

ANDIJON MASHINASOZLIK INSTITUTI

“ MASHINASOZLIK TEXNOLOGIYASI” FAKULTETI

“MASHINASOZLIK TEXNOLOGIYASI” KAFEDRASI

DIPLOM LOYIXASI BO’YICHA

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

Diplom loyixasining mavzusi: “Konveroll universal” MCHJ sharoitlari uchun 400.03.03 “Valik” detalini tayyorlash texnologik jarayonini va operatsiyalarining texnologik ta’minot vositalari konstruksiyalarini ishlab chiqish.

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

4-kurs 027-13 guruh talabasi:

A.Sulaymonov

Kafedra mudiri:

X.Akbarov

Rahbar:

D.Ergashev

Maslaxatchilar:

Texnologik qismi:

D.Ergashev

Konstruktorlik qismi:

D.Ergashev

Xayot faoliyati xavfsizligi qismi:

A.Raximov

Iqtisodiy qismi:

G.Sattiqulova

ANDIJON MASHINASOZLIK INSTITUTI

“MASHINASOZLIK TEXNOLOGIYASI” FAKULTETI

“MASHINASOZLIK TEXNOLOGIYASI” KAFEDRASI

DIPLOM LOYIXASINI BAJARISH BO'YICHA

T O P S H I R I Q

Sulaymonov Avazbek Abduqaxxorovich

1. Diplom loyixasining mavzusi: “Konveroll universal” MCHJ sharoitlari uchun 400.03.03 “Valik” detalini tayyorlash texnologik jarayonini va operatsiyalarining texnologik ta'minot vositalari konstruksiyalarini ishlab chiqish.

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

2. Diplom loyiasini bajarish uchun ma'lumotlar:

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

3. Tushintirish xatida keltiriladigan ma'lumotlar:

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

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

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

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

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

6) Iqtisodiy qism. Texnologik jarayonning iqtisodiy samaradorligini aniqlash.

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

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

9) Ilovalar. Spetsifikatsiyalar va texnologik jarayon xujjatlari.

4. Diplom loyiasining chizmalari ro'yhati:

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

5. Diplom loyixasi qismlari bo'yicha maslahatchilar:

№	Diplom loyixasining qismlari	Boshlanish muddati	Tugallanish muddati	Imzo	Maslahatchining familiyasi va ismi
1	Texnologik qism	25.03.17	20.04.17		D.Ergashev
2	Konstruktorlik qismi	25.04.17	20.05.17		D.Ergashev
3	Xayot faoliyati xavfsizligi qismi	20.05.17	1.06.17		A.Raximov
4	Iqtisodiy qism	1.06.17	10.06.17		G.Sattiqulova

6. Topshiriq berilgan sana :**11.01.2017****7. Diplom loyixasini
topshirish sanasi:****12.06.2017****Rahbar:**

D.Ergashev

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

A.Sulaymonov

(imzo)**Kafedra mudiri**

X.Akbarov

(imzo)

MUNDARIJA

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

1. Umumiy qism.

1.1. Detalni hizmat vazifasi.

Bizga berilgan detal "Val" detali bo'lib u chervyakli reduktorda ishlaydi. CHervyak g'ildiragi uchun tayanch vazifasini bajaradi. S va E yuzalari bilan podshipniklarga o'rnatiladi. SHponkali G yuzasiga chervyak g'ildiragi o'rnatiladi.

Vallar ko'pincha uglerodli yoki legirlangan po'latlardan tayyorlanadi. Termik ishlanmaydiganlari Po'lat 5 markadagidan, termik ishlanadiganlari Po'lat 45 yoki Po'lat 40X tez aylanuvchi va sirpanish podshiklarida ishlaydiganlari esa Po'lat 20 yoki Po'lat 20X markali po'latlardan tayyorlanadi. Bizning detalimiz Po'lat 45 markadan tayyorlangan.

Po'lat 45 GOST 1050-70 materiali kimyoviy tarkibi.

1-jadval

S	S _i	M _n	R	S	Ni	Cr
			Ko‘p emas			
0.4÷0.45	0.17÷0.37	0.5÷0.8	0.045	0.045	0.30	0.30

Po'lat 45 GOST 1050-70 materiali mexanik xossasi.

2-jadval

σ_v	σ_v		£, %	NV
Kam emas				
360	610	16	40	163÷229

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 asosan sexlar 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=1800 dona va m=1.314 kg bo'lganda ([10],2j,18b) ishlab chiqarish turi o'rta seriyali deb aytishimiz mumkin.

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

$$t_b = \frac{F_g \cdot 60}{N} = \frac{4029 \cdot 60}{18000} = 134 \frac{\text{дак}}{\text{дона}}$$

bu erda: $F_g = 4029 \text{ coam}$ – dastgohlarni bir yillik haqiqiy ishlash vaqti fondi; $N=1800$ 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.

$$n = \frac{N \cdot a}{F} = \frac{18000 \cdot 6}{254} = 420 \text{ дона}$$

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 texnologikligi va uning miqdoriy ko‘rsatkichlari.

Ishlab chiqarish ob’ekti bo‘lgan mahsulot konstruksiyasini texnologikligi quyidagi nuqtai nazarlar bo‘yicha taxlil qilinadi. Qo‘llaniladigan materialning ko‘rinishi va turi xom–ashyoni ko‘rinishi va tayyorlash uslublari.

Qo‘llaniladigan ishlov berish yig‘ish tayyorlash korxonasidan tashqarida montaj qilish va sinashni texnologik usullari va ko‘rinishlari progressiv texnologik jarayonlar shuningdek kam mehnat va energiya sarflanadigan, chiqindisiz tipik 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. Materialni ishlov beriluvchanligi lezviyali va obraziv asboblardan foydalanishga imkon beradi.

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.

1. Konstruktiv elementlarni unifikatsiyasini koeffitsenti.

$$K_{y.э} = \frac{Q_{y.э}}{Q_э}$$

bu erda:

$Q_{y.э}$ va $Q_э$ unifikatsiyalangan konstruktiv elementlar soni va detalni hamma elementlar soni

$$K_{y.9} = \frac{Q_{y.9}}{Q_9} = \frac{11}{17} = 0.65$$

2. Ishlov berish aniqligi koeffitsenti.

$$K_{m.o} = 1 - \frac{1}{A_{yp}}$$

bu erda:

$$A_{yp} = \frac{(n_1 + 2n_2 + 3n_3 + \dots + 19n_{19})}{\sum_{i=1}^{19} n_i} = \frac{4*6 + 2*8 + 2*9 + 6*14}{14} = 10.4$$

$$K_{m.o} = 1 - \frac{1}{A_{yp}} = 1 - \frac{1}{10.4} = 1 - 0.1 = 0.9$$

3. YUzalar g'adir-budurlik koeffitsenti.

$$K_{\mathcal{M}} = \frac{1}{B_{ep}}$$

bu erda:

$$B_{ep} = \frac{(0.01n_1 + 0.02n_2 + \dots + 40n_{13} + 80n_{14})}{\sum_{i=1}^{14} n_i} = \frac{0,8*2 + 1.6*4 + 3,2*2 + 2,5*2 + 6,3*7}{17} = 3.73$$

$$K_{\mathcal{M}} = \frac{1}{B_{ep}} = \frac{1}{3.73} = 0.27$$

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 ishlanish zarur bo'lgan zagotovkalardir.

Mashina detallari uchun zagotovkalar asosan quyidagi usullar bilan tayyorlanadi:

- 1) qora va rangli metallardan quyish yo'li bilan;
- 2) bosim bilan ishlash (bolg'alash va shtamplash) orqali;
- 3) qora va rangli metallar prokatidan;
- 4) metallokeramikadan (kukun metallurgiyasi yo'li bilan);
- 5) payvandlash – zagotovka qismlarini bir butun qilib ulash yo'li bilan;
- 6) 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 qilib, zagotovka tannarxi kam bo'lgandagi usuli hisoblanadi.

Zagotovka olishni mavjud usullarini tahlil qilib, berilgan ishlab chiqarish sharoitida detalimiz uchun zagotovkani optimal tayyorlash usuli shtampovka usulidan foydalanamiz.

2.2.Tenologik jarayon marhrutini ihlan chiqish

<i>Operatsiya №</i>	<i>O'tishlar №</i>	<i>Operatsiya nomi va mohiyati.</i>	<i>Kesish dastgohi nomi</i>	<i>Moslama turi</i>	<i>Kesuvchi asbob nomi</i>
1	2	3	4	5	6
005	TOKARLIK <i>A o'rnatish</i>		16K20 tokarlik vintqirqish	Patron povodokli	Ostidan kesuvchi keskich
	1	A yuza D=22 mm h=1.5 mm o'lchamda qora yo'nilsin			
	2	A yuza D=22 mm h=0.5 mm o'lchamda toza yo'nilsin			
	3	S yuza D=18 mm l=103.5 mm o'lchamda qora yo'nilsin			O'tuvchi to'g'ri keskich
	4	B yuza D=16 mm l=23 mm o'lchamda qora yo'nilsin			
	5	B yuza D=14.8 mm l=23 mm o'lchamda yarim toza yo'nilsin			
	6	B yuza D=14 mm l=23 mm o'lchamda toza yo'nilsin			
	7	S yuza D=17.7 mm l=80.5 mm o'lchamda toza yo'nilsin			
	8	B yuzada 1x45 faska ochilsin			Faska ochuvchi keskich
	9	E yuzada D= 22 mm l=166.5 mm o'lchamda detal kesib ajratilsin			Kesib ajratuvchi keskich
010	TOKARLIK <i>A o'rnatish</i>		16K20 tokarlik vintqirqish	Patron povodokli	O'tuvchi to'g'ri keskich
	1	J yuza D=22 mm h=1.5 mm o'lchamda qora yo'nilsin			
	2	J yuza D=22 mm h=0.5 mm o'lchamda toza yo'nilsin			
	3	D yuza D=20 mm l=61 mm o'lchamda qora yo'nilsin			
	4	E yuza D=16 mm l=16 mm o'lchamda qora yo'nilsin			
	5	E yuza D=13 mm l=16 mm o'lchamda yarim toza yo'nilsin			
	6	E yuza D=12 mm l=16 mm o'lchamda toza yo'nilsin			
	7	D yuza D=18.2 mm l=45 mm o'lchamda toza yo'nilsin			
	8	E yuzada D=10.5 mm l=4 mm o'lchamda F ariqcha ochilsin			Ariqcha ochuvchi keskich
	9	E yuzada 1x45 faska ochilsin			
015	VERTIKAL PARMALASH		2A135	Maxsus	Spiral

	1	B yuzada I teshik $D=4\text{ mm}$ $l=14\text{ mm}$, o'lchamda parmalansin	vertikal parmalash		parma
020	VERTIKAL FREZALASH		6N12PB vertikal frezalash	Maxsus	Uch freza
	1	E yuzada $H B=4\text{ mm}$ $l=11\text{ mm}$, o'lchamda shponka ariqchasi frezalansin			
025	Doiraviy jilvirlash		3150 doiraviy jilvirlash	Patron	Dumaloq jilvirtosh
	1	D yuza $D=18\text{ mm}$ $h=0.1\text{ mm}$ o'lchamda jilvirlansin			

2.3.Zagatovkaga ishlov berishda qo'yim hisobi

1. Diametri $\varnothing 14\text{ h7}$ bo'lgan B yuza uchun qo'yim miqdorini hisoblaymiz. Zagatovkaning yuza aniqligi, uni qanday usul bilan olinganligiga bog'liq bo'lib, [3, 187 bet]ga ko'ra, kalibrlangan prutning $R_{z_{i-1}} + T_{i-1}$ yig'indisi 490 mkm aniqlikka ega. B yuzaga ishlov berish texnologik marshruti qora, yarim toza va toza yo'nishdan iborat.

Ichki va tashqi yuzalarga ishlov berishda qo'yimlarni aniqlash quyidagi formula yordamida topiladi [4, 62 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: $R=240\text{ mkm}$; $T=250\text{ mkm}$ [4, 7 b.];
- 2) qora yo'nish uchun: $R=240\text{ mkm}$; $T=240\text{ mkm}$ [4, 9 b.];
- 3) yarim toza yo'nish uchun: $R=120\text{ mkm}$; $T=120\text{ mkm}$ [4, 9 b.];
- 4) toza yo'nish uchun: $R=40\text{ mkm}$; $T=40\text{ mkm}$ [4, 9 b.];

Dopusklar miqdori:

- zagotovka uchun $\delta=430\text{ mkm}$; h14
- qora yo'nish uchun $\delta=180\text{ mkm}$; h12
- yarm toza yo'nish uchun $\delta=70\text{ mkm}$; h10
- toza yo'nish uchun $\delta=18\text{ mkm}$. h7

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

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

$$\Delta_{kr} = 2.4 \text{ mkm} [4, 17 \text{ b.}]$$

$$\rho_{kop} = \Delta_{kr} l = 2.4 \cdot 23 = 52.5 \text{ mkm};$$

$$\rho_{cm} = 0.25 \text{ mm} = 250 \text{ mkm}; [4, 16 \text{ b.}]$$

$$\rho_{i-1} = \sqrt{250^2 + 52.5^2} = 255 \text{ mkm}.$$

Qoldiq fazoviy chetlanishlar:

- qora yo'nishdan so'ng $\rho_1 = 0,05 \cdot 255 = 12.75 \text{ mkm}$;
- yarim toza yo'nishdan so'ng $\rho_2 = 0,04 \cdot 255 = 10.2 \text{ mkm}$;

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

$$\varepsilon_6 = 0;$$

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

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

- qora yo'nishdan so'ng $\varepsilon_1 = 0,05 \cdot 320 = 16 \text{ mkm}$;
- yarim toza yo'nishdan so'ng $\varepsilon_2 = 0,04 \cdot 320 = 12.8 \text{ mkm}$;

Qo'yimlarning minimal miqdorini hisoblaymiz:

- zagotovka $2z_{min_3} = 2(490 + \sqrt{255^2 + 220^2}) = 2 \cdot 826 \text{ mkm}$
- qora yo'nish $2z_{min_2} = 2(480 + \sqrt{13^2 + 11^2}) = 2 \cdot 497 \text{ mkm}$
- yarim toza yo'nish $2z_{min_1} = 2(80 + \sqrt{10.2^2 + 8.8^2}) = 2 \cdot 93 \text{ mkm}$

$$d_{p_1} = 13.982 + 0.186 = 14.168 \quad d_{p_2} = 14.168 + 0.994 = 15.162;$$

$$d_{p_3} = 15.162 + 1.652 = 16.814;$$

$$d_{min_4} = 14 - 0.018 = 13.982; \quad d_{max_4} = 13.982 + 0.018 = 14;$$

$$d_{min_3} = 14.270 - 0.07 = 14.2; \quad d_{max_3} = 14.2 + 0.07 = 14.270;$$

$$d_{min_2} = 15.380 - 0.18 = 15.2; \quad d_{max_2} = 15.2 + 0.18 = 15.38;$$

$$d_{min_1} = 17.23 - 0.430 = 16.8; \quad d_{max_1} = 16.8 + 0.430 = 17.23;$$

Zagotovkaning hisobiy o'lchamlarini aniqlaymiz: 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	ρ	ε				d_{min}	d_{max}	$2z_{min}^{ch}$	$2z_{max}^{ch}$
Zagotovka pakovka	490		255			16.814	430	16.8	17.23		
1.Qora yo'nish	240	240	13	220	2*826	15.162	180	15.2	15.380	1600	1850
2.Yarim toza yo'nish	120	120	10.2	11	2*497	14.168	70	14.2	14.270	1000	1110
3. Toza yo'nish	40	40		8.8	2*93	13.982	18	13.982	14	218	270
Jami										2818	3230

Qo'yimlarning eng katta va eng kichik qiymatlari yig'indisini aniqlaymiz:

$$2z_{min}^{ch}=2818 \text{ mkm}; 2z_{max}^{ch}=3230 \text{ mkm}.$$

Hisoblar to'g'riligini tekshiramiz.

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

$$270 - 218 = 70 - 18$$

$$52 = 52$$

Jadval usuli bilan mexanik ishlov berish uchun qoldirilgan qo'yim miqdorini hisobi GOST 1855-55(hamma qolgan yuzalar uchun).

2.3-jadval

Ishlov beriladigan yuza	O'lcham	Qo'yim		Chetlanish, mm
		Jadval, mm	Hisobiy, mm	
C	Ø18h7		2·3.11	+1.7 -0.5
A va B	164js14		2·2.5	+1.7 -0.5

2.4. Kesish maromlarini hisoblash

005. TOKARLIK OPERATSIYASI.

A o'rnatish

1-o'tish. A yuza $D=22\text{ mm}$ $l=11\text{ mm}$, qora yo'nilsin. Dastgoh: Tokorlik 1K620. Mexanik ishlov berishdan so'ng yuzaning g'adir-budurligi $R_a=12.5\text{ mkm}$ ga teng. Zagotovka materiali Stal 45, $\sigma_B=598\text{ MPa}$. Kesuvchi asbob: Tokorlik o'tuvchi yig'ma keskich, kesuvchi qismi materialiyali T15K6.

Kesish maromini belgilaymiz.

1. Kesish chuqurligi. Bir marta o'tishda qo'yim miqdorini olib tashlash uchun $t=h=1.5\text{ mm}$.

2. Surish qiymatini aniqlaymiz. $S_o=0.4-0.5\text{ mm/ayl}$. ([3], 2.13-j, 42-b)

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_o=0.45\text{ mm/ayl}$ ni qabul qilamiz.

3. Kesishda asosiy harakat tezligini aniqlaymiz.

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

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

Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

$$C_v = 350, x = 0.15, y = 0.35, m = 0.20 \text{ ([3], 2.19-j, 46-b)}$$

To'g'rilash koeffitsientlarini e'tiborga olamiz.

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

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

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

$$n_v=1; K_r=1 \text{ ([3], 2.2-j, 35-b)}$$

$$K_{mv} = 1 * \left(\frac{750}{598} \right)^1 = 1.25$$

K_{nv} - Ishlov berilayotgan yuza xolatini xisobga oluvchi koef-nt: $K_{nv}=0.8$ [3], 2.5-j, 37-b)

K_{uv} - Kesuvchi qismi materialini xisobga oluvchi koef-nt: $K_{uv} = 1$ ([3], 2.6-j, 37-b)

$$K_v = 1.25 \cdot 0.8 \cdot 1 = 1$$

$$V = \frac{350}{60^{0.2} \cdot 1.5^{0.15} \cdot 0.45^{0.35}} \cdot 1 = \frac{350}{1.81} = 193.37\text{ m/daq}$$

4. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000 \cdot 193.37}{3.14 \cdot 22} = \frac{193370}{69.08} = 2799\text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=3000\text{ daq}^{-1}$ ni qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 22 \cdot 3000}{1000} = 207.24\text{ m/daq}$$

6. Kesish kuchi P_z ni quyidagi formuladan hisoblab topamiz:

$$P_z = 10 \cdot C_p \cdot t^x \cdot S^y \cdot v^n \cdot K_p$$

Mavjud ishlov berish sharoiti uchun:

$$C_p = 300, x = 1, y = 0.75, n = -0.15 \quad ([3], 2.24-j, 50-b)$$

Kesish kuchidagi to'g'rilash ko'effitsienti

$$K_p = K_{mp} \cdot K_{\varphi p} \cdot K_{\gamma p} \cdot K_{\lambda p} \cdot K_{rp}$$

K_{mp} - ishlov berilayotgan materialni xisobga oluvchi ko'effitsent;

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

$$K_{mp} = \left(\frac{598}{750} \right)^{0.75} = 0.79$$

$$K_{\varphi r}=1, K_{\gamma r}=1, K_{\lambda r}=1, K_{rp}=0.93 \quad ([3], 2.25-j, 52-b)$$

$$K_p = 0.79 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0.93 = 0.73$$

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 1.5^1 \cdot 0.45^{0.75} \cdot 3000^{-0.15} \cdot 0.73 = 543.66 \text{ N}$$

$$7. \text{ Kesish uchun sarflangan quvvat: } N_{kes} = \frac{P_z \cdot V_{xaq}}{60 \cdot 1020}; \text{ kVt}$$

$$N_{kes} = \frac{543.66 \cdot 207.24}{60 \cdot 1020} = 1.84 \text{ kVt}$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

$$N_{shp}=N_d \cdot \eta = 10 \cdot 0.75 = 7.5 \text{ kvt};$$

$$N_{kes} \leq N_{shp}, 1.84 \leq 7.5, \text{ yani ishlov berish mumkin.}$$

9. Asosiy vaqtni hisoblaymiz.

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

Keskichni ishchi yurish uzunligi $L=l+y+\Delta$ bu yerda: $y=2 \text{ mm}$, keskichni botishi $\Delta=2 \text{ mm}$, keskichni chiqishi $l=22$, $i=1$ o'tishlar soni: $L=22+2+2=26 \text{ mm}$

$$T_a = \frac{26 \cdot 1}{3000 \cdot 0.45} = 0.019 \text{ daq}$$

2-o'tish. A yuza $D=22 \text{ mm}$ $l=11 \text{ mm}$, toza yo'nilsin. Mexanik ishlov berishdan so'ng yuzaning g'adir-budurligi $R_a=6.3 \text{ mkm}$ ga teng.

Kesish maromini belgilaymiz.

1. Kesish chuqurligi. Bir marta o'tishda qo'yim miqdorini olib tashlash uchun $t=h=0.5 \text{ mm}$.

2. Surish qiymatini aniqlaymiz. $S_o=0.4-0.5 \text{ mm/ayl}$. ([3], 2.13-j, 42-b)

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_o=0.45 \text{ mm/ayl}$ ni qabul qilamiz.

3. Kesishda asosiy harakat tezligini aniqlaymiz.

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

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

Formuladagi ko'effitsentlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

$$C_v = 350, x = 0.15, y = 0.35, m = 0.20 \quad ([3], 2.19-j, 46-b)$$

To'g'rilash ko'effitsientlarini e'tiborga olamiz: $K_v = 1$

$$V = \frac{350}{60^{0.2} \cdot 0.5^{0.15} \cdot 0.45^{0.35}} \cdot 1 = \frac{350}{1.53} = 225.28 \text{ m/daq}$$

4. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000 \cdot 225.28}{3.14 \cdot 22} = \frac{225280}{69.08} = 3261 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=3000 \text{ daq}^{-1}$ ni qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 22 \cdot 3000}{1000} = 207.24 \text{ m/daq}$$

6. Kesish kuchi P_z ni quyidagi formuladan hisoblab topamiz:

$$P_z = 10 \cdot C_p \cdot t^x \cdot S^y \cdot v^n \cdot K_p$$

Mavjud ishlov berish sharoiti uchun:

$$C_p = 300, x = 1, y = 0.75, n = -0.15 \quad ([3], 2.24-j, 50-b)$$

Kesish kuchidagi to'g'rilash koeffitsienti: $K_p = 0.73$

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 0.5^1 \cdot 0.45^{0.75} \cdot 3000^{-0.15} \cdot 0.73 = 180.48 \text{ N}$$

7. Kesish uchun sarflangan quvvat: $N_{kes} = \frac{P_z \cdot V_{xaq}}{60 \cdot 1020}; \text{ kVt}$

$$N_{kes} = \frac{180.48 \cdot 207.24}{60 \cdot 1020} = 0.61 \text{ kVt}$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

$$N_{shp} = N_d \cdot \eta = 10 \cdot 0.75 = 7.5 \text{ kvt};$$

$$N_{kes} \leq N_{shp}, 0.61 \leq 7.5, \text{ yani ishlov berish mumkin.}$$

9. Asosiy vaqtni hisoblaymiz.

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

Keskichni ishchi yurish uzunligi $L=l+y+\Delta$ bu yerda: $y=2 \text{ mm}$, keskichni botishi $\Delta=2 \text{ mm}$, keskichni chiqishi $l=22$, $i=1$ o'tishlar soni: $L=22+2+2=26 \text{ mm}$

$$T_a = \frac{26 \cdot 1}{3000 \cdot 0.45} = 0.019 \text{ daq}$$

3-o'tish. C yuza $D=18 \text{ mm}$ $l=103.5 \text{ mm}$, qora yo'nilsin. Mexanik ishlov berishdan so'ng yuzaning g'adir-budurligi $R_a=12.5 \text{ mkm}$ ga teng.

Kesish maromini belgilaymiz.

1. Kesish chuqurligi. Bir marta o'tishda qo'yim miqdorini olib tashlash uchun $t=h=2 \text{ mm}$.

2. Surish qiymatini aniqlaymiz. $S_o=0.4-0.5 \text{ mm/ayl}$. ([3], 2.13-j, 42-b)

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_o=0.45 \text{ mm/ayl}$ ni qabul qilamiz.

3. Kesishda asosiy harakat tezligini aniqlaymiz.

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

T-kesich turg'unlik davri, $T=30 \dots 60 \text{ daqiqa}$ ([3], 46-b) $T=60 \text{ daqiqa}$ qabul qilamiz

Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

$$C_v = 350, x = 0.15, y = 0.35, m = 0.20 \quad ([3], 2.19-j, 46-b)$$

To'g'rilash koeffitsientlarini e'tiborga olamiz: $K_v = 1$

$$V = \frac{350}{60^{0.2} \cdot 2^{0.15} \cdot 0.45^{0.35}} \cdot 1 = \frac{350}{1.88} = 186.1 \text{ m/daq}$$

4. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000 \cdot 186.1}{3.14 \cdot 18} = \frac{186100}{56.52} = 3292 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=3000 \text{ daq}^{-1}$ ni qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 18 \cdot 3000}{1000} = 169.52 \text{ m/daq}$$

6. Kesish kuchi P_z ni quyidagi formuladan hisoblab topamiz:

$$P_z = 10 \cdot C_p \cdot t^x \cdot S^y \cdot v^n \cdot K_p$$

Mavjud ishlov berish sharoiti uchun:

$$C_p = 300, x = 1, y = 0.75, n = -0.15 \quad ([3], 2.24-j, 50-b)$$

Kesish kuchidagi to'g'rilash koeffitsienti: $K_p = 0.73$

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 2^1 \cdot 0.45^{0.75} \cdot 3000^{-0.15} \cdot 0.73 = 711.7 \text{ N}$$

7. Kesish uchun sarflangan quvvat: $N_{kes} = \frac{P_z \cdot V_{xaq}}{60 \cdot 1020}; \text{ kVt}$

$$N_{kes} = \frac{711.7 \cdot 169.52}{60 \cdot 1020} = 1.97 \text{ kVt}$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

$$N_{shp} = N_d \cdot \eta = 10 \cdot 0.75 = 7.5 \text{ kvt};$$

$$N_{kes} \leq N_{shp}, 1.97 \leq 7.5, \text{ yani ishlov berish mumkin.}$$

9. Asosiy vaqtni hisoblaymiz.

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

Keskichni ishchi yurish uzunligi $L=l+y+\Delta$ bu yerda: $y=2 \text{ mm}$, keskichni botishi $\Delta=2 \text{ mm}$, keskichni chiqishi $l=103.5$, $i=1$ o'tishlar soni: $L=103.7+2+2=107.3 \text{ mm}$

$$T_a = \frac{107.3 \cdot 1}{3000 \cdot 0.45} = 0.079 \text{ daq}$$

4-o'tish. B yuza $D=16 \text{ mm}$ $l=23 \text{ mm}$, qora yo'nilsin. Mexanik ishlov berishdan so'ng yuzaning g'adir-budurligi $R_a=12.5 \text{ mkm}$ ga teng.

Kesish maromini belgilaymiz.

1. Kesish chuqurligi. Bir marta o'tishda qo'yim miqdorini olib tashlash uchun $t=h=1 \text{ mm}$.

2. Surish qiymatini aniqlaymiz. $S_o=0.4-0.5 \text{ mm/ayl}$. ([3], 2.13-j, 42-b)

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_o=0.45 \text{ mm/ayl}$ ni qabul qilamiz.

3. Kesishda asosiy harakat tezligini aniqlaymiz.

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

T-kesich turg'unlik davri, $T=30 \dots 60 \text{ daqiqa}$ ([3], 46-b) $T=60 \text{ daqiqa}$ qabul qilamiz

Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

$$C_v = 350, x = 0.15, y = 0.35, m = 0.20 \quad ([3], 2.19-j, 46-b)$$

To'g'rilash koeffitsientlarini e'tiborga olamiz: $K_v = 1$

$$V = \frac{350}{60^{0.2} \cdot 1^{0.15} \cdot 0.45^{0.35}} \cdot 1 = \frac{350}{1.7} = 205.88 \text{ m/daq}$$

4. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000 \cdot 205.88}{3.14 \cdot 16} = \frac{205880}{50.24} = 4097 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=3000 \text{ daq}^{-1}$ ni qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 16 \cdot 3000}{1000} = 150.72 \text{ m/daq}$$

6. Kesish kuchi P_z ni quyidagi formuladan hisoblab topamiz:

$$P_z = 10 \cdot C_p \cdot t^x \cdot S^y \cdot v^n \cdot K_p$$

Mavjud ishlov berish sharoiti uchun:

$$C_p = 300, x = 1, y = 0.75, n = -0.15 \quad ([3], 2.24-j, 50-b)$$

Kesish kuchidagi to'g'rilash koeffitsienti: $K_p = 0.73$

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 1^1 \cdot 0.45^{0.75} \cdot 3000^{-0.15} \cdot 0.73 = 360.9 \text{ N}$$

7. Kesish uchun sarflangan quvvat: $N_{kes} = \frac{P_z \cdot V_{xaq}}{60 \cdot 1020}; \text{ kVt}$

$$N_{kes} = \frac{360.9 \cdot 150.72}{60 \cdot 1020} = 5.27 \text{ kVt}$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

$$N_{shp} = N_d \cdot \eta = 10 \cdot 0.75 = 7.5 \text{ kVt};$$

$$N_{kes} \leq N_{shp}, 5.27 \leq 7.5, \text{ yani ishlov berish mumkin.}$$

9. Asosiy vaqtni hisoblaymiz.

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

Keskichni ishchi yurish uzunligi $L=l+y+\Delta$ bu yerda: $y=2 \text{ mm}$, keskichni botishi $\Delta=2 \text{ mm}$, keskichni chiqishi $l=23$, $i=1$ o'tishlar soni: $L=23+2+2=27 \text{ mm}$

$$T_a = \frac{27 \cdot 1}{3000 \cdot 0.45} = 0.02 \text{ daq}$$

5-o'tish. B yuza $D=14.8 \text{ mm}$ $l=23 \text{ mm}$, yarim toza yo'nilsin. Mexanik ishlov berishdan so'ng yuzaning g'adir-budurligi $R_a=6.3 \text{ mkm}$ ga teng.

Kesish maromini belgilaymiz.

1. Kesish chuqurligi. Bir marta o'tishda qo'yim miqdorini olib tashlash uchun $t=h=0.6 \text{ mm}$.

2. Surish qiymatini aniqlaymiz. $S_o=0.4-0.5 \text{ mm/ayl}$. ([3], 2.13-j, 42-b)

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_o=0.45 \text{ mm/ayl}$ ni qabul qilamiz.

3. Kesishda asosiy harakat tezligini aniqlaymiz.

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

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

Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

$$C_v = 350, x = 0.15, y = 0.35, m = 0.20 \quad ([3], 2.19-j, 46-b)$$

To'g'rilash koeffitsientlarini e'tiborga olamiz: $K_v = 1$

$$V = \frac{350}{60^{0.2} \cdot 0.6^{0.15} \cdot 0.45^{0.35}} \cdot 1 = \frac{350}{1.56} = 224.35 \text{ m/daq}$$

4. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000 \cdot 224.35}{3.14 \cdot 14.8} = \frac{224350}{46.47} = 4827 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=3000 \text{ daq}^{-1}$ ni qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 14.8 \cdot 3000}{1000} = 139.46 \text{ m/daq}$$

6. Kesish kuchi P_z ni quyidagi formuladan hisoblab topamiz:

$$P_z = 10 \cdot C_p \cdot t^x \cdot S^y \cdot v^n \cdot K_p$$

Mavjud ishlov berish sharoiti uchun:

$$C_p = 300, x = 1, y = 0.75, n = -0.15 \quad ([3], 2.24-j, 50-b)$$

Kesish kuchidagi to'g'rilash koeffitsienti: $K_p = 0.73$

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 0.6^1 \cdot 0.45^{0.75} \cdot 3000^{-0.15} \cdot 0.73 = 216 \text{ N}$$

7. Kesish uchun sarflangan quvvat: $N_{kes} = \frac{P_z \cdot V_{xaq}}{60 \cdot 1020}; kVt$

$$N_{kes} = \frac{216 \cdot 139.4}{60 \cdot 1020} = 0.49 \text{ kVt}$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

$$N_{shp} = N_d \cdot \eta = 10 \cdot 0.75 = 7.5 \text{ kvt};$$

$$N_{kes} \leq N_{shp}, 0.49 \leq 7.5, \text{ yani ishlov berish mumkin.}$$

9. Asosiy vaqtni hisoblaymiz.

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

Keskichni ishchi yurish uzunligi $L=l+y+\Delta$ bu yerda: $y=2 \text{ mm}$, keskichni botishi $\Delta=2 \text{ mm}$, keskichni chiqishi $l=23$, $i=1$ o'tishlar soni: $L=23+2+2=27 \text{ mm}$

$$T_a = \frac{27 \cdot 1}{3000 \cdot 0.45} = 0.02 \text{ daq}$$

6-o'tish. B yuza $D=14 \text{ mm}$ $l=23 \text{ mm}$, toza yo'nilsin. Mexanik ishlov berishdan so'ng yuzaning g'adir-budurligi $R_a=3.2 \text{ mkm}$ ga teng.

Kesish maromini belgilaymiz.

1. Kesish chuqurligi. Bir marta o'tishda qo'yim miqdorini olib tashlash uchun $t=h=0.4 \text{ mm}$.

2. Surish qiymatini aniqlaymiz. $S_o=0.4-0.5 \text{ mm/ayl}$. ([3], 2.13-j, 42-b)

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_o=0.45 \text{ mm/ayl}$ ni qabul qilamiz.

3. Kesishda asosiy harakat tezligini aniqlaymiz.

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

T-kesich turg'unlik davri, $T=30 \dots 60 \text{ daqiqa}$ ([3], 46-b) $T=60 \text{ daqiqa}$ qabul qilamiz

Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

$$C_v = 350, x = 0.15, y = 0.35, m = 0.20 \quad ([3], 2.19-j, 46-b)$$

To'g'rilash koeffitsientlarini e'tiborga olamiz: $K_v = 1$

$$V = \frac{350}{60^{0.2} \cdot 0.4^{0.15} \cdot 0.45^{0.35}} \cdot 1 = \frac{350}{1.47} = 238.09 \text{ m/daq}$$

4. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000 \cdot 238.09}{3.14 \cdot 14} = \frac{238090}{43.96} = 5416 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=3000 \text{ daq}^{-1}$ ni qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 14 \cdot 3000}{1000} = 131.88 \text{ m/daq}$$

6. Kesish kuchi P_z ni quyidagi formuladan hisoblab topamiz:

$$P_z = 10 \cdot C_p \cdot t^x \cdot S^y \cdot v^n \cdot K_p$$

Mavjud ishlov berish sharoiti uchun:

$$C_p = 300, x = 1, y = 0.75, n = -0.15 \quad ([3], 2.24-j, 50-b)$$

Kesish kuchidagi to'g'rilash koeffitsienti: $K_p = 0.73$

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 0.4^1 \cdot 0.45^{0.75} \cdot 3000^{-0.15} \cdot 0.73 = 141.9 \text{ N}$$

7. Kesish uchun sarflangan quvvat: $N_{kes} = \frac{P_z \cdot V_{xaq}}{60 \cdot 1020}; \text{ kVt}$

$$N_{kes} = \frac{141.9 \cdot 131.88}{60 \cdot 1020} = 0.3 \text{ kVt}$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

$$N_{shp} = N_d \cdot \eta = 10 \cdot 0.75 = 7.5 \text{ kvt};$$

$$N_{kes} \leq N_{shp}, 0.3 \leq 7.5, \text{ yani ishlov berish mumkin.}$$

9. Asosiy vaqtni hisoblaymiz.

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

Keskichni ishchi yurish uzunligi $L=l+y+\Delta$ bu yerda: $y=2 \text{ mm}$, keskichni botishi $\Delta=2 \text{ mm}$, keskichni chiqishi $l=23$, $i=1$ o'tishlar soni: $L=23+2+2=27 \text{ mm}$

$$T_a = \frac{27 \cdot 1}{3000 \cdot 0.45} = 0.02 \text{ daq}$$

7-o'tish. C yuza $D=17.7 \text{ mm}$ $l=103.5 \text{ mm}$, toza yo'nilsin. Mexanik ishlov berishdan so'ng yuzaning g'adir-budurligi $R_a=6.3 \text{ mkm}$ ga teng.

Kesish maromini belgilaymiz.

1. Kesish chuqurligi. Bir marta o'tishda qo'yim miqdorini olib tashlash uchun $t=h=0.15 \text{ mm}$.

2. Surish qiymatini aniqlaymiz. $S_o=0.4-0.5 \text{ mm/ayl}$. ([3], 2.13-j, 42-b)

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_o=0.45 \text{ mm/ayl}$ ni qabul qilamiz.

3. Kesishda asosiy harakat tezligini aniqlaymiz.

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

T-kesich turg'unlik davri, $T=30 \dots 60 \text{ daqiqa}$ ([3], 46-b) $T=60 \text{ daqiqa}$ qabul qilamiz

Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

$$C_v = 350, x = 0.15, y = 0.35, m = 0.20 \quad ([3], 2.19-j, 46-b)$$

To'g'rilash koeffitsientlarini e'tiborga olamiz: $K_v = 1$

$$V = \frac{350}{60^{0.2} \cdot 0.15^{0.15} \cdot 0.45^{0.35}} \cdot 1 = \frac{350}{1.27} = 275.6 \text{ m/daq}$$

4. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000 \cdot 275.6}{3.14 \cdot 17.7} = \frac{275600}{55.6} = 4956 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=3000 \text{ daq}^{-1}$ ni qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 17.7 \cdot 3000}{1000} = 166.7 \text{ m/daq}$$

6. Kesish kuchi P_z ni quyidagi formuladan hisoblab topamiz:

$$P_z = 10 \cdot C_p \cdot t^x \cdot S^y \cdot v^n \cdot K_p$$

Mavjud ishlov berish sharoiti uchun:

$$C_p = 300, x = 1, y = 0.75, n = -0.15 \quad ([3], 2.24-j, 50-b)$$

Kesish kuchidagi to'g'rilash koeffitsienti: $K_p = 0.73$

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 0.15^1 \cdot 0.45^{0.75} \cdot 3000^{-0.15} \cdot 0.73 = 53.67 \text{ N}$$

7. Kesish uchun sarflangan quvvat: $N_{kes} = \frac{P_z \cdot V_{xaq}}{60 \cdot 1020}; \text{ kVt}$

$$N_{kes} = \frac{53.67 \cdot 166.7}{60 \cdot 1020} = 0.14 \text{ kVt}$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

$$N_{shp} = N_d \cdot \eta = 10 \cdot 0.75 = 7.5 \text{ kvt};$$

$$N_{kes} \leq N_{shp}, 0.14 \leq 7.5, \text{ yani ishlov berish mumkin.}$$

9. Asosiy vaqtni hisoblaymiz.

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

Keskichni ishchi yurish uzunligi $L=l+y+\Delta$ bu yerda: $y=2 \text{ mm}$, keskichni botishi $\Delta=2 \text{ mm}$, keskichni chiqishi $l=80.5$, $i=1$ o'tishlar soni: $L=80.5+2+2=84.5 \text{ mm}$

$$T_a = \frac{84.5 \cdot 1}{3000 \cdot 0.45} = 0.06 \text{ daq}$$

8-o'tish. B yuzada $1 \times 45^\circ$ o'lchamda faska ochilsin. Mexanik ishlov berishdan so'ng yuzaning g'adir-budurligi $R_a=6.3 \text{ mkm}$ ga teng. Asosiy vaqtni hisoblaymiz.

$$T_a = \frac{L \cdot i}{n \cdot S} = \frac{1 \cdot 1}{190 \cdot 0.45} = 0.011$$

9-o'tish. E yuzada $D=22 \text{ mm}$ $l=166.5 \text{ mm}$, o'lchamda detal kesib ajratilsin. Mexanik ishlov berishdan so'ng yuzaning g'adir-budurligi $R_a=16 \text{ mkm}$ ga teng. Tokorlik kesib ajratuvchi keskich, kesuvchi qismi materiyali tezkesar po'lat P18**.

Kesish maromini belgilaymiz.

1. Kesish chuqurligi. Bir marta o'tishda qo'yim miqdorini olib tashlash uchun $t=h=3 \text{ mm}$.

2. Surish qiymatini aniqlaymiz. $S_o=0.06-0.8 \text{ mm/ayl}$. ([3], 2.13-j, 42-b)

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_o=0.45 \text{ mm/ayl}$ ni qabul qilamiz.

3. Kesishda asosiy harakat tezligini aniqlaymiz.

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

T-kesich turg'unlik davri, $T=30 \dots 60 \text{ daqiqa}$ ([3], 46-b) $T=60 \text{ daqiqa}$ qabul qilamiz

Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

$$C_v = 23.7, x = -, y = 0.66, m = 0.25 \quad ([3], 2.19-j, 46-b)$$

To'g'rilash koeffitsientlarini e'tiborga olamiz: $K_v = 1$

$$V = \frac{23.7}{60^{0.25} \cdot 3^{-1} \cdot 0.45^{0.66}} \cdot 1 = \frac{23.7}{1.64} = 14.45 \text{ m/daq}$$

4. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000 \cdot 14.45}{3.14 \cdot 22} = \frac{14450}{69.08} = 209.8 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=190 \text{ daq}^{-1}$ ni qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 22 \cdot 190}{1000} = 13.12 \text{ m/daq}$$

6. Kesish kuchi P_z ni quyidagi formuladan hisoblab topamiz:

$$P_z = 10 \cdot C_p \cdot t^x \cdot S^y \cdot v^n \cdot K_p$$

Mavjud ishlov berish sharoiti uchun:

$$C_p = 247, x = 1, y = 1, n = - \quad ([3], 2.24-j, 50-b)$$

Kesish kuchidagi to'g'rilash koeffitsienti: $K_p = 0.73$

$$P_z = 10 \cdot 247 \cdot 3^1 \cdot 0.45^1 \cdot 190^0 \cdot 0.73 = 2434 \text{ N}$$

7. Kesish uchun sarflangan quvvat: $N_{kes} = \frac{P_z \cdot V_{xaq}}{60 \cdot 1020}; \text{ kVt}$

$$N_{kes} = \frac{2434 \cdot 13.12}{60 \cdot 1020} = 0.52 \text{ kVt}$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

$$N_{shp} = N_d \cdot \eta = 10 \cdot 0.75 = 7.5 \text{ kvt};$$

$$N_{kes} \leq N_{shp}, 0.52 \leq 7.5, \text{ yani ishlov berish mumkin.}$$

9. Asosiy vaqtni hisoblaymiz.

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

Keskichni ishchi yurish uzunligi $L=l+y+\Delta$ bu yerda: $y=2 \text{ mm}$, keskichni botishi $\Delta=2 \text{ mm}$, keskichni chiqishi $l=11$, $i=1$ o'tishlar soni: $L=11+2+2=15 \text{ mm}$

$$T_a = \frac{15 \cdot 1}{190 \cdot 0.45} = 0.17 \text{ daq}$$

010. TOKARLIK OPERATSIYASI.

A o'rnatish

1-o'tish. J yuza $D=22 \text{ mm}$ $l=11 \text{ mm}$, qora yo'nilsin. Dastgoh: Tokorlik 1K620. Mexanik ishlov berishdan so'ng yuzaning g'adir-budurligi $R_a=12.5 \text{ mkm}$ ga teng. Zagotovka materiali Stal 45, $\sigma_B=598 \text{ MPa}$. Kesuvchi asbob: Tokorlik o'tuvchi yig'ma keskich, kesuvchi qismi materiyali T15K6.

Kesish maromini belgilaymiz.

1. Kesish chuqurligi. Bir marta o'tishda qo'yim miqdorini olib tashlash uchun $t=h=1.5 \text{ mm}$.

2. Surish qiymatini aniqlaymiz. $S_o=0.4-0.5 \text{ mm/ayl}$. ([3], 2.13-j, 42-b)

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_o=0.45 \text{ mm/ayl}$ ni qabul qilamiz.

3. Kesishda asosiy harakat tezligini aniqlaymiz.

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

T-keskich turg'unlik davri, $T=30....60$ daqiqa ([3], 46-b) $T=60$ daqiqa qabul qilamiz
 Formuladagi koeffitsentlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

$$C_v = 350, x = 0.15, y = 0.35, m = 0.20 \text{ ([3], 2.19-j, 46-b)}$$

To'g'rilash koeffitsientlarini e'tiborga olamiz.

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

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

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

$$n_v=1; K_G=1 \text{ ([3], 2.2-j, 35-b)}$$

$$K_{mv} = 1 * \left(\frac{750}{598} \right)^1 = 1.25$$

K_{pv} - Ishlov berilayotgan yuza xolatini xisobga oluvchi koef-nt: $K_{nv}=0.8$ [3], 2.5-j, 37-b)

K_{uv} - Kesuvchi qismi materialini xisobga oluvchi koef-nt: $K_{uv} = 1$ ([3], 2.6-j, 37-b)

$$K_v=1.25 \cdot 0.8 \cdot 1=1$$

$$V = \frac{350}{60^{0.2} \cdot 1.5^{0.15} \cdot 0.45^{0.35} \cdot 1} = \frac{350}{1.81} = 193.37 \text{ m/daq}$$

4. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000 \cdot 193.37}{3.14 \cdot 22} = \frac{193370}{69.08} = 2799 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=3000 \text{ daq}^{-1}$ ni qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 22 \cdot 3000}{1000} = 207.24 \text{ m/daq}$$

6. Kesish kuchi P_z ni quyidagi formuladan hisoblab topamiz:

$$P_z = 10 \cdot C_p \cdot t^x \cdot S^y \cdot v^n \cdot K_p$$

Mavjud ishlov berish sharoiti uchun:

$$C_p = 300, x = 1, y = 0.75, n = -0.15 \text{ ([3], 2.24-j, 50-b)}$$

Kesish kuchidagi to'g'rilash koeffitsienti

$$K_p = K_{mp} \cdot K_{\varphi p} \cdot K_{\gamma p} \cdot K_{\lambda p} \cdot K_{rp}$$

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

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

$$K_{mp} = \left(\frac{598}{750} \right)^{0.75} = 0.79$$

$$K_{\varphi r}=1, K_{\gamma r}=1, K_{\lambda r}=1, K_{rp}=0.93 \text{ ([3], 2.25-j, 52-b)}$$

$$K_p = 0.79 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0.93 = 0.73$$

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 1.5^1 \cdot 0.45^{0.75} \cdot 3000^{-0.15} \cdot 0.73 = 543.66 \text{ N}$$

7. Kesish uchun sarflangan quvvat: $N_{kes} = \frac{P_z \cdot V_{xaq}}{60 \cdot 1020}; kVt$

$$N_{kes} = \frac{543.66 \cdot 207.24}{60 \cdot 1020} = 1.84 \text{ kVt}$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

$$N_{shp} = N_d \cdot \eta = 10 \cdot 0.75 = 7.5 \text{ kv}$$

$$N_{kes} \leq N_{shp}, 1.84 \leq 7.5, \text{ yani ishlov berish mumkin.}$$

9. Asosiy vaqtni hisoblaymiz.

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

Keskichni ishchi yurish uzunligi $L = l + y + \Delta$ bu yerda: $y = 2 \text{ mm}$, keskichni botishi $\Delta = 2 \text{ mm}$, keskichni chiqishi $l = 22$, $i = 1$ o'tishlar soni: $L = 22 + 2 + 2 = 26 \text{ mm}$

$$T_a = \frac{26 \cdot 1}{3000 \cdot 0.45} = 0.019 \text{ daq}$$

2-o'tish. J yuza $D = 22 \text{ mm}$ $l = 11 \text{ mm}$, toza yo'nilsin. Mexanik ishlov berishdan so'ng yuzaning g'adir-budurligi $R_a = 6.3 \text{ mkm}$ ga teng.

Kesish maromini belgilaymiz.

1. Kesish chuqurligi. Bir marta o'tishda qo'yim miqdorini olib tashlash uchun $t = h = 0.5 \text{ mm}$.

2. Surish qiymatini aniqlaymiz. $S_o = 0.4 - 0.5 \text{ mm/ayl}$. ([3], 2.13-j, 42-b)

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_o = 0.45 \text{ mm/ayl}$ ni qabul qilamiz.

3. Kesishda asosiy harakat tezligini aniqlaymiz.

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

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

Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

$$C_v = 350, x = 0.15, y = 0.35, m = 0.20 \text{ ([3], 2.19-j, 46-b)}$$

To'g'rilash koeffitsientlarini e'tiborga olamiz: $K_v = 1$

$$V = \frac{350}{60^{0.2} \cdot 0.5^{0.15} \cdot 0.45^{0.35}} \cdot 1 = \frac{350}{1.53} = 225.28 \text{ m/daq}$$

4. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000 \cdot 225.28}{3.14 \cdot 22} = \frac{225280}{69.08} = 3261 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n = 3000 \text{ daq}^{-1}$ ni qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 22 \cdot 3000}{1000} = 207.24 \text{ m/daq}$$

6. Kesish kuchi P_z ni quyidagi formuladan hisoblab topamiz:

$$P_z = 10 \cdot C_p \cdot t^x \cdot S^y \cdot v^n \cdot K_p$$

Mavjud ishlov berish sharoiti uchun:

$$C_p = 300, x = 1, y = 0.75, n = -0.15 \text{ ([3], 2.24-j, 50-b)}$$

Kesish kuchidagi to'g'rilash koeffitsienti: $K_p = 0.73$

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 0.5^1 \cdot 0.45^{0.75} \cdot 3000^{-0.15} \cdot 0.73 = 180.48 \text{ N}$$

7. Kesish uchun sarflangan quvvat: $N_{kes} = \frac{P_z \cdot V_{xaq}}{60 \cdot 1020}; \text{ kVt}$

$$N_{kes} = \frac{180.48 \cdot 207.24}{60 \cdot 1020} = 0.61 \text{ kVt}$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

$$N_{shp} = N_d \cdot \eta = 10 \cdot 0.75 = 7.5 \text{ kvT};$$

$$N_{kes} \leq N_{shp}, 0.61 \leq 7.5, \text{ yani ishlov berish mumkin.}$$

9. Asosiy vaqtini hisoblaymiz.

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

Keskichni ishchi yurish uzunligi $L = l + y + \Delta$ bu yerda: $y = 2 \text{ mm}$, keskichni botishi $\Delta = 2 \text{ mm}$, keskichni chiqishi $l = 22$, $i = 1$ o'tishlar soni: $L = 22 + 2 + 2 = 26 \text{ mm}$

$$T_a = \frac{26 \cdot 1}{3000 \cdot 0.45} = 0.019 \text{ daq}$$

3-o'tish. D yuza $D = 20 \text{ mm}$ $l = 61 \text{ mm}$, qora yo'nilsin. Mexanik ishlov berishdan so'ng yuzaning g'adir-budurligi $R_a = 12.5 \text{ mkm}$ ga teng.

Kesish maromini belgilaymiz.

1. Kesish chuqurligi. Bir marta o'tishda qo'yim miqdorini olib tashlash uchun $t = h = 1 \text{ mm}$.

2. Surish qiymatini aniqlaymiz. $S_o = 0.4 - 0.5 \text{ mm/ayl}$. ([3], 2.13-j, 42-b)

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_o = 0.45 \text{ mm/ayl}$ ni qabul qilamiz.

3. Kesishda asosiy harakat tezligini aniqlaymiz.

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

T-kesich turg'unlik davri, $T = 30 \dots 60 \text{ daqiqa}$ ([3], 46-b) $T = 60 \text{ daqiqa}$ qabul qilamiz

Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

$$C_v = 350, x = 0.15, y = 0.35, m = 0.20 \text{ ([3], 2.19-j, 46-b)}$$

To'g'rilash koeffitsientlarini e'tiborga olamiz: $K_v = 1$

$$V = \frac{350}{60^{0.2} \cdot 1^{0.15} \cdot 0.45^{0.35}} \cdot 1 = \frac{350}{1.69} = 207.1 \text{ m/daq}$$

4. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000 \cdot 207.1}{3.14 \cdot 20} = \frac{207100}{62.8} = 3297 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n = 3000 \text{ daq}^{-1}$ ni qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 20 \cdot 3000}{1000} = 188.4 \text{ m/daq}$$

6. Kesish kuchi P_z ni quyidagi formuladan hisoblab topamiz:

$$P_z = 10 \cdot C_p \cdot t^x \cdot S^y \cdot v^n \cdot K_p$$

Mavjud ishlov berish sharoiti uchun:

$$C_p = 300, x = 1, y = 0.75, n = -0.15 \text{ ([3], 2.24-j, 50-b)}$$

Kesish kuchidagi to'g'rilash koeffitsienti: $K_p = 0.73$

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 1^1 \cdot 0.45^{0.75} \cdot 3000^{-0.15} \cdot 0.73 = 354.78 \text{ N}$$

7. Kesish uchun sarflangan quvvat: $N_{kes} = \frac{P_z \cdot V_{xaq}}{60 \cdot 1020}; \text{ kVt}$

$$N_{kes} = \frac{354.78 \cdot 188.4}{60 \cdot 1020} = 1.09 \text{ kVt}$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

$$N_{shp}=N_d \cdot \eta = 10 \cdot 0.75 = 7.5 \text{ kvT};$$

$$N_{kes} \leq N_{shp}, 1.09 \leq 7.5, \text{ yani ishlov berish mumkin.}$$

9. Asosiy vaqtni hisoblaymiz.

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

Keskichni ishchi yurish uzunligi $L=l+y+\Delta$ bu yerda: $y=2 \text{ mm}$, keskichni botishi $\Delta=2 \text{ mm}$, keskichni chiqishi $l=61$, $i=1$ o'tishlar soni: $L=61+2+2=65 \text{ mm}$

$$T_a = \frac{65 \cdot 1}{3000 \cdot 0.45} = 0.048 \text{ daq}$$

4-o'tish. E yuza $D=16 \text{ mm}$ $l=16 \text{ mm}$, qora yo'nilsin. Mexanik ishlov berishdan so'ng yuzaning g'adir-budurligi $R_a=12.5 \text{ mkm}$ ga teng.

Kesish maromini belgilaymiz.

1. Kesish chuqurligi. Bir marta o'tishda qo'yim miqdorini olib tashlash uchun $t=h=2 \text{ mm}$.

2. Surish qiymatini aniqlaymiz. $S_o=0.4-0.5 \text{ mm/ayl}$. ([3], 2.13-j, 42-b)

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_o=0.45 \text{ mm/ayl}$ ni qabul qilamiz.

3. Kesishda asosiy harakat tezligini aniqlaymiz.

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

T-kesich turg'unlik davri, $T=30 \dots 60 \text{ daqiqa}$ ([3], 46-b) $T=60 \text{ daqiqa}$ qabul qilamiz

Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

$$C_v = 350, x = 0.15, y = 0.35, m = 0.20 \text{ ([3], 2.19-j, 46-b)}$$

To'g'rilash koeffitsientlarini e'tiborga olamiz: $K_v = 1$

$$V = \frac{350}{60^{0.2} \cdot 2^{0.15} \cdot 0.45^{0.35}} \cdot 1 = \frac{350}{1.88} = 186.1 \text{ m/daq}$$

4. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000 \cdot 186.1}{3.14 \cdot 16} = \frac{186100}{50.24} = 3704 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=3000 \text{ daq}^{-1}$ ni qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 16 \cdot 3000}{1000} = 150.72 \text{ m/daq}$$

6. Kesish kuchi P_z ni quyidagi formuladan hisoblab topamiz:

$$P_z = 10 \cdot C_p \cdot t^x \cdot S^y \cdot v^n \cdot K_p$$

Mavjud ishlov berish sharoiti uchun:

$$C_p = 300, x = 1, y = 0.75, n = -0.15 \text{ ([3], 2.24-j, 50-b)}$$

Kesish kuchidagi to'g'rilash koeffitsienti: $K_p = 0.73$

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 2^1 \cdot 0.45^{0.75} \cdot 3000^{-0.15} \cdot 0.73 = 709.56 \text{ N}$$

7. Kesish uchun sarflangan quvvat: $N_{kes} = \frac{P_z \cdot V_{xaq}}{60 \cdot 1020}; \text{ kVt}$

$$N_{kes} = \frac{709.56 \cdot 150.72}{60 \cdot 1020} = 1.74 \text{ kVt}$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

$$N_{shp}=N_d \cdot \eta = 10 \cdot 0.75 = 7.5 \text{ kvT};$$

$$N_{kes} \leq N_{shp}, 1.74 \leq 7.5, \text{ yani ishlov berish mumkin.}$$

9. Asosiy vaqtni hisoblaymiz.

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

Keskichni ishchi yurish uzunligi $L=l+y+\Delta$ bu yerda: $y=2$ mm, keskichni botishi $\Delta=2$ mm, keskichni chiqishi $l=16$, $i=1$ o'tishlar soni: $L=16+2+2=20$ mm

$$T_a = \frac{20 \cdot 1}{3000 \cdot 0.45} = 0.014 \text{ daq}$$

5-o'tish. E yuza $D=13$ mm $l=16$ mm, yarim toza yo'nilsin. Mexanik ishlov berishdan so'ng yuzaning g'adir-budurligi $R_a=6.3$ mkm ga teng.

Kesish maromini belgilaymiz.

1. Kesish chuqurligi. Bir marta o'tishda qo'yim miqdorini olib tashlash uchun $t = h=1.5$ mm.
2. Surish qiymatini aniqlaymiz. $S_o=0.4-0.5$ mm/ayl. ([3], 2.13-j, 42-b)
- Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_o=0.45$ mm/ayl ni qabul qilamiz.
3. Kesishda asosiy harakat tezligini aniqlaymiz.

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

T-kesich turg'unlik davri, $T=30 \dots 60$ daqiqa ([3], 46-b) $T=60$ daqiqa qabul qilamiz
Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

$$C_v = 350, x = 0.15, y = 0.35, m = 0.20 \text{ ([3], 2.19-j, 46-b)}$$

To'g'rilash koeffitsientlarini e'tiborga olamiz: $K_v = 1$

$$V = \frac{350}{60^{0.2} \cdot 1.5^{0.15} \cdot 0.45^{0.35}} \cdot 1 = \frac{350}{180} = 194.4 \text{ m/daq}$$

4. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000 \cdot 194.4}{3.14 \cdot 13} = \frac{194400}{40.82} = 4762 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=3000$ daq⁻¹ ni qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 13 \cdot 3000}{1000} = 122.46 \text{ m/daq}$$

6. Kesish kuchi P_z ni quyidagi formuladan hisoblab topamiz:

$$P_z = 10 \cdot C_p \cdot t^x \cdot S^y \cdot v^n \cdot K_p$$

Mavjud ishlov berish sharoiti uchun:

$$C_p = 300, x = 1, y = 0.75, n = -0.15 \text{ ([3], 2.24-j, 50-b)}$$

Kesish kuchidagi to'g'rilash koeffitsienti: $K_p = 0.73$

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 1.5^1 \cdot 0.45^{0.75} \cdot 3000^{-0.15} \cdot 0.73 = 532.17 \text{ N}$$

7. Kesish uchun sarflangan quvvat: $N_{kes} = \frac{P_z \cdot V_{xaq}}{60 \cdot 1020}; \text{ kVt}$

$$N_{kes} = \frac{532.17 \cdot 122.46}{60 \cdot 1020} = 1.06 \text{ kVt}$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

$$N_{shp} = N_d \cdot \eta = 10 \cdot 0.75 = 7.5 \text{ kvt};$$

$$N_{kes} \leq N_{shp}, 1.06 \leq 7.5, \text{ yani ishlov berish mumkin.}$$

9. Asosiy vaqtni hisoblaymiz.

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

Keskichni ishchi yurish uzunligi $L=l+y+\Delta$ bu yerda: $y=2$ mm, keskichni botishi $\Delta=2$ mm, keskichni chiqishi $l=16$, $i=1$ o'tishlar soni: $L=16+2+2=20$ mm

$$T_a = \frac{20 \cdot 1}{3000 \cdot 0.45} = 0.014 \text{ daq}$$

6-o'tish. E yuza $D=12$ mm $l=16$ mm, toza yo'nilsin. Mexanik ishlov berishdan so'ng yuzaning g'adir-budurligi $R_a=3.2$ mkm ga teng.

Kesish maromini belgilaymiz.

1. Kesish chuqurligi. Bir marta o'tishda qo'yim miqdorini olib tashlash uchun $t=h=0.5$ mm.

2. Surish qiymatini aniqlaymiz. $S_o=0.4-0.5$ mm/ayl. ([3], 2.13-j, 42-b)

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_o=0.45$ mm/ayl ni qabul qilamiz.

3. Kesishda asosiy harakat tezligini aniqlaymiz.

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

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

Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

$$C_v = 350, x = 0.15, y = 0.35, m = 0.20 \text{ ([3], 2.19-j, 46-b)}$$

To'g'rilash koeffitsientlarini e'tiborga olamiz: $K_v = 1$

$$V = \frac{350}{60^{0.2} \cdot 0.5^{0.15} \cdot 0.45^{0.35}} \cdot 1 = \frac{350}{1.47} = 200 \text{ m/daq}$$

4. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000 \cdot 200}{3.14 \cdot 12} = \frac{200000}{37.68} = 50307 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib haqiqiy aylanishlar chastotasi $n=3000$ daq⁻¹ ni qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 12 \cdot 3000}{1000} = 113.04 \text{ m/daq}$$

6. Kesish kuchi P_z ni quyidagi formuladan hisoblab topamiz:

$$P_z = 10 \cdot C_p \cdot t^x \cdot S^y \cdot v^n \cdot K_p$$

Mavjud ishlov berish sharoiti uchun:

$$C_p = 300, x = 1, y = 0.75, n = -0.15 \text{ ([3], 2.24-j, 50-b)}$$

Kesish kuchidagi to'g'rilash koeffitsienti: $K_p = 0.73$

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 0.5^1 \cdot 0.45^{0.75} \cdot 3000^{-0.15} \cdot 0.73 = 177.39 \text{ N}$$

7. Kesish uchun sarflangan quvvat: $N_{kes} = \frac{P_z \cdot V_{xaq}}{60 \cdot 1020}; \text{ kVt}$

$$N_{kes} = \frac{113.04 \cdot 177.39}{60 \cdot 1020} = 0.32 \text{ kVt}$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

$$N_{shp} = N_d \cdot \eta = 10 \cdot 0.75 = 7.5 \text{ kvt};$$

$$N_{kes} \leq N_{shp}, 0.32 \leq 7.5, \text{ yani ishlov berish mumkin.}$$

9. Asosiy vaqtni hisoblaymiz.

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

Keskichni ishchi yurish uzunligi $L=l+y+\Delta$ bu yerda: $y=2$ mm, keskichni botishi $\Delta=2$ mm, keskichni chiqishi $l=16$, $i=1$ o'tishlar soni: $L=16+2+2=20$ mm

$$T_a = \frac{20 \cdot 1}{3000 \cdot 0.45} = 0.014 \text{ daq}$$

7-o'tish. D yuza $D=18.2$ mm $l=45$ mm, toza yo'nilsin. Mexanik ishlov berishdan so'ng yuzaning g'adir-budurligi $R_a=6.3$ mkm ga teng.

Kesish maromini belgilaymiz.

1. Kesish chuqurligi. Bir marta o'tishda qo'yim miqdorini olib tashlash uchun $t=h=0.9$ mm.

2. Surish qiymatini aniqlaymiz. $S_o=0.4-0.5$ mm/ayl. ([3], 2.13-j, 42-b)

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_o=0.45$ mm/ayl ni qabul qilamiz.

3. Kesishda asosiy harakat tezligini aniqlaymiz.

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

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

Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

$$C_v = 350, x = 0.15, y = 0.35, m = 0.20 \text{ ([3], 2.19-j, 46-b)}$$

To'g'rilash koeffitsientlarini e'tiborga olamiz: $K_v = 1$

$$V = \frac{350}{60^{0.2} \cdot 0.9^{0.15} \cdot 0.45^{0.35}} \cdot 1 = \frac{350}{1.66} = 210.84 \text{ m/daq}$$

4. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000 \cdot 210.84}{3.14 \cdot 18.2} = \frac{210840}{57.14} = 3689.8 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=3000$ daq⁻¹ ni qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 18.2 \cdot 3000}{1000} = 171.4 \text{ m/daq}$$

6. Kesish kuchi P_z ni quyidagi formuladan hisoblab topamiz:

$$P_z = 10 \cdot C_p \cdot t^x \cdot S^y \cdot v^n \cdot K_p$$

Mavjud ishlov berish sharoiti uchun:

$$C_p = 300, x = 1, y = 0.75, n = -0.15 \text{ ([3], 2.24-j, 50-b)}$$

Kesish kuchidagi to'g'rilash koeffitsienti: $K_p = 0.73$

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 0.9^1 \cdot 0.45^{0.75} \cdot 3000^{-0.15} \cdot 0.73 = 319.3 \text{ N}$$

7. Kesish uchun sarflangan quvvat: $N_{kes} = \frac{P_z \cdot V_{xaq}}{60 \cdot 1020}; \text{ kVt}$

$$N_{kes} = \frac{319.3 \cdot 171.4}{60 \cdot 1020} = 0.89 \text{ kVt}$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

$$N_{shp} = N_d \cdot \eta = 10 \cdot 0.75 = 7.5 \text{ kvT};$$

$$N_{kes} \leq N_{shp}, 0.89 \leq 7.5, \text{ yani ishlov berish mumkin.}$$

9. Asosiy vaqtni hisoblaymiz.

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

Keskichni ishchi yurish uzunligi $L=l+y+\Delta$ bu yerda: $y=2$ mm, keskichni botishi $\Delta=2$ mm, keskichni chiqishi $l=45$, $i=1$ o'tishlar soni: $L=45+2+2=49$ mm

$$T_a = \frac{49 \cdot 1}{3000 \cdot 0.45} = 0.036 \text{ daq}$$

8-o'tish. E yuzada $D=10.5$ mm $l=0.75$ mm, o'lchamda detal kesib ajratilsin. Mexanik ishlov berishdan so'ng yuzaning g'adir-budurligi $R_a=16$ mkm ga teng. Tokorlik kesib ajratuvchi keskich, kesuvchi qismi materiyali tezkesar po'lat P18**.

Kesish maromini belgilaymiz.

1. Kesish chuqurligi. Bir marta o'tishda qo'yim miqdorini olib tashlash uchun $t=h=2.3$ mm.

2. Surish qiymatini aniqlaymiz. $S_o=0.06-0.8$ mm/ayl. ([3], 2.13-j, 42-b)

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_o=0.45$ mm/ayl ni qabul qilamiz.

3. Kesishda asosiy harakat tezligini aniqlaymiz.

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

T-kesich turg'unlik davri, $T=30....60$ daqiqa ([3], 46-b) $T=60$ daqiqa qabul qilamiz

Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

$$C_v = 23.7, x = -, y = 0.66, m = 0.25 \text{ ([3], 2.19-j, 46-b)}$$

To'g'rilash koeffitsientlarini e'tiborga olamiz: $K_v = 1$

$$V = \frac{23.7}{60^{0.25} \cdot 2.3^{-} \cdot 0.45^{0.66}} \cdot 1 = \frac{23.7}{3.77} = 6.28 \text{ m/daq}$$

4. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000 \cdot 6.28}{3.14 \cdot 10.5} = \frac{6280}{32.97} = 190.4 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=190$ daq⁻¹ ni qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 10.5 \cdot 190}{1000} = 6.26 \text{ m/daq}$$

6. Kesish kuchi P_z ni quyidagi formuladan hisoblab topamiz:

$$P_z = 10 \cdot C_p \cdot t^x \cdot S^y \cdot v^n \cdot K_p$$

Mavjud ishlov berish sharoiti uchun:

$$C_p = 247, x = 1, y = 1, n = - \text{ ([3], 2.24-j, 50-b)}$$

Kesish kuchidagi to'g'rilash koeffitsienti: $K_p = 0.73$

$$P_z = 10 \cdot 247 \cdot 2.3^1 \cdot 0.45^1 \cdot 190^0 \cdot 0.73 = 1866.2 \text{ N}$$

7. Kesish uchun sarflangan quvvat: $N_{kes} = \frac{P_z \cdot V_{xaq}}{60 \cdot 1020}; \text{ kVt}$

$$N_{kes} = \frac{1866 \cdot 6.26}{60 \cdot 1020} = 0.19 \text{ kVt}$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

$$N_{shp} = N_d \cdot \eta = 10 \cdot 0.75 = 7.5 \text{ kvT};$$

$$N_{kes} \leq N_{shp}, 0.19 \leq 7.5, \text{ yani ishlov berish mumkin.}$$

9. Asosiy vaqtni hisoblaymiz.

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

Keskichni ishchi yurish uzunligi $L=1$ bu yerda: $l=11$, $i=1$ o'tishlar soni: $L=0.75=0.75$ mm

$$T_a = \frac{0.75 \cdot 1}{190 \cdot 0.45} = 0.008 \text{ daq}$$

9-o'tish. B yuzada **1x45°** o'lchamda faska ochilsin. Mexanik ishlov berishdan so'ng yuzaning g'adir-budurligi $R_a=6.3$ mkm ga teng. Asosiy vaqtini hisoblaymiz.

$$T_a = \frac{L \cdot i}{n \cdot S} = \frac{1 \cdot 1}{190 \cdot 0.45} = 0.011$$

015. VERTIKAL PARMALASH OPERATSIYASI

A o'rnatish

1-o'tish. I teshik $\varnothing 4H12$ mm $l = 14$ mm o'lchamda parmalansin. Kesuvchi asbob va uning geometrik parametrlari: Spiral parma $D = 4$ mm, kesuvchi qism materiali, tezkesar po'lat P6M5.

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

2. Surish qiymatini aniqlaymiz. $S_0=0.10-0.15$ mm/ayl. ([2], 2.38-j, 62-b)

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_0 = 0.15$ mm/ayl ni qabul qilamiz.

3. Parmani turg'unlik davrini aniqlaymiz.

$T = 45$ daqiqa qabul qilamiz. ([2], 2.43-j, 66-b)

4. Kesishda asosiy harakatni tezligini aniqlaymiz.

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

Formuladagi koeffitsentlar va daraja ko'rsatkichlarni yozib olamiz.

$$C_v=9.8, q=0.40, y=0.50, m=0.2 \text{ ([2], 2.41-j, 64-b)}$$

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

$$V = \frac{9.8 \cdot 4^{0.4}}{45^{0.2} \cdot 0.15^{0.5}} \cdot 1 = \frac{17.06}{0.82} \cdot 0.35 = 7.28 \frac{m}{daq}$$

5. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000 \cdot V}{\pi \cdot D} = \frac{1000 \cdot 7.28}{3.14 \cdot 4} = 580 \text{ daq}^{-1}$$

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

6. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 4 \cdot 530}{1000} = 6.65 \text{ m/daq}$$

7. Burovchi momentni aniqlaymiz:

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

Burovchi moment uchun:

$$C_m = 0.0345; q=2.0; y=0.8; \text{ ([2], 2.45-j, 67-b) } K_p=0.73$$

U xolda:

$$M_{kp} = 10 \cdot 0.0345 \cdot 4^2 \cdot 0.15^{0.8} \cdot 0.73 = 1.01 \text{ N} \cdot \text{m}$$

8. O'q bo'yicha kuchni hisoblaymiz:

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

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

U xolda:

$$P_0 = 10 \cdot 68 \cdot 4^1 \cdot 0.15 \cdot 0.73 = 342 \text{ N}$$

9. Kesishdagi quvvat :

$$N_s = \frac{M_{kp} \cdot n}{9750} = \frac{1.01 \cdot 530}{9750} = 0.05 \text{ kv}$$

10. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = 1 \cdot \frac{L}{n \cdot S} = 1 \cdot \frac{16}{530 \cdot 0.15} = 0.20 \text{ daq}$$

Bu yerda: $L = y + \Delta + l = 14 + 1 + 1 = 16 \text{ mm}$; bu yerda: $y = 1 \text{ mm}$, parmani botishi, $\Delta = 1 \text{ mm}$, parmani chiqishi, $l = 14 \text{ mm}$, teshik uzunligi.

020. VERTIKAL FREZALASH OPERATSIYASI

1-o'tish. H paz eni $B = 2.5 \text{ mm}$, uzunligi $l = 11 \text{ mm}$ o'lchamda qora frezalansin. Qo'yim miqdori $h = 4 \text{ mm}$. Dastgoh 6N12PB vertikal frezalash dastgohi. Kesuvchi asbob barmoq freza $D = 4 \text{ mm}$, GOST 17026-71. Kesuvchi qismi materiali P6M5, tishlar soni $z = 4$ ta;

1. Kesish chuqurligi va frezalash enini aniqlaymiz. $t = h = 4 \text{ mm}$

2. Surish miqdori $S_z = 0.08 - 0.05 \text{ mm/ayl}$ ([4], 2.80-j, 88-b) $S_z = 0.05$ qabul qilamiz

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

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

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

K_v - To'g'rilash koeffitsienti: $K_v = 1$

Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz

$C_v = 46.7$, $q = 0.45$, $x = 0.5$, $y = 0.5$, $u = 0.1$, $r = 0.1$, $m = 0.33$ ([4], 2.84-j, 90-b)

$$v = \frac{C_v D^q}{T^m t^x \cdot S_z^y B^u z^p} \cdot K_v = \frac{46.7 \cdot 4^{0.45}}{80^{0.33} 4^{0.5} \cdot 0.05^{0.5} 2.5^{0.1} 4^{0.1}} \cdot 1 = \frac{87.14}{28.60} \cdot 1 = 3.71 \text{ m/daq}$$

4. Shpindel aylanishlar chastotasini aniqlaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 3.71}{3.14 \cdot 4} = \frac{3710}{12.56} = 295 \text{ ayl / daq}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha aylanishlar chastotasini korektirovka qilib $n = 310 \text{ ayl/daq}$ qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning xaqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 4 \cdot 310}{1000} = 3.89 \text{ ayl / daq}$$

6. Tishlar bo'yicha surish tezligi

$$S_M = S_z \cdot z \cdot n = 0.05 \cdot 4 \cdot 310 = 62$$

Dastgoh pasportidan $S_M = 63 \text{ mm/daq}$ qabul qilamiz.

U xolda:

$$S_z = \frac{S_M}{z \cdot n} = \frac{63}{4 \cdot 310} = 0.05$$

7. Kesish jarayonida ta'sir etayotgan kuch:

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

K_{mp} - to'g'rilash koeffitsienti: $K_{mp} = 0.73$

$C_p = 68.2$, $x = 0.86$, $y = 0.72$, $n = 0.1$, $q = 0.86$, $w = 0$ ([4], 2.86-j, 94-b)

$$P_z = \frac{10 \cdot 68.2 \cdot 4^{0.86} \cdot 0.05^{0.72} \cdot 2.5 \cdot 4}{4^{0.86} \cdot 310^0} \cdot 0.73 = \frac{2468.2}{3.29} \cdot 0.73 = 660;$$

8. Kesishdagi quvvat:

$$N_e = \frac{P_z \nu}{1020 \cdot 60} = \frac{660 \cdot 3.89}{1020 \cdot 60} = 0.04 \text{ kVt};$$

Dastgoh quvvati bo'yicha solishtiramiz

$$N_{\text{shp}} = N_d \cdot \mu = 0.05 \cdot 0.85 = 8.5 \text{ kVt.}$$

$$0.04 \leq 8.5$$

Demak ishlov berish mumkin.

9. Asosiy vaqt:

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

$$L = l + y + \Delta = 11 + 3 + 1.7 = 15.7 \text{ l} = 11 \text{ mm},$$

$$y = 0.5 \left(D - \sqrt{D^2 - B^2} \right) = 0.5 \left(4 - \sqrt{4^2 - 2.5^2} \right) = 1.7 \text{ mm}$$

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

$$T_{as} = \frac{L}{S_M} = \frac{15.7}{63} = 0.24 \text{ daq}$$

025. DOIRAVIY JILVIRLASH OPERATSIYASI.

A o'rnatish.

1-o'tish. D yuza $D=18 \text{ mm}$ $l=45 \text{ mm}$ gacha jilvirlansin. Mexanik ishlov berishdan so'ng yuzaning g'adir-budurligi $Ra=2.5 \text{ mkm}$ ga teng. Kesuvchi asbob: Jilvir tosh 24A16-25C1K, $D=600 \text{ mm}$, $B=63 \text{ mm}$ $V=35 \text{ m/c}$. Dastgoh: Aylanajilvirlash 3M131 dastgohi. Kesish maromini belgilaymiz.

1. Jilvir toshning aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n_k = \frac{1000 \cdot V_k \cdot 60}{\pi \cdot D_k}, \text{ ayl/min}; n_k = \frac{1000 \cdot 35 \cdot 60}{3.14 \cdot 600} = 1114 \text{ ayl/min}$$

2. Dastgoh pasporti bo'yicha aylanishlar chastotasini korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n_k=1112 \text{ ayl/daq}$ qabul qilamiz.

3. Spravochniydan zagatovka aylanish tezligini aniqlaymiz. $V_z = 30 \text{ m/min}$

4. Zagatovka aylanishlar chastotasini aniqlaymiz.

$$n_z = \frac{1000 \cdot V_z}{\pi \cdot d}, \frac{\text{ayl}}{\text{min}}; n_z = \frac{1000 \cdot 30}{3.14 \cdot 18} = 530.78 \text{ ayl/min};$$

5. Spravochniydan jilvirlash chuqurligini aniqlaymiz.

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

6. Spravochniydan ko'ndalang surish miqdorini aniqlaymiz.

$$S_k = 0.3 \cdot b = 0.3 \cdot 63 = 18.9 \text{ mm/ayl}$$

7. Ishchi stolini ko'ndalang yurish tezligini aniqlaymiz.

$$V_s = \frac{S_k \cdot n_z}{100}, \frac{\text{m}}{\text{min}}; V_s = \frac{18.9 \cdot 530.78}{100} = 100.31 \approx 100 \text{ m/min}$$

8. Kesishdagi quvvati :

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

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

$$N = 2.65 \cdot 30^{0.5} \cdot 0.005^{0.5} \cdot 18.9^{0.55} \cdot 18^0 = 5.2 \text{ kBT}$$

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

10. Asosiy vaqt:

$$t_0 = \frac{l * h}{n_z * t * S_k}, \text{ min} \quad t_0 = \frac{45 * 0.1}{132 * 18.9 * 0.005} = 0.36 \text{ min}$$

2.5. Vaqt meyorini hisobi

005- Tokarlik operatsiyasi

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

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

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

bu erda, T_a - asosiy vaqt,

$$\sum T_a = 0.019 + 0.019 + 0.079 + 0.02 + 0.02 + 0.02 + 0.06 + 0.011 + 0.17 = 0.48 \text{ daq.}$$

T_{yo} - yordamchi vaqt,

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

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

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

$t_{o't} = 4.89 \text{ min}$ ([8], karta 20.)

1-o'tish- 0.15	2-o'tish- 0.6	3-o'tish- 0.7	4-o'tish- 0.89	5-o'tish- 0.9
6-o'tish- 0.25	7-o'tish- 0.3	8-o'tish- 0.6	9-o'tish- 0.5	

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

$$T_{yo} = 1 + 4.89 + 1 = 6.89 \text{ daq.}$$

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

$a_{abs} = 4\%$

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

$$T_{d.k.} = (0.48 + 6.89 \cdot 1) \cdot \left(1 + \frac{4 + 4}{100} \right) = 4.94 \text{ daq}$$

010- Tokarlik operatsiyasi

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

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

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

bu erda, T_a - asosiy vaqt,

$$\sum T_a = 0.019 + 0.019 + 0.079 + 0.02 + 0.02 + 0.02 + 0.06 + 0.011 + 0.17 = 0.48 \text{ daq.}$$

T_{yo} - yordamchi vaqt,

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

$t_{o'r}$ – zagotovkan oʻrnatish uchun sarflanadigan vaqt; t_{oit} – oʻtishlar orasidagi vaqt; t_{oit} – detalni oʻlchash uchun sarflanadigan vaqt;

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

$t_{oit}=4.89$ min ([8], karta 20.)

1-oʻtish- 0.15	2-oʻtish- 0.6	3-oʻtish- 0.7	4-oʻtish- 0.89	5-oʻtish- 0.9
6-oʻtish- 0.25	7-oʻtish- 0.3	8-oʻtish- 0.6	9-oʻtish- 0.5	

$t_{oit} = 1$ min ([8], 207-bet, karta 43.)

$$T_{yo} = 1 + 4.89 + 1 = 6.89 \text{ daq.}$$

Qoʻshimcha vaqtni toʻgʻrilash koeffitsienti katta seriyali ishlab chiqarish sharoitida

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

$a_{abs}=4\%$

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

$$T_{d.k.} = (0.48 + 4.89 \cdot 1) \cdot \left(1 + \frac{4 + 4}{100}\right) = 4.94 \text{ daq}$$

015-Vertikal parmalsh operatsiyasi.

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

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

bu erda, T_a - asosiy vaqt,

$$\sum T_a = 0.20 = 0.20 \text{ daq.}$$

T_{yo} - yordamchi vaqt,

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

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

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

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

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

$$T_{yo} = 5 + 0 + 0.2 = 5.2 \text{ daq.}$$

Qoʻshimcha vaqtni toʻgʻrilash koeffitsienti oʻrta seriyali ishlab chiqarish sharoitida

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

$a_{abs}=4\%$

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

$$T_{d.k.} = (0.2 + 5.2 \cdot 1) \cdot \left(1 + \frac{4 + 4}{100}\right) = 4.96 \text{ daq}$$

020-Vertikal frezalash operatsiyasi.

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

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

bu erda, T_a - asosiy vaqt,

$$\sum T_a = 0.24 = 0.24 \text{ daq.}$$

T_{yo} - yordamchi vaqt,

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

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

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

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

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

$$T_{yo} = 5 + 0 + 0.2 = 5.2 \text{ daq.}$$

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

$a_{abs}=4\%$

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

$$T_{d.k.} = (0.24 + 5.2 \cdot 1) \cdot \left(1 + \frac{4 + 4}{100}\right) = 5 \text{ daq}$$

020-Doiraviy jilvirlash operatsiyasi.

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

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

bu erda, T_a - asosiy vaqt,

$$\sum T_a = 0.36 = 0.36 \text{ daq.}$$

T_{yo} - yordamchi vaqt,

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

$t_{o'r}$ - zagotovkan o'rnatish uchun sarflanadigan vaqt; t_{ot} - o'tishlar orasidagi vaqt; t_{ol} - detalni o'lchash uchun sarflanadigan vaqt;

$t_{o'r} = 5 \text{ min}$ ([8], 56-bet, karta 2.)

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

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

$$T_{yo} = 5 + 0 + 1 = 6 \text{ daq.}$$

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

$a_{abs}=4\%$

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

$$T_{d.k.} = (0.36 + 6 \cdot 1) \cdot \left(1 + \frac{4 + 4}{100}\right) = 8.85 \text{ daq}$$

3. Konstruktorlik qismi.

3.1. Dastgoh moslamasini bayoni va hisobi

Nostandart dastgoh moslamasini loyihalashda, dastgohni ishchi qismi va moslama mahkamlanadigan elementlarini o'lchamlari aniqlanadi; ishlov beriladigan detalni bazalash nazariy sxemasidan; bazalarni yuzalarni aniqlik va tozaliklaridan kelib chiqib, o'rnatuvchi elementlarni turi va o'lchamlarni, ularni soni va o'zaro joylashishlari aniqlanadi, bazalash xatoliklari topilib berilgan ish unumdorligini hisobga olinib moslama turi aniqlanadi.

Qisish kuchini ta'sir etish nuqtasi va yo'nalishi qabul qilinib konstruktiv parametrlari o'lchamlari va kuchni berish manbai aniqlanadi, moslamada zagotovkani o'rnatish va mahkamlash xatoliklari aniqlanadi.

Bizga berilgan detalimiz o'z o'qi atrofida aylanuvchi detallar sinfiga kirganligi sababli detalimizga mexanik ishlov berishda uni moslamaga o'rnatishda standart prizmaga o'rnatamiz.

Detalimizni silindr qismi yuzalari h7 kvalitetdadir. Detalimizni mahkamlash uchun unga tayanch (qo'zg'almas va qo'zg'aluvchi) qisish kuchi tasir qiladi. Kesishdagi kuch $P_x = 2440 \text{ H}$ tashkil qiladi.

Detalimiz diametrlar farqi borligi uchun unga planka (podushka) qalinligini aniqlaymiz.

$$A_K = K_1 - K_2;$$

bu yerda; K_1 -1 detal markazi va prizmagacha bo'lgan masofa, mm

K_2 -2 detalning markazidan prizmagacha bo'lgan masofa, mm

$D_1 = 75 \text{ mm}$, $D = 70 \text{ mm}$, bo'lsa

$$\text{Demak;} \quad A = K_1 - K_2 = \frac{D_1}{2 \sin 45^\circ} - \frac{D_2}{2 \sin 45^\circ} = \frac{D_1 - D_2}{2 \sin 45^\circ} = \frac{5}{0,707} = 7 \text{ mm.}$$

U holda prizmalar orasidagi prokladga $A = 7 \text{ mm}$ bo'lishi kerak. Bazalash xatoligini aniqlaymiz.

Detalimizni $\alpha = 90^\circ$ burchak ostidagi prizmadan qabul qilamiz. Shponka uyasi chuqurligi $B = 9 \text{ mm}$. Demak bazalash xatoligi quyidagi fo'rmuladan topiladi;

$$\varepsilon_1 = 1,21 \delta;$$

Bizning holat uchun $D_1 = 75 \text{ mm}$, dopuski $\delta = 20 \text{ mkm}$, u holda

$$\varepsilon_1 = 0,242 \text{ mm. Bunday bazalash xatoligi } 7,8 \text{ kv bo'ladi.}$$

Val va shponka uyasi uchun o'qdoshmasligini aniqlaymiz.

Shponka uyasi zazarlar hisobiga yoki devor o'rtasidagi masofaga bog'liq bo'lishi mumkin o'rtadagi masofa $3A_3^{(+0,035)}$ ular orasidagi masofasi 71 mm , burchak xatoligi quyidagi fo'rmla orqali hisoblanadi;

$$\text{tg } \alpha = \frac{S_{\max}}{L};$$

bu yerda; $S_{\max}$ -shonka va paz orasidagi zazor.

L- prizmalar orasidagi masofa.

Demak; $\operatorname{tg} \alpha = (18,035 - 17,965) / 380 = 0,0002$ mm. Bu esa mexanik talablarga to'g'ri keladi.

Kesishdagi kuchni hisoblaymiz. U holda kesish maromlaridagi tasir etuvchi kuchlarni yozamiz.

$$P_x = 2440 \text{ H}, M = 1120 \text{ Hm}$$

Prizmadagi ishqalanish kuchlari $f = 0.01$ ([6]118-bet 4,1 jad)

demak qisish kuchuni topamiz ;

$$W = \frac{P \cdot L}{\rho [\operatorname{tg}(\alpha + \varphi) + \operatorname{tg} \varphi_1]}$$

Bu yerda:

M20 mm gayka, kalitdagi tasir etayotgan kuch $P = 100 \text{ N}$

$$L = 10 \cdot D_{\text{rez}} = 10 \cdot 70 = 700 \text{ mm}$$

$r = 9,19$ mm metrik rezba jadvalidan.[10] 530 bet.

$$\varphi = 6^{\circ}34'; \operatorname{tg} \varphi = K = 0,01$$

Vint bilan qisishda qisish kuchini hisoblaymiz.

$$W = \frac{100 \cdot 700}{9,19 [\operatorname{tg}(3^{\circ}15' + 6^{\circ}34') + 0,01]} = 15550 \text{ N.}$$

Kalit bilan o'zaro aloqada

$$P_{\text{qis}} = 15550 / 2 = 7775 \text{ N}$$

Detal va qisqich orasidagi ishqalanish kuchi

$$T = P_{\text{qis}} \cdot f = 7775 \cdot 0,15 = 1166,25 \text{ N.}$$

3.2. Dastgoh moslamasini aniqlikka hisoblash

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

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

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

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

Bazalashning o'rnatish xatoligi.

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

Bu erda; 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.

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

Bu erda; ε_{US} – moslamanning tayorlanish va yig'ilishidagi xatoligi;
SHunday qilib moslamamiz bitta shuning uchun $\varepsilon_{\text{US}} = 0$ – dastgox
sozlamalaridan tog'rilangan xolatda.

ε_{I} – Moslamaning o'rnatish elementlari eyilish, xatoliklari;

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

bu erda; β – o'zgaras,

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

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

N – zagatovkaning yillik miqdori.

$$\varepsilon_{\text{I}} = 0,8 \sqrt{18000} = 71,55 \text{ мкм}$$

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

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

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

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

Demak texnologik qoyimlar to'g'ri o'lchamda bajarilishi 530 мкм va boshqa
muxim umumiy xatolik $\varepsilon_{\text{доп}} > \varepsilon_{\text{обш}}$, shunday qilib $530 > 269$ – loyixalanayotgan
moslamadan foydalanish mumkin.

3.2. Nazorat moslamasi bayoni va hisobi.

Podshipniklar va ishchi g'ildirak o'rnatiladigan silindrik yuzalarni urish
kattaligini nazorat qilish uchun qo'laniladi.

Bizga berilgan detalimiz o'z o'qi atrofida aylanuvchi detallar sinfiga
kirganligi va detalni asosiy yuzasi silindr bo'lganligi sababli detalimizni indikatorlar
yordamida nazoratdan o'tkazamiz. Detalimizni markaziy teshiklari orqali
moslamaning bo'lgan markazlariga o'rnatamiz. Moslamaning vintini buralganda
prujina bo'shab markazni itaradi va zagatovka markazidan qisadi. Indikator detal
yuzasida xarakat qilib detal xatoligini ko'rsatadi. U holda nazorat moslamasini
xatoligi hisobiy kattaligi quyidagicha bo'ladi.

$$\Delta_{\text{moslama}} = \Delta_1^2 + \Delta_2^2 + \sqrt{\Delta_3^2 + \Delta_4^2 + \Delta_5^2 + \Delta_6^2}$$

Bu yerda $\Delta_1 = 0,005 \text{ мм}$ – moslama o'rnatish uzellarini tayyorlashda chiziqli o'lcham
bo'yicha xatolik;

$\Delta_2 = 0$ uzatish qurilmalarining sistematik xatoligi;

$\Delta_3=0$ o'rnatish xatoligi;

$\Delta_4=0$ tekshirilayotgan detal o'lchov bazasini o'rnatish uzal ishchi yuzasi bilan mos tushgandagi noaniqlik

$\Delta_5=0,005$ mm tasodifiy xatolik,

$\Delta_6=0,001$ mm qo'llanilayotgan o'lchash uslubiy xatolik.

Bulardan kelib chiqadiki moslama xatoligi

$$\Delta_{moslama} = 0,005^2 + 0^2 + \sqrt{0}^2 + 0,01^2 + 0^2 + 0,001^2 = 0,057 \text{ mm}$$

Nazorat qilinayotgandagi xatolikning hisobiy qiymati quyidagi talabni qanoatlantirishi kerak.

$$\Delta_{pr} \ll \Delta_{moslama} \ll T_k$$

$T_k=0,08$ mm-bu yerda nazorat qilinayotgan ruxsat etilayotgan chetlanish maydoni

3.3 Kesish asbobini bayoni va hisobi

Tokirlik keskichini loyihalash.

Dastlab kesish kuchini yuqoridagi formula yordamida aniqlab olamiz

$$P_z = \frac{1020 \cdot 60 \cdot N}{V} = \frac{61200 \cdot 5.1}{88} = 3546$$

Derjavka enini topish fo'rmulasi

$$b = \sqrt[3]{\frac{6 \cdot P_z \cdot l}{k^2 \cdot \sigma_{u.g}}}, \text{ mm}$$

P_z – kesish kuchi N;

l – keskich kesuvchi qismi uzunligi mm;

$\sigma_{i.d.}$ – derjavka materialini mustaxkamligi, MPa.

Uglerodli po'latlar uchun $\sigma_{u.g} = 200-300$ MPa, termik ishlov berilgan uglerotli po'latlar uchun $\sigma_{u.g} = 400-600$ MPa.

$h = k \cdot b$, $k = 1; 1,2; 1,6; 2,0$; $k = 1$

$$b = \sqrt[3]{\frac{6 \cdot 3546 \cdot 11}{(1)^2 \cdot 200}} = 13 \text{ mm}$$

$h = 1 \cdot 13 = 13 \text{ mm}$

keskich derjavkasini o'lchamini tanlaymiz $h \times b$ ($k=1$) = 16x 16

1.1.4 Derjavkani mustaxkamlik va qattiqlikka xisoblash

Yuqori kuchlanishdagi to'g'ri burchakli keskich mustaxkamligini aniqlash

$$P_{zoon} = \frac{b \cdot h^2 \cdot \sigma_{u.g}}{6 \cdot l}, N$$

b va h – derjavka tomonlari, mm

$\sigma_{i.d.}$ – derjavka materialini mustaxkamligi, MPa

l – keskich kesuvchi qismi uzunligi mm.

$$P_{z\text{ dop}} = \frac{16 \cdot 16^2 \cdot 200}{6 \cdot 11} = 12412 N$$

Yuqori kuchlanishdagi keskich bikirligi aniqlash

$$P_{z\text{ жестк}} = \frac{3 \cdot f \cdot E \cdot I}{l^3}, N$$

f – keskichning ruxsat berilgan egilishi, m (qora ishlov berish uchun $f = 0,1 \cdot 10^{-3}$; toza ishlov berish uchun $f = 0,05 \cdot 10^{-3}$);

E – keskich materialini elastililigi, MPa (uglerotli po'lat uchn $E = 1,9 \cdot 10^5 \dots 2,15 \cdot 10^5$);

I – derjavnani inersiya momenti, mm^4 (to'g'ri burchakli uchun $I = B \cdot H^3/12$);

l – keskich kesuvchi qismi uzunligi, mm.

$$I = \frac{16 \cdot 16^3}{12} = 5461 \text{ mm}^4$$

$$P_{z\text{ жестк}} = \frac{3 \cdot 0,1 \cdot 1,9 \cdot 10^5 \cdot 5461}{11^3} = 23386$$

Rezets obladaet dostatochnymi prochnostyu i jestkostyu v sluchae:

$$P_{z\text{ dop}} > P_z < P_{z\text{ jest}} \quad 12412 > 3546 < 23386$$

1.2 Keskich asosiy xisob kitobi

Almashinuvchan tepadan qatiriladigan keskich plastinalari uch burchakli-, to'rt burchakli-, besh burchakli- va olti burchakli qattiq qotishmali bo'ladi, po'lat va cho'yan zagatovkalarga ishlov berish uchun.

Keskichning geometric parametrlari

Asosiy burchak $\varphi = 90^\circ$ uch burchakli plastinani tanlaymiz. Old tomonidagi burchak γ ayrim xollarda mos ravishda bir xil 12° va 10° , orqa burchak $\alpha = 8^\circ$, kesadigon qismini cheti $\lambda = 3^\circ$

Keskich uchining radiusi $r = 0,4 \text{ mm}$

2.1.2 Cho'zilishga reaksiya kuchini xisoblash Q

Q vintning uzulish kuchini aniqlash $\sigma_v = 500 \text{ MPa}$. Po'lat 45 vint uchun kallaksimon, qattiqligi NRS_E 35-40:

$$Q = \frac{\pi \cdot D_v^2 \cdot \sigma_g}{4}, N$$

D_v – vint diametiri, mm M6 ($D_v = 6 \text{ mm}$)

σ_v – vint materialini mustaxkamligi, MPa

$$Q = \frac{3,14 \cdot 6^2 \cdot 500}{4} = 14130 H$$

Yuqori kesish kuchini aniqlash: $P_{z\text{ max}} \leq 0,7 \cdot Q$.

$$3546 < 9891$$

4. Xayot faoliyati xavfsizligi.

Loyihalanayotgan ishchi joyini mehnat sharoitlarining tarifi va tahlili texnologik jarayonning qisqa tarifi va ishchilar mehnat tarifi.

Detalga ishlov berish jarayoni GOST 123-002-85 bo'yicha ishchilar mehnatini havfsizlik sharoitlarini inobatga olgan holda tuzilgan texnologik jarayon metall qirqish dastgohlaridan iborat bo'lgan ishlab chiqarish tizimidir.

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

Ishlov berish vaqti ajralib chiqqan chiqindilar er ostidan konveer yordamida tashqariga olib tashlanadi.

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

Bo'limda zaruriy elektr xavfsizlik qoidalari ko'zda tutilgan. Texnologik jarayonni mehanizatsiyalash va avtomatizatsiyalash.

Tehnologik jarayonni mehanizatsiyalash va avtomatizatsiyalash mehnat sharoitini engillshtiradi. Mexnat sig'imi va yordamchi vaqt ham kamayadi. SHuning uchun zagatovka sexda va tashqaridan transportyor yordamida tashiladi. Osmo kran yordamida dastgohlar montaj va demontaj qilinadi. CHIqan chiqindilar er ostidan konveer yordamida olib tashlanadi.

Qo'llanilgan moslamalar iloji boricha mehanizatsiyalashgan. Og'ir yuk va dastgohlarni ko'chirish uchun kran-balka qo'llaniladi.

Loyihada havfli va zararli omillar mavjud. Zararli omillar birinchi mexanik ishlar berishdagi, yani kesib ishlashdagi ajraladigan chang, tovush, vibrasiyadir. CHang odamning organizmiga kirib nafas olish yo'llarini kasallantiradi va ko'z pardasini ishdan chiqarishi mumkin. Vibrasiya, yani tebranish tufayli professional

kasalliklar paydo bo'ladi. CHiqadigan tovush odamning miyasiga tasir etib uni charchatadi va ma'lum kasalliklarni kelib chiqishiga sabab bo'ladi.

Xavfli omillar bu metallga ishlov bergan vaqtda qirindi, asbob sinig'lari uchib odamga jarohat qilishi mumkin. Bundan tashqari xavfli omillarning biri elektr toki. CHunki xamma jihozlar elektr toki bilan ishlaydi.

Bo'limda o'tish va transportda o'tish yo'llari ham mavjud, ular meyorga qaraganda, yo'llar-2000 mm, o'tish joylari va dastgohdan 800-1200 mm teng bo'lishlari shart. Ularni soni texnologik jarayon katta-kichikligiga qarab olinadi. Odamni o'lchovi 800 mm olinadi. Odam va stanok orasidagi masofa 1500 mm qilib olinadi.

Ishlab chiqarish joyidagi yoritilish tizimini tanlash.

YOritilganlik normalariga mos holatda korxona uchun yoritish tizimini tabiiy va suniy yoritilish olinadi.

Loyihalanayotgan bo'limda tabiiy va suniy yorug'lik ko'zda tutilgan. Tabiiy yoritilish oynak va fonarlar orqali bajariladi, TEK meyor 0,1-10% olinadi. Suniy yoritilish esa gazorazryadli lampalar orqali amalga oshiriladi. Bu lyuminesentli lampalardir. Normal ish sharoitini taminlash uchun CN va P11-4-79 dan foydalanib hisob kitob qilinadi.

YOritilish oqimidan foydalanish ko'rsatgichiga asoslangan hisob kitob shuni ko'rsatdi, kerakli nur oqimi $F_1=5220 \text{ lm}$ bo'lishi kerak.

Bo'limda talab etilgan yorug'lik o'rtachasi 300 lkga teng. Lampalar sonini quyidagicha topamiz:

Gigienik talablarga asosan bitta ishlovchiga malum inshootni hajmi va maydoni belgilanadi. SHuning uchun har bir ishchiga KMK bo'yicha 20m^2 maydon va 80m^3 bino hajmi ajratilgan.

$E_n = 300 \text{ lk}$ –yoritilish bo'lishi kepak.

$S=160 \text{ m}^3$ -yoritish maydoni

$K=1,6$ -koeffitsienti

$$i = \frac{a \cdot b}{N_{\text{np}} \cdot (a + b)} = \frac{20 \cdot 16}{7.7(20 + 16)} = 1,1$$

bu erda, $a \cdot b$ – prolekti eni va uzunligi;

$N_{np} = N - X_c - X_{nm} = 8,6 - 0,1 - 0,8 = 7,7 \text{ m}$ – bino balandligi.

Φ_{π} -nur oqimi; $n=0,41$ - koefitsient.

$$N = \frac{E_n \cdot S \cdot K \cdot i}{\Phi_{\pi} \cdot n} = \frac{300 \cdot 160 \cdot 1,6 \cdot 1,1}{5220 \cdot 0,41} = 40 \text{ lampa (20 yoritgich)}$$

Lyuminessentli yoritgichlar shaxmat tartibida joylashgan bo‘ladi.

Avariya holatini oldini olish uchun elektr yo‘llariga holdagi yoritilish ko‘zda tutilishi kerak.

CHiP11-4-79 bo‘yicha loyihalalanayotgan inshootni tabiiy yoritilganligi, yoritish tizimi va tabiiy yoritilganlik koefitsientini tanlash.

Bo‘limni tabiiy yorug‘lik uchun binoning malum joylarida yoritish proemlari mavjud. Yoritilganlik tabiiy yoritilganlik koefitsienti bilan tariflanadi. Bu $\langle C \rangle$ koefitsientini CHiP11-4-71 bo‘yicha 0,9 deb qabul qilamiz.

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

$$C_{\Phi} = \frac{S_n \cdot L_n \cdot K_3 \cdot \Pi_0}{T_0 \cdot V_k \cdot K_{\Phi} \cdot 100} = \frac{160 \cdot 9,0 \cdot 1,5 \cdot 0,85}{0,9 \cdot 0,75 \cdot 0,8 \cdot 100} = 34 \text{ m}^2.$$

bu erda:

S_n -bo‘lim polini maydoni; m^2 ;

L_n -meyorlangan qiymat; KLO

K_3 -zapas koefitsienti.;

P_0 -oynaklar yorug‘lik tasnifi.

T_0 -yorug‘lik o‘tkazuvchanlik koefitsienti.

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

SHamollatish tizimini tanlash.

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

Normal mehnat qilish uchun ish qilinadigan xonalarda xavoning tarkibi atmosfera xavosiga yaqin bo‘lishi kerak.

Xavodagi zararli gazlar ish jarayonida xosil bo‘lgan bug‘, changlar kishi organizmiga qattiq ta’sir qiladi: nafas qisiladi, yurak qattiq ura boshlaydi.

SHuning uchun ish zonasidagi xavoda bo'lishiga yo'l qo'yiladigan zararli aralashmalar miqdorini normal xolatga keltirish uchun xavoni yangilab turadigan ventilyasiyalar quriladi. Ventilyasiya ishxona ishxonadagi boshqa gazlarning normal miqdorga shuningdek xavo temperaturasini normal darajaga olib keladi.

SHuning uchun GOST 12.1-006-88 bo'yicha va SN 247-81 ga asoslanib optimal iqlimiy sharoitlar belgilanadi.

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

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

YOzda $T=20-22^{\circ} = 40-60\%$

Ishlab chiqarish binolari uchun umumiy xavo almashinuvini quyidagicha topamiz.

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

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

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

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

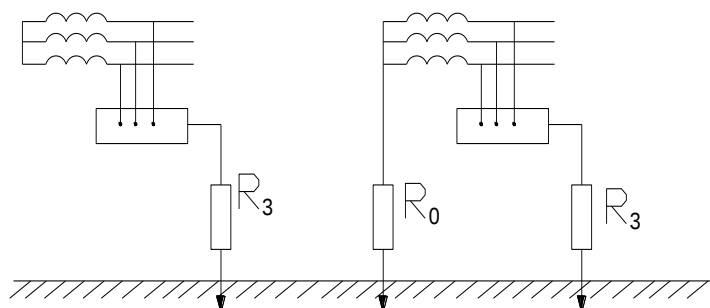
$$L_{tr}\text{ va } L_{vit} = \frac{500000}{0,24(30 - 22)1,73} = 222000 \text{ m}^3/\text{soat}.$$

Elektr xavfsizligi.

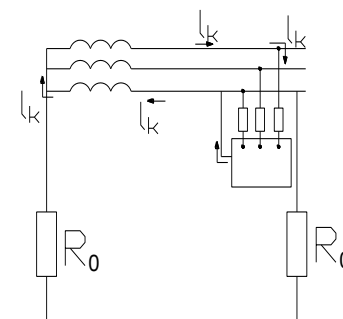
Mexanika bo'limida elektr toki keng qo'llaniladi. SHuning uchun elektr xavfsizligiga katta e'tibor berish kerak. Elektr zanjiri odam tanasi orqali ulanib qolsa yoki odam zanjirning ikki nuqtasiga tegib ketsa odamni tok uradi. Kishilarni elektr tokidan shikastlanish xavfi borligi to'g'risida ogoxlantirish uchun plakatlardan foydalaniladi. Plakatlar taqiqllovchi, ogoxlantiruvchi, eslatuvchi va ruxsat etuvchi bo'lishi kerak. Kishilarni elektr tokidan shikastlanishining oldini olishga qaratilgan asosiy vositalardan biri – erga ulashdir. Buning uchun erga ulagich va erga ulovchi simlar ishlatiladi. Elektr xavfsizlik tadbirlaridan bir nechtasidan aytib o'tish mumkin,

bulardan ximoyaviy erga ulash ximoyasi, nolga ulash ximoyalarini qo'llash, qo'shimcha izolyasiyani ishlatish, ximoya to'siqlarini qo'llash.

8.1. va 8.2. Rasmda erga ulash va nolga ulash ximoyasi keltirilgan.



4.1 Rasm. Erga ulash ximoyasini
Ximoyasini sxemasi



4.2. Rasm. Nolga ulash
sxemasi

YOng'in xavfsizligi.

YOng'in xavfsizligi imorat sexning o'tga chidamliligiga qarab sanoat kategoriyasaniqlanadi.

Bo'limdan katta ko'chaga chiqiladigan yo'l kamida ikkita bo'lishi kerak. YOng'in o'chirish mashinalari o'tadigan va binoga kelinadigan, xamda boshka yo'llar yaxshi yoritilgan, xamisha bo'sh bo'lishi kerak. Xar qaysi binoni oldida o't o'chirish uskunalari va inventariya bo'lishi shart. Eng oddiy vositalar qatoriga quyidagilar kiradi: o't o'chirgichlar, suv solinadigan idishlar, qum solinadigan yashiklar va quyidagi inventarlar – lomlar, bolta, belkurak, changak, chelaklar xammasi qizil rangda bo'lishi kerak. Undan tashqari bo'limda yong'in gidranti, suv xovuzchasi shlanglar bilan ta'minlangan bo'lishi kerak.

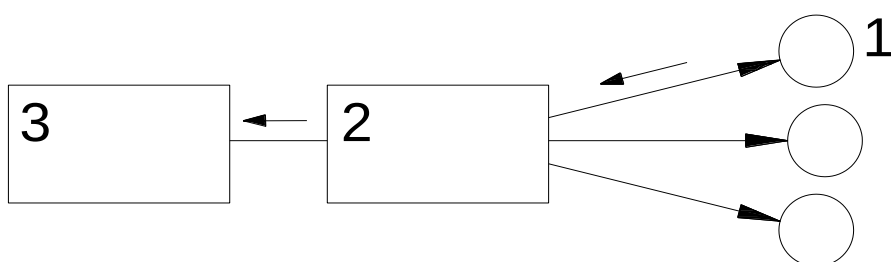
CH i P 11-2-81 ga asosan loyihalanayotgan inshoot yong'in, portlash, yonib portlash, xavfliligi bo'yicha <D> kateegoriyaga kiradi.

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

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

ognetushitel –OXP-10, va OU-5, 1 dona suvli idish , 1 ta –qumli idish, 2 ta paqir, 2 ta –lom, 1 ta- bolta, 2 ta- bagor.

YOng‘in xavfsizligi asosiy shartlarini taminlash uchun avtomatik vositalar qo‘llaniladi. Bo‘limda POST-1 xabar beruvchi qurilma qo‘llanilgan. 20 m² maydoni nazoRat qila olib, 70⁰C ishga boshlaydi va 0,7 sekundda xabar beradi. Bundan tashqari DV-1 xabarlatgich sxemasi qo‘llanilgan.



4.3. Rasm DV-1 xabarlatgichning sxemasi.

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

5. Iqtisodiy bo'limi

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

5.1. Yillik ishlab chiqarish dasturi

"Val" detalining yillik ishlab chiqarish dasturi – N=18000 dona.

5.2. Asosiy jamg'armalar xarajatlari

5.2.1. Bino-inshoatlar qiymatini aniqlash

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

bu erda,

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

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

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

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

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

$$S_B = 1,3 \cdot 217 \cdot 8,5 \cdot 9610 = 23043338,5 \text{ c'm.}$$

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. Qiymatlar 5.1- jadvalda keltirilgan.

5.1-jadval

№	Dastgohning nomi	Modeli	Quvvati	Narxi	Soni	Summasi
1	Tokarlik dastgohi	1K620	10	15000000	1	19000000
2	Tokarlik dastgohi	1K620	10	15000000	1	19000000
3	Vertikal parmalash	2A135	7,5	15000000	1	20000000
4	Vertikal frezalash	6N12PB	10	16500000	1	25000000

5	Doiraviy jilvirlash	3150	6	15000000	1	17300000
	JAMI:					100300000

2. Asbob-uskuna va moslamalar qiymati:

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

$$S_{ac} = 15\% \cdot C_{\text{даст}} = 0,15 \cdot 100300000 = 15045000 \text{ cўm.}$$

3. Ishlab chiqarish inventarlari qiymati:

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

$$S_{ac} = 1,5\% \cdot C_{\text{даст}} = 0,015 \cdot 100300000 = 1504500 \text{ cўm.}$$

5.3 Asosiy fondlarning tarkibi va tuzilishi

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

5.2-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:

$$S_{MC} = N \cdot S_{zar} = 300 \cdot 8900 = 2670000 \text{ c}\ddot{y}\text{m.}$$

Yordamchi material sarfi

$$S_{EM} = 0,02S_{MC} = 0,02 \cdot 2670000 = 53400 \text{ c}\ddot{y}\text{m.}$$

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 sugʻurta toʻlovi 25%. Asosiy va yordamchi ishchilar soni tashkillash boʻlimida hisoblangan (q. 5.3-boʻlim).

Asosiy ishchilarning ish haqi fondi quyidagicha xisoblanadi:

$$S_{IX} = \Sigma N \cdot T_c,$$

bu erda, T_s -5 razryadli ishchining soatbay ish haqi, $T_s=3523,81$ soʻm/soat;

$$S_{IX_1}^A = 300 \cdot \frac{6,58}{60} \cdot 3523,81 = 115933 \text{ c}\ddot{y}\text{m};$$

$$S_{IX_2}^A = 300 \cdot \frac{7,6}{60} \cdot 3523,81 = 133905 \text{ c}\ddot{y}\text{m};$$

$$S_{IX_3}^A = 300 \cdot \frac{4,38}{60} \cdot 3523,81 = 77171 \text{ c}\ddot{y}\text{m};$$

$$S_{IX_4}^A = 300 \cdot \frac{3,82}{60} \cdot 3523,81 = 67305 \text{ c}\ddot{y}\text{m};$$

$$S_{IX_5}^A = 300 \cdot \frac{13,8}{60} \cdot 3523,81 = 243143 \text{ c}\ddot{y}\text{m};$$

$$S_{IX_6}^A = 300 \cdot \frac{3,32}{60} \cdot 3523,81 = 58495 \text{ c}\ddot{y}\text{m};$$

$$S_{IX_7}^A = 300 \cdot \frac{4}{60} \cdot 3523,81 = 70476 \text{ c}\ddot{y}\text{m};$$

Jami ish haqi: 766428 soʻm.

Jami mukofot puli: 268250 soʻm.

Jami yagona ijtimoiy toʻlov: 268250 soʻm.

Asosiy ishchilarning jami ish haqi fondi: 1302928 soʻm.

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

5.3-jadval

№	Xizmatchilar kategoriyasi va lavozimi	Soni	Oylik maoshi, so‘m	Yillik ish haqi, so‘m	Y Agona 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:

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

5.5 Jihozlarni tutish va ulardan foydalanish xarajatlarini aniqlash

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

$$S_{\text{экс}} = 1,5S_{ИХ} = 1,5 \cdot 766428 = 1149642 \text{ cўm.}$$

5.6 Umumiy sex sarf-xarajatlarini aniqlash

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

$$S_{\text{цех}} = 1,2S_{\text{ИХ}} = 1,2 \cdot 766428 = 919714 \text{ сўм.}$$

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

$$S_{\text{кор}} = 0,9\Sigma S_{\text{ИХi}} = 0,9 \cdot (766428 + 45465600) = 41608825 \text{ сўм.}$$

5.7. Gilza detalining tannarxi kalkulyasiyasi

Detalning tan-narx kalkulyasiyasi 5.4-jadvalda keltirilgan.

5.4-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	Sex xarajatlari	3 066,00	919 714,00
7	Umumiy korxona xarajatlari	138 696,00	41 608 825,00
8	Ishlab chiqarishdan tashqari xarajatlar (umumiy korxona xarajatining	693,00	208 044,00

	0,5%)		
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:

$$M_y = \frac{Y_{MX}}{AI} = \frac{114548073}{16} = 7159255 \frac{\text{сўм}}{\text{ишчи}}.$$

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:

$$\mathcal{E}_y = \Phi_y - H_c \cdot CX_y = 17182211 - 0,1 \cdot 131730284 = 4009183 \text{ сўм}.$$

бу ерда,

Φ_y – йиллик кирим, $\Phi_y = 17182211$ сўм;

X_y – йиллик сарф харажатлар, $X_y = 131730284$ сўм;

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

5.9 Kapital xarajatlarning qoplanish muddati

$$T_{\text{Kоп}} = \frac{KX}{YF} = \frac{139892839}{17182211} = 8,1 \text{ йил}.$$

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

5.10 Texnik iqtisodiy ko'rsatkichlar tahlili

Korxonaning amaldagi va loyihaning iqtisodiy ko'rsatkichlari tahlili

5.5-jadval

№	Ko'rsatkichlar	Qiyoslash		Farqi
		Korxona	Loyiha	
1	Yillik dastur, dona	19000	18000	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 “Val” detalini zagotovka holatidan tayyor detal ko‘rinishiga kelguniga qadar bo‘lgan texnologik marshruti, buning uchun zaruriy jihozlar, moslamalar, kesuvchi asboblarni tanlandi va loyihalandi.

Mexanik ishlov berish uchun qoldirilgan qo‘yim miqdorlari analitik va jadvallar usulida hisoblandi. Texnologik jarayon operatsiyalari uchun

optimal kesish maromlari aniqlandi. Texnologik bo'limda maxsus dastgox moslamasi va kesuvchi asbob loyihalaniib, mavjud ishlov berish sharoiti uchun aniqlikka tekshirildi. Aniqlangan texnologik vaqt me'yorlari mavjud ishlab chiqarish sharoiti uchun detalni tayyorlash vaqtini to'g'ri baxolash imkonini beradi.

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

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

Foydalanilgan adabiyotlar

1. 2017-2021 yillarda O'zbekistonni rivojlantirishning beshta ustivor yo'nalishlari bo'yicha XARAKATLAR STRATEGIYASI.
2. SHishkin V.P., Zakuraev V.V. Основы проектирования станочных приспособлений. Теория и задачи. Москва 2010 г.
3. Bez'yazychnyy V.F. Raschet rejimov rezaniya. Rybinsk 2009 g.

4. Kasilova A.G, Mesheryakov R.K. Spravochnik texnologa mashinastroitelya. T-2, M.: Mashinostroenie, 1985-496s.
5. M.A.Anserov Prispособleniya dlya MRS – 1975.
6. Goroxov V.A Proektirovanie i rasshet prispособleniy.
7. V. E. Avramenko, YU. YU. Terskov. Raschet pripuskov i mejperexodnykh razmerov SFU, 2007.
8. Общемашиностроительные нормативы времени. Spravochnik//M.: Moskva 1984.
9. Vanin V.A. Prispособlenie dlya metallorejущix stankov. Izdatelstvo TGTU. 2007.
- 10.Gorbatsevich A.F, SHkred V.A. Kursovoe proektirovanie po texnologii mashinostroenie. M.: Vysshaya shkola, 1983-256s.
- 11.Spravochnik texnologa-mashinostroitelya. T.1 / Pod red. A.G. Kosilovoy, R.K. Mesheryakova.– M.: Mashinostroenie, 1985
- 12.Dalskiy A.M. Texnologiya mashinostroeniya. T-1, Osnovy texnologii mashinostroenie. M.: MGTU im N.E.Baumana, 2001-563s.
- 13.I.M.Belkin. Spravochnik po dopuskam i posadkam dlya rabocheho mashinastroitelya–M.:Mashinastroenie,1985-320s.
- 14.Panov A. A, Anikin V.V. Obrabotka metallov rezaniem. Spravochnik texnologa-M.: Mashinostroenie,1988-736s.