

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: “Irmash-mexanika” MCHJ sharoitlari uchun 350.02.04 “Tana” 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:	B.Nurmatov
Kafedra mudiri:	X.Akbarov
Rahbar:	Q.Ermatov
Maslaxatchilar:	
Texnologik qismi:	Q.Ermatov
Konstruktorlik qismi:	Q.Ermatov
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

Nurmatov Boburbek Ravshanboy o'g'li

1. Diplom loyixasining mavzusi: “Irmash-mexanika” MCHJ sharoitlari uchun 350.02.04 “Tana” 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		Q.Ermatov
2	Konstruktorlik qismi	25.04.17	20.05.17		Q.Ermatov
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:**

Q.Ermatov

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

B.Nurmatov

(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'yori xisobi.....	
3. KONSTRUKTORLIK QISM	
3.1. Dastgoh moslamasini bayoni va hisobi	
3.2. Nazorat moslamasini bayoni va xisobi.....	
3.3. Kesuvchi asbobni bayoni va hisobi.....	
4. XAYOT FAOLIYATI XAVFSIZLIGI	
5. IQTISODIY QISM	
XULOSA	
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI	
Ilovalar.....	

KIRISH

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti SH.Mirziyoyevning 2017-yil 7-fevraldagi "O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida" gi farmonidan kelib chiqib, bazaviy tarmoqlarda modernizatsiya, texnik va texnologik qayta jixozlash jarayonlarini faollashtirish, sifatli, eksportga yo'naltirilgan raqobatbardosh maxsulotlar ishlab chiqarishni ta'minlaydigan zamonaviy moslanuvchan mini texnologiyalarni tadbiq etish; ichki va tashqi bozorlarda mamlakatimiz ichlab chiqaruvchilari maxsulotlarining raqobatbardoshligini yanada oshirish, eksport qiluvchi korxonalar tomonidan yangi tovarlar turlarini sotish hajmlarini kengaytirish hamda mahsulot sotishning istiqbolli bozorlarini o'zlashtirish; iqtisod qilishning qattiq tartibini joriy etish, jumladan, texnologik jarayonlarni ratsionalizatsiyalash, ishlab chiqarishda materiallar, elektr va energiya sarfini hamda boshqa sarf –harajatlarini kamaytirish hisobiga ishlab chiqarish harajatlarini va mahsulot tannarhini keskin kamaytirish texnik va ishlab chiqarish intizomiga rioya qilish, mahsulot sifatini boshqarishning halqoro standartlarini tadbiq etish; moslanuvchan narh-navo siyosatini amalga oshirish, Johon bozorlarida narh–novo konyukturasi tez o'zgarib borayotgan sharoitda eksport mehanizmlarini takomillashtirish iqtisodiyotni rivojlantirishdagi ustuvor yo'nalishlardir.

O'tgan yillar ichida Ishlab chiqarish jarayonlarini mukammallashi va rivoji natijasida mashinasozlik soxasida quyidagi tarmoqlar paydo bo'ldi, bular, temir quyish texnologiyasi, temirlarga bosim ostida bolg'alash, shtampovkalash, metal qirqish tarmoqlari va boshqalar.

Mashinasozlik texnologiyasi ishlab chiqarish jarayoni ilmiy intizomga asoslangan jarayon deb hisoblanadi. Bizni jamiyatimizda mashinasozlik tarmoqlari keng rivojlanagan. Bular asosan seriyali va mayda seriyali ishlab chiqarish korxonlaridir.Bozor iqtisodiyotiga o'tish munosabati bilan yangi ixcham firmalar va jamoaga maishiy xizmat ko'rsatuvchi korxonalar rivoj topdi. Bundan buyon ham ishlab chiqarish korxonalari faqat bozor talablariga javob bergan holda rivoj topadi. Diplom loyixasini bajarilishi "Mashinasozlik texnologiyasi" bo'yicha nazariy bilimlarni amalda mustaxkamlash imkonini beradi. Bunday bilimlar O'zbekiston Respublikasini yetakchi mashinasozlik korxonalaridagi xaqiqiy seriyali ishlab chiqarish sharoitlarini o'rganish evaziga mustaxkamlanadi. Diplom loyixasi mashinasozlik texnologiyasining nazariy asoslari va mexanizmlar detallarini tayyorlashning ilg'or texnologiyalari hamda ularni yig'ishning zamonaviy usullari to'g'risidagi malumotlardan foydalangan holda bajarilgan.

1.Umumiy qism.

1.1 Detalni xizmat vazifasi.

“Tana” mashinasozlikda, sanoatda ,qishloq xojaligidagi mashina,mehanizm va uzellarda juda ko'plab foydalanadi. Tanalarga bazaviy detal sifatida mexanizm yoki uzelnining qolgan barcha detallari maxkamlanadi. Shunga asosan maxkamlanuvchi yuzalar aniqligi yuqori bo'lsa, bazi yuzalariga zagotovka xolatidan keyin ishlov berilmashi mumkin. Uning materiali Stal 45 GOST 1050-88.

Detalning barcha yuzalari o'rtacha aniqlikda ishlov beriladi. Yuzalarning g'adir budirligi 6,3 mkm ga teng. Asosiy ish bajaruvchi yuzalar T1 va T2 pazlar va G, J, B yuzalardir. Sababi bu yuzalarda rezba bor va biriktirish vazifasini bajaradi.

Stal45 ning kimyoviy tarkibi (GOST 1050-88),

1.1-jadval

Po'lat markasi	S	S _i	M _n
Stal 45	0.42÷0.49	0.17÷0.37	0.5÷0.8

Stal 45 ning mexanik xossalari

1,2-jadval

Po'lat markasi	Mexanik xossalari					
	V _g , kg/mm ²	G _{ots} , kg/mm ²	δ _s , %	Ψ, %	d _n , kg/mm ²	HB
Stal 45	64–76	36	17	40	8	197

1.2. Ishlab chiqarish turini aniqlash.

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

Ishlab chiqarish dasturining xajmi, mahsulot tasnifi, jarayonning texnik va iqtisodiy shartlariga asosoan 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 $N=9000$ dona va $m=1.9$ kg bo'lganda ([5],2j,18b) ishlab chiqarish turi o'rta seriyali deb aytishimiz mumkin.

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

$$t_b = \frac{F_g \cdot 60}{N} = \frac{4029 \cdot 60}{9000} = 26 \frac{\text{dak}}{\text{dona}}$$

bu erda: $F_g = 4029 \text{ coam}$ – dastgohlarni bir yillik haqiqiy ishlash vaqti fondi; $N=9000$ 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.

$$n = \frac{N \cdot a}{F} = \frac{9000 \cdot 3}{254} = 106 \text{ dona}$$

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

2.3. Detal tuzilishining texnologiklikligi va uning miqdoriy ko'rsatkichlari

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

Detalni texnologilikka taxlil qilish ishlab chiqarishni texnologik tayyorlashni muxim masalasidir.

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

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

bu erda:

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

$$K_{m.e} = \frac{Q_{m.e}}{Q_e} = \frac{2}{8} = 0.25$$

Ishlov berish aniqligi koeffitsenti.

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

bu erda:

$$A_{yp} = \frac{(n_1 + 2n_2 + 3n_3 + \dots + 19n_{19})}{\sum_{i=1}^{19} n_i} = \frac{10 \cdot 2 + 14 \cdot 6}{8} = 13$$

$$K_a = 1 - \frac{1}{A_{yp}} = 1 - \frac{1}{13} = 0.9$$

Yuzalar g'adir–budurlik koeffitsenti.

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

bu erda:

$$III_{yp} = \frac{(0.01n_1 + 0.02n_2 + \dots + 40n_{13} + 80n_{14})}{\sum_{i=1}^{14} n_i} = \frac{3.2 \cdot 2 + 6.3 \cdot 6}{8} = 5.5$$

$$K_u = 1 - \frac{1}{III_{yp}} = 1 - \frac{1}{5.5} = 0.81$$

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

2. TEXNOLOGIK QISM

2.1. Zagotovka turini tanlash va uni olish usulini aniqlash

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

Mashina detallari uchun zagotovkalar asosan quyidagi usullar bilan tayyorlanadi:

qora va rangli metallardan quyish yo'li bilan;
bosim bilan ishlash (bolg'alah va shtamplash) orqali;
qora va rangli metallar prokatidan;
metallokeramikadan (kukun metallurgiyasi yo'li bilan);
payvandlash – zagotovka qismlarini bir butun qilib ulash yo'li bilan;
metallmas materiallardan (plastik massalar va boshqalardan).

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

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

2.2. Texnologik jarayon marshrutini ishlab chiqish

2.1-jadval

Operatsiya №	O'tishlar №	Operatsiya nomi va mohiyati.	Kesish dastgohi nomi	Moslam a turi	Kesuvchi asbob nomi	
1	2	3	4	5	6	
005	TOKARLIK OPERATSIYASI					
	1	A yuza D=55 mm, l=28.5 mm, h=1.5 mm o'lchamda qora yo'nilsin	Tokarlik 1K62 dastgohi	Uchkulachokli patron	O'tuvchi yig'ma tokarlik keskich [3]128-bet	SHSS-1 va Mikrometr Nutrometr
	2	A yuza D=55 mm, l=28.5 mm, h=1 mm o'lchamda toza yo'nilsin			Spiral parma D=14 mm	
	3	I teshik D=14 mm, l=35 mm o'lchamda parmalansin			Ichki yuzalarni yo'nuvchi qattiq qotishmali keskich (GOST 18882-73) [3]123-bet	
	4	I yuza D=15 mm, l=35 mm o'lchamga yo'nib kengaytirilsin				
	5	L yuza D=43 mm l=35 mm o'lchamga qora yo'nib kengaytirilsin				
	6	L yuza D=45 mm l=35 mm o'lchamga toza yo'nib kengaytirilsin				
	7	K yuza 10° burchak ositda yo'nilsin			O'tuvchi yig'ma tokarlik keskich [3]128-bet	
	8	L yuzada 1x45 o'lchamda faska ochilsin				
	9	B yuza D=52 mm, l=7 mm o'lchamga yo'nilsin				
	10	C yuza D=52 mm l=37 mm o'lchamda qora yo'nilsin				
	11	C yuza D=50.8 mm l=37 mm o'lchamga yarm toza yo'nilsin				
	12	C yuza D=50 mm l=37 mm o'lchamga toza yo'nilsin				
010	TOKARLIK OPERATSIYASI					
	1	M yuza D=20 mm l=10 mm h=1.5 mm o'lchamda qora yo'nilsin	Tokarlik 1K62 dastgohi	Uchkulachokli patron	O'tuvchi yig'ma tokarlik keskich [3]128-bet	SHSS-1 va Mikrometr Nutrometr
	2	M yuza D=20 mm l=10 mm h=1 mm o'lchamda toza yo'nilsin			Spiral parma D=6 mm	
	3	H teshik D=6 mm l=15 mm o'lchamda parmalansin			O'tuvchi yig'ma tokarlik keskich [3]128-bet	
	4	E yuza D=25.4 mm l=9 mm o'lchamda yo'nilsin				
	5	D yuza 30° burchak ostida toza yo'nilsin				
	6	N yuza D=20 mm l=30 mm o'lchamda yo'nilsin				
	7	G yuza D=14 mm l=10 mm o'lchamda yo'nilsin			Otreznoy	
	8	F ariqcha D=11.5 l=1.25 o'lchamda				

		yo'nilsin			keskich GOST 18874-73	
	9	G yuzada M14 rezba ochilsin			Plyashka M14	
015	VERTIKAL FREZALASH OPERATSIYASI					
	1	T_1 paz $D=10\text{ mm}$ $l=20\text{ mm}$ o'lchamda frezalansin	6N12P B	Maxsus	Barmoq freza	
	2	T_2 paz $D=10\text{ mm}$ $l=20\text{ mm}$ o'lchamda frezalansin				
020	TOKARLIK OPERATSIYASI					
	1	B yuzada M52x1.5 rezba ochilsin	1K62	Patron	Plyashka M52	
	2	J yuzada M16x1.5 rezba ochilsin			Metchik M16	

2.3. Zagatovkaga ishlov berishda qo'yim hisobi

1. Diametri $\varnothing 50$ h10 bo'lgan C yuza uchun qo'yim miqdorini hisoblaymiz. Zagatovkaning yuza aniqligi, uni qanday usul bilan olinganligiga bog'liq bo'lib, [3, 187 bet]ga ko'ra, shtamplangan – pakovka $R_{z_{i-1}} + T_{i-1}$ yig'indisi 490 mkm aniqlikga ega. C 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 $\delta=1900\text{ mkm}$; h16
- qora yo'nish uchun $\delta=740\text{ mkm}$; h14
- yarm toza yo'nish uchun $\delta=300\text{ mkm}$; h12
- toza yo'nish uchun $\delta=100\text{ mkm}$. h10

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

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

$$\Delta_{kr} = 1,6 \text{ mkm} [4, 17 \text{ b.}]$$

$$\rho_{kop} = \Delta_{kr} l = 1,6 \cdot 40 = 64 \text{ mkm};$$

$$\rho_{cm} = 0.3 \text{ mm} = 300 \text{ mkm}; [4, 16 \text{ b.}]$$

$$\rho_{i-1} = \sqrt{300^2 + 64^2} = 306 \text{ mkm}.$$

Qoldiq fazoviy chetlanishlar:

- qora yo'nishdan so'ng $\rho_1 = 0,05 \cdot 306 = 15.3 \text{ mkm};$
- yarim toza yo'nishdan so'ng $\rho_2 = 0,04 \cdot 306 = 12.4 \text{ mkm};$

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

$$\varepsilon_6 = 0;$$

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

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

- qora yo'nishdan so'ng $\varepsilon_1 = 0,05 \cdot 380 = 19 \text{ mkm};$
- yarim toza yo'nishdan so'ng $\varepsilon_1 = 0,04 \cdot 380 = 15.2 \text{ mkm};$

Qo'yimlarning minimal miqdorini hisoblaymiz:

- zagotovka $2z_{min_3} = 2(490 + \sqrt{306^2 + 380^2}) = 2 \cdot 978 \text{ mkm}$
- qora yo'nish $2z_{min_2} = 2(480 + \sqrt{15.3^2 + 19^2}) = 2 \cdot 504 \text{ mkm}$
- yarim toza yo'nish $2z_{min_1} = 2(80 + \sqrt{12.4^2 + 15.2^2}) = 2 \cdot 100 \text{ mkm}$

$$d_{p_1} = 49.9 + 0.200 = 50.1 \quad d_{p_2} = 50.1 + 1.08 = 51.18;$$

$$d_{p_2} = 51.18 + 1.956 = 53.136;$$

$$d_{min_4} = 50 - 0.1 = 49.9; \quad d_{max_4} = 49.9 + 0.1 = 50;$$

$$d_{min_3} = 50.4 - 0.3 = 50.1; \quad d_{max_3} = 50.1 + 0.3 = 50.4;$$

$$d_{min_2} = 51.94 - 0.74 = 51.2; \quad d_{max_2} = 51.2 + 0.74 = 51.94;$$

$$d_{min_1} = 55.1 - 1.9 = 53.2; \quad d_{max_1} = 53.2 + 1.9 = 55.1;$$

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	P	E				d_{min}	d_{max}	$2z_{min}^{ch}$	$2z_{max}^{ch}$
Zagotovka pakovka	490		306			53.136	1900	53.2	55.1		
1.Qora yo'nish	240	240	15.3	380	2*978	51.18	740	51.2	51.94	2200	3160
2.Yarim toza yo'nish	120	120	12.4	19	2*504	50.1	300	50.1	50.4	1100	1900
3. Toza yo'nish	40	40		15.2	2*100	49.9	100	49.9	50	200	400
Jami										3500	5460

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

$$2z_{min}^{ch}=3500 \text{ mkm}; 2z_{max}^{ch}=5460 \text{ mkm}.$$

Hisoblar to'g'riligini tekshiramiz.

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

$$400 - 200 = 300 - 100$$

$$200 = 200$$

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

Ishlov beriladigan yuza	O'lcham	Qo'yim		Chetlanish, mm
		Jadval, mm	Hisobiy, mm	
A va M	L= 95 mm		2·3.11	+0.4 -0.5
T_1	D=21 mm			+0.4 -0.5
L	D=40 mm			+0.4 -0.5

2.4. Kesish maromlarini hisoblash

005. TOKARLIK OPERATSIYASI.

1-o'tish. A yuza $D=55 \text{ mm}$, $l=28.5 \text{ mm}$, $h=1.5 \text{ mm}$ o'lchamda qora yo'nilsin. Dastgoh: Tokorlik 1K62. Ishlov berishga qoldirilgan qo'yim miqdori $h=1.5 \text{ mm}$. 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, keskich tanasi materiyali Polat 40, ko'ndalang kesim yuzasi $16 \times 25 \text{ mm}$, $l=160 \text{ mm}$

Kesish maromini belgilaymiz.

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

2. Surish qiymatini aniqlaymiz. $S_o=0.3-0.4 \text{ mm/ayl}$. ([3], 2.13-j, 42-b)

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_o=0.35 \text{ mm/ayl}$ 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)

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

$$V = \frac{350}{60^{0.2} \cdot 1.5^{0.15} \cdot 0.35^{0.35}} \cdot 1 = \frac{350}{1.72} = 203.48$$

4. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000 \cdot 203.48}{3.14 \cdot 55} = \frac{203480}{172.7} = 1178 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=1250 \text{ daq}^{-1}$ ni qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 55 \cdot 1250}{1000} = 215.8 \text{ m/daq}$$

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;

$$K_{mp} = \left(\frac{\sigma_B}{750} \right)^n \quad n=0.75 \quad ([3], 2.9-j, 38-b) \quad K_{mp} = \left(\frac{598}{750} \right)^{0.75} = 0.79$$

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

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

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 1.5^1 \cdot 0.35^{0.75} \cdot 1250^{-0.15} \cdot 0.73 = 508.23 \text{ N}$$

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

$$N_{kes} = \frac{508.2 \cdot 203.48}{60 \cdot 1020} = \frac{103408}{61200} = 1.68 \text{ kVt}$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

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

$$N_{kes} \leq N_{shp}, 1.68 \leq 7.5, \text{ yani ishlov berish mumkin.}$$

9. Asosiy vaqtni hisoblaymiz.

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

Keskichni ishchi yurish uzunligi $L=l+y+\Delta$ bu yerda: keskichni botishi $y=1.5 \text{ mm}$, keskichni chiqishi $\Delta=1.5 \text{ mm}$ $l=28.5$, $i=1$ o'tishlar soni

$$L=28.5+1.5+1.5=31.5 \text{ mm}$$

$$T_a = \frac{31.5 \cdot 1}{1250 \cdot 0.35} = 0.07 \text{ daq}$$

2-o'tish. A yuza $D=55 \text{ mm}$, $l=28.5 \text{ mm}$, $h=1 \text{ mm}$ o'lchamda 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 $t=1 \text{ mm}$.

2. Surish qiymatini aniqlaymiz. $S_o=0.3-0.4 \text{ mm/ayl}$. ([3], 2.13-j, 42-b)

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_o=0.35 \text{ mm/ayl}$ 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 koeffitsentlar 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. $K_v = 1$

$$V = \frac{350}{60^{0.2} \cdot 1^{0.15} \cdot 0.35^{0.35}} \cdot 1 = \frac{350}{1.56} = 224.35$$

4. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000 \cdot 224.35}{3.14 \cdot 55} = \frac{224350}{172.7} = 1299 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=1250 \text{ daq}^{-1}$ ni qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 55 \cdot 1250}{1000} = 215.8 \text{ m/daq}$$

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 $K_p = 0.73$

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 1^1 \cdot 0.35^{0.75} \cdot 1250^{-0.15} \cdot 0.73 = 475 \text{ N}$$

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

$$N_{kes} = \frac{475 \cdot 224.35}{60 \cdot 1020} = \frac{106566}{61200} = 1.74 \text{ kVt}$$

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: keskichni botishi $y=1 \text{ mm}$, keskichni chiqishi $\Delta=1 \text{ mm}$ $l=28.5$, $i=1$ o'tishlar soni

$$L=28.5+1+1=30.5 \text{ mm}$$

$$T_a = \frac{30.5 \cdot 1}{1250 \cdot 0.35} = 0.069 \text{ daq}$$

3-o'tish. I teshik $D=14 \text{ mm}$, $l=35 \text{ mm}$ o'lchamda parmalansin. Mexanik ishlov berishdan so'ng yuzaning g'adir-budurliqi $R_a=12.5 \text{ mkm}$ ga teng. Kesuvchi asbob va uning geometrik parametrlari: Spiral parma $D=14 \text{ mm}$, kesuvchi qism materiali, tezkesar po'lat P6M5.

Kesish maromini belgilaymiz.

1. Kesish chuqurligini belgilaymiz. $t=D/2=14/2=7 \text{ mm}$.

2. Surish qiymatini aniqlaymiz. $S_o=0.38-0.43 \text{ mm/ayl}$. ([3], 2.13-j, 42-b)

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_o=0.35 \text{ mm/ayl}$ ni qabul qilamiz.

3. Kesishda asosiy harakat tezligini aniqlaymiz.

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

T-keskich turg'unlik davri, $T=45 \text{ daqiqa}$ ([3], 46-b) $T=45 \text{ daqiqa}$ qabul qilamiz

Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

$$C_v = 9.8, q = 0.40, y = 0.5, m = 0.20 \quad ([3], 2.42-j, 65-b)$$

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

$$V = \frac{9.8 \cdot 14^{0.4}}{45^{0.2} \cdot 0.35^{0.5}} \cdot 1 = \frac{32.48}{1.26} = 25.7 \text{ m/daq}$$

4. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000 \cdot 25.7}{3.14 \cdot 14} = \frac{25700}{62.8} = 409 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib haqiqiy aylanishlar chastotasi $n=530 \text{ daq}^{-1}$ ni qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 14 \cdot 530}{1000} = 23.29 \text{ m/daq}$$

6. Burovchi momentni aniqlaymiz:

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

Burovchi moment uchun:

$$C_m = 0.0345; q=2.0; y=0.8; ([3], 2.45-j, 67-b) \\ K_p = 0.84$$

U xolda:

$$M_{kp} = 10 \cdot 0.0345 \cdot 20^2 \cdot 0.35^{0.8} \cdot 0.84 = 49.84 \text{ N} \cdot \text{m}$$

7. O'q bo'yicha kuchni hisoblaymiz:

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

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

U xolda:

$$P_0 = 10 \cdot 68 \cdot 14^1 \cdot 0.35^{0.7} \cdot 0.84 = 5369 \text{ N}$$

8. Kesishdagi quvvat:

$$N_s = \frac{M_{kp} \cdot n}{9750} = \frac{49.84 \cdot 530}{9750} = 2.70 \text{ kv}$$

9. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = 1 \cdot \frac{L}{n \cdot S} = 1 \cdot \frac{37}{530 \cdot 0.35} = 0.20 \text{ daq}$$

Bu yerda: $L = y + \Delta + l = 35 + 1 + 1 = 37 \text{ mm}$; bu yerda: $y = 1 \text{ mm}$, parmani botishi $\Delta = 1 \text{ mm}$, parmani chiqishi, $l = 35 \text{ mm}$, teshik uzunligi.

4-o'tish. I yuza $D=15 \text{ mm}$, $l=35 \text{ mm}$ o'lchamga yo'nib kengaytirilsin. Mexanik ishlov berishdan so'ng yuzaning g'adir-budurliqi $R_a=6.3 \text{ mkm}$ ga teng. Kesish maromini belgilaymiz.

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

2. Surish qiymatini aniqlaymiz. $S_0=0.3-0.4 \text{ mm/ayl}$. ([3], 2.13-j, 42-b)

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_0=0.35 \text{ mm/ayl}$ 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.

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

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

$$V = \frac{350}{60^{0.2} \cdot 0.5 \cdot 0.35^{0.35}} \cdot 1 = \frac{350}{5.72} = 61.18$$

4. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000 \cdot 61.18}{3.14 \cdot 15} = \frac{61182.9}{47.1} = 1299 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=1250 \text{ daq}^{-1}$ ni qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 15 \cdot 1250}{1000} = 58.87 \text{ m/daq}$$

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 $K_p = 0.73$

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 0.5^1 \cdot 0.35^{0.75} \cdot 1250^{-0.15} \cdot 0.73 = 475 \text{ N}$$

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

$$N_{kes} = \frac{475 \cdot 58.87}{60 \cdot 1020} = \frac{27965}{61200} = 0.45 \text{ kVt}$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

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

$$N_{kes} \leq N_{shp}, 0.45 \leq 7.5, \text{ yani ishlov berish mumkin.}$$

9. Asosiy vaqtni hisoblaymiz.

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

Keskichni ishchi yurish uzunligi $L=l+y+\Delta$ bu yerda: keskichni botishi $y=1 \text{ mm}$, keskichni chiqishi $\Delta=1 \text{ mm}$ $l=35$, $i=1$ o'tishlar soni

$$L=35+1+1=37 \text{ mm}$$

$$T_a = \frac{37 \cdot 1}{1250 \cdot 0.35} = 0.2 \text{ daq}$$

5-o'tish. L yuza $D=43 \text{ mm}$ $l=35 \text{ mm}$ o'lchamga qora yo'nib kengaytirilsin. 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 $t=1.5 \text{ mm}$.

2. Surish qiymatini aniqlaymiz. $S_o=0.3-0.4 \text{ mm/ayl}$. ([3], 2.13-j, 42-b)

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_o=0.35 \text{ mm/ayl}$ 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. $K_v = 1$

$$V = \frac{350}{60^{0.2} \cdot 1.5^{0.15} \cdot 0.35^{0.35}} \cdot 1 = \frac{350}{1.65} = 212.1$$

4. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000 \cdot 212.1}{3.14 \cdot 43} = \frac{212100}{135.02} = 1570 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib haqiqiy aylanishlar chastotasi $n=1600 \text{ daq}^{-1}$ ni qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 43 \cdot 1600}{1000} = 216 \text{ m/daq}$$

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 $K_p = 0.73$

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 1.5^1 \cdot 0.35^{0.75} \cdot 1600^{-0.15} \cdot 0.73 = 493 \text{ N}$$

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

$$N_{kes} = \frac{493 \cdot 216}{60 \cdot 1020} = \frac{106550}{61200} = 1.74 \text{ kVt}$$

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: keskichni botishi $y=1 \text{ mm}$, keskichni chiqishi $\Delta=1 \text{ mm}$ $l=35$, $i=1$ o'tishlar soni

$$L=35+1+1=37 \text{ mm}$$

$$T_a = \frac{37 \cdot 1}{1600 \cdot 0.35} = 0.06 \text{ daq}$$

6-o'tish. L yuza L yuza $D=45 \text{ mm}$ $l=35 \text{ mm}$ o'lchamga toza yo'nib kengaytirilsin. Mexanik ishlov berishdan so'ng yuzaning g'adir-budurliqi $R_a=6.3 \text{ mkm}$ ga teng.

Kesish maromini belgilaymiz.

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

2. Surish qiymatini aniqlaymiz. $S_o=0.3-0.4 \text{ mm/ayl}$. ([3], 2.13-j, 42-b)

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_o=0.35 \text{ mm/ayl}$ 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. $K_v = 1$

$$V = \frac{350}{60^{0.2} \cdot 1^{0.15} \cdot 0.35^{0.35}} \cdot 1 = \frac{350}{1.55} = 225.8$$

4. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000 \cdot 225.8}{3.14 \cdot 45} = \frac{225800}{141.3} = 1598 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=1600 \text{ daq}^{-1}$ ni qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 45 \cdot 1600}{1000} = 226 \text{ m/daq}$$

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 $K_p = 0.73$

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 1^1 \cdot 0.35^{0.75} \cdot 1600^{-0.15} \cdot 0.73 = 476 \text{ N}$$

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

$$N_{kes} = \frac{476 \cdot 226}{60 \cdot 1020} = \frac{107576}{61200} = 1.75 \text{ kVt}$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

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

$$N_{kes} \leq N_{shp}, 1.75 \leq 7.5, \text{ yani ishlov berish mumkin.}$$

9. Asosiy vaqtni hisoblaymiz.

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

Keskichni ishchi yurish uzunligi $L=l+y+\Delta$ bu yerda: keskichni botishi $y=1 \text{ mm}$, keskichni chiqishi $\Delta=1 \text{ mm}$ $l=35$, $i=1$ o'tishlar soni

$$L=35+1+1=37 \text{ mm}$$

$$T_a = \frac{37 \cdot 1}{1600 \cdot 0.35} = 0.06 \text{ daq}$$

7-o'tish. K yuza $D=45 \text{ mm}$, 10° burchak ositda $l=15.23 \text{ mm}$ o'lchamda yo'nilsin. Mexanik ishlov berishdan so'ng yuzaning g'adir-budurliqi $R_a=6.3 \text{ mkm}$ ga teng. Kesish maromini belgilaymiz.

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

2. Surish qiymatini aniqlaymiz. $S_o=0.3-0.4 \text{ mm/ayl}$. ([3], 2.13-j, 42-b)

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_o=0.35 \text{ mm/ayl}$ 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. $K_v = 1$

$$V = \frac{350}{60^{0.2} \cdot 1^{0.15} \cdot 0.35^{0.35}} \cdot 1 = \frac{350}{1.55} = 225.8$$

4. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000 \cdot 225.8}{3.14 \cdot 45} = \frac{225800}{141.3} = 1598 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=1600 \text{ daq}^{-1}$ ni qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 45 \cdot 1600}{1000} = 226 \text{ m/daq}$$

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 $K_p = 0.73$

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 1^1 \cdot 0.35^{0.75} \cdot 1600^{-0.15} \cdot 0.73 = 476 \text{ N}$$

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

$$N_{kes} = \frac{476 \cdot 226}{60 \cdot 1020} = \frac{107576}{61200} = 1.75 \text{ kVt}$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

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

$$N_{kes} \leq N_{shp}, 1.75 \leq 7.5, \text{ yani ishlov berish mumkin.}$$

9. Asosiy vaqtni hisoblaymiz.

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

Keskichni ishchi yurish uzunligi $L=l+y+\Delta$ bu yerda: keskichni botishi $y=1 \text{ mm}$, keskichni chiqishi $\Delta=1 \text{ mm}$ $l=15.23$, $i=1$ o'tishlar soni

$$L=15.23+1+1=17.23 \text{ mm}$$

$$T_a = \frac{17.23 \cdot 1}{1600 \cdot 0.35} = 0.03 \text{ daq}$$

8-o'tish. L yuzada 1×45 o'lchamda faska ochilsin. Mexanik ishlov berishdan so'ng yuzaning g'adir-budurligi $R_a=6.3 \text{ mkm}$ ga teng.

Asosiy vaqtni hisoblaymiz.

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

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

$$L=1+1+1=3 \text{ mm}$$

$$T_a = \frac{3 \cdot 1}{1600 \cdot 0.35} = 0.005 \text{ daq}$$

9-o'tish. B yuza $D=52 \text{ mm}$, $l=7 \text{ mm}$ o'lchamga 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 $t=1.5 \text{ mm}$.

2. Surish qiymatini aniqlaymiz. $S_o=0.3-0.4 \text{ mm/ayl}$. ([3], 2.13-j, 42-b)

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_o=0.35 \text{ mm/ayl}$ 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, $T=30 \dots 60$ 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. $K_v = 1$

$$V = \frac{350}{60^{0.2} \cdot 1.5^{0.15} \cdot 0.35^{0.35}} \cdot 1 = \frac{350}{1.65} = 212.1$$

4. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000 \cdot 212.1}{3.14 \cdot 52} = \frac{212100}{163.28} = 1299 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=1600 \text{ daq}^{-1}$ ni qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 52 \cdot 1600}{1000} = 261 \text{ m/daq}$$

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 $K_p = 0.73$

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 1.5^1 \cdot 0.35^{0.75} \cdot 1600^{-0.15} \cdot 0.73 = 493 \text{ N}$$

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

$$N_{kes} = \frac{493 \cdot 261}{60 \cdot 1020} = \frac{128674}{61200} = 2.10 \text{ kVt}$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

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

$$N_{kes} \leq N_{shp}, 2.10 \leq 7.5, \text{ yani ishlov berish mumkin.}$$

9. Asosiy vaqtini hisoblaymiz.

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

Keskichni ishchi yurish uzunligi $L=l+y+\Delta$ bu yerda: keskichni botishi $y=1 \text{ mm}$, keskichni chiqishi $\Delta=1 \text{ mm}$ $l=7$, $i=1$ o'tishlar soni

$$L=7+1.5+1.5=10 \text{ mm}$$

$$T_a = \frac{10 \cdot 1}{1600 \cdot 0.35} = 0.02 \text{ daq}$$

10-o'tish. C yuza $D=52 \text{ mm}$, $l=37 \text{ mm}$ o'lchamga qora yo'nilsin. Mexanik ishlov berishdan so'ng yuzaning g'adir-budurliqi $R_a=12.5 \text{ mkm}$ ga teng.

Kesish maromini belgilaymiz.

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

2. Surish qiymatini aniqlaymiz. $S_o=0.3-0.4 \text{ mm/ayl}$. ([3], 2.13-j, 42-b)

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_o=0.35 \text{ mm/ayl}$ 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, $T=30 \dots 60$ 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. $K_v = 1$

$$V = \frac{350}{60^{0.2} \cdot 1.5^{0.15} \cdot 0.35^{0.35}} \cdot 1 = \frac{350}{1.65} = 212.1$$

4. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000 \cdot 212.1}{3.14 \cdot 52} = \frac{212100}{163.28} = 1299 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=1600 \text{ daq}^{-1}$ ni qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 52 \cdot 1600}{1000} = 261 \text{ m/daq}$$

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 $K_p = 0.73$

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 1.5^1 \cdot 0.35^{0.75} \cdot 1600^{-0.15} \cdot 0.73 = 493 \text{ N}$$

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

$$N_{kes} = \frac{493 \cdot 261}{60 \cdot 1020} = \frac{128674}{61200} = 2.10 \text{ kVt}$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

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

$$N_{kes} \leq N_{shp}, 2.10 \leq 7.5, \text{ yani ishlov berish mumkin.}$$

9. Asosiy vaqtni hisoblaymiz.

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

Keskichni ishchi yurish uzunligi $L=l+y+\Delta$ bu yerda: keskichni botishi $y=1 \text{ mm}$, keskichni chiqishi $\Delta=1 \text{ mm}$ $l=7$, $i=1$ o'tishlar soni

$$L=37+1.5+1.5=40 \text{ mm}$$

$$T_a = \frac{40 \cdot 1}{1600 \cdot 0.35} = 0.07 \text{ daq}$$

11-o'tish. C yuza $D=50.8 \text{ mm}$ $l=37 \text{ mm}$ o'lchamga yarm toza yo'nilsin. Mexanik ishlov berishdan so'ng yuzaning g'adir-budurliqi $R_a=6.3 \text{ mkm}$ ga teng.
Kesish maromini belgilaymiz.

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

2. Surish qiymatini aniqlaymiz. $S_o=0.3-0.4 \text{ mm/ayl}$. ([3], 2.13-j, 42-b)

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_o=0.35 \text{ mm/ayl}$ 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 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. $K_v = 1$

$$V = \frac{350}{60^{0.2} \cdot 0.6^{0.15} \cdot 0.35^{0.35}} \cdot 1 = \frac{350}{1.44} = 243$$

4. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000 \cdot 243}{3.14 \cdot 50.8} = \frac{243000}{159.5} = 1523 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=1600 \text{ daq}^{-1}$ ni qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 50.8 \cdot 1600}{1000} = 255.2 \text{ m/daq}$$

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 $K_p = 0.73$

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 0.6^1 \cdot 0.35^{0.75} \cdot 1600^{-0.15} \cdot 0.73 = 414 \text{ N}$$

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

$$N_{kes} = \frac{414 \cdot 255.2}{60 \cdot 1020} = \frac{105660}{61200} = 1.72 \text{ kVt}$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

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

$$N_{kes} \leq N_{shp}, 1.72 \leq 7.5, \text{ yani ishlov berish mumkin.}$$

9. Asosiy vaqtini hisoblaymiz.

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

Keskichni ishchi yurish uzunligi $L=l+y+\Delta$ bu yerda: keskichni botishi $y=0.6 \text{ mm}$, keskichni chiqishi $\Delta=0.6 \text{ mm}$ $l=7$, $i=1$ o'tishlar soni

$$L=37+0.6+0.6=38.2 \text{ mm}$$

$$T_a = \frac{38.2 \cdot 1}{1600 \cdot 0.35} = 0.068 \text{ daq}$$

12-o'tish. C yuza $D=50 \text{ mm}$ $l=37 \text{ mm}$ o'lchamga toza yo'nilsin. Mexanik ishlov berishdan so'ng yuzaning g'adir-budurliqi $R_a=3.2 \text{ mkm}$ ga teng.

Kesish maromini belgilaymiz.

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

2. Surish qiymatini aniqlaymiz. $S_o=0.3-0.4 \text{ mm/ayl}$. ([3], 2.13-j, 42-b)

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_o=0.35 \text{ mm/ayl}$ 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, $T=30 \dots 60$ 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. $K_v = 1$

$$V = \frac{350}{60^{0.2} \cdot 0.4^{0.15} \cdot 0.35^{0.35}} \cdot 1 = \frac{350}{1.38} = 253.6$$

4. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000 \cdot 253.6}{3.14 \cdot 50} = \frac{253600}{157} = 1615 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=1600 \text{ daq}^{-1}$ ni qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 50 \cdot 1600}{1000} = 251.2 \text{ m/daq}$$

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 $K_p = 0.73$

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 0.4^1 \cdot 0.35^{0.75} \cdot 1600^{-0.15} \cdot 0.73 = 398 \text{ N}$$

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

$$N_{kes} = \frac{398 \cdot 251.2}{60 \cdot 1020} = \frac{99977.6}{61200} = 1.63 \text{ kVt}$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

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

$$N_{kes} \leq N_{shp}, 1.63 \leq 7.5, \text{ yani ishlov berish mumkin.}$$

9. Asosiy vaqtini hisoblaymiz.

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

Keskichni ishchi yurish uzunligi $L=l+y+\Delta$ bu yerda: keskichni botishi $y=0.4 \text{ mm}$, keskichni chiqishi $\Delta=0.4 \text{ mm}$ $l=7$, $i=1$ o'tishlar soni

$$L=37+0.4+0.4=37.8 \text{ mm}$$

$$T_a = \frac{37.8 \cdot 1}{1600 \cdot 0.35} = 0.067 \text{ daq}$$

010. TOKARLIK OPERATSIYASI.

1-o'tish. *M* yuza $D=20 \text{ mm}$ $l=10 \text{ mm}$ $h=1.5 \text{ mm}$ o'lchamda qora yo'nilsin. Mexanik ishlov berishdan so'ng yuzaning g'adir-budurliqi $R_a=6.3 \text{ mkm}$ ga teng.

Kesish maromini belgilaymiz.

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

2. Surish qiymatini aniqlaymiz. $S_o=0.5-0.9 \text{ mm/ayl}$. ([3], 2.13-j, 42-b)

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_o=0.9 \text{ mm/ayl}$ 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, $T=30 \dots 60$ 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. $K_v = 1$

$$V = \frac{350}{60^{0.2} \cdot 1.5^{0.15} \cdot 0.9^{0.35}} \cdot 1 = \frac{350}{3.15} = 111.03$$

4. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000 \cdot 111.03}{3.14 \cdot 20} = \frac{111030}{62.8} = 1768 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=1600 \text{ daq}^{-1}$ ni qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 20 \cdot 1600}{1000} = 100.48 \text{ m/daq}$$

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 $K_p = 0.73$

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 1.5^1 \cdot 0.9^{0.75} \cdot 1600^{-0.15} \cdot 0.73 = 997.3 \text{ N}$$

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

$$N_{kes} = \frac{997.3 \cdot 100.48}{60 \cdot 1020} = \frac{100211}{61200} = 1.63 \text{ kVt}$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

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

$$N_{kes} \leq N_{shp}, 1.63 \leq 7.5, \text{ yani ishlov berish mumkin.}$$

9. Asosiy vaqtni hisoblaymiz.

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

Keskichni ishchi yurish uzunligi $L=l+y+\Delta$ bu yerda: keskichni botishi $y=1.5 \text{ mm}$, keskichni chiqishi $\Delta=1.5 \text{ mm}$ $l=10$, $i=1$ o'tishlar soni

$$L=10+1.5+1.5=13 \text{ mm}$$

$$T_a = \frac{13 \cdot 1}{1600 \cdot 0.35} = 0.023 \text{ daq}$$

2-o'tish. M yuza $D=20 \text{ mm}$ $l=10 \text{ mm}$ $h=1 \text{ mm}$ o'lchamda toza yo'nilsin Mexanik ishlov berishdan so'ng yuzaning g'adir-budurliqi $R_a=6.3 \text{ mkm}$ ga teng.

Kesish maromini belgilaymiz.

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

2. Surish qiymatini aniqlaymiz. $S_0=0.5-0.9 \text{ mm/ayl}$. ([3], 2.13-j, 42-b)

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_0=0.9 \text{ mm/ayl}$ 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, $T=30 \dots 60$ daqiqa ([3], 46-b) $T=60$ daqiqa qabul qilamiz
Formuladagi koefitsientlar 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 koefitsientlarini e'tiborga olamiz. $K_v = 1$

$$V = \frac{350}{60^{0.2} \cdot 1^{0.15} \cdot 0.9^{0.35}} \cdot 1 = \frac{350}{2.99} = 117.05$$

4. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000 \cdot 117.05}{3.14 \cdot 20} = \frac{117050}{62.8} = 1768 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=1600 \text{ daq}^{-1}$ ni qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 20 \cdot 1600}{1000} = 100.48 \text{ m/daq}$$

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 koefitsienti $K_p = 0.73$

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 1^1 \cdot 0.9^{0.75} \cdot 1600^{-0.15} \cdot 0.73 = 980 \text{ N}$$

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

$$N_{kes} = \frac{980 \cdot 100.48}{60 \cdot 1020} = \frac{98470.4}{61200} = 1.6 \text{ kVt}$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

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

$$N_{kes} \leq N_{shp}, 1.6 \leq 7.5, \text{ yani ishlov berish mumkin.}$$

9. Asosiy vaqtni hisoblaymiz.

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

Keskichni ishchi yurish uzunligi $L=l+y+\Delta$ bu yerda: keskichni botishi $y=1.5 \text{ mm}$, keskichni chiqishi $\Delta=1.5 \text{ mm}$ $l=10$, $i=1$ o'tishlar soni

$$L=10+1.5+1.5=13 \text{ mm}$$

$$T_a = \frac{13 \cdot 1}{1600 \cdot 0.35} = 0.023 \text{ daq}$$

3-o'tish. *H teshik $D=6 \text{ mm}$ $l=15 \text{ mm}$ o'lchamda parmalansin.* Mexanik ishlov berishdan so'ng yuzaning g'adir-budurligi $R_a=6.3 \text{ mkm}$ ga teng. Kesuvchi asbob va uning geometrik parametrlari: Spiral parma $D=6 \text{ mm}$, kesuvchi qism materiali, tezkesar po'lat P6M5.

Kesish maromini belgilaymiz.

1. Kesish chuqurligini belgilaymiz. $t=D/2=6/2=3 \text{ mm}$.

2. Surish qiymatini aniqlaymiz. $S_o=0.38-0.43 \text{ mm/ayl}$. ([3], 2.13-j, 42-b)

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_o=0.35$ mm/ayl ni qabul qilamiz.

3. Kesishda asosiy harakat tezligini aniqlaymiz.

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

T-keskich turg'unlik davri, $T=45$ daqiqa ([3], 46-b) $T=45$ daqiqa qabul qilamiz

Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

$$C_v = 9.8, q = 0.40, y = 0.5, m = 0.20 \text{ ([3], 2.42-j, 65-b)}$$

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

$$V = \frac{9.8 \cdot 6^{0.4}}{45^{0.2} \cdot 0.35^{0.5}} \cdot 1 = \frac{20}{1.26} = 15.8 \text{ m/daq}$$

4. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000 \cdot 15.8}{3.14 \cdot 6} = \frac{15800}{18.8} = 840.4 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=800$ daq⁻¹ ni qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 6 \cdot 800}{1000} = 15.07 \text{ m/daq}$$

6. Burovchi momentni aniqlaymiz:

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

Burovchi moment uchun:

$$C_m = 0.0345; q=2.0; y=0.8; \text{ ([3], 2.45-j, 67-b)} K_p=0.84$$

U xolda:

$$M_{kp} = 10 \cdot 0.0345 \cdot 6^2 \cdot 0.35^{0.8} \cdot 0.84 = 4.50 \text{ N} \cdot \text{m}$$

7. O'q bo'yicha kuchni hisoblaymiz:

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

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

U xolda:

$$P_0 = 10 \cdot 68 \cdot 6^1 \cdot 0.35^{0.7} \cdot 0.84 = 1643 \text{ N}$$

8. Kesishdagi quvvat:

$$N_s = \frac{M_{kp} \cdot n}{9750} = \frac{4.5 \cdot 800}{9750} = 0.36 \text{ kv}$$

9. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = 1 \cdot \frac{L}{n \cdot S} = 1 \cdot \frac{17}{800 \cdot 0.35} = 0.06 \text{ daq}$$

Bu yerda: $L = y + \Delta + l = 15 + 1 + 1 = 17$ mm; bu yerda: $y=1$ mm, parmani botishi $\Delta=1$ mm, parmani chiqishi, $l = 35$ mm, teshik uzunligi.

4-o'tish. E yuza $D=25.4$ mm $l=9$ mm o'lchamda yo'niltir. 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 $t=1$ mm.

2. Surish qiymatini aniqlaymiz. $S_o=0.5-0.9$ mm/ayl. ([3], 2.13-j, 42-b)

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_o=0.9$ 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. $K_v = 1$

$$V = \frac{350}{60^{0.2} \cdot 1^{0.15} \cdot 0.9^{0.35}} \cdot 1 = \frac{350}{2.99} = 117.05$$

4. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000 \cdot 117.05}{3.14 \cdot 25.4} = \frac{117050}{79.75} = 1467 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=1600 \text{ daq}^{-1}$ ni qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 25.4 \cdot 1600}{1000} = 127.6 \text{ m/daq}$$

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 $K_p = 0.73$

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 1^1 \cdot 0.9^{0.75} \cdot 1600^{-0.15} \cdot 0.73 = 980 \text{ N}$$

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

$$N_{kes} = \frac{980 \cdot 127.6}{60 \cdot 1020} = \frac{125057}{61200} = 2.04 \text{ kVt}$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

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

$$N_{kes} \leq N_{shp}, 2.04 \leq 7.5, \text{ yani ishlov berish mumkin.}$$

9. Asosiy vaqtini hisoblaymiz.

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

Keskichni ishchi yurish uzunligi $L=l+y+\Delta$ bu yerda: keskichni botishi $y=1 \text{ mm}$, keskichni chiqishi $\Delta=1 \text{ mm}$ $l=9$, $i=1$ o'tishlar soni

$$L=9+1+1=11 \text{ mm}$$

$$T_a = \frac{11 \cdot 1}{1600 \cdot 0.35} = 0.019 \text{ daq}$$

5-o'tish. D yuza $D=50 \text{ mm}$ 30° burchak ostida $l=17.32 \text{ mm}$ o'lchamda 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 $t=1 \text{ mm}$.

2. Surish qiymatini aniqlaymiz. $S_o=0.5-0.9 \text{ mm/ayl}$. ([3], 2.13-j, 42-b)

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_o=0.9 \text{ mm/ayl}$ 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, $T=30 \dots 60$ 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. $K_v = 1$

$$V = \frac{350}{60^{0.2} \cdot 1^{0.15} \cdot 0.9^{0.35}} \cdot 1 = \frac{350}{2.99} = 117.05$$

4. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000 \cdot 117.05}{3.14 \cdot 50} = \frac{117050}{157} = 745.5 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=800 \text{ daq}^{-1}$ ni qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 50 \cdot 800}{1000} = 125.6 \text{ m/daq}$$

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 $K_p = 0.73$

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 1^1 \cdot 0.9^{0.75} \cdot 800^{-0.15} \cdot 0.73 = 728.4 \text{ N}$$

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

$$N_{kes} = \frac{728.4 \cdot 125.6}{60 \cdot 1020} = \frac{91487}{61200} = 1.49 \text{ kVt}$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

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

$$N_{kes} \leq N_{shp}, 1.49 \leq 7.5, \text{ yani ishlov berish mumkin.}$$

9. Asosiy vaqtni hisoblaymiz.

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

Keskichni ishchi yurish uzunligi $L=l+y+\Delta$ bu yerda: keskichni botishi $y=1 \text{ mm}$, keskichni chiqishi $\Delta=1 \text{ mm}$ $l=17.32$, $i=1$ o'tishlar soni

$$L=17.32+1+1=19.32 \text{ mm}$$

$$T_a = \frac{19.32 \cdot 1}{800 \cdot 0.35} = 0.069 \text{ daq}$$

6-o'tish. N yuza $D=20 \text{ mm}$ $l=30 \text{ mm}$ o'lchamda 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 $t=1 \text{ mm}$.

2. Surish qiymatini aniqlaymiz. $S_o=0.5-0.9 \text{ mm/ayl}$. ([3], 2.13-j, 42-b)

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_o=0.9 \text{ mm/ayl}$ 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, $T=30 \dots 60$ 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. $K_v = 1$

$$V = \frac{350}{60^{0.2} \cdot 1^{0.15} \cdot 0.9^{0.35}} \cdot 1 = \frac{350}{2.99} = 117.05$$

4. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000 \cdot 117.05}{3.14 \cdot 20} = \frac{117050}{62.8} = 1768 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=1600 \text{ daq}^{-1}$ ni qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 20 \cdot 1600}{1000} = 100.48 \text{ m/daq}$$

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 $K_p = 0.73$

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 1^1 \cdot 0.9^{0.75} \cdot 1600^{-0.15} \cdot 0.73 = 980 \text{ N}$$

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

$$N_{kes} = \frac{980 \cdot 100.48}{60 \cdot 1020} = \frac{98470.4}{61200} = 1.6 \text{ kVt}$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

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

$$N_{kes} \leq N_{shp}, 1.6 \leq 7.5, \text{ yani ishlov berish mumkin.}$$

9. Asosiy vaqtini hisoblaymiz.

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

Keskichni ishchi yurish uzunligi $L=l+y+\Delta$ bu yerda: keskichni botishi $y=1 \text{ mm}$, keskichni chiqishi $\Delta=1 \text{ mm}$ $l=30$, $i=1$ o'tishlar soni

$$L=30+1+1=32 \text{ mm}$$

$$T_a = \frac{32 \cdot 1}{1600 \cdot 0.35} = 0.05 \text{ daq}$$

7-o'tish. G yuza $D=14 \text{ mm}$ $l=10 \text{ mm}$ o'lchamda 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 $t=1 \text{ mm}$.

2. Surish qiymatini aniqlaymiz. $S_o=0.5-0.9 \text{ mm/ayl}$. ([3], 2.13-j, 42-b)

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_o=0.9 \text{ mm/ayl}$ 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, $T=30 \dots 60$ 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. $K_v = 1$

$$V = \frac{350}{60^{0.2} \cdot 1^{0.15} \cdot 0.9^{0.35}} \cdot 1 = \frac{350}{2.99} = 117.05$$

4. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000 \cdot 117.05}{3.14 \cdot 14} = \frac{117050}{43.96} = 1856 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=1600 \text{ daq}^{-1}$ ni qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 14 \cdot 1600}{1000} = 100.48 \text{ m/daq}$$

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 $K_p = 0.73$

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 1^1 \cdot 0.9^{0.75} \cdot 1600^{-0.15} \cdot 0.73 = 980 \text{ N}$$

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

$$N_{kes} = \frac{980 \cdot 100.48}{60 \cdot 1020} = \frac{98470.4}{61200} = 1.6 \text{ kVt}$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

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

$$N_{kes} \leq N_{shp}, 1.6 \leq 7.5, \text{ yani ishlov berish mumkin.}$$

9. Asosiy vaqtini hisoblaymiz.

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

Keskichni ishchi yurish uzunligi $L=l+y+\Delta$ bu yerda: keskichni botishi $y=1 \text{ mm}$, keskichni chiqishi $\Delta=1 \text{ mm}$ $l=10$, $i=1$ o'tishlar soni

$$L=10+1+1=12 \text{ mm}$$

$$T_a = \frac{12 \cdot 1}{1600 \cdot 0.35} = 0.02 \text{ daq}$$

8-o'tish. F ariqcha $D=11.5$ $l=1.25$ o'lchamda 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 $t=3 \text{ mm}$.

2. Surish qiymatini aniqlaymiz. $S_o=0.5-0.9 \text{ mm/ayl}$. ([3], 2.13-j, 42-b)

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_o=0.9 \text{ mm/ayl}$ 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, $T=30 \dots 60$ 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. $K_v = 1$

$$V = \frac{350}{60^{0.2} \cdot 3^{0.15} \cdot 0.9^{0.35}} \cdot 1 = \frac{350}{5.87} = 59.62$$

4. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000 \cdot 59.62}{3.14 \cdot 11.5} = \frac{59620}{36.11} = 1651 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=1600 \text{ daq}^{-1}$ ni qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 11.5 \cdot 1600}{1000} = 57.7 \text{ m/daq}$$

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:

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

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

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 3^1 \cdot 0.9^{0.75} \cdot 1600^{-0.15} \cdot 0.73 = 1536 \text{ N}$$

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

$$N_{kes} = \frac{1536 \cdot 57.7}{60 \cdot 1020} = \frac{88627}{61200} = 1.4 \text{ kVt}$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

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

$$N_{kes} \leq N_{shp}, 1.4 \leq 7.5, \text{ yani ishlov berish mumkin.}$$

9. Asosiy vaqtni hisoblaymiz.

$$T_a = \frac{L \cdot i}{n \cdot S} = \frac{1.25 \cdot 1}{1600 \cdot 0.35} = 0.002 \text{ daq}$$

9-o'tish. G yuzada $M14$ $l=7 \text{ mm}$ rezba ochilsin. 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 $t=1,5 \text{ mm}$.

2. Surish qiymatini aniqlaymiz. $S_o=0.4-0.6 \text{ mm/ayl}$. ([3], 2.13-j, 42-b)

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

3. Kesishda asosiy harakat tezligini aniqlaymiz.

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

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.

$$C_v = 30, x = 0.6, y = 0.25, m = 0.08 \text{ ([3], 2.19-j, 46-b)}$$

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

$$V = \frac{30}{60^{0.2} \cdot 0.02^{0.6} \cdot 0.5^{0.25}} \cdot 1 = \frac{30}{0.17} = 176.47$$

4. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$P_z = \frac{10 \cdot C_p \cdot P^y}{i^n} \cdot K_p \cdot H = \frac{10 \cdot 148 \cdot 1.5}{3} \cdot 1 \cdot 1 = 740 \text{ daq}^{-1}$$

Mavjud ishlov berish sharoiti uchun:

$$C_p = 148, i = 3, P = 1.5, \text{ ([3], 2.24-j, 50-b)}$$

Kesish kuchidagi to'g'rilash koeffitsienti $K_p = 1$

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

$$N_{kes} = \frac{740 \cdot 176.47}{60 \cdot 1020} = \frac{130587}{61200} = 2.3 \text{ kVt}$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

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

$$N_{kes} \leq N_{shp}, 2.3 \leq 7.5, \text{ yani ishlov berish mumkin.}$$

9. Asosiy vaqtni hisoblaymiz.

$$T_a = \frac{L \cdot i}{n \cdot S} = \frac{7 \cdot 1}{1600 \cdot 0.35} = 0.01 \text{ daq}$$

015. VERTIKAL FREZALASH OPERATSIYASI

1-o'tish. T1 paz eni $B=8 \text{ mm}$, uzunligi $l=20 \text{ mm}$ o'lchamda qora frezalansin. Qo'yim miqdori $h=10 \text{ mm}$ 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)

$K_v=1$

Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz

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

$$v = \frac{C_v D^q}{T^m t^x \cdot S_z^y B^u z^p} \cdot K_v = \frac{46.7 \cdot 10^{0.45}}{80^{0.33} \cdot 10^{0.5} \cdot 0.05^{0.5} \cdot 8^{0.1} \cdot 4^{0.1}} \cdot 1.22 = \frac{87.14}{28.60} \cdot 1.22 = 38 \text{ m/daq}$$

4. Shpindel aylanishlar chastotasini aniqlaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 38}{3.14 \cdot 10} = \frac{38000}{31.4} = 1210 \text{ ayl / daq}$$

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

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning xaqiqiy tezligi:

$$V_{\text{xaq}} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 10 \cdot 1120}{1000} = 35 \text{ m / daq}$$

6. Tishlar bo'yicha surish tezligi

$$S_M = S_z \cdot z \cdot n = 0.05 \cdot 4 \cdot 1120 = 224$$

Dastgoh pasportidan $S_M = 224$ mm/daq qabul qilamiz.

U xolda:

$$S_z = \frac{S_M}{z \cdot n} = \frac{224}{4 \cdot 1120} = 0.05$$

7. Kesish jarayonida ta'sir etayotgan kuch:

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

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

$$P_z = \frac{10 \cdot 68.2 \cdot 10^{0.86} \cdot 0.05^{0.72} \cdot 8 \cdot 4}{10^{0.86} \cdot 1120^0} \cdot 0.88 = 555.;$$

8. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{P_z v}{1020 \cdot 60} = \frac{555 \cdot 35}{1020 \cdot 60} = 0.31 \text{ kVt};$$

Dastgoh quvvati bo'yicha solishtiramiz

$$N_{\text{shp}} = N_d \cdot \mu = 0.31 \cdot 0.85 = 8,5 \text{ kVt.}$$

$$0.26 \leq 8,5$$

Demak ishlov berish mumkin.

9. Asosiy vaqt:

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

$$L = l + y + \Delta = 20 + 3 + 2 = 25$$

$$l = 20 \text{ mm},$$

$$y = 0,5 \left(D - \sqrt{D^2 - B^2} \right) = 0,5 \left(10 - \sqrt{10^2 - 8^2} \right) = 2 \text{ mm}$$

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

$$T_{as} = \frac{L}{S_M} = \frac{25}{224} = 0.11 \text{ daq}$$

2-o'tish. T2 paz eni $B = 8$ mm, uzunligi $l = 20$ mm o'lchamda qora frezalansin. Qo'yim miqdori $h = 10$ mm Dastgoh 6N12PB vertikal frezalash dastgohi. Kesuvchi asbob barmoq freza $D = 4$ mm, GOST 17026-71. Kesuvchi qismi materiali P6M5, tishlar soni $z = 4$ ta;

Kesish maromlari 1-o'tish bilan bir xil

020. TOKARLIK OPERATSIYASI.

1-o'tish. B yuzada M52x1.5, $l = 7$ mm rezba ochilsin. 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 $t = 1.5$ mm.

2. Surish qiymatini aniqlaymiz. $S_o = 0.4 - 0.6$ mm/ayl. ([3], 2.13-j, 42-b)

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

3. Kesishda asosiy harakat tezligini aniqlaymiz.

$$v = \frac{C_v}{T^m \cdot S_z^x \cdot S_y} \cdot K_v$$

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.

$$C_v = 30, x = 0.6, y = 0.25, m = 0.08 \text{ ([3], 2.19-j, 46-b)}$$

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

$$V = \frac{30}{60^{0.2} \cdot 0.02^{0.6} \cdot 0.5^{0.25}} \cdot 1 = \frac{30}{0.17} = 176.47$$

4. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$P_z = \frac{10 \cdot C_p \cdot P^y}{i^n} \cdot K_p \cdot H = \frac{10 \cdot 148 \cdot 1.5}{3} \cdot 1 \cdot 1 = 740 \text{ daq}^{-1}$$

Mavjud ishlov berish sharoiti uchun:

$$C_p = 148, i = 3, P = 1.5, \text{ ([3], 2.24-j, 50-b)}$$

Kesish kuchidagi to'g'rilash koeffitsienti $K_p = 1$

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

$$N_{kes} = \frac{740 \cdot 176.47}{60 \cdot 1020} = \frac{130587}{61200} = 2.3 \text{ kVt}$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

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

$$N_{kes} \leq N_{shp}, 2.3 \leq 7.5, \text{ yani ishlov berish mumkin.}$$

9. Asosiy vaqtni hisoblaymiz.

$$T_a = \frac{L \cdot i}{n \cdot S} = \frac{7 \cdot 1}{1600 \cdot 0.35} = 0.01 \text{ daq}$$

2-o'tish. *J yuzada M16x1.5 rezba ochilsin.* 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 $t = 1.5 \text{ mm}$.

2. Surish qiymatini aniqlaymiz. $S_o = 0.4 - 0.6 \text{ mm/ayl}$. ([3], 2.13-j, 42-b)

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

3. Kesishda asosiy harakat tezligini aniqlaymiz.

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

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.

$$C_v = 30, x = 0.6, y = 0.25, m = 0.08 \text{ ([3], 2.19-j, 46-b)}$$

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

$$V = \frac{30}{60^{0.2} \cdot 0.02^{0.6} \cdot 0.5^{0.25}} \cdot 1 = \frac{30}{0.17} = 176.47$$

4. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$P_z = \frac{10 \cdot C_p \cdot P^y}{i^n} \cdot K_p \cdot H = \frac{10 \cdot 148 \cdot 1.5}{3} \cdot 1 \cdot 1 = 740 \text{ daq}^{-1}$$

Mavjud ishlov berish sharoiti uchun:

$$C_p = 148, i = 3, P = 1.5, \text{ ([3], 2.24-j, 50-b)}$$

Kesish kuchidagi to'g'rilash koeffitsienti $K_p = 1$

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

$$N_{kes} = \frac{740 \cdot 176.47}{60 \cdot 1020} = \frac{130587}{61200} = 2.3 \text{ kVt}$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

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

$$N_{kes} \leq N_{shp}, 2.3 \leq 7.5, \text{ yani ishlov berish mumkin.}$$

9. Asosiy vaqtni hisoblaymiz.

$$T_a = \frac{L \cdot i}{n \cdot S} = \frac{7 \cdot 1}{1600 \cdot 0.35} = 0.01 \text{ daq}$$

2.5. Vaqt me'yorini xisobi

005- Tokarlik operatsiyasi

Texnik vaqtni me'yorlash seriyali va yalpi ishlab chiqarish sharoitlarida hisobiy analitik usul yordamida topiladi. Bizning holatga ko'ra ishlab chiqarish - katta seriyali. Partiyadagi detallar soni – 158 dona.

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,

$$\sum T_a = 0.07 + 0.07 + 0.2 + 0.2 + 0.06 + 0.06 + 0.03 + 0.005 + 0.02 + 0.07 + 0.068 + 0.067 = 0.92 \text{ daq.}$$

T_{yo} - yordamchi vaqt,

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

$t_{o'r}$ - zagotovkani o'rnatish uchun sarflanadigan vaqt; t_{ot} – o'tishlarorasiidagi vaqt; t_{oil} - detalni o'lchash uchun sarflanadigan vaqt;

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

$t_{ot} = 5.08 \text{ min}$ ([8], karta 20.)

1-o'tish- 0.5	2-o'tish- 0.2	3-o'tish- 0.2	4-o'tish- 0.7	5-o'tish- 0.3
6-o'tish- 0.15	7-o'tish- 0.3	8-o'tish- 0.6	9-o'tish- 0.5	10-o'tish- 0.6
11-o'tish- 0.23	12-o'tish- 0.8			

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

$$T_{yo} = 1 + 5.08 + 1 = 7.08 \text{ daq.}$$

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.)

$$T_{d.k.} = (0.92 + 7.08 \cdot 1) \cdot \left(1 + \frac{4 + 4}{100} \right) = 7.36 \text{ daq}$$

010-Tokarlik 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,

$$\sum T_a = 0.023 + 0.023 + 0.06 + 0.019 + 0.069 + 0.05 + 0.02 + 0.002 + 0.002 + 0.01 = 0.278 \text{ daq.}$$

T_{yo} - yordamchi vaqt,

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

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

$t_{o'r} = 0.5 \text{ min}$ ([8], 96-bet, karta 16.)

$t_{oit} = 4.05 \text{ min}$ ([8], karta 20.)

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

1-o'tish- 0.5 2-o'tish- 0.2 3-o'tish- 0.2 4-o'tish- 0.7 5-o'tish- 0.3
6-o'tish- 0.15 7-o'tish- 0.3 8-o'tish- 0.6 9-o'tish- 0.5 10-o'tish-0.6

$$T_{yo} = 0.5 + 4.05 + 0.2 = 4.75 \text{ daq.}$$

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

$a_{abs}=4\%$

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

$$T_{d.k.} = (0.278 + 4.75 \cdot 1) \cdot \left(1 + \frac{4 + 4}{100} \right) = 4.62 \text{ daq}$$

015- Vertikal frezalash operatsiyasi.

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

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

bu erda, T_a - asosiy vaqt,

$$\sum T_a = 0.11 + 0.11 = 0.22 \text{ daq.}$$

T_{yo} - yordamchi vaqt,

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

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

$t_{o'r} = 0.5 \text{ min}$ ([8], 96-bet, karta 16.)

$t_{oit} = 0.2 \text{ min}$ ([8], karta 20.)

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

$$T_{yo} = 0.5 + 0.2 + 0.2 = 0.9 \text{ daq.}$$

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

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

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

$$T_{d.k.} = (0.22 + 0.9 \cdot 1) \cdot \left(1 + \frac{4 + 4}{100}\right) = 1.03 \text{ daq}$$

020-Tokarlik 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,

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

T_{yo} - yordamchi vaqt,

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

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

$$t_{o'r} = 0.6 \text{ min } ([8], 96\text{-bet, karta } 16.)$$

$$t_{o't} = 0.2 \text{ min } ([8], \text{ karta } 20.)$$

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

$$T_{yo} = 0.6 + 0.2 + 0.3 = 1.1 \text{ daq.}$$

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

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

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

$$T_{d.k.} = (0.02 + 1.1 \cdot 1) \cdot \left(1 + \frac{4 + 4}{100}\right) = 1.12 \text{ daq}$$

3.Konstruktorlik qism.

3.1. Dastgox moslamasini bayoni va xisobi.

P_3 qisish kuchi zagotovkaga tacir qilayotgan kuch omillarini muvozanat shartidan kelib chiqib aniqlaymiz. Bu holatda P_z tashqi kuch va P_y radial kuchlar. Kesish maromlari hisoblaridan kuchlarni olamiz.

$$P_z = 555 \text{ N}; P_y = 0.6 \cdot P_z = 337,2 \text{ N}.$$

Qisish uchun zarur kuch:

$$P_3 = \frac{P_y \cdot f_2 + K \cdot P_z}{f_1 + f_2} \quad [2, 113 \text{ bet}, 10 \text{ jad.}],$$

bu erda f_1 - tayanchga zagotovkani tegishidan hosil bo'lgan ishqalanish koefitsienti.

f_2 - qisqich bilan zagotovkani tegishidan hosil bo'lgan koefitsient.

K - mustahkamlik zahira koefitsienti.

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

bu erda

$K_0 = 1,5$ - kafolatli zahira koefitsienti [2, 117 bet.],

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

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

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

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

$K_5 = 1$ - ergonomiklini hisobga olish koefitsienti [2, 117 bet.],

$K_6 = 1,5$ - aylanma momentni hisobga olish koefitsienti, [2, 117 bet.],

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

$$\left. \begin{array}{l} f_1 = 0,16 \\ f_2 = 0,16 \end{array} \right\} \quad [2, 118 \text{ bet.}, 12 \text{ jad.}],$$

$$P = \frac{337,2 \cdot 0,16 + 4,32 \cdot 555}{0,16 + 0,16} = 15342,6 \text{ N}$$

Dastak tizimining elkasi nisbati:

$$i = \frac{125}{25} = 5$$

Kerakli pnevmotsilindr surish kuchlari:

$$P_u = \frac{P_3}{i \cdot \eta_{\Sigma}}, \text{ bu erda}$$

η_{Σ} - tizimning jami FIK.

$$\eta_{\Sigma} = \eta_{III.II.} \cdot \eta_{P.C.}, \text{ bu erda}$$

$\eta_{\Pi. II.} = 0,9$ - pnevmotsilindr FIK, $\eta_{P.C.} = 0,8$ - tirsakli tizim FIK.

$$\eta_{\Sigma} = 0,9 \cdot 0,8 = 0,72$$

$$P_{\dots} = \frac{15342,6}{5 \cdot 0,72} = 4021 \text{ N}$$

$P = 0,63 \text{ MPa}$; $D = 100 \text{ mm}$; $d = 25 \text{ mm}$ ikki tomonga ta'ir qiluvchi pnevmotsilindrni tanlaymiz.

4380 N – itaruvchi kuch. 4080 N – tortuvchi kuch.

Ushbu pnevmotsilindr zagotovkani ishonchli qotirilishini tahminlaydi.

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.

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

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

$$\varepsilon = \frac{0,360}{2} + 0 = 0,180_{\text{MM}} = 180_{\text{MKM}}$$

Zagotovkani o'rnatish xatoligini aniqlaymiz.

$$\varepsilon_{\text{IIP}} = \sqrt{\varepsilon_{\text{VC}}^2 + \varepsilon_H^2 + \varepsilon_C^2},$$

Bu erda; ε_{US} – moslamannng 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;

$$\varepsilon_I = \beta \sqrt{N}, \text{ mkm}$$

bu erda; β – o‘zgarmas,

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

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

N – zagatovkaning yillik miqdori.

$$\varepsilon_I = 0,8\sqrt{9000} = 78 \text{ mkm}$$

ε_S – Moslamani dastgohga o‘rnatish xatoligi, $\varepsilon_S = 0,1 - 0,2 \text{ mm}$.

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

$$\varepsilon_{IP} = \sqrt{0^2 + 78^2 + 20^2} = 88 \text{ mkm}$$

$$\varepsilon = \sqrt{180^2 + 0^2 + 88^2} = 209 \text{ mkm}.$$

Demak texnologik qoyimlar to‘g‘ri o‘lchamda bajarilishi 345 mkm va boshqa muxim umumiy xatolik $\varepsilon_{dop} > \varepsilon_{obit}$, shunday qilib $380 > 209$ – loyixalanayotgan moslamada talab etilgan aniqlikni olish mumkin.

3.2 Nazorat moslamasini bayoni va xisobi.

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. Nazorat moslamasini xatoligi hisobiy kattaligi quyidagicha bo‘ladi.

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

Bu erda $\Delta_1 = 0,005 \text{ mm}$ – 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 uzeli ishchi yuzasi bilan mos tushgandagi noaniqlik

$\Delta_5 = 0,005 \text{ mm}$ tasodifiy xatolik,

$\Delta_6 = 0,001 \text{ mm}$ qollanilayotgan o‘lchash uslubiy xatolik.

Bulardan kelib chiqadiki moslama xatoligi

$$\Delta_{moslama} = 0,005_1^2 + 0^2 + \sqrt{0}^2 + 0,01^2 + 0^2 + 0,001^2 = 0,057 \text{ mm}$$

Nazorat qilinayotgandagi xatolikning hisobiy qiymati quyidagi talabni qanoatlantirishi kerak.

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

$T_k = 0,08 \text{ mm}$ - bu erda nazorat qilinayotgan ruxsat etilayotgan chetlanish maydoni

3.3. Kesuvchi asbobni bayoni va xisobi

Tokirlik keskichini loyihalash.

Kesish kuchini aniqlab olamiz

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

Derjavka enini toppish formulasi

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

P_z – kesish kuchi N;

l – keskich kesuvchi qismi uzunligi mm;

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

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

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

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

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

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

Derjavkani mustaxkamlik va qattiqlikka xisoblash

Yuqori kuchlanishdagi to'g'ri burchakli keskich mustaxkamligini aniqlash

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

b va h – derjavka tomonlari, mm

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

l – keskich kesuvchi qismi uzunligi mm.

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

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

l – keskich kesuvchi qismi uzunligi, mm.

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

$$P_{z \text{ жестк}} = \frac{3 \cdot 0.1 \cdot 1.9 \cdot 10^5 \cdot 5461}{11^3} = 23386$$

Keskich mustahkamligi yetarliligini tekshiramiz:

$$P_{z \text{ доп}} > P_z < P_{z \text{ жест}} \quad 12412 > 3546 < 23386$$

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 $r = 0.4 \text{ mm}$

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

$$Q = \frac{3.14 \cdot 6^2 \cdot 500}{4} = 14130 \text{ H}$$

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

$$3546 < 9891$$

4. Xayot faoliyati xavfsizligi.

Umumiy talablar.

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

“Tana” detalini tayyorlash texnologiyasini ishlab chiqishda turli metall qirqish dastgohlaridan, standart va maxsus metall qirqish asboblari va moslamalaridan, tayyor detallarni va zagatovkalarni uzatib berish uchun konveyerlardan, chiqindilarni olib chiqish uchun transportyorlar, yuklarni ko'tarib tashish uchun kran-balkalardan foydalaniladi.

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

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

Dastgohlar moslanib kerakli kesuvchi asboblardan bilan ta'minlangan. Bu dastgohlar universal va yarim avtomatikdir. Bo'limda mavjud bo'lgan xavfli moddalar SNiP – 93 normativlari bilan me'yurlangan.

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

Texnologik jarayonni mexanizatsiyalash va avtomatizatsiyalash mehnat sharoitini engillashtiradi. Mehnat sig'imi va yordamchi vaqt ham kamayadi. SHuning uchun zagatovka sexda va tashqaridan elektrokaralar yordamida tashiladi. Osmo kran yordamida dastgohlar montaj va demontaj qilinadi.

Qo'llanilgan moslamalar iloji boricha mexanizatsiyalangan bo'ladi. Og'ir yuk va dastgohlarni ko'chirish uchun kranbalka qo'llaniladi.

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

Asosiy korpus-temir-beton yig'ma konstruksiyadan iborat, yonib portlash xavfliligi bo'yicha “D” kategoriyaga kiradi. Korxonada ishchilarga maxsus kiyimlar, qo'lqoplar, kaskalar va ko'zoynaklar beriladi.

Bo'limda o'tish va transportda o'tish yo'llari xam mavjud, ular me'yorga ko'ra yo'llar – 2000 mm, o'tish joylari dastgohdan 800 - 1200 mm teng masofada bo'lishlari shart. Ularni soni texnologik jarayon katta - kichikligiga qarab olinadi. Odamni o'lchovi 800 mm olinadi. Odam va stanok orasidagi masofa 1500 mm qilinib olinadi.

Yoritilganlik darajasi.

Ishlab chiqarish joyidagi yoritilish tizimi - yoritilganlik normalariga mos holatda tabiiy va su'niy yoritilish orqali ta'minlanadi.

Loyixalanayotgan bo'limda tabiiy va suniy yorug'lik ko'zda tutilgan.

Tabiiy yoritilish oynak va fonarlar orqali bajariladi, TYOK me'yori 0,1-10% olinadi. Suniy yoritilish esa gazorazryadli lampalar orqali amalga oshiriladi. Bu lyuminessentli lampalardir. Normal ish sharoitini ta'minlash uchun SNiP-4-79dan foydalanib xisob kitob qilindi. Bo'limda talab etilgan meyoriy yorug'lik qiymati o'rtacha E-300lk.ga teng. Gigienik talablarga asosan bita ishlovchiga ma'lum inshootni xajmi va maydoni belgilanadi. SHuning uchun har bir ishchiga KMK bo'yicha 20 m² maydon va 80 m³ bino hajmi ajratilgan.

En = 300 lk – yoritilish bo'lishi kerak.

S = 158 m² - yoritish maydoni

K=1,6- koefitsenti

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

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

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

$$N = \frac{E_n \cdot S \cdot K \cdot i}{F_{1n}}; \quad N = \frac{300 \cdot 158 \cdot 1,6 \cdot 1,1}{5220 \cdot 0,41} = 38.97 \text{ lampa (39 yoritkich)}$$

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

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

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

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

bu erda:

S_n -bo'lim polini maydoni;m²

L_n -me'yorlangan qiymat; KLO

K_3 -zapas koefitsenti.

P_0 -oynaklar yorug'lik tasnifi

T_0 -yorug'lik o'tkazuvchanlik koefitsenti. $T_0=0,9$

$$S_{\Phi} = \frac{62 \cdot 9,0 \cdot 1,5 \cdot 0,85}{0,9 \cdot 0,75 \cdot 0,8 \cdot 100} = 131.75 m^2$$

SHamollatish tizimini tanlash.

Normal mehnat qilishi uchun ish qilinadigan honalardagi havoning tarkibi atmosfera havosiga yaqin bo'lishi kerak. Havodagi zarali gazlar ish jarayonida hosil bo'lgan bug', changlar kishi organizmiga qattiq ta'sir qiladi. Nafas siqilad, yurag

qattiq ura boshlaydi. SHuning uchun ish zonasidagi havoda bo'lishiga yo'l qo'yiladigan zararli aralashmalar miqdorini normal holatda keltirish uchun havoni yangilab turadigan ventilyasilar quriladi. Ventilyasiya ishxonadagi havoda kislorod va boshqa gazlarning normal miqdorga shuningdek havo haroratining normal darajaga olib keladi.

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

Qishda $t=14\div 19^{\circ}$; $\varphi=40\div 60\%$

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

Ishlab chiqarish binolari uchun umumiy xavo almashinuvchanlik quyidagicha aniqlanadi.

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

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

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

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

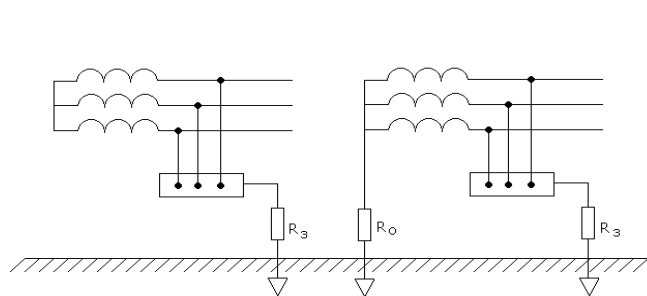
$$L_{tr} \text{ va } L_{vit} = \frac{500000}{0,24(30 - 22)1,73} = 222000 \text{ m}^3/\text{soat}.$$

Elektr xavfsizligi.

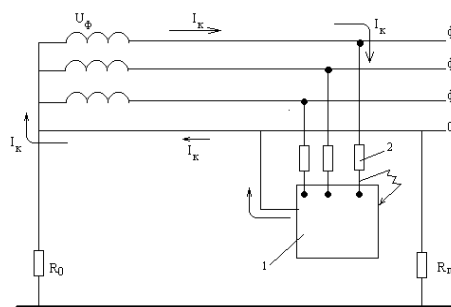
Ishlab chiqarish korxonalarida elektr toki teng qo'llaniladi.

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

5.1 va 5.2 rasmda erga ulash va nolga ulash ximoyasi keltirilgan.



4.1-Rasm. Erga ulash ximoyasini sxemasi



4.2- Rasm. Nolga ulash ximoyasini sxemasi

YOng'in havfsizligi.

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

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

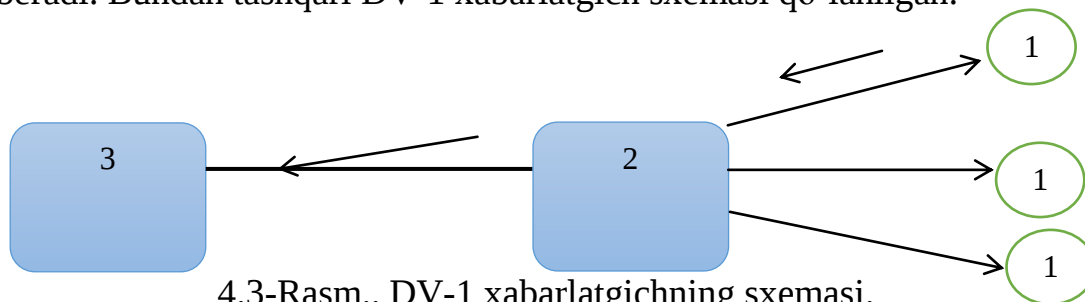
Loyixalangan bo'limda yong'in o'chirish shit va birlamchi o't o'chirish vositalari mavjud. Bular quyidagilardan iborat: 2 dona ognetushitel – OXP-10, va OU-5, 1 dona suvli idish, 1ta qumli idish, 2ta paqir, 2ta- lo'm, 1ta bolta, 2ta lopata, 1ta bagor.

O'tga qarshi suv ta'minoti.

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

Aloqa, yong'in signalizatsiyasi

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



4.3-Rasm.. DV-1 xabarlatgichning sxemasi.

1 – xabarlatgichlar, 2 – qabul qiluvchi uskuna, 3 – yong'in pulti.

5. IQTISODIYOT QISMI

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 qoʻllangan holda operatsiyaning texnologik tannarxini aniqlash uchun keltirilgan sarf-xarajatlarni aniqlash talab etiladi. Buning uchun quyidagi boshlangʻich maʼlumotlar zarur boʻladi.

5.1. Yillik ishlab chiqarish dasturi

$N=9000$ dona.

5.2. Asosiy jamgʻarmalar xarajatlari

5.2.1. Bino-inshoatlar qiymatini aniqlash

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

bu erda,

1,3 – bino usti (qoʻshimcha hajmi)ni hisobga oluvchi koeffitsient;

Q_{um} – binoning umumiy maydoni (tashqi oʻlcham bilan), $Q_{um} = 187,2 \text{ m}^2$

(5.4-boʻlim);

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

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

$$S_B = 1,3 \cdot 187,2 \cdot 8,5 \cdot 9610 = 19878861,6 \text{ минг сўм.}$$

5.2.2. Dastgoh, jihoz va asbob-uskunalar qiymati.

a) Dastgohlar qiymati ularning soni, preyskurant bahosi, transport xarajatlari, montaj va sozlash xarajatlaridan kelib chiqib hisoblanadi va 93700000 sumga teng.

b) Asbob uskuna va moslamalar qiymati:

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

$$S_{ac} = 15\% \cdot C_{даст} = 0,15 \cdot 93700000 = 14055000 \text{ сўм.}$$

v) Ishlab chiqarish inventarlari qiymati:

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

$$S_{ac} = 1,5\% \cdot C_{даст} = 0,015 \cdot 93700000 = 1405500 \text{ сўм.}$$

5.3 Asosiy fondlarning tarkibi va tuzilishi

5.1-jadval

Koʻrsatkichlar nomi	Boshlangʻich (balans) qiymat, soʻm	Umumiy amortizatsiya meʼyori, %	Yillik amortizatsiya miqdori, soʻm
Bino-inshoatlar	19878861,6	3,3%	662628,72

Dastgohlar	93700000	10,0%	9370000
Asbob-uskunalar, moslamalar	14055000	20,0%	2811000
Ishlab chiqarish inventarlari	1405500	8,3%	117125
JAMI	129039362	10,0%	12960753,72

Material sarfi hisobi

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

$$S_{MC} = N \cdot S_{zar} = 30000 \cdot 8900 = 267000000 \text{ cўm.}$$

Yordamchi material sarfi

$$S_{EM} = 0,02S_{MC} = 0,02 \cdot 267000000 = 5340000 \text{ cўm.}$$

5.4 Ishchilarning ish haqi fondi hisobi

Mukofot puli asosiy va yordamchi ishchilar uchun oylik ish haqining mos ravishda 35% va 25% ulushiga teng. Barcha ishchilar uchun yagona ijtimoiy sugʻurta toʻlovi 25%.

$$S_{ix} = \sum N \cdot T_c,$$

bu erda, Ts-5 razryadli ishchining soatbay ish haqi, Ts=2860,27 soʻm/soat;

$$S_{ix} = 30000 \cdot \frac{0,7}{60} \cdot 2860,27 = 1001094,5 \text{ cўm;}$$

$$S_{ix} = 30000 \cdot \frac{0,8}{60} \cdot 2860,27 = 1144108 \text{ cўm;}$$

$$S_{ix} = 30000 \cdot \frac{4,5}{60} \cdot 2860,27 = 6435607,5 \text{ cўm;}$$

$$S_{ix} = 30000 \cdot \frac{6,77}{60} \cdot 2860,27 = 9682013,95 \text{ cўm;}$$

$$S_{ix} = 30000 \cdot \frac{2,21}{60} \cdot 2860,27 = 3160598,35 \text{ cўm;}$$

$$S_{ix} = 30000 \cdot \frac{2,67}{60} \cdot 2860,27 = 3818460,45 \text{ cўm;}$$

Jami ish haqi: 25241882,75 soʻm.

Jami mukofot puli: 8834658,96 soʻm.

Jami yagona ijtimoiy toʻlov: 8834658,96 soʻm.

Asosiy ishchilarning jami ish haqi fondi: 42911200,67 so‘m.

YOrdamchi ishchilarni ish haqi:

5.2-jadval

№	Xizmatchilar kategoriyasi va lavozimi	Soni	Oylik maoshi, so‘m	Yillik ish haqi, so‘m	YAgona ijtimoiy sug‘urta to‘lovi, so‘m	Yillik mukofot puli
1	MTX	2				
1.1	Bo‘lim boshlig‘i	1	1249365	14992380	3748095	2998476
1.2	Katta usta	1	864945	10379340	2594835	2075868
1.3	Usta	0	672735	0	0	0
2	OIX	1				
2.1	Omborchi	1	672735	8072820	2018205	2018205
3	KXX	1				
3.1	Farrosh	1	288315	3459780	864945	864945
	JAMI	4		36904320	9226080	7957494

YOrdamchi ishchilarning jami ish haqi fondi: 54087894 so‘m.

5.5 Jihozlarni tutish va ulardan foydalanish xarajatlarini aniqlash

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

$$S_{\text{экс}} = 1,5S_{\text{ИХ}} = 1,5 \cdot 25241882,75 = 37862824,13 \text{ cўm.}$$

5.6 Umumiy sex sarf-xarajatlarini aniqlash

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

$$S_{\text{цех}} = 1,2S_{\text{ИХ}} = 1,2 \cdot 25241882,75 = 30290259,3 \text{ cўm.}$$

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

$$S_{\text{кор}} = 0,9\Sigma S_{\text{ИХ}i} = 0,9 \cdot (25241882,75 + 36904320 = 55931582,48 \text{ cўm.}$$

5.7 Tana detalining tannarxi kalkulyasiyasi

5.3-jadval

№	Sarf xarajatlar	Bir dona maxsulot	Yillik dastur uchun, ming
---	-----------------	-------------------	---------------------------

		uchun, so‘m	so‘m
1	Asosiy material sarfi, tashish tayyorlash xarajatlari bilan (chiqindi kiritilmaydi)	8900	267000000
2	YOrdamchi materiallar sarfi, tashish tayyorlash xarajatlari bilan	178	5340000
3	Asosiy ishchilarning ish haqi fondi (yillik maosh, mukofot va YAIT bilan birga)	1430,37	42911200,67
4	YOrdamchi ishchilarning ish haqi fondi (yillik maosh, mukofot va YAIT bilan birga)	1802,93	54087894
5	Dastgohlarni tutish bilan bog‘liq xarajatlar	1262,09	37862824,13
6	Sex xarajatlari	1009,68	30290259,3
7	Umumiy korxona xarajatlari	1864,39	55931582,48
8	Ishlab chiqarishdan tashqari xarajatlar (umumiy korxona xarajatining 0,5%)	9,32	279657,91
9	Mahsulotning tannarxi	16456,78	493703418,5
10	Mahsulotning ulgurji bahosi	20000	567758931,3

Mehnat unumdorligi:

Korxonadagi mehnat unumdorligini hisoblashda quyidagi oddiy formuladan foydalanamiz:

$$MY = \frac{YMX}{AI} = \frac{493703418,49}{14} = 35264529,89 \frac{\text{сўм}}{\text{ишчи}}.$$

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:

$$\Xi_{\text{й}} = \Phi_{\text{й}} - H_c * CX_{\text{й}} = 74055513 - 0,1 \cdot 567758931,26 = 17279620 \text{ сўм}.$$

bu erda,

Ky – yillik kirim, Ky= so‘m;

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

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

5.9 Kapital xarajatlarning qoplanish muddati

$$T_{\text{Kоп}} = \frac{KX}{YF} = \frac{129039362}{74055513} = 1,7 \text{ йил.}$$

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

5.4-jadval

№	Ko‘rsatkichlar			Qiyoslash		Farqi
				Korxona	Loyiha	
1	Yillik dastur, dona			9000	10000	1000
2	Korxonaning foydasi, ming so‘m			42000000	74055513	32055513
3	Ishlab chiqarish rentabelligi, %			8%	18%	10%
4	Asosiy ishchilarning haqi, ming so‘m			43295621	42911201	-384420
5	Mehnat unumdorligi, ming so‘m			34533333	35264530	731197
6	Yillik iqtisodiy samaradorlik, ming so‘m			14000000	17279620	3279620
7	Kapital xarajatlarning qoplanish muddati, yil			2,8	1,7	-1,1

Xulosa

Diplom loyihasi bajarish jarayonida “Tana” 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 Prispobleniya dlya MRS – 1975.
6. Goroxov V.A Proektirovanie i rasshet prispobleniy.
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. Prispoblenie dlya metallorejущix stankov. Izdatelstvo TGTU. 2007.
10. Gorbatsевич A.F, SHkred V.A. Kursovoe proektirovanie po texnologii mashinostroenie. M.: Vysshaya shkola, 1983-256s.

11. Spravochnik texnologa-mashinostroitel'ya. T.1 / Pod red. A.G. Kosilovoy, R.K. Meshcheryakova.– M.: Mashinostroenie, 1985
12. Dalskiy A.M. Tekhnologiya mashinostroeniya. T-1, Osnovy tekhnologii mashinostroenie. M.: MGTU im N.E.Baumana, 2001-563s.
13. I.M.Belkin. Spravochnik po dopuskam i posadkam dlya rabocheho mashinastroitel'ya–M.: Mashinostroenie, 1985-320s.
14. Panov A. A, Anikin V.V. Obrabotka metallov rezaniem. Spravochnik texnologa-M.: Mashinostroenie, 1988-736s.