

ANDIJON MASHINASOZLIK INSTITUTI

“ MASHINASOZLIK TEXNOLOGIYASI” FAKULTETI

“MASHINASOZLIK TEXNOLOGIYASI” KAFEDRASI

DIPLOM LOYIHASI BO’YICHA

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

Diplom loyihasining mavzusi: “Irmash-rivoj” MCHJ sharoitlari uchun “1140407 Tana” detalini tayyorlash texnologik jarayonini va operatsiyalarining texnologik ta’minot vositalari konstruktsiyalarini ishlab chiqish.

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

4-kurs 114-14 guruh talabasi:	N.Yusupov
Kafedra mudiri:	X.Akbarov
Rahbar:	A.Botirov
Maslaxatchilar:	
Texnologik qismi:	A.Botirov
Konstruktorlik qismi:	A.Botirov
Xayot faoliyati xavfsizligi qismi:	N.Zulunov
Iqtisodiy qismi:	Z.Teshaboyeva

ANDIJON MASHINASOZLIK INSTITUTI
“MASHINASOZLIK TEXNOLOGIYASI” FAKULTETI
“MASHINASOZLIK TEXNOLOGIYASI” KAFEDRASI
DIPLOM LOYIHASINI BAJARISH BO’YICHA

T O P S H I R I Q
Yusupov Nodirbek Abdusamin o’g’li

1. Diplom loyihasining mavzusi: “Irmash-rivoj” MCHJ sharoitlari uchun “1140407 Tana” detalini tayyorlash texnologik jarayonini va operatsiyalarining texnologik ta’minot vositalari konstruktsiyalarini ishlab chiqish.

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

2. Diplom loyihasini bajarish uchun ma’lumotlar:

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

3. Tushintirish xatida keltiriladigan ma’lumotlar:

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

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

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

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

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

6) Iqtisodiy qism. Texnologik jarayonning iqtisodiy samaradorligini aniqlash.

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

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

9) Ilovalar. Spetsifikatsiyalar va texnologik jarayon xujjatlari.

4. Diplom loyihasining chizmalari ro'yhati:

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

5. Diplom loyihasi qismlari bo'yicha maslahatchilar:

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

6. Topshiriq berilgan sana :**11.01.2018****Rahbar:**

A.Botirov

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

N.Yusupov

(imzo)**Kafedra mudiri**

X.Akbarov

(imzo)

MUNDARIJA

KIRISH	5
1. UMUMIY QISM	7
1.1. Detalni xizmat vazifasi	7
1.2. Ishlab chiqarish turini aniqlash	7
1.3. Detal tuzilishining texnologikligi va uning miqdoriy ko'rsatkichlari	9
2. TEXNOLOGIK QISM	11
2.1. Zagotovka turini tanlash va uni olish usulini aniqlash	11
2.2. Texnologik jarayon marshrutini ishlab chiqish	12
2.3. Zagatovkaga ishlov berishda qo'yim hisobi	14
2.4. Kesish maromlarini hisoblash	17
2.5. Vaqt me'yorini xisobi	51
3. KONSTRUKTORLIK QISM	58
3.1. Dastgoh moslamasini bayoni va hisobi	58
3.2. Nazorat moslamasini bayoni va xisobi	61
3.3. Kesuvchi asbobni bayoni va hisobi	62
4. XAYOT FAOLIYATI XAVFSIZLIGI	64
5. IQTISODIY QISM	71
XULOSA	76
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI	77
ILOVALAR	78

KIRISH

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

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

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

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

Davlatimizning dunyodagi sanoati rivojlangan mamlakatlari qatoridan o'z o'rnini egallashda yuqori malakali raqobatbardosh mutaxassislar tayyorlash "Kadrlar tayyorlash Milliy dasturi" da ko'rsatilgan asosiy masaladir. Bunday mutaxassislar zamonaviy mashina va jihozlarni ishlab chiqarishni, loyihalashni,

avtomatlashtirilgan loyihalash tizimlaridan foydalanishni, raqamli dastur bilan boshqariladigan dastgohlar asosida yuqori unumdorlikdagi moslanuvchan ishlab chiqarish modullarni va avtomatlashtirilgan ishlab chiqarishni har tomonlama bilishlari va ulardan foydalana olishlari kerak.

Iqtisodiyotimiz yaqin yillar ichida yanada barqaror, o'ziga baquvvat, jahon va mintaqaviy bozorlarda raqobatdosh bo'lmog'i uchun iqtisodiyotimizni tarkibiy o'zgartirish va diversifikatsiya qilish bo'yicha hali ko'p ish qilish lozimligini, bu o'rinda, mamlakatimiz va mintaqamizdagi mavjud sharoitdan kelib chiqqan holda, avtomobilsozlik, elektrotexnika sanoati, mashinasozlik va albatta, axborot texnologiyalari va telekommunikatsiya tizimlarini jadal rivojlantirishga alohida ahamiyat berish zarur.

1. UMUMIY QISM.

1.1 Detalni xizmat vazifasi.

“Tana” tanasimon detallari turiga kiradi. Tana detallari mashinasozlikda, sanoatda, qishloq xojaligidagi mashina va mehanizmlarida asosiy bazaviy detal sifatida ishlatiladi. Mexanizm va uzellarning qolgan detallari tanalar atrofida yig'iladi. Uning materiyali kulrang cho'yan CЧ25 GOST 1412-85, og'irligi $m=8.85$ kg. Detalning asosiy yuzasi I va F yuzalar bo'lib, yuza g'adir-budirligi $Ra\ 0.16\text{mkm}$, o'lcham aniqligi bo'yicha 9 kv dadir. G yuza $Ra2.5$. W, L, A va N yuzalar $Ra3.2$. J, B yuza $Ra6.3$. K yuza $Ra12.5$.

CЧ 25 ning kimyoviy tarkibi (GOST 1412-85),

1.1-jadval

Markasi	C	Si	M _n
CЧ 15	2.9÷3.2	2÷2.4	0.5÷0.8

CЧ 25 ning mexanik xossalari

1.2-jadval

Po'lat markasi	Mexanik xossalari					
	σ_g , kg/mm ²	G_{ots} , kg/mm ²	δ_s , %	Ψ , %	d_n , kg/mm ²	HB
CЧ 15	64–76	150	17		8	185

1.2. Ishlab chiqarish turini aniqlash.

Korxonaning umumiy ishlab chiqarish dasturiga asosan sexlar bo'yicha ishlab chiqarish dasturi tuziladi. Har bir mahsulot umumiy ko'rinishining chizmasi, detallarning ishchi chizmasi, yig'uv chizma, spetsifikatsiyalar va texnik talablar bilan boyitiladi.

Ishlab chiqarish dasturining xajmi, mahsulot tasnifi, jarayonning texnik va iqtisodiy shartlariga asosan shartli ravishda uchta ishlab chiqarish turi mavjud:

donali, seriyali, yalpi. Har bir ishlab chiqarish turi o'ziga xos tashkiliy shaklga ega. Shuni aytish kerakki, bitta korxonada xar-hil ishlab chiqarish turlari bo'lishi mumkin.

Ishlab chiqarish turi va unga to'g'ri keladigan ishni tashkil qilish shakli texnologik jarayonni tasnifini hamda uning tuzilishini aniqlaydi. SHuning uchun ham ishlab chiqarish turini aniqlash detalga mexanik ishlov berish texnologik jarayonni loyixalashni boshlang'ich asosiy bosqichidir. Ishlab chiqarish turini jadvallar usuli bilan aniqlaganda detalning og'irligi va yillik ishlab chiqarish dasturi talab qilinadi.

Bunda $N=12000$ dona va $m=8.85$ 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.

$$t_b = \frac{F_g \cdot 60}{N} = \frac{4029 \cdot 60}{12000} = 20 \frac{daq}{dona}$$

bu erda: $F_g = 4029$ coam – dastgohlarni bir yillik haqiqiy ishlash vaqti fondi;
 $N=12000$ 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.

$$n = \frac{N \cdot a}{F} = \frac{12000 \cdot 3}{254} = 141 \text{ dona}$$

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

1.3. Detal tuzilishining texnologiklikligi va uning miqdoriy ko'rsatkichlari

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.

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

Detalni texnologilikka taxlil qilish ishlab chiqarishni texnologik tayyorlashni muxim masalasidir.

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

$$K_{y.3} = \frac{Q_{y.3}}{Q_3}$$

bu erda:

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

$$K_{M.3} = \frac{Q_{y.3}}{Q_3} = \frac{3}{29} = 0.1$$

Ishlov berish aniqligi koeffitsenti.

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

bu erda:

$$A_{yp} = \frac{(n_1 + 2n_2 + 3n_3 + \dots + 19n_{19})}{\sum_1^{19} n_i} = \frac{6 \cdot 12 + 2 \cdot 9 + 10 \cdot 5 + 12 \cdot 16}{29} = 7.3$$

$$K_a = 1 - \frac{1}{A_{yp}} = 1 - \frac{1}{7.3} = 0.86$$

YUzalar g‘adir–budurlik koeffitsenti.

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

bu erda:

$$III_{yp} = \frac{(0.01n_1 + 0.02n_2 + \dots + 40n_{13} + 80n_{14})}{\sum_1^{14} n_i} = \frac{0.16 \cdot 2 + 2.5 \cdot 2 + 3.2 \cdot 16 + 6.3 \cdot 2 + 1 \cdot 12.5}{29} = 2.8$$

$$K_{uu} = 1 - \frac{1}{III_{yp}} = 1 - \frac{1}{2.8} = 0.35$$

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 prokatlash yo'li bilan olamiz.

2.2. Texnologik jarayon marshrutini ishlab chiqish

2.1-jadval

Operatsiya №	O'tishlar №	Operatsiya va o'tishlar nomi va mohiyati.	Kesish dastgohi nomi	Moslama turi	Kesuvchi asbob nomi	O'lchov asbobi
1	2	3	4	5	6	7
005		Vertikal frezalash A o'rnatish	Vertikal frezalash dastgohi 6H12ΠБ	Tiski		Shtan gen sirkul (Shs 126)
	1	K yuza frezalansin			Torets freza	
010		Goriantal frezalash	Goriantal frezalash dastgohi 6Π80Γ			
	1	A torets qora frezalansin		Tiski	Torets freza	ShS MS
	2	A torets toza frezalansin			Torets freza	ShS MS
	3	B torets qora frezalansin		Tiski	Torets freza	ShS MS
	4	B torets toza frezalansin			Torets freza	ShS MS
015		Vertikal frezalash o'rnatish	Vertikal frezalash dastgohi 6H12ΠБ	Tiski		
	1	2 ta D yuza frezalansin			Barmoq freza	ShS MS
	2	2ta E yuza frezalansin			Barmoq freza	ShS MS
	3	C yuza frezalansin			Barmoq freza	ShS MS
020		Radial parmalash	Radial parmalash dastgohi 257			
	1	4 ta M teshik parmalansin		Maxsus moslama	parma Ø11mm	ShS MS

025		Gorizontal kengaytirish operatsiyasi	Kordina- tali kengayti- rish dastgohi 262Г	Tiski		
	1	G yuza qora yo'nib kengaytirilsin			Kengaytiruvchi keskich	ShS MS
	2	G yuza toza yo'nib kengaytirilsin			Kengaytiruvchi keskich	
	3	W yuza qora yo'nib kengaytirilsin			Kengaytiruvchi keskich	
	4	W yuza toza yo'nib kengaytirilsin			Kengaytiruvchi keskich	
	5	H ariqcha ochilsin	Kordina- tali kengayti- rish dastgohi	Tiski	Ariqcha ochuvchi keskich	
		B o'rnatish				
	1	F yuza qora yo'nib kengaytirilsin			Kengaytiruvchi keskich	ShS MS
	2	F yuza toza yo'nib kengaytirilsin			Kengaytiruvchi keskich	
	3	3*45 faska ochilsin			Faska ochuvchi keskich	
030		Radial parmaash operatsiyasi	Radial parma- lash dastgohi 257			
	1	6 ta N ₁ teshik parmalansin			parma Ø3mm	ShS MS
	2	6 ta N ₁ teshik zenkerlansin			parma Ø4mm	
	3	6 ta N ₁ teshik faska ochilsin			zenkofka	
	4	6 ta N ₁ teshik rezba ochilsin			Metchik M6	
		B o'rnatish		Maxsus moslama		
	1	6 ta N ₂ teshik parmalansin			parma Ø3mm	ShS MS
	2	6 ta N ₂ teshik zenkerlansin			parma Ø4mm	
	3	6 ta N ₂ teshik faska ochilsin			zenkofka	
	4	6 ta N ₂ teshik rezba ochilsin			Metchik M6	
035		Vertikal parmalash operatsiyasi	Vertikal parma- lash dastgohi	Mxsus moslama		
	1	L teshik parmalansin			parma Ø10mm	ShS MS
	2	L teshik			parma Ø11mm	

		zenkerlansin	2A135			
	3	L teshikda rezba ochilsin			Metchik M12	
040		Doiraviy ichki jilvirlash	Doiraviy jilvirlash dastgohi			
	1	F yuza qora jilvirlansin		Patron	jilvirtosh	Mikro metr
	2	F yuza toza jilvirlansin			jilvirtosh	
	3	F yuza qora jilvirlansin			jilvirtosh	
	4	F yuza toza jilvirlansin			jilvirtosh	

2.3. Zagatovkaga ishlov berishda qo'yim hisobi

1. Diametri Ø65 h9 bo'lgan A yuza uchun qo'yim miqdorini hisoblaymiz. Zagotovka quyma usuli bilan olingan. A yuza ishlov berish texnologik marshruti qora, toza yo'nishdan va qora toza jilvirlashdan iborat.

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

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

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

- 1) zagotovka uchun: $R=320$ mkm; $T=320$ mkm [7, 10 b.];
- 2) qora yo'nish uchun: $R=240$ mkm; $T=240$ mkm [7, 10 b.];
- 3) toza yo'nish uchun: $R=20$ mkm; $T=20$ mkm [7, 10 b.];
- 4) qora jilvirlash uchun: $R=10$ mkm; $T=20$ mkm [7, 10 b.];
- 5) toza jilvirlash uchun: $R=5$ mkm; $T=15$ mkm [7, 10 b.];

Dopusklar miqdori:

- zagotovka uchun $\delta=950$ mkm;
- qora yo'nish uchun $\delta=600$ mkm;
- toza yo'nish uchun $\delta=60$ mkm;
- qora jilvirlash uchun $\delta=15$ mkm;

- toza jilvirlash uchun $\delta=9$ mkm;

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

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

$$\rho_{cm} = \delta = 950 \text{ mkm}$$

$$\rho_{kor} = \rho_k = \Delta_{kr} l = 2.5 \cdot 118 = 120 \text{ mkm};$$

$$\Delta_{kr} = 2.5 \text{ mkm} [7, 16 \text{ b.}]$$

$$\rho_{i-1} = \sqrt{950^2 + 120^2} = 957$$

Qoldiq fazoviy chetlanishlar:

- qora yo'nishdan so'ng: $\rho_1 = 0,6 \cdot 957 = 574 \text{ mkm};$
- toza yo'nishdan so'ng: $\rho_2 = 0,5 \cdot 574 = 287 \text{ mkm}$
- qora jilvirlashdan so'ng: $\rho_3 = 0,4 \cdot 287 = 114 \text{ mkm};$
- toza jilvirlashdan so'ng: $\rho_4 = 0,3 \cdot 957 = 34 \text{ mkm};$

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

$$\varepsilon_6 = 0;$$

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

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

- qora yo'nishdan so'ng: $\varepsilon_1 = 0,05 \cdot 380 = 19 \text{ mkm};$
- toza yo'nishdan so'ng: $\varepsilon_2 = 0,005 \cdot 380 = 1.9 \text{ mkm};$
- qora jilvirlashdan so'ng: $\varepsilon_3 = 0,0005 \cdot 380 = 0.19 \text{ mkm};$
- toza yo'nishdan so'ng: $\varepsilon_4 = 0,00005 \cdot 380 = 0.02 \text{ mkm};$

Qo'yimlarning minimal miqdorini hisoblaymiz:

- qora yo'nish: $2Z_{min_1} = 2(640 + \sqrt{957^2 + 380^2}) = 3340 \text{ mkm}$
- toza yo'nish: $2Z_{min_2} = 2(480 + \sqrt{574^2 + 19^2}) = 2108 \text{ mkm}$
- qora jilvirlash: $2Z_{min_3} = 2(30 + \sqrt{114^2 + 1.9^2}) = 290 \text{ mkm}$
- toza jilvirlash: $2Z_{min_4} = 2(20 + \sqrt{34^2 + 0.19^2}) = 110 \text{ mkm}$

dhis2=206 mm; dmax2= 206.036 mm;

dhis1=207.7 mm; dmax1 = 207,555 mm;

dhis1=210.6 mm; dmax1 = 210.025 mm;

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 prokat	320	320	957	380		59,2	950	58,25	60,15		
Qora yo'nish	240	240	574	19	3.3	62,5	600	61,9	63,1	2950	3650
Toza yo'nish	20	20	287	1.9	2.1	64,6	60	64,54	64,66	1560	2640
Qora jilvirlash	10	20	114	0.19	0.29	64,89	15	64,875	64,905	245	335
Toza jilvirlash	5	15	34	0.019	0.11	65	9	64,991	65,009	104	116

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

$$2z_{min}^{ch}=4859 \text{ mkm}; 2z_{max}^{ch}=6741 \text{ mkm}.$$

Hisoblar to'g'riligini tekshiramiz.

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

$$6741 - 4859 = (950 - 9) \cdot 2$$

$$1882 = 941 \cdot 2$$

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

2.3-jadval

Ishlov beriladigan yuza	O'lcham	Qo'yim		Chetlanish, mm
		Jadval, mm	Hisobiy, mm	
A va B	170	2	4	+0.25 -0.25
G	$\varnothing 26$	1.5	3	+0.15 -0.15
D		1.5		+0.15 -0.15
K		2		+0.15 -0.15

2.4. Kesish maromlarini hisoblash

005. Vertikal frezalash operatsiyasi.

1-o'tish. K yuza $l=230\text{mm}$, $b=112\text{mm}$, $h=2\text{ mm}$ o'lchamni ushlab qora frezalansin.

Dastgoh 6H12ПБ vertikal frezalash dastgohi. Ishlov berilayotgan material C430,.

Kesuvchi asbob torets freza $D=125\text{ mm}$, $B=42\text{ GOST 24360-80}$. Kesuvchi qismi materiali BK6, tishlar soni $z=12$ ta; Geometrik parametrlari: $\varphi=60^0$, $\varphi_1=5^0$, $\varphi_0=20^0$, $\lambda=+5^0$ $\gamma=-5^0$ $\alpha=12^0$

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

2.Surish miqdori

$$S_z=0.14-0.24\text{ mm/ayl} \quad ([3], 2.78-j, 86-b)$$

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

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

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

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

K_v - To'g'rilash ko'effitsienti

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

K_{mv} - ishlov berilayotgan materialni xisobga oluvchi ko'effitsient;

$$K_{mv} = \left(\frac{190}{HB} \right)^{n_v} \quad ([3], 2.1-j, 34-b)$$

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

$$K_{mv} = 1 \cdot \left(\frac{190}{185} \right)^1 = 1.02$$

K_{nv} - Ishlov berilayotgan yuza xolatini xisobga oluvchi ko'effitsient;

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

K_{uv} - Kesuvchi asbob kesuvchi qismi materialini xisobga oluvchi ko'effitsient;

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

$$K_v = 1.02 \cdot 0.8 \cdot 1 = 0.82$$

Formuladagi ko'effitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz

$C_v=445$, $q=0.2$, $x=0.15$, $y=0.35$, $u=0.2$, $p=0$, $m=0.32$ ([3], 2.84-j, 90-b)

$$V = \frac{445 \cdot 125^{0.2}}{180^{0.32} \cdot 2^{0.15} \cdot 0.15^{0.35} \cdot 112^{0.2} \cdot 12^0} \cdot 0.82 = 123 \text{ m/daq}$$

4. Shpindel aylanishlar chastotasini aniqlaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 123}{3.14 \cdot 125} = 315 \text{ min}^{-1}$$

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

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning xaqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 125 \cdot 400}{1000} = 157 \text{ m/daq}$$

6. Tishlar bo'yicha surish tezligi

$$S_M = S_z \cdot z \cdot n = 0,15 \cdot 400 \cdot 12 = 720 \text{ mm/daq}$$

Dastgoh pasportidan $S_M = 800 \text{ mm/daq}$ qabul qilamiz.

$$\text{U xolda } S_z = \frac{800}{12 \cdot 400} = 0.16 \text{ mm/daq}$$

7. Kesish jarayonida ta'sir etayotgan kuch:

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

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

$$K_{mp} = \left(\frac{HB}{190} \right)^n \quad n=0.55 \quad ([3], 2.9-j, 38-b)$$

$$K_{mp} = \left(\frac{185}{190} \right)^{0.55} = 0.98$$

$$C_p = 54.5, \quad x = 0.9, y = 0.74, \quad n = 1, \quad q = 1, \quad w = 0 \quad ([3], 2.86-j, 94-b)$$

$$P_z = \frac{10 \cdot 54.5 \cdot 2^{0.9} \cdot 0.16^{0.74} \cdot 112^1 \cdot 12}{125^1 \cdot 400^0} \cdot 0.98 = 2861 N$$

8. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{P_z v}{1020 \cdot 60} = \frac{2891 \cdot 157}{1020 \cdot 60} = 7.3 \text{ kVt};$$

Dastgoh quvvati bo'yicha solishtiramiz

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

$$7.3 \leq 8.5$$

Demak ishlov berish mumkin.

9. Asosiy vaqt:

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

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

$$l = 32 \text{ mm},$$

$$y = 0.5 \left(D - \sqrt{D^2 - B^2} \right) = 0.5 \left(125 - \sqrt{125^2 - 112^2} \right) = 34 \text{ mm}$$

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

$$T_{as} = \frac{L}{S_M} = \frac{267}{800} = 0,33 \text{ daq}$$

010. Gorizontal frezalash operatsiyasi.

1-o'tish. A yuza $l=95\text{mm}$, $b=95\text{mm}$, $h=2 \text{ mm}$ o'lchamni ushlab qora frezalansin.

1. Kesish chuqurligi va frezalash enini aniqlaymiz.

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

2. Surish miqdori

$$S_z=0.14-0.24 \text{ mm/ayl} \quad ([3], 2.78-j, 86-b)$$

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

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

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

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

K_v - To'g'rilash koeffitsienti

$$K_v = 0.82$$

Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz

$$C_v=445, q=0.2, x=0.15, y=0.35, u=0.2, p=0, m=0.32 \quad ([3], 2.84-j, 90-b)$$

$$V = \frac{445 \cdot 125^{0.2}}{180^{0.32} \cdot 2^{0.15} \cdot 0.15^{0.35} \cdot 95^{0.2} \cdot 12^0} \cdot 0.82 = 128 \text{ m/daq}$$

4. Shpindel aylanishlar chastotasini aniqlaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 128}{3.14 \cdot 125} = 326 \text{ min}^{-1}$$

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

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning xaqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 125 \cdot 400}{1000} = 157 \text{ m/daq}$$

6. Tishlar bo'yicha surish tezligi

$$S_M = S_z \cdot z \cdot n = 0.15 \cdot 400 \cdot 12 = 720 \text{ mm/daq}$$

Dastgoh pasportidan $S_M=800 \text{ mm/daq}$ qabul qilamiz.

$$\text{U xolda } S_z = \frac{800}{12 \cdot 400} = 0.16 \text{ mm/daq}$$

7. Kesish jarayonida ta'sir etayotgan kuch:

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

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

$$K_{mp} = \left(\frac{HB}{190} \right)^n \quad n=0.55 \quad ([3], 2.9-j, 38-b)$$

$$K_{mp} = \left(\frac{185}{190} \right)^{0.55} = 0.98$$

$$C_p=54.5, \quad x=0.9, y=0.74, \quad n=1, \quad q=1, \quad w=0 \quad ([3], 2.86-j, 94-b)$$

$$P_z = \frac{10 \cdot 54.5 \cdot 2^{0.9} \cdot 0.16^{0.74} \cdot 95^1 \cdot 12}{125^1 \cdot 400^0} \cdot 0.98 = 2427N$$

8. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{P_z v}{1020 \cdot 60} = \frac{2427 \cdot 157}{1020 \cdot 60} = 6.22 \text{ kVt};$$

Dastgoh quvvati bo'yicha solishtiramiz

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

$$6.22 \leq 8.5$$

Demak ishlov berish mumkin.

9. Asosiy vaqt:

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

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

$$l = 32 \text{ mm},$$

$$y = 0.5 \left(D - \sqrt{D^2 - B^2} \right) = 0.5 \left(125 - \sqrt{125^2 - 95^2} \right) = 21 \text{ mm}$$

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

$$T_{as} = \frac{L}{S_M} = \frac{119}{800} = 0.15 \text{ daq}$$

2-o'tish

2-o'tish qiymatlari **1-o'tish** qiymatlariga teng deb olinsin

015 Vertikal frezalash operatsiyasi.

1-o'tish. 2 ta E yuza $l=20\text{mm}$, $d=20\text{mm}$ o'lchamni ushlab frezalansin.

Kesuvchi asbob uch freza $D=20\text{ mm}$, GOST 20539-75. Kesuvchi qismi materiali BK6, tishlar soni $z=4$ ta;

1. Kesish chuqurligi va frezalash enini aniqlaymiz.

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

2. Surish miqdori

$$S_z=0.06-0.05\text{ mm/ayl} \quad ([3], 2.78\text{-j, } 86\text{-b})$$

$$S_z=0.05\text{ qabul qilamiz}$$

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

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

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

K_v - To'g'rilash koeffitsienti

$$K_v=0.82$$

Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz

$$C_v=72, q=0.7, x=0.5, y=0.2, u=0.3, p=0.3, m=0.25 \quad ([3], 2.84\text{-j, } 90\text{-b})$$

$$V = \frac{72 \cdot 20^{0.7}}{80^{0.25} \cdot 1.5^{0.5} \cdot 0.05^{0.2} \cdot 1.5^{0.3} \cdot 4^{0.3}} \cdot 0.82 = 862\text{m/daq}$$

4. Shpindel aylanishlar chastotasini aniqlaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 862}{3.14 \cdot 20} = 13760\text{min}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha aylanishlar chastotasini korektirovka qilib $n=3150$ ayl/daq qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning xaqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 10 \cdot 3150}{1000} = 197\text{m/daq}$$

6. Tishlar bo'yicha surish tezligi

$$S_M = S_z \cdot z \cdot n = 0,05 \cdot 3150 \cdot 4 = 630 \text{ mm/daq}$$

Dastgoh pasportidan $S_M = 630 \text{ mm/daq}$ qabul qilamiz.

$$\text{U xolda } S_z = \frac{630}{4 \cdot 3150} = 0.05 \text{ mm/daq}$$

7. Kesish jarayonida ta'sir etayotgan kuch:

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

$$K_{mp} = 0.98$$

$$C_p = 30, \quad x = 0.83, \quad y = 0.65, \quad n = 1, \quad q = 0.83, \quad w = 0 \quad ([3], 2.86-j, 94-b)$$

$$P_z = \frac{10 \cdot 30 \cdot 5^{0.83} \cdot 0.05^{0.65} \cdot 1.5^1 \cdot 4}{20^1 \cdot 3150^0} \cdot 0.98 = 29N$$

8. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{P_z v}{1020 \cdot 60} = \frac{29 \cdot 197}{1020 \cdot 60} = 0.09 \text{ kVt};$$

Dastgoh quvvati bo'yicha solishtiramiz

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

$$0.09 \leq 8.5$$

Demak ishlov berish mumkin.

9. Asosiy vaqt:

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

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

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

$$y = 0.5 \left(D - \sqrt{D^2 - d^2} \right) = 0.5 \left(20 - \sqrt{20^2 - 20^2} \right) = 10 \text{ mm}$$

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

$$T_{as} = \frac{L}{S_M} = 2 \cdot \frac{33}{310} = 0.1 \text{ daq}$$

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

3-o'tish. C yuza $l = 24 \text{ mm}$, $d = 24 \text{ mm}$ o'lchamni ushlab frezalansin.

Kesuvchi asbob uch freza $D=24$ mm, GOST 20539-75. Kesuvchi qismi materiali BK6, tishlar soni $z=4$ ta;

1. Kesish chuqurligi va frezalash enini aniqlaymiz.

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

2. Surish miqdori

$$S_z=0.06-0.05 \text{ mm/ayl} \quad ([3], 2.78-j, 86-b)$$

$$S_z=0.05 \text{ qabul qilamiz}$$

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

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

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

K_v - To'g'rilash koeffitsienti

$$K_v=0.82$$

Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz

$$C_v=72, q=0.7, x=0.5, y=0.2, u=0.3, p=0.3, m=0.25 \quad ([3], 2.84-j, 90-b)$$

$$V = \frac{72 \cdot 24^{0.7}}{80^{0.25} \cdot 1.5^{0.5} \cdot 0.05^{0.2} \cdot 1.5^{0.3} \cdot 4^{0.3}} \cdot 0.82 = 158 \text{ m/daq}$$

4. Shpindel aylanishlar chastotasini aniqlaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 158}{3.14 \cdot 24} = 2104 \text{ min}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha aylanishlar chastotasini korektirovka qilib $n=2000$ ayl/daq qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning xaqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 24 \cdot 2000}{1000} = 150 \text{ m/daq}$$

6. Tishlar bo'yicha surish tezligi

$$S_M = S_z \cdot z \cdot n = 0.05 \cdot 2000 \cdot 4 = 400 \text{ mm/daq}$$

Dastgoh pasportidan $S_M=400$ mm/daq qabul qilamiz.

$$\text{U xolda } S_z = \frac{400}{4 \cdot 2000} = 0.05 \text{ mm/daq}$$

7. Kesish jarayonida ta'sir etayotgan kuch:

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

$$K_{mp} = 0.98$$

$$C_p = 30, \quad x = 0.83, \quad y = 0.65, \quad n = 1, \quad q = 0.83, \quad w = 0 \quad ([3], 2.86-j, 94-b)$$

$$P_z = \frac{10 \cdot 30 \cdot 1.5^{0.83} \cdot 0.05^{0.65} \cdot 1.5^1 \cdot 4}{24^1 \cdot 3150^0} \cdot 0.98 = 25N$$

8. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{P_z v}{1020 \cdot 60} = \frac{25 \cdot 25}{1020 \cdot 60} = 0.06 \text{ kVt};$$

Dastgoh quvvati bo'yicha solishtiramiz

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

$$0.06 \leq 8.5$$

Demak ishlov berish mumkin.

9. Asosiy vaqt:

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

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

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

$$y = 0.5 \left(D - \sqrt{D^2 - d^2} \right) = 0.5 \left(24 - \sqrt{24^2 - 24^2} \right) = 12 \text{ mm}$$

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

$$T_{as} = \frac{L}{S_M} = \frac{39}{400} = 0.09 \text{ daq}$$

020. Radial parmalash operatsiyasi.

1-o'tish. 4 ta M teshik $\varnothing 11 \text{ mm}$ $l = 13 \text{ mm}$ o'lchamda parmalansin.

Dastgoh: Radial parmalash dastgohi 257.

Kesuvchi asbob va uning geometrik parametrlari: Spiral parma $D = 11 \text{ mm}$, kesuvchi qism materiali BK8. Geometrik o'lchamlari

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

1. Kesish chuqurligini belgilaymiz.

$$t = D/2 = 11/2 = 5.5 \text{ mm.}$$

2. Surish qiymatini aniqlaymiz.

$$S_o = 0.31 - 0.35 \text{ mm/min. } ([3], 2.38-j, 62-b)$$

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

3. Parmani turg'unlik davrini aniqlaymiz.

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

4. Kesishda asosiy harakatni tezligini aniqlaymiz.

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

Formuladagi koeffitsentlar va daraja ko'rsatkichlarni yozib olamiz.

$$C_v = 34.2, q = 0.45, y = 0.30, m = 0.20 \quad ([3], 2.41-j, 64-b)$$

To'g'rilash koeffitsentini topamiz.

$$K_v = 0.8$$

$$V = \frac{34.2 \cdot 11^{0.45}}{25^{0.2} \cdot 0.32^{0.3}} \cdot 0.8 = 59 \text{ m/daq}$$

5. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 59}{3.14 \cdot 11} = 1723 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha aylanishlar chastotasini korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n = 1600 \text{ ayl/daq}$ qabul qilamiz.

6. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 11 \cdot 1600}{1000} = 55 \text{ m/daq}$$

7. Burovchi momentni aniqlaymiz:

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

Burovchi moment uchun:

$$C_m = 0.012; q = 2.2; y = 0.8; \quad ([3], 2.45-j, 67-b)$$

$$K_p = 0.98$$

U xolda:

$$M_{kp}=10 \cdot 0,012 \cdot 11^{2,2} \cdot 0,32^{0,8} \cdot 0,98 = 9.2 \text{ N}\cdot\text{m}$$

8. O'q bo'yicha kuchni hisoblaymiz:

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

$$C_p = 42; q = 1.0; y = 0.75; \quad ([3], 2.45-j, 67-b)$$

U xolda :

$$P_0 = 10 \cdot 42 \cdot 11^{1,0} \cdot 0,32^{0,75} \cdot 0,98 = 1926 \text{ N}$$

9. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{M_{kp} n}{9750} = \frac{9.2 \cdot 1600}{9750} = 1.51 \text{ kvv}$$

10. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = 4 = 4 \frac{15}{1600 \cdot 0,32} = 0.12 \text{ daq}$$

Bu yerda :

$$L = y + \Delta + l = 13 + 1 + 1 = 15 \text{ mm};$$

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

$\Delta = 1 \text{ mm}$, parmani chiqishi, $l = 13 \text{ mm}$, teshik uzunligi.

025. Gorizontali kengaytirish operatsiyasi.

A o'rnatish.

1-o'tish. G yuzani $\varnothing 27 \text{ mm}$, $l = 29 \text{ mm}$ uzunlikni ushlab qora yo'nilsin.

Dastgoh: Kordinatali kengaytirish dastgohi 2450. Ishlov berishga qoldirilgan qo'yim miqdori $h = 1.5 \text{ mm}$. Zagotovka materiali Cч35.

Kesuvchi asbob : Kengaytiruvchi keskich, kesuvchi qismi materiyali BK6, keskich tanasi materiyali Polat 40, ko'ndalang kesim yuzasi $16 \times 25 \text{ mm}$, $l = 160 \text{ mm}$

Kesish maromini belgilaymiz.

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

2. Surish qiymatini aniqlaymiz.

$$S_0 = 0.4 - 0.5 \text{ mm/ayl. } ([3], 2.13-j, 42-b)$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_0 = 0.52 \text{ mm/ayl}$ 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.

$C_v=243$, $x=0.15$, $y=0.40$, $m=0.20$ ([3], 2.19-j, 46-b)

To'g'rilash koefitsientlarini e'tiborga olamiz.

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

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

$$K_{mv} = \left(\frac{190}{HB} \right)^{n_v} \quad ([3], 2.1-j, 34-b)$$

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

$$K_{mv} = 1 \cdot \left(\frac{190}{185} \right)^1 = 1.02$$

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

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

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

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

$$K_v = 1.02 \cdot 0.8 \cdot 1 = 0.82$$

$$V = \frac{243}{60^{0.20} \cdot 1.5^{0.15} \cdot 0.52^{0.40}} \cdot 0.82 = 107 m / daq$$

4.Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 107}{3.14 \cdot 27} = 1266 daq^{-1}$$

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

5.Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 27 \cdot 1250}{1000} = 106 m / daq$$

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:

$$C_p=92, x=1, y=0.75, n=0 \quad ([3], 2.24-j, 50-b)$$

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 koeffitsient;

$$K_{mp} = \left(\frac{HB}{190} \right)^n \quad n=0.55 \quad ([3], 2.9-j, 38-b)$$

$$K_{mp} = \left(\frac{185}{190} \right)^{0.55} = 0.98$$

$$K_{\varphi p}=1.08, \quad K_{\gamma p}=1, \quad K_{\lambda p}=1 \quad ([3], 2.25-j, 52-b)$$

$$K_p = 0.98 \cdot 1.08 \cdot 1 \cdot 1 = 1.05$$

$$P_z = 10 \cdot 92 \cdot 1.5^1 \cdot 0.52^{0.75} \cdot 106^0 \cdot 1.05 = 887 \text{ N}$$

7. Kesish uchun sarflangan quvvat:

$$N_{kes} = \frac{P_z \cdot V_{xaq}}{60 \cdot 1020}; \text{ kVt}$$

$$N_{kes} = \frac{887 \cdot 106}{60 \cdot 1020} = 1.53 \text{ kVt}$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

$$N_{shp} = N_d \cdot \eta = 7 \cdot 0.75 = 5.25 \text{ kvt};$$

$$N_{kes} \leq N_{shp}, \quad 1.53 \leq 5.25 \text{ yani ishlov berish mumkin.}$$

9. Asosiy vaqtni hisoblaymiz.

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

Keskichni ishchi yurish uzunligi $L=l+y+\Delta$, bu yerda: $y=1$ mm keskichni botishi,

$\Delta=2$ mm keskichni chiqishi, $l=29$, $i=1$ o'tishlar soni, $L=29+1+2=32$ mm

$$T_a = \frac{32 \cdot 1}{1250 \cdot 0.52} = 0.05 \text{ daq}$$

2-o'tish. G yuzani $\varnothing 26$ mm, $l=29$ mm uzunlikni ushlab toza yo'nib kengaytirilsin.

Dastgoh: Kordinatali kengaytirish dastgohi 2450. Ishlov berishga qoldirilgan qo'yim miqdori $h=0.5$ mm. Zagotovka materiali C435.

1. Kesish chuqurligini belgilaymiz. $t=h=0.5$ mm.

2. Surish qiymatini aniqlaymiz.

$S_0=0.4-0.5$ mm/ayl. ([3], 2.13-j, 42-b)

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_0=0.52$ 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.

$C_v=243$, $x=0.15$, $y=0.40$, $m=0.20$ ([3], 2.19-j, 46-b)

To'g'rilash koeffitsientlarini e'tiborga olamiz.

$$K_v=0.82$$

$$V = \frac{243}{60^{0.20} \cdot 0.5^{0.15} \cdot 0.52^{0.40}} \cdot 0.82 = 126 \text{ m/daq}$$

4. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 126}{3.14 \cdot 26} = 1551 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=1600$ daq⁻¹ ni qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 26 \cdot 1600}{1000} = 130 \text{ m/daq}$$

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:

$C_p=92$, $x=1$, $y=0.75$, $n=0$ ([3], 2.24-j, 50-b)

Kesish kuchidagi to'g'rilash koeffitsienti

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

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

$$K_{mp} = \left(\frac{HB}{190} \right)^n \quad n=0.55 \quad ([3], 2.9-j, 38-b)$$

$$K_{mp} = \left(\frac{185}{190} \right)^{0.55} = 0.98$$

$$K_{\varphi p} = 1.08, \quad K_{\gamma p} = 1, \quad K_{\lambda p} = 1 \quad ([3], 2.25-j, 52-b)$$

$$K_p = 0.98 \cdot 1.08 \cdot 1 \cdot 1 = 1.05$$

$$P_z = 10 \cdot 92 \cdot 0.5^1 \cdot 0.52^{0.75} \cdot 130^0 \cdot 1.05 = 295 \text{ N}$$

7. Kesish uchun sarflangan quvvat:

$$N_{kes} = \frac{P_z \cdot V_{xaq}}{60 \cdot 1020}; \text{ kVt}$$

$$N_{kes} = \frac{235 \cdot 130}{60 \cdot 1020} = 0.63 \text{ kVt}$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

$$N_{shp} = N_d \cdot \eta = 7 \cdot 0.75 = 5.25 \text{ kVt};$$

$$N_{kes} \leq N_{shp}, \quad 0.63 \leq 5.25 \text{ yani ishlov berish mumkin.}$$

9. Asosiy vaqtni hisoblaymiz.

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

Keskichni ishchi yurish uzunligi $L = l + y + \Delta$, bu yerda: $y = 1 \text{ mm}$ keskichni botishi, $\Delta = 2 \text{ mm}$ keskichni chiqishi, $l = 29$, $i = 1$ o'tishlar soni, $L = 29 + 1 + 2 = 32 \text{ mm}$

$$T_a = \frac{32 \cdot 1}{1600 \cdot 0.52} = 0.04 \text{ daq}$$

3-o'tish. W yuzani $\varnothing 55 \text{ mm}$, $l = 6 \text{ mm}$ uzunlikni ushlab qora yo'nib kengaytirilsin.

Dastgoh: Kordinatali kengaytirish dastgohi 2450. Ishlov berishga qoldirilgan qo'yim miqdori $h = 30 \text{ mm}$. Zagotovka materiali C435.

1. Kesish chuqurligini belgilaymiz. $t = 3 \text{ mm}$.

2. Surish qiymatini aniqlaymiz.

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

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_0 = 0.52 \text{ mm/ayl}$ 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, $T=30\dots60$ daqiqa ([3], 46-b)

$T=60$ daqiqa qabul qilamiz

Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

$C_v=243$, $x=0.15$, $y=0.40$, $m=0.20$ ([3], 2.19-j, 46-b)

To'g'rilash koeffitsientlarini e'tiborga olamiz.

$$K_v=0.82$$

$$V = \frac{243}{60^{0.20} \cdot 3^{0.15} \cdot 0.52^{0.40}} \cdot 0.82 = 96 \text{ m/daq}$$

4.Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 96}{3.14 \cdot 56} = 550 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=500$ daq^{-1} ni qabul qilamiz.

5.Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 56 \cdot 500}{1000} = 87 \text{ m/daq}$$

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:

$C_p=92$, $x=1$, $y=0.75$, $n=0$ ([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;

$$K_{mp} = \left(\frac{HB}{190} \right)^n \quad n=0.55 \quad ([3], 2.9-j, 38-b)$$

$$K_{mp} = \left(\frac{185}{190} \right)^{0.55} = 0.98$$

$$K_{\varphi p}=1.08, \quad K_{\gamma p}=1, \quad K_{\lambda p}=1 \quad ([3], 2.25-j, 52-b)$$

$$K_p = 0.98 \cdot 1.08 \cdot 1 \cdot 1 = 1.05$$

$$P_z = 10 \cdot 92 \cdot 3^1 \cdot 0.52^{0.75} \cdot 87^0 \cdot 1.05 = 1774 \text{ N}$$

7. Kesish uchun sarflangan quvvat:

$$N_{kes} = \frac{P_z \cdot V_{xaq}}{60 \cdot 1020}; \text{ kVt}$$

$$N_{kes} = \frac{1774 \cdot 87}{60 \cdot 1020} = 2.5 \text{ kVt}$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

$$N_{shp} = N_d \cdot \eta = 7 \cdot 0.75 = 5.25 \text{ kvt};$$

$$N_{kes} \leq N_{shp}, 2.5 \leq 5.25 \text{ yani ishlov berish mumkin.}$$

9. Asosiy vaqtni hisoblaymiz.

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

Keskichni ishchi yurish uzunligi $L = l + y + \Delta$, bu yerda: $y = 1 \text{ mm}$ keskichni botishi,

$\Delta = 2 \text{ mm}$ keskichni chiqishi, $l = 6$, $i = 10$ o'tishlar soni, $L = 6 + 1 + 2 = 9 \text{ mm}$

$$T_a = \frac{9 \cdot 10}{1600 \cdot 0.52} = 0.3 \text{ daq}$$

4-o'tish. W yuzani $\varnothing 56 \text{ mm}$, $l = 6 \text{ mm}$ uzunlikni ushlab toza yo'nib kengaytirilsin.

Dastgoh: Kordinatali kengaytirish dastgohi 2450. Ishlov berishga qoldirilgan qo'yim miqdori $h = 0.5 \text{ mm}$. Zagotovka materiali C435.

1. Kesish chuqurligini belgilaymiz. $t = 0.5 \text{ mm}$.

2. Surish qiymatini aniqlaymiz.

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

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_o = 0.52 \text{ mm/ayl}$ 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.

$$C_v = 243, x = 0.15, y = 0.40, m = 0.20 \text{ ([3], 2.19-j, 46-b)}$$

To'g'rilash koeffitsientlarini e'tiborga olamiz.

$$K_v=0.82$$

$$V = \frac{243}{60^{0.20} \cdot 0.5^{0.15} \cdot 0.52^{0.40}} \cdot 0.82 = 126 \text{ m/daq}$$

4. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 126}{3.14 \cdot 56} = 720 \text{ daq}^{-1}$$

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

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 56 \cdot 800}{1000} = 140 \text{ m/daq}$$

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:

$$C_p=92, x=1, y=0.75, n=0 \quad ([3], 2.24-j, 50-b)$$

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;

$$K_{mp} = \left(\frac{HB}{190} \right)^n \quad n=0.55 \quad ([3], 2.9-j, 38-b)$$

$$K_{mp} = \left(\frac{185}{190} \right)^{0.55} = 0.98$$

$$K_{\varphi p}=1.08, \quad K_{\gamma p}=1, \quad K_{\lambda p}=1 \quad ([3], 2.25-j, 52-b)$$

$$K_p = 0.98 \cdot 1.08 \cdot 1 \cdot 1 = 1.05$$

$$P_z = 10 \cdot 92 \cdot 0.5^1 \cdot 0.52^{0.75} \cdot 140^0 \cdot 1.05 = 295 \text{ N}$$

7. Kesish uchun sarflangan quvvat:

$$N_{kes} = \frac{P_z \cdot V_{xaq}}{60 \cdot 1020}; \text{ kVt}$$

$$N_{kes} = \frac{295 \cdot 140}{60 \cdot 1020} = 0.67 \text{ kVt}$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

$$N_{shp} = N_d \cdot \eta = 7 \cdot 0.75 = 5.25 \text{ kVt};$$

$N_{kes} \leq N_{shp}$, $0.67 \leq 5.25$ yani ishlov berish mumkin.

9. Asosiy vaqtni hisoblaymiz.

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

Keskichni ishchi yurish uzunligi $L = l + y + \Delta$, bu yerda: $y = 1$ mm keskichni botishi, $\Delta = 2$ mm keskichni chiqishi, $l = 6$, $i = 10$ o'tishlar soni, $L = 6 + 1 + 2 = 9$ mm

$$T_a = \frac{9 \cdot 1}{800 \cdot 0.52} = 0.02 \text{ daq}$$

B o' rnatish

1-o'tish. F yuzani $\varnothing 62.5$ mm, $l = 141$ mm uzunlikni ushlab qora yo'nib kengaytirilsin.

Dastgoh: Kordinatali kengaytirish dastgohi 2450. Ishlov berishga qoldirilgan qo'yim miqdori $h = 1.65$ mm. Zagotovka materiali C435.

1. Kesish chuqurligini belgilaymiz. $t = 1.65$ mm.

2. Surish qiymatini aniqlaymiz.

$$S_0 = 0.6 - 1.2 \text{ mm/ayl. ([3], 2.13-j, 42-b)}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_0 = 1.03$ mm/ayl ni qabul qilamiz.

3. Kesishda asosiy harakat tezligini aniqlaymiz.

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

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

$T = 60$ daqiqa qabul qilamiz

Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

$$C_v = 243, x = 0.15, y = 0.40, m = 0.20 \text{ ([3], 2.19-j, 46-b)}$$

To'g'rilash koeffitsientlarini e'tiborga olamiz.

$$K_v = 0.82$$

$$V = \frac{243}{60^{0.20} \cdot 1.65^{0.15} \cdot 1.03^{0.40}} \cdot 0.82 = 80 \text{ m/daq}$$

4. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 80}{3.14 \cdot 62.5} = 410 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=400$ daq^{-1} ni qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 62.5 \cdot 400}{1000} = 78 \text{ m/daq}$$

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:

$C_p=92$, $x=1$, $y=0.75$, $n=0$ ([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;

$$K_{mp} = \left(\frac{HB}{190} \right)^n \quad n=0.55 \quad ([3], 2.9-j, 38-b)$$

$$K_{mp} = \left(\frac{185}{190} \right)^{0.55} = 0.98$$

$$K_{\varphi p} = 1.08, \quad K_{\gamma p} = 1, \quad K_{\lambda p} = 1 \quad ([3], 2.25-j, 52-b)$$

$$K_p = 0.98 \cdot 1.08 \cdot 1 \cdot 1 = 1.05$$

$$P_z = 10 \cdot 92 \cdot 1.65^1 \cdot 1.03^{0.75} \cdot 78^0 \cdot 1.05 = 1629 \text{ N}$$

7. Kesish uchun sarflangan quvvat:

$$N_{kes} = \frac{P_z \cdot V_{xaq}}{60 \cdot 1020}; \text{ kVt}$$

$$N_{kes} = \frac{1229 \cdot 78}{60 \cdot 1020} = 2.09 \text{ kVt}$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

$$N_{shp} = N_d \cdot \eta = 7 \cdot 0.75 = 5.25 \text{ kvt};$$

$N_{kes} \leq N_{shp}$, $2.09 \leq 5.25$ yani ishlov berish mumkin.

9. Asosiy vaqtni hisoblaymiz.

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

Keskichni ishchi yurish uzunligi $L = l + y + \Delta$, bu yerda: $y = 1$ mm keskichni botishi, $\Delta = 2$ mm keskichni chiqishi, $l = 141$, $i = 1$ o'tishlar soni, $L = 141 + 1 + 2 = 144$ mm

$$T_a = \frac{144 \cdot 1}{400 \cdot 1.03} = 0,35 daq$$

2-o'tish. F yuzani $\varnothing 64.6$ mm, $l = 141$ mm uzunlikni ushlab toza yo'nib kengaytirilsin.

Dastgoh: Kordinatali kengaytirish dastgohi 2450. Ishlov berishga qoldirilgan qo'yim miqdori $h = 1.05$ mm. Zagotovka materiali C435.

1. Kesish chuqurligini belgilaymiz. $t = 1.05$ mm.

2. Surish qiymatini aniqlaymiz.

$S_0 = 0.6 - 1.2$ mm/ayl. ([3], 2.13-j, 42-b)

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_0 = 1.03$ 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.

$C_v = 243$, $x = 0.15$, $y = 0.40$, $m = 0.20$ ([3], 2.19-j, 46-b)

To'g'rilash koeffitsientlarini e'tiborga olamiz.

$$K_v = 0.82$$

$$V = \frac{243}{60^{0.20} \cdot 1.05^{0.15} \cdot 1.03^{0.40}} \cdot 0.82 = 86 m / daq$$

4. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 86}{3.14 \cdot 64.6} = 424 daq^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=400$ daq⁻¹ ni qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 64.6 \cdot 400}{1000} = 81 \text{ m/daq}$$

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:

$C_p=92$, $x=1$, $y=0.75$, $n=0$ ([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;

$$K_{mp} = \left(\frac{HB}{190} \right)^n \quad n=0.55 \quad ([3], 2.9-j, 38-b)$$

$$K_{mp} = \left(\frac{185}{190} \right)^{0.55} = 0.98$$

$$K_{\varphi p} = 1.08, \quad K_{\gamma p} = 1, \quad K_{\lambda p} = 1 \quad ([3], 2.25-j, 52-b)$$

$$K_p = 0.98 \cdot 1.08 \cdot 1 \cdot 1 = 1.05$$

$$P_z = 10 \cdot 92 \cdot 1.05^1 \cdot 1.03^{0.75} \cdot 81^0 \cdot 1.05 = 1037 \text{ N}$$

7. Kesish uchun sarflangan quvvat:

$$N_{kes} = \frac{P_z \cdot V_{xaq}}{60 \cdot 1020}; \text{ kVt}$$

$$N_{kes} = \frac{1037 \cdot 81}{60 \cdot 1020} = 1.37 \text{ kVt}$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

$$N_{shp} = N_d \cdot \eta = 7 \cdot 0.75 = 5.25 \text{ kvt};$$

$$N_{kes} \leq N_{shp}, \quad 1.37 \leq 5.25 \text{ yani ishlov berish mumkin.}$$

9. Asosiy vaqtni hisoblaymiz.

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

Keskichni ishchi yurish uzunligi $L=l+y+\Delta$, bu yerda: $y=1$ mm keskichni botishi,

$\Delta=2$ mm keskichni chiqishi, $l=141$, $i=1$ o'tishlar soni, $L=141+1+2=144$ mm

$$T_a = \frac{144 \cdot 1}{400 \cdot 1.03} = 0,35 \text{ daq}$$

030. Radial parmalash operatsiyasi.

A o'rnatish

1.o'tish. 6 ta N1 teshik $\varnothing 3$ mm $l=18$ mm olchamda parmalansin.

Dastgoh: Radial parmalash dastgohi 257.

Kesuvchi asbob va uning geometrik parametrlari: Spiral parma $D=3$ mm, kesuvchi qism materiali BK8. Geometrik o'lchamlari

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

1.Kesish chuqurligini belgilaymiz.

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

2. Surish qiymatini aniqlaymiz.

$$S_o=0.12-0.18 \text{ mm/min. ([3], 2.38-j, 62-b)}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_o=0.16$ mm/min ni qabul qilamiz.

3. Parmani turg'unlik davrini aniqlaymiz.

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

4. Kesishda asosiy harakatni tezligini aniqlaymiz.

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

Formuladagi koeffitsentlar va daraja ko'rsatkichlarni yozib olamiz.

$$C_v=34.2, q=0.45, y=0.30, m=0.20 \text{ ([3], 2.41-j, 64-b)}$$

To'g'rilash koeffitsentini topamiz.

$$K_v = 0.8$$

$$V = \frac{34.2 \cdot 3^{0.45}}{25^{0.2} \cdot 0.16^{0.3}} \cdot 0.8 = 40 \text{ m/daq}$$

5.Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 40}{3.14 \cdot 3} = 4334 \text{ daq}^{-1}$$

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

6.Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 3 \cdot 2250}{1000} = 21 \text{ m/daq}$$

7.Burovchi momentni aniqlaymiz:

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

Burovchi moment uchun:

$$C_m = 0.012; q=2.2; y=0.8; ([3], 2.45-j, 67-b)$$

$$K_p = 0.98$$

U xolda:

$$M_{kp} = 10 \cdot 0.012 \cdot 3^{2.2} \cdot 0.16^{0.8} \cdot 0.98 = 0.3 \text{ N}\cdot\text{m}$$

8. O'q bo'yicha kuchni hisoblaymiz:

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

$$C_p = 42; q=1.0; y=0.75; ([3], 2.45-j, 67-b)$$

U xolda :

$$P_0 = 10 \cdot 42 \cdot 3^{1.0} \cdot 0.16^{0.75} \cdot 0.98 = 312 \text{ N}$$

9.Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{M_{kp} n}{9750} = \frac{0.3 \cdot 2250}{9750} = 0.07 \text{ kvv}$$

10.Asosiy vaqt:

$$T_{as} = 6 \frac{L}{n \cdot s} = 6 \frac{20}{2250 \cdot 0.16} = 0.33 \text{ daq}$$

Bu yerda :

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

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

$$\Delta = 1 \text{ mm, parmani chiqishi, } l = 18 \text{ mm, teshik uzunligi.}$$

2- o'tish. 6 ta N1 teshik $\varnothing 4$ mm $l=18$ mm olchamda zenkerlansin.

Kesuvchi asbob: Zenker $D=4$ mm

Kesish chuqurligini belgilash.

$$t = \frac{D-d}{2} \text{ mm.} \quad t = \frac{4-3}{2} = 0.5 \text{ mm.}$$

2. Surish qiymatini aniqlash.

$$S_o = 0.7-0.9 \text{ mm/ayl.} \quad ([3], 2.39-j, 63-b)$$

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

3. Zenkerni turg'unlik davrini aniqlash.

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

4. Kesishda asosiy harakatni tezligini aniqlash.

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

Formuladagi koeffitsentlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

$$C_v = 105, \quad q = 0.40, \quad x = 0.15; \quad y = 0.45, \quad m = 0.40 \quad ([3], 2.42-j, 65-b)$$

To'g'rilash koeffitsentini topish.

$$K_v = 0.8$$

$$v = \frac{105 \cdot 4^{0.4}}{30^{0.4} \cdot 0.5^{0.15} \cdot 0.8^{0.45}} \cdot 0.8 = 49 \text{ m/daq}$$

5. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 44}{3.14 \cdot 4} = 3941 \text{ ayl/min}$$

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

6. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

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

7. Burovchi momentni aniqlaymiz:

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

$$C_m = 0.196; \quad q = 0.85; \quad y = 0.7; \quad ([3], 2.45-j, 67-b)$$

$$K_p = 0.98$$

$$M_{kp} = 10 \cdot 0.196 \cdot 4^{0.85} \cdot 0.8^{0.7} \cdot 0.98 = 5.3$$

8. O'q bo'yicha kuchni hisoblash

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

$$C_p=46 \quad ; q=- \quad ; y=1 \quad ; x=0.4; \quad ([3], 2.45-j, 67-b)$$

$$P_0 = 10 \cdot 46 \cdot 4 \cdot 0,8^{0,65} \cdot 0,98 = 360N$$

9.Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{M_{kp} n}{9750} = \frac{5.3 \cdot 2250}{9750} = 1.23 \quad \text{kvt};$$

10.Asosiy vaqt:

$$T_{as} = 6 \frac{L}{n \cdot s} \quad \text{daq}$$

Bu yerda :

$$L = y + \Delta + l = 18 + 1 + 1 = 21 \text{ mm};$$

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

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

$l=18 \text{ mm}$, teshik uzunligi.

$$T_{as} = 6 \frac{20}{2250 \cdot 0,8} = 0,1 \quad \text{daq}$$

4 - o'tish. 6 ta N1 teshikda M6, $l=12\text{mm}$ rezba ochilsin.

Kesuvchi asbob: Metchik M6

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

2. Surish qiymati : $S_z=0,02-0,03 \quad ([3], 2.108-j, 107-b))$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_z=0.115 \text{ mm/min}$ ni qabul qilamiz.

3. Kesishda asosiy harakatni tezligini aniqlash.

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

Formuladagi koeffitsentlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

$$C_v=64,8 \quad ; y=0.50; \quad q=1,2; \quad m=0.90; \quad T=90\text{min} \quad ([3], 2.-j, 108-b)$$

To'g'rilash koeffitsentini topish.

$$K_v=0.8$$

$$v = \frac{64,8 \cdot 6^{1,2}}{90^{0,9} \cdot 0.115} \cdot 0.8 = 22 \text{ m/daq}$$

4.Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 22}{3,14 \cdot 6} = 1213 \text{ ayl/min}$$

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

5.Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xak} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 6 \cdot 1120}{1000} = 21 \text{ m/daq}$$

6.Burovchi momentni aniqlaymiz:

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

$$C_m = 0.013; q = 1.40; y = 1.5; ([3], 2.111-j, 112-b)$$

$P=1$ -rezba qadami

$$K_p = 0.98$$

$$M_{kp} = 10 \cdot 0,013 \cdot 6^{1,4} \cdot 1^{1,5} \cdot 0.98 = 0.06 \cdot m$$

9.Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{M_{kp} n}{975} = \frac{0.06 \cdot 1120}{975} = 0.07 \text{ kvv};$$

10.Asosiy vaqt:

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

Bu yerda :

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

bu yerda: $y=1$ mm metchikni botishi, $\Delta=1$ mm metchikni chiqishi, $l=14$ mm, teshik uzunligi.

$$T_{as} = 6 \frac{14}{1120 \cdot 0,112} = 0,65 \text{ daq}$$

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

035. Vertikal parmalash

1-o'tish. G teshik $\varnothing 10$ mm $l=30$ mm masofani ushlab parmalansin.

Dastgoh: Vertikal parmalash dastgohi 2A135.

Kesuvchi asbob va uning geometrik parametrlari: Spiral parma $D=10$ mm, kesuvchi qism materiali BK8. Geometrik o'lchamlari

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

1. Kesish chuqurligini belgilaymiz.

$$t = D/2 = 10/2 = 5 \text{ mm.}$$

2. Surish qiymatini aniqlaymiz.

$$S_0 = 0.31 - 0.35 \text{ mm/min. ([3], 2.38-j, 62-b)}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_0 = 0.32$ mm/min ni qabul qilamiz.

3. Parmani turg'unlik davrini aniqlaymiz.

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

4. Kesishda asosiy harakatni tezligini aniqlaymiz.

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

Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarni yozib olamiz.

$$C_v = 34.2, q = 0.45, y = 0.30, m = 0.20 \text{ ([3], 2.41-j, 64-b)}$$

To'g'rilash koeffitsientini topamiz.

$$K_v = 0.8$$

$$V = \frac{34.2 \cdot 10^{0.45}}{25^{0.2} \cdot 0.32^{0.3}} \cdot 0.8 = 57 \text{ m/daq}$$

5. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 57}{3.14 \cdot 10} = 1815 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha aylanishlar chastotasini korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n = 1600$ ayl/daq qabul qilamiz.

6. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 10 \cdot 1600}{1000} = 50 \text{ m/daq}$$

7. Burovchi momentni aniqlaymiz:

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

Burovchi moment uchun:

$$C_m=0.012; q=2.2; y=0.8; \quad ([3], 2.45-j, 67-b)$$

$$K_p=0.98$$

U xolda:

$$M_{kp}=10 \cdot 0.012 \cdot 10^{2.2} \cdot 0.32^{0.8} \cdot 0.98 = 7.4 \text{ N}\cdot\text{m}$$

8. O'q bo'yicha kuchni hisoblaymiz:

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

$$C_p=42; q=1.0; y=0.75; \quad ([3], 2.45-j, 67-b)$$

U xolda :

$$P_0=10 \cdot 42 \cdot 10^{1.0} \cdot 0.25^{0.75} \cdot 0.98=1751 \text{ N}$$

9. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{M_{kp} n}{9750} = \frac{7.4 \cdot 1600}{9750} = 1.22 \text{ kvv}$$

10. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = \frac{L}{n \cdot s} = \frac{32}{1600 \cdot 0.32} = 0.06 \text{ daq}$$

Bu yerda :

$$L = y + \Delta + l = 30 + 1 + 1 = 32 \text{ mm};$$

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

$\Delta=1 \text{ mm}$, parmani chiqishi, $l=30 \text{ mm}$, teshik uzunligi.

2- o'tish. G teshik $\varnothing 11 \text{ mm}$ $l=30 \text{ mm}$ masofani ushlab zenkerlansin.

Kesuvchi asbob: Zenker $D=11 \text{ mm}$

Kesish chuqurligini belgilash.

$$t = \frac{D-d}{2} \text{ mm.} \quad t = \frac{11-10}{2} = 0.5 \text{ mm.}$$

2. Surish qiymatini aniqlash.

$$S_0=0.9-1.1 \text{ mm/ayl.} \quad ([3], 2.39-j, 63-b)$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_0=0.96 \text{ mm/ayl}$ ni qabul qilamiz.

3. Zenkerni turg'unlik davrini aniqlash.

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

4. Kesishda asosiy harakatni tezligini aniqlash.

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

Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

$$C_v=105, q=0.40, x=0.15; y=0.45, m=0.40 \quad ([3], 2.42-j, 65-b)$$

To'g'rilash koeffitsientini topish.

$$K_v=0.8$$

$$v = \frac{105 \cdot 11^{0.4}}{30^{0.4} \cdot 0.5^{0.15} \cdot 0.96^{0.45}} \cdot 0.8 = 74 \text{ m/daq}$$

5. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 74}{3.14 \cdot 11} = 2148 \text{ ayl/min}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha aylanishlar chastotasini korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=1600$ ayl/daq qabul qilamiz.

6. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xak} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 11 \cdot 1600}{1000} = 55 \text{ m/daq}$$

7. Burovchi momentni aniqlaymiz:

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

$$C_m=0.196; q=0.85; x=0.8 \quad y=0.7; \quad ([3], 2.45-j, 67-b)$$

$$K_p=0.98$$

$$M_{kp} = 10 \cdot 0.196 \cdot 11^{0.8} \cdot 0.96^{0.7} \cdot 0.98 = 12$$

8. O'q bo'yicha kuchni hisoblash

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

$$C_p=46; q=-; y=1; x=0.4; \quad ([3], 2.45-j, 67-b)$$

$$P_0 = 10 \cdot 46 \cdot 11 \cdot 0.96^{0.65} \cdot 0.98 = 360 \text{ N}$$

9. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{M_{kp} n}{9750} = \frac{12 \cdot 1600}{9750} = 2 \quad \text{kvt};$$

10. Asosiy vaqt:

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

Bu yerda :

$$L = y + \Delta + l = 30 + 1 + 1 = 32 \text{ mm};$$

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

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

$l = 30 \text{ mm}$, teshik uzunligi.

$$T_{as} = \frac{32}{1600 \cdot 0,96} = 0,09 \text{ daq}$$

3- o'tish. G teshik **M12**mm $l = 25 \text{ mm}$ masofani ushlab rezba ochilsin..

Kesuvchi asbob: Metchik M12

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

2. Surish qiymati : $S_z = 0,02 - 0,03$ ([3], 2.108-j, 107-b))

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_z = 0.115 \text{ mm/min}$ ni qabul qilamiz.

3. Kesishda asosiy harakatni tezligini aniqlash.

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

Formuladagi koeffitsentlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

$$C_v = 64,8 ; y = 0.50 ; q = 1,2 ; m = 0.90 ; T = 90 \text{ min} \quad ([3], 2.-j, 108-b)$$

To'g'rilash koeffitsentini topish.

$$K_v = 0.8$$

$$v = \frac{64,8 \cdot 12^{1,2}}{90^{0,9} \cdot 0.115} \cdot 0.8 = 52 \text{ m/daq}$$

4. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 52}{3,14 \cdot 12} = 1394 \text{ ayl/min}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha aylanishlar chastotasini korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n = 1600 \text{ ayl/daq}$ qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xak} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 12 \cdot 1600}{1000} = 60 \text{ m/daq}$$

6. Burovchi momentni aniqlaymiz:

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

$$C_m = 0.013; q = 1.40; y = 1.5; \quad ([3], 2.111-j, 112-b)$$

$P = 1$ - rezba qadami

$$K_p = 0.98$$

$$M_{kp} = 10 \cdot 0.013 \cdot 12^{1.4} \cdot 1^{1.5} \cdot 0.98 = 4.1 \cdot m$$

9. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{M_{kp} n}{975} = \frac{4.1 \cdot 1600}{975} = 6.7 \text{ kvt};$$

10. Asosiy vaqt:

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

Bu yerda :

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

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

$$T_{as} = \frac{14}{1600 \cdot 0.115} = 0.07 \text{ daq}$$

040. Doiraviy ichki jilvirlash.

1-o'tish. F yuza $\varnothing 64.89$ mm $l = 141$ mm olchamda qora jilvirlansin.

Dastgox: Doiraviy jilvirlash dastgohi 3150. Asbob: Jilvir tosh IIII $D = 35$, $H = 10$ (ГОСТ 12123-71)

1. Jilvirtosh tezligi $V = 30-35$ m/min ([3], 2.124-j, 120-b)

$$V = 35 \text{ m/min}$$

2. Zagatovka tezligi $v = 15-55$ m/min o'rtacha qiymat qabul qilinadi

$$V_3 = 35 \text{ m/min.}$$

3. Jilvirtosh aylanish tezligi

$$n_3 = \frac{1000 \cdot v_3}{\pi d_3} = \frac{1000 \cdot 35}{3.14 \cdot 35} = 318 \text{ ayl/min}$$

4. Kesish chuqurligini belgilash.

$t=0,005-0.015$ mm qabul qilamiz $t=0.015$

5. Surish qiymati.

$S_d=0.2-0.4$. qabul qilamiz $S_d=0.2$

$S=0.2 \cdot 141=28.2$

4.Kesishdagi quvvat :

$$N=C_N v_3^r t^x S^y d^q$$

$C_N=1.3$, $x=0.75$, $y=0.7$, $r=0.5$, $q=0.2$ ([3], 2.123-j, 119-b)

$$N=1.3 \cdot 35^{0.5} \cdot 0.015^{0.75} \cdot 28.2^{0.7} \cdot 64.89^{0.2}=7.8 \text{ kVt}$$

5. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = \frac{Lh}{n_3 \cdot s \cdot t} \cdot K = \frac{141 \cdot 0,145}{318 \cdot 28.2 \cdot 0.015} 1.4 = 0.21 \text{ daq.}$$

$K=1.4$

2-o'tish. F yuza $\phi 65$ mm $l=141$ mm olchamda qora jilvirlansin.

Dastgox: Doiraviy jilvirlash dastgohi 3150. Asbob: Jilvir tosh III D=35, H=10 (FOCT 12123-71)

1. Jilvirtosh tezligi $V=30-35$ m/min ([3], 2.124-j, 120-b)

$V=35$ m/min

2. Zagatovka tezligi $v=15-55$ m/min o'rtacha qiymat qabul qilinadi

$V_3=35$ m/min.

3. Jilvirtosh aylanish tezligi

$$n_3 = \frac{1000 \cdot v_3}{\pi d_3} = \frac{1000 \cdot 35}{3.14 \cdot 35} = 318 \text{ ayl/min}$$

4. Kesish chuqurligini belgilash.

$t=0,005-0.015$ mm qabul qilamiz $t=0.015$

5. Surish qiymati.

$S_d=0.2-0.4$. qabul qilamiz $S_d=0.2$

$S=0.2 \cdot 141=28.2$

4.Kesishdagi quvvat :

$$N=C_N v_3^r t^x S^y d^q$$

$$C_N=1.3, x=0.75, y=0.7, r=0.5, q=0.2 \text{ ([3], 2.123-j, 119-b)}$$

$$N=1.3 \cdot 35^{0.5} \cdot 0.015^{0.75} \cdot 28.2^{0.7} \cdot 65^{0.2} = 7.8 \text{ kVt}$$

5. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = \frac{Lh}{n_3 \cdot s \cdot t} \cdot K = \frac{141 \cdot 0,055}{318 \cdot 28.2 \cdot 0.015} 1.4 = 0.1 \text{ daq.}$$

$$K=1.4$$

3-o'tish. G yuza $\varnothing 25.9$ mm l=23mm olchamda qora jilvirlansin.

Dastgox: Doiraviy jilvirlash dastgohi 3150. Asbob: Jilvir tosh III D=10, H=10 (ГОСТ 12123-71)

6. Jilvirtosh tezligi $V=30-35\text{m/min}$ ([3], 2.124-j, 120-b)

$$V=35 \text{ m/min}$$

7. Zagatovka tezligi $v=15-55\text{m/min}$ o'rtacha qiymat qabul qilinadi

$$V_3=35\text{m/min.}$$

8. Jilvirtosh aylanish tezligi

$$n_3 = \frac{1000 \cdot v_3}{\pi d_3} = \frac{1000 \cdot 35}{3.14 \cdot 10} = 1114 \text{ ayl/min}$$

9. Kesish chuqurligini belgilash.

$$t=0,005-0.015 \text{ mm qabul qilamiz } t=0.015$$

10. Surish qiymati.

$$S_d=0.2-0.4. \text{ qabul qilamiz } S_d=0.2$$

$$S=0.2 \cdot 23=4.6$$

4. Kesishdagi quvvat :

$$N=C_N v_3^r t^x S^y d^q$$

$$C_N=1.3, x=0.75, y=0.7, r=0.5, q=0.2 \text{ ([3], 2.123-j, 119-b)}$$

$$N=1.3 \cdot 35^{0.5} \cdot 0.015^{0.75} \cdot 4.6^{0.7} \cdot 10^2 = 0.9 \text{ kVt}$$

5. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = \frac{Lh}{n_3 \cdot s \cdot t} \cdot K = \frac{23 \cdot 0,15}{1114 \cdot 4.6 \cdot 0.015} 1.4 = 0.1 \text{ daq.}$$

$$K=1.4$$

4-o'tish. G yuza $\varnothing 26$ mm l=23mm olchamda qora jilvirlansin.

Dastgox: Doiraviy jilvirlash dastgohi 3150. Asbob: Jilvir tosh III D=10, H=10 (ГОСТ 12123-71)

1. Jilvirtosh tezligi $V=30-35\text{m/min}$ ([3], 2.124-j, 120-b)

$V=35\text{ m/min}$

2. Zagatovka tezligi $v=15-55\text{m/min}$ o'rtacha qiymat qabul qilinadi

$V_3=35\text{m/min.}$

3. Jilvirtosh aylanish tezligi

$$n_3 = \frac{1000 \cdot v_3}{\pi d_3} = \frac{1000 \cdot 35}{3.14 \cdot 10} = 1114 \text{ ayl/min}$$

4. Kesish chuqurligini belgilash.

$t=0,005-0.015\text{ mm}$ qabul qilamiz $t=0.015$

5. Surish qiymati.

$S_d=0.2-0.4.$ qabul qilamiz $S_d=0.2$

$S=0.2 \cdot 23=4.6$

4.Kesishdagi quvvat :

$$N=C_N v_3^r t^x S^y d^q$$

$C_N=1.3$, $x=0.75$, $y=0.7$, $r=0.5$, $q=0.2$ ([3], 2.123-j, 119-b)

$$N=1.3 \cdot 35^{0.5} \cdot 0.015^{0.75} \cdot 4.6^{0.7} \cdot 10^{-2}=0.9 \text{ kVt}$$

5. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = \frac{Lh}{n_3 \cdot s \cdot t} \cdot K = \frac{23 \cdot 0,05}{1114 \cdot 4.6 \cdot 0.015} 1.4 = 0.03 \text{ daq.}$$

$K=1.4$

2.5. Vaqt me'yorini xisobi

Texnik vaqtni me'yorlash seriyali va yalpi ishlab chiqarish sharoitlarida hisobiy analitik usul yordamida topiladi. Bizning holatga ko'ra ishlab chiqarish – o'rta seriyali. Partiyadagi detallar soni - 141 dona.

005-Vertikal frezalash

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

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

bu erda, T_a - asosiy vaqt,

$$\sum T_a = 0.33 = 0.33 \text{ daq.}$$

T_{yo} - yordamchi vaqt,

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

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

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

$t_{o'r} = 0.6 \text{ min}$ ([8], 74-bet, karta 9.)

$t_{ot} = 0.3 \text{ min}$ ([8], karta 20.)

$t_{ol} = 0.15 \text{ min}$ ([8], 207-bet, karta 43.)

$$T_{yo} = 0.6 + 0.3 + 0.15 = 1.05 \text{ daq.}$$

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

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

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

$$T_{d.k.} = (0.33 + 1.05 \cdot 1) \cdot \left(1 + \frac{4 + 4}{100} \right) = 1.49 \text{ daq}$$

010- Vertikal parmalash operatsiyasi.

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

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

bu erda, T_a - asosiy vaqt,

$$\sum T_a = 0.15 + 0.15 = 0.3 \text{ daq.}$$

T_{yo} - yordamchi vaqt,

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

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

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

$t_{o'r}=1.2 \text{ min}$ ([8], 74-bet, karta 9.)

$t_{o't}=0.6 \text{ min}$ ([8], karta 20.)

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

$$T_{yo} = 1.2 + 0.6 + 0.3 = 2.1 \text{ daq.}$$

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

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

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

$$T_{d.k.} = (0.30 + 2.1 \cdot 1) \cdot \left(1 + \frac{4 + 4}{100}\right) = 2.6 \text{ daq}$$

015-Vertikal frezalash

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

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

bu erda, T_a - asosiy vaqt,

$$\sum T_a = 0.1 + 0.1 + 0.09 = 0.29 \text{ daq.}$$

T_{yo} - yordamchi vaqt,

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

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

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

$t_{o'r}=0.6 \text{ min}$ ([8], 74-bet, karta 9.)

$t_{o't}=0.9 \text{ min}$ ([8], karta 20.)

$t_{o'l}= 0.45 \text{ min}$ ([8], 207-bet, karta 43.)

$$T_{yo} = 0.6 + 0.9 + 0.45 = 1.95 \text{ daq.}$$

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

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

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

$$T_{d.k.} = (0.29 + 1.95 \cdot 1) \cdot \left(1 + \frac{4 + 4}{100}\right) = 2.41 \text{ daq}$$

020- Radial parmalash operatsiyasi.

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

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

bu erda, T_a - asosiy vaqt,

$$\sum T_a = 0.12 = 0.12 \text{ daq.}$$

T_{yo} - yordamchi vaqt,

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

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

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

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

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

$$t_{o'l}= 0.25 \text{ min} \quad ([8], 207\text{-bet, karta } 43.)$$

$$T_{yo} = 0,5 + 0,24 + 0,25 = 0.96 \text{ daq.}$$

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

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

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

$$T_{d.k.} = (0.12 + 0.96 \cdot 1) \cdot \left(1 + \frac{4 + 4}{100}\right) = 1.16 \text{ daq}$$

025- Gorizontal kengaytirish operatsiyasi.

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

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

bu erda, T_a - asosiy vaqt,

$$\sum T_a = 0.05 + 0.04 + 0.3 + 0.02 + 0.01 + 0.35 + 0.35 + 0.01 = 1.13 \text{ daq.}$$

T_{yo} - yordamchi vaqt,

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

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

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

$t_{o'r} = 0,64 \text{ min}$ ([8], 56-bet, karta 2.)

$t_{o't} = 3.69 \text{ min}$ ([8], karta 20.)

$t_{o'l} = 0.52 \text{ min}$ ([8], 207-bet, karta 43.)

$$T_{yo} = 0,64 + 3.69 + 0,52 = 4.85 \text{ daq.}$$

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

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

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

$$T_{d.k.} = (1.13 + 4.85 \cdot 1) \cdot \left(1 + \frac{4 + 4}{100} \right) = 6.45 \text{ daq}$$

030- Radial parmalash operatsiyasi.

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

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

bu erda, T_a - asosiy vaqt,

$$\sum T_a = (0.33 + 0.1 + 0.065 + 0.01) \cdot 2 = 0.505 \text{ daq.}$$

T_{yo} - yordamchi vaqt,

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

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

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

$t_{o'r}=1.1\text{min}$ ([8], 96-bet, karta 16.)

$t_{oit}=0,48\text{ min}$ ([8], karta 20.)

$t_{oil}=0.37\text{ min}$ ([8], 207-bet, karta 43.)

$$T_{yo} = 1.1 + 0,48 + 0,37 = 3.85 \text{ daq.}$$

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

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

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

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

$$T_{d.k.} = (0.505 + 3.85 \cdot 1) \cdot \left(1 + \frac{4 + 4}{100}\right) = 4.7 \text{ daq}$$

035- Vertikal parmash operatsiyasi.

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

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

bu erda, T_a - asosiy vaqt,

$$\sum T_a = 0.06 + 0.09 + 0.07 = 0.22 \text{ daq.}$$

T_{yo} - yordamchi vaqt,

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

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

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

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

$t_{oit}=0,18\text{ min}$ ([8], karta 20.)

$t_{oil}=0.187\text{ min}$ ([8], 207-bet, karta 43.)

$$T_{yo} = 0,5 + 0,18 + 0,187 = 0.867 \text{ daq.}$$

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

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

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

$$T_{d.k.} = (0.22 + 0.867 \cdot 1) \cdot \left(1 + \frac{4 + 4}{100}\right) = 1.17 daq$$

040- Jilvirlash operatsiyasi.

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

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

bu erda, T_a - asosiy vaqt,

$$\sum T_a = 0.21 + 0.1 + 0.1 + 0.03 = 0.44 daq.$$

T_{yo} - yordamchi vaqt,

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

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

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

$$t_{o'r}=0,72 \text{ min} \quad ([8], 54\text{-bet, karta } 2.)$$

$$t_{o't}=1.2 \text{ min} \quad ([8], \text{ karta } 36.)$$

$$t_{o'l}= 0.48 \text{ min} \quad ([8], 207\text{-bet, karta } 43.)$$

$$T_{yo} = 0,72 + 1.2 + 0,48 = 2.4 daq.$$

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

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

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

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

$$T_{d.k.} = (0.44 + 2.4 \cdot 1) \cdot \left(1 + \frac{4+4}{100}\right) = 3.06 daq$$

3.KONSTRUKTORLIK QISM.

3.1. Dastgoh moslamasini bayoni va xisobi.

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

Moslamada detalni qisish kuchini hisoblash

w qisish kuchi zagotovkaga ta'sir qilayotgan kuch omillarini muvozanat shartidan kelib chiqib aniqlaymiz. Bu holatda P_z kesish kuchi va R_x kuchlar zagotovkani surish va burishga xarakat qiladi. Buxolatda ishqalanish kuchlar qarshilik ko'rsatadi.

$$P_z = K(2F_{ishq1} + F_{ishq2})$$

$$P_x = K(2R_1 F_{ishq1} + R_2 F_{ishq2})$$

Kesish maromlari hisoblaridan kuchlarni olamiz.

$$P_z = 1774N;$$

Qisish uchun zarur kuch:

$$W_3 = \frac{K \cdot P_3}{f \cdot h} \quad [6, 35 \text{ bet})$$

bu yerda f_1 - ishqalanish koefitsienti.

K - mustahkamlik zahira koefitsienti.

$$K = K_0 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_6, \quad [6, 117 \text{ bet.}]$$

bu yerda

$$K_0 = 1,5 - \text{kafolatli zahira koefitsienti} \quad [6, 117 \text{ bet.}]$$

$K_1 = 1$ - qora ishlov berishda kesish kuchining oishishni hisobga olish koefitsienti, [6, 117 bet.]

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

$K_3 = 1$ - uzuq-uzuq ishlov berishda kesish kuchining oshishni hisobga olish koefitsienti, [6, 117 bet.]

$K_4 = 1,2$ - mustahkamlash kuchining doimiyligini hisobga olish koefitsienti [6, 117 bet.]

$$K_5 = 1 - \text{ergonomiklini hisobga olish koefitsienti} \quad [6, 117 \text{ bet.}]$$

$$K_6 = 1,5 - \text{aylanma momentni hisobga olish koefitsienti,} \quad [6, 117 \text{ bet.}]$$

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

$$f_1 = 0,16\}$$

$$W_3 = \frac{K \cdot P_3}{f \cdot h} = \frac{4,32 \cdot 1,77}{0,16 \cdot 0,029} = 1956 \text{ n}$$

Kuch yuritmasini tanlash.

Dastak tizimining yelkasi nisbati:

$$i = 1$$

Kerakli pnevmotsilindr surish kuchlari:

$$P_{\dots} = \frac{P_3}{2 \cdot i \cdot \eta_{\Sigma}}, \text{ bu yerda}$$

η_{Σ} - tizimning jami FIK.

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

$\eta_{n.u.} = 0,9$ - pnevmotsilindr FIK, $\eta_{m,...} = 1$ - tirsakli tizim FIK.

$$\eta_{\Sigma} = 0,9 \cdot 1 = 0,9$$

$$P_{...} = \frac{1956}{2 \cdot 1 \cdot 0,9} = 1086 \text{ N} = 110,8 \text{ kgs}$$

Bizga kerak bo'lgan $R=110,8$ kgs kuchni xosil qilish uchun porshenning zaruriy diametrini quyidagi formuladan aniqlaymiz:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot Q}{\pi \rho n}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 110,8}{3,14 \cdot 0,04 \cdot 0,85}} = 65 \text{ mm}$$

$D=100$ mm qabul qilamiz. ([4]; 4-j;182-bet);

ρ = havo bosimi , $\rho=4 \text{ kg/sm}^2$

n = yo'qotish ko'rsatkichi, $n=0.85$

Moslamani aniqlikka hisoblash.

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

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

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

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

Bazalashning o'rnatish xatoligi.

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

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

$$\varepsilon = \frac{0,26}{2} + 0 = 0,13_{MM} = 130_{MKM}$$

Zagotovkani o'rnatish xatoligini aniqlaymiz.

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

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

Moslama bitta bo'lgani uchun $\varepsilon_{\text{YC}} = 0$ – dastgox sozlamalaridan tog'rilangan xolatda.

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

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

bu yerda; β – o'zgarmas,

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

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

N – zagatovkaning yillik miqdori.

$$\varepsilon_{\text{И}} = 0,8\sqrt{12000} = 70 \text{ мкм}$$

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

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

$$\varepsilon_{\text{ИП}} = \sqrt{0^2 + 70^2 + 20^2} = 76 \text{ мкм}$$

$$\varepsilon = \sqrt{130^2 + 0^2 + 76^2} = 143 \text{ мкм}.$$

Demak texnologik qoyimlar to'g'ri o'lchamda bajarilishi 180 мкм va boshqa muxim umumiy xatolik $\varepsilon_{\text{доп}} > \varepsilon_{\text{общ}}$, shunday qilib $180 > 143$ – loyixalanayotgan moslamada talab etilgan aniqlikdagi teshik olish mumkin.

3.2. Nazorat moslamasini bayoni va xisobi.

Bizga berilgan 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 yerda $\Delta_1 = 0,005$ 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 uzal ishchi yuzasi bilan mos tushgandagi noaniqlik

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

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

Bulardan kelib chiqadiki moslama xatoligi

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

Nazorat qilinayotgandagi xatolikning hisobiy qiymati quyidagi talabni qanoatlantirishi kerak.

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

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

3.3. Kesuvchi asbobni bayoni va xisobi

Detalimiz uchun torets frezani loyihimiz.

Detal eni $B = 95$ mm, ishlov berishda qoldirilgan quyim $h = 3$ mm, surish $s = 0,6$ mm/ayl.

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

3. Teshik diametri.

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

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

$$M_{yig'} = \sqrt{\left(\frac{3}{16} Pl\right)^2 + \left(\frac{P_z D'}{2}\right)^2} = \sqrt{\left(\frac{3}{16} \cdot 271 \cdot 80\right)^2 + \left(\frac{192 \cdot 100}{2}\right)^2} \\ = 10425,2 \text{ N} \cdot \text{m}$$

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

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

4. $D = 6,5d = 1,6 \cdot 60 = 96 \text{ mm}$ Eng yaqin freza diametri ST SEV 201 – 75:
D=100 mm freza uzunligi L=70 mm

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

5. Frezani yakuniy tishlar soni:

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

6. Freza tishlar qadamini hisoblaymiz:

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

Bo'ylama qadam $\omega = 36^\circ$

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

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

4. XAYOT FAOLIYATI XAVFSIZLIGI

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

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

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

Stanoklar ishlagan vaqtida odamga strujkalar, siniq instrumentlar qismi jaroxat yetkazishi mumkin. Barcha dastgoxlar elektr tokida ishlaydi, shuning uchun ishchilar elektr shikastlanishga uchrashi mumkin. Bo'limda quyidagi zararli moddalar (metall changi, texnologik suyuqlikni parlari, abraziv-metall changi, ajralib chiqadigan issiqliklar, shovqin, titrash, nurlanishlar) mavjud bo'lishi mumkin va ular odamga ta'sir qiladi.

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

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

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

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

Xavfsiz va zaxarlanishsiz ish usulini tayorlashni ta'minlash.

Ish zonasining havosini sog'lomlashtirish uchun ishlab chiqarish jarayonida quyidagi meteorologik sharoitlarni, ya'ni harorat – 18-27 °S, namlik – 40-75 %, havo harakat tezligi – 0,3 – 3 m/s, atmosfera bosimi – 710-725 mm.sim.ust. da bo'lishi kerak.

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

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

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

Ishlab chiqarish binolari uchun umumiy havo almashinuvini quyidagicha topamiz.

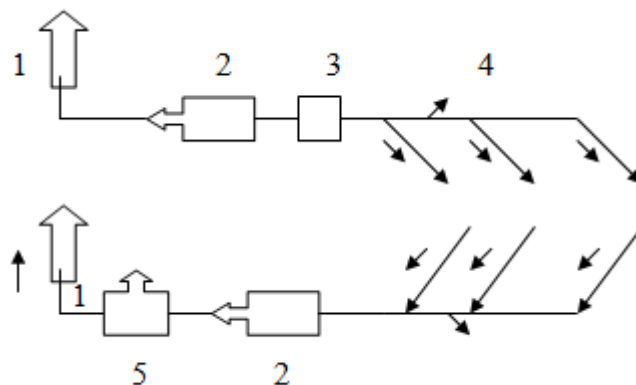
$$L_{tr} = L_{vit} = \frac{Q_{cap} \phi}{C(t_{um} - t_{np}) \cdot p}; \quad m^3/soat.$$

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

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

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

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



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

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

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

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

Ishlab chiqarishdagi yoritilganlik

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

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

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

Lyuministsentli yoritgichlar shaxmat tartibida joylashgan bo'ladi.

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

Tabiiy yoritilish SNIp11-4-79 bo'yicha loyihalanayotgan ob'ekt olingan.

Bo'limni tabiiy yorug'lik uchun binoning ma'lum joylarida yoritish yuqori tomonida joylashgan proemlari orqali amalga oshiriladi. Yoritilganlik tabiiy yoritilganlik koeffitsienti normativ ko'rsatkichi SNIp11-4-71 bo'yicha 0,9 deb qabul qilamiz.

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

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

bu yerda:

S_n -bo'lim polining maydoni; m^2

L_n -me'yorlangan qiymat; KLO

K_3 -zapas koeffitsenti.

P_0 -oynaklar yorug'lik tasnifi

T_0 -yorug'lik o'tkazuvchanlik koeffitsenti.

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

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

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

Ishlab chiqarishda shovqin, titrash va ularni kamaytirish yo'llari

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

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

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

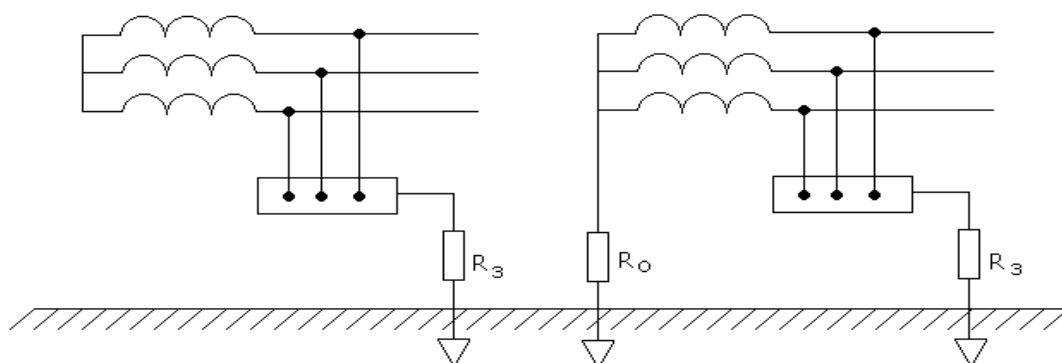
Shovqin va tovush chiqarayotgan manbani kamaytirish uchun ventkameralar o'rnatilgan, uning ichida barcha shovqin va titrashni hosil qiladigan ventilyatorlar, kompressorlar, generatorlar joylashtirilgan.

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

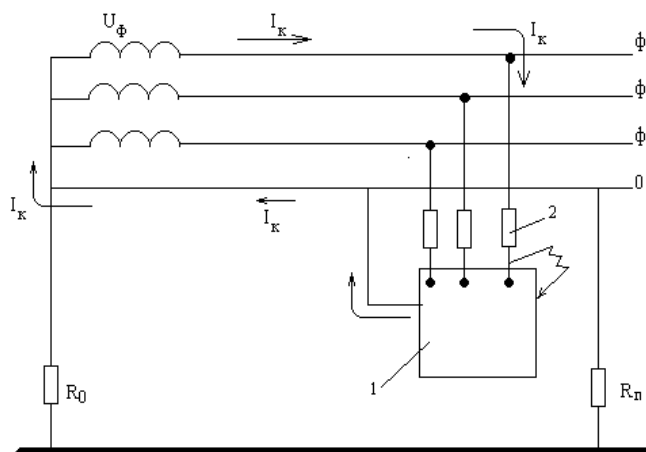
Texnika xavfsizligi. Elektr xavfsizligi.

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

Loyihada quyidagi himoyaviy tadbirlar qo'llanilgan. Himoyaviy yerga ulash himoyasi va nolga ulash himoyalari sxemalari 8.2. va 8.3 rasmlarda keltirilgan.



4.2. - rasm. Yerga ulash himoyasini sxemasi



4.3. - rasm. Nolga ulash himoyasini sxemasi

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

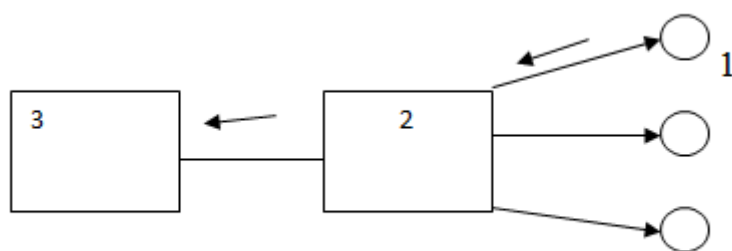
Yong'in xavfsizligi.

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

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

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

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



4.4. - rasm. DV -1 xabarlatgichning sxemasi.

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

5. IQTISODIY QISM

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

5.1. Yillik ishlab chiqarish dasturi

"Tana" detalining yillik ishlab chiqarish dasturi – N=12000 dona.

5.2. Asosiy jamg'armalar xarajatlari

5.2.1. Bino-inshoatlar qiymatini aniqlash

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

bu erda,

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

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

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

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

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

5.2.2. Dastgoh, jihoz va asbob-uskunalar qiymati.

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

2. Asbob-uskuna va moslamalar qiymati:

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

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

3. Ishlab chiqarish inventarlari qiymati:

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

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

5.3 Asosiy fondlarning tarkibi va tuzilishi

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

5.1-jadval

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

5.3.1 Material sarfi hisobi

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

$$S_{MS} = N \cdot S_{zag} = 12000 \cdot 8900 = 44500000 \text{ so'm.}$$

Yordamchi material sarfi

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

5.4 Ishchilarning ish haqi fondi hisobi

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

Asosiy ishchilarning ish haqi fondi quyidagicha xisoblanadi:

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

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

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

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

$$S_{IH_3}^A = 12000 \cdot \frac{3,88}{60} \cdot 3523,81 = 1139365,23 \text{ so'm;}$$

$$S_{IH_4}^A = 12000 \cdot \frac{7,7}{60} \cdot 3523,81 = 2261111,42 \text{ so'm;}$$

$$S_{IH_5}^A = 12000 \cdot \frac{5,3}{60} \cdot 3523,81 = 1556349,42 \text{ so'm;}$$

$$S_{IH_6}^A = 12000 \cdot \frac{1,3}{60} \cdot 3523,81 = 381746,08 \text{ so'm;}$$

$$S_{IH_7}^A = 12000 \cdot \frac{2,3}{60} \cdot 3523,81 = 675396,92 \text{ so'm;}$$

$$S_{IH_8}^A = 12000 \cdot \frac{3,3}{60} \cdot 3523,81 = 969047,75 \text{ so'm;}$$

$$S_{IH_9}^A = 12000 \cdot \frac{4,3}{60} \cdot 3523,81 = 1262698,58 \text{ so'm;}$$

Jami ish haqi: 9628810,83 so'm.

Jami mukofot puli: 3370083,79 so'm.

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

Asosiy ishchilarning jami ish haqi fondi: 16368978,41 so'm.

Yordamchi ishchilarning yillik ish haqlari, YaIS va mukofot tulovlari 5.2-jadvalda aks ettirilgan:

5.2-jadval

№	Xizmatchilar kategoriyasi va	Soni	Oylik maoshi,	Yillik ish haqi, so'm	Yagona ijtimoiy	Yillik mukofot
---	------------------------------	------	---------------	-----------------------	-----------------	----------------

	lavozimi		so'm		sug'urta to'lovi, so'm	puli
1	MTX	3				
1.1	Bo'lim boshlig'i	1	1 539 200	18 470 400	4 617 600	3 694 080
1.2	Katta usta	1	1 065 600	12 787 200	3 196 800	2 557 440
1.3	Usta	1	828 800	9 945 600	2 486 400	1 989 120
2	OIX	1				
2.1	Omborchi	1	828 800	9 945 600	2 486 400	2 486 400
3	KXX	1				
3.1	Farrosh	1	355 200	4 262 400	1 065 600	1 065 600
	JAMI	5		55 411 200	13 852 800	11792 640

Yordamchi ishchilarning jami ish haqi fondi yuqoridagilarning yigindisiga teng:

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

5.5 Jihozlarni tutish va ulardan foydalanish xarajatlarini aniqlash

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

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

5.6 Umumiy sex sarf-xarajatlarini aniqlash

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

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

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

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

5.7 Detalning tannarxi kalkulyasiyasi

Detalning tan-narx kalkulyasiyasi 5.3-jadvalda keltirilgan.

5.3-jadval

№	Sarf xarajatlar	Bir dona maxsulot uchun, so'm	Yillik dastur uchun, so'm
1	Asosiy material sarfi, tashish tayyorlash xarajatlari bilan (chiqindi kiritilmaydi)	8 900,00	44 500 000,00
2	Yordamchi materiallar sarfi,	178,00	890 000,00

	tashish tayyorlash xarajatlari bilan		
3	Asosiy ishchilarning ish haqi fondi (yillik maosh, mukofot va YaIT bilan birga)	3 273,80	16 368 978,41
4	Yordamchi ishchilarning ish haqi fondi (yillik maosh, mukofot va YaIT bilan birga)	16 211,33	81 056 640,00
5	Dastgohlarni tutish bilan bog'liq xarajatlar	2 888,64	14 443 216,25
6	Sex xarajatlari	2 310,91	11 554 573,00
7	Umumiy korxona xarajatlari	11 707,20	58 536 009,75
8	Ishlab chiqarishdan tashqari xarajatlar (umumiy korxona xarajatining 0,5%)	58,54	292 680,05
9	Mahsulotning tannarxi	45 528,42	227 642 097,46
10	Mahsulotning ulgurji bahosi	55 000,00	261 788 412,08

Mehnat unumdorligi:

Korxonadagi mehnat unumdorligini hisoblashda quyidagi oddiy formuladan foydalanamiz:

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

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

5.8 Loyihaning iqtisodiy samaradorligini aniqlash

Yillik iqtisodiy samaradorlik quyidagi formula bilan topiladi:

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

bu erda,

F_y - yillik kirim, $F_y = 34146315$ so'm;

X_y - yillik sarf xarajatlar, $X_y = 261788412,08$ so'm;

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

5.9 Kapital xarajatlarning qoplanish muddati

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

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

5.10 Texnik iqtisodiy ko'rsatkichlar tahlili

Korxonaning amaldagi va loyihaning iqtisodiy ko'rsatkichlari tahlili

5.4-jadval

№	Ko'rsatkichlar	Qiyoslash		Farqi
		Korxona	Loyiha	
1	Yillik dastur, dona	11000	12000	1000
2	Korxonaning foydasi, ming so'm	16 000	34 146	18 146
3	Ishlab chiqarish rentabelligi, %	7%	17%	10%
4	Asosiy ishchilarning haqi, ming so'm	16 369	16 369	0
5	Mehnat unumdorligi, ming so'm	9 273	10 840	1 567
6	Yillik iqtisodiy samaradorlik, ming so'm	-10 984	7 967	18 951
7	Kapital xarajatlarning qoplanish muddati, yil	12,9	6,7	-6,2

XULOSA

Diplom loyihasi bajarish jarayonida “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 RO'YXATI

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