

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-gidravlika” MCHJ sharoitlari uchun “1140501 Qopqoq” 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:	M.Mirxo’jayev
Kafedra mudiri:	X.Akbarov
Rahbar:	M.Xodjimuxammedova
Maslaxatchilar:	
Texnologik qismi:	M.Xodjimuxammedova
Konstruktorlik qismi:	M.Xodjimuxammedova
Xayot faoliyati xavfsizligi qismi:	N.Zulunov
Iqtisodiy qismi:	Z.Teshaboyeva

Andijon – 2018 yil

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

T O P S H I R I Q
Mirxo’jayev Muxammadali Axmadali o’g’li

1. Diplom loyihasining mavzusi: “Irmash-gidravlika” MCHJ sharoitlari uchun “1140501 Qopqoq” detalini tayyorlash texnologik jarayonini va operatsiyalarining texnologik ta’minot vositalari konstruksiyalarini 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 konstruksiyasini texnologiklikka taxlili, zagatovkaga ishlov berishda qo’yim xisobi, kesish maromlarini xisoblash, vaqt me’yorini xisoblash.

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

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

6) Iqtisodiy qism. Texnologik jarayonning iqtisodiy samaradorligini aniqlash.

7) Xulosa. Bajarilgan diplom 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		M.Xodjimuxammedova
2	Konstruktorlik qismi	14.04.18	10.05.18		M.Xodjimuxammedova
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:**

M.Xodjimuxammedova

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

M.Mirxo'jayev

(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	54
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	77
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI	78
ILOVALAR	79

KIRISH

Hozirda jahon bozorida „UZ” belgisi ostidagi mashinalar o'z haridorlariga yetib bormoqda va yillardan yilga miqdori, sifati bo'yicha raqobatbardosh yirik kompaniyalar bilan bellashmoqda. Bu esa mamlakatimizning iqtisodiyotining yanada rivojlanishiga asos bo'lmoqda. Mustaqillikdan oldin mamlakatimizda mashinasozlik tarmog'ida „qishloq xo'jalik mashinasozligi” tarmog'ining ahamiyati yuqori edi. Chunki mamlakatimiz iqtisodiyotining rivojlanish yo'li agrar sohaga ixtisoslashgan edi.

Mustaqillikning dastlabki yillaridayoq bu sohaga jiddiy e'tibor berildi va buning samarasi o'laroq endilikda Mashinasozlik sanoati iqtisodiyotimizning ajralmas qismiga aylandi.

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

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

Bunday oqilona rejani amalga oshirishning zaruriy manbalaridan davlatlarning moddiy bazasiga chambarchars bog'liq. Bugungi kunda O'zbekiston

jadal sur'atlar bilan rivojlanayotgan, ijtimoiy yo'naltirilgan bozor iqtisodiyotiga ega mamlakatdir. Davlatimiz rahbariyati tomonidan tanlab olingan taraqqiyot strategiyasi raqobatdosh, eksportbop hamda import o'rnini bosuvchi, yuqori qo'shimcha qiymatga ega mahsulotlar ishlab chiqarishga qaratilgan bo'lib, u sanoatning barqaror va mutanosib ravishda o'sishi hamda ishlab chiqarish quvvatlarini modernizatsiyalash, texnik va texnologik yangilash asosida uning yetakchi tarmoqlarini rivojlantirishni ko'zda tutadi. Davlatlarning moddiy bazalarni boyitish maxsulot ishlab chiqarish unumdorligini oshirishga boliq shuning uchun xozirgi davrda ishlab chiqarishni takomillashtirish uchun barcha ishlar tomonidan yana bir qator qaror va farmoishlar qabul qilindi. Jumladan Qorqalpog'iston viloyatida tashkil qilanayotgan cho'yan quyish zavodi , Angren cho'yan quyish zavodi, Jizzax mashinalar ishlab chiqarish zavodi. Avtomobilsozlik, shu jumladan, dvigatel hamda ehtiyot qismlar ishlab chiqarish, neft-gaz mashinasozligi, zamonaviy qishloq xo'jaligi mashinasozligi, qurilish materiallari sanoati, temir yo'l mashinasozligi, maishiy elektronika asboblari ishlab chiqarish, farmatsevtika va mikrobiologiya, oziq-ovqat, to'qimachilik, charm-poyabzal sanoati hamda boshqa bir qator mutlaqo yangi tarmoqlarning yo'lga qo'yilishi bunga zamin yaratdi.

1.UMUMIY QISM.

1.1 Detalni xizmat vazifasi.

“Qopqoqlar” mashinasozlikda, sanoatda ,qishloq xojaligidagi mashina,mehanizm va uzellarda juda ko'plab foydalanadi. Menga berilgan qopqoq detalining rezbali yuzasi bo'lib, bu yuza orqali u tanaga mahkamlanadi. Uning materiyali Stal 5 GOST 1050-71, og'irligi $m=2,1$ kg. Detalning asosiy yuzasi H yuza bo'lib, yuza g'adir-budirligi $Ra0.16$ mkm, o'lcham aniqligi bo'yicha 7 kv dadir. D, L va M yuzalar g'adir-budirligi $Ra3.2$ mkm.Qolgan yuzalar uchun aniqlik $Ra12.5$.

Сталь 5 ning kimyoviy tarkibi (GOST 1050-71),

1.1-jadval

Po'lat markasi	S	S _i	M _n
Сталь 5	0.04	0.17÷0.37	0.35÷0.65

Сталь 5 ning mexanik xossalari

1.2-jadval

Po'lat markasi	Mexanik xossalari					
	v_g , kg/mm ²	G_{ots} , kg/mm ²	δ_s , %	Ψ , %	d_n , kg/mm ²	HB
Сталь 5	64–76	36	8	55	8	143

1.2. Ishlab chiqarish turini aniqlash.

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

Ishlab chiqarish dasturining xajmi, mahsulot tasnifi, jarayonning texnik va iqtisodiy shartlariga asosan shartli ravishda uchta ishlab chiqarish turi mavjud: donali, seriyali, yalpi. Har bir ishlab chiqarish turi o'ziga xos tashkiliy shaklga ega. Shuni aytish kerakki, bitta korxonada xar-hil ishlab chiqarish turlari bo'lishi mumkin.

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

Bunda $N=20000$ dona va $m=1,1$ 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.

$$t_b = \frac{F_g \cdot 60}{N} = \frac{4029 \cdot 60}{20000} = 12 \frac{\partial \text{ak}}{\partial \text{ona}}$$

bu erda: $F_g = 4029 \text{ coam}$ – dastgohlarni bir yillik haqiqiy ishlash vaqti fondi;
 $N=20000$ 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.

$$n = \frac{N \cdot a}{F} = \frac{20000 \cdot 3}{254} = 236 \partial \text{ona}$$

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

1.3. Detal tuzilishining texnologikligi va uning miqdoriy ko'rsatkichlari

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

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

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

Detailni 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

$$K_{m.3} = \frac{Q_{y.3}}{Q_3} = \frac{1}{16} = 0.06$$

Ishlov berish aniqliği koeffitsenti.

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

bu erda:

$$A_{yp} = \frac{(n_1 + 2n_2 + 3n_3 + \dots + 19n_{19})}{\sum_{i=1}^{19} n_i} = \frac{7 \cdot 1 + 9 \cdot 4 + 11 \cdot 11}{16} = 10$$

$$K_a = 1 - \frac{1}{A_{yp}} = 1 - \frac{1}{10} = 0.9$$

YUzalar g‘adir–budurlik koeffitsenti.

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

bu erda:

$$III_{yp} = \frac{(0.01n_1 + 0.02n_2 + \dots + 40n_{13} + 80n_{14})}{\sum_{i=1}^{14} n_i} = \frac{0.16 \cdot 1 + 12.5 \cdot 11 + 3.2 \cdot 4}{16} = 9.4$$

$$K_{uu} = 1 - \frac{1}{III_{yp}} = 1 - \frac{1}{9.4} = 0.9$$

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'lash va shtamplash) orqali;
- qora va rangli metallar prokatidan;
- metallokeramikadan (kukun metallurgiyasi yo'li bilan);
- payvandlash – zagotovka qismlarini bir butun qilib ulash yo'li bilan;
- metallmas materiallardan (plastik massalar va boshqalardan).

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

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

2.2. Texnologik jarayon marshrutini ishlab chiqish

2.1-jadval

Operatsiya №	№ O'tishlar	Operatsiya va o'tishlar nomi va mohiyati.	Kesish dastgohi nomi	Moslam a turi	Kesuvchi asbob nomi	O'l-chov asbobi
1	2	3	4	5	6	7
005		Tokarlik A o'rnatish	Tokorlik revolver 1П365	Uch kula- chokli patron		Shtan gen sirkul (Shs 126)
	1	A yuza yo'nilsin.			O'tuvchi keskich (ГОСТ 18868-73)	
	2	E yuza yo'nilsin			O'tuvchi keskich (ГОСТ 18868-73)	
		B o'rnatish	Tokorlik revolver 1П365	Uch kula- chokli patron		Shtan gen sirkul (Shs 126)
	1	B yuza yo'nilsin			O'tuvchi keskich (ГОСТ 18868-73)	
	2	M yuza qora yo'nilsin			Tiraluvchi keskich	
	3	M yuza toza yo'nilsin			Tiraluvchi keskich	
		D yuza qora yo'nilsin			Tiraluvchi keskich	
		D yuza toza yo'nilsin			Tiraluvchi keskich	
		C yuza uo'nilsin			Tiraluvchi keskich	
		F ariqcha ochilsin			Maxsus keskich	
		C yuzada faska ochilsin			Faska ochuvchi keskich	
		M yuzada faska			Faska ochuvchi	

		ochilsin			keskich	
		G yuza yo'nib kengaytirilsin			Kengaytiruvchi keskich	
		L yuza qora yo'nilsin			Tiraluvchi keskich	
		L yuza toza yo'nilsin			Tiraluvchi keskich	
		D yuzada M100 rezba ochilsin			Rezba ochuvchi keskich	
		C o'rnatish				
		H yuza qora yo'nib kengaytirilsin	Tokorlik revolver 1П365	Uch kula- chokli patron	Kengaytiruvchi keskich	
		H yuza toza yo'nib kengaytirilsin			Kengaytiruvchi keskich	
		I ariqcha kengaytirilsin			Kengaytiruvchi keskich	
010		Vertikal frezalash				Shtan
	1	J ₁ , J ₂ , J ₃ , J ₄ , yuzalar frezalansin	Vertikal frezalash dastgohi 6H12ПБ	Maxsus mosla- ma	Barmoq freza	gen sirkul (Shs 126)
015		Vertikal parmalash				Shtan
		2ta K teshik parmalansin	Vertikal parmalas h 2A135	Maxsus mosla- ma	Parma Ø3 P6M5 (ГОСТ 12122-77)	gen sirkul (Shs 126)
020		Ichki doiraviy jilvirlash	Doiraviy jilbirlash dastgohi	Uch kula- chokli		

	1	H yuza jilvirlansin	3151	patron	Jilvir tosh	Mikro metr
--	---	---------------------	------	--------	-------------	------------

2.3. Zagatovkaga ishlov berishda qo'yim hisobi

1. Diametri Ø43 H7 bo'lgan H yuza uchun qo'yim miqdorini hisoblaymiz. Zagotovka quyish usuli bilan olingan. D yuza ishlov berish texnologik marshruti qora va toza yo'nishdan va 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 notekisliliklari 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) jilvirlash uchun: $R=15$ mkm; $T=10$ mkm [7, 10 b.];

Dopusklar miqdori:

- zagotovka uchun $\delta=620$ mkm;
- qora yo'nish uchun $\delta=62$ mkm;
- toza yo'nish uchun $\delta=37$ mkm;
- jilvirlash uchun $\delta=16$ mkm;

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

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

$$\rho_{cm} = \delta = 620 \text{ mkm}$$

$$\rho_{kor} = \rho_k = \Delta_{kr} l = 4 \cdot 65 = 260 \text{ mkm};$$

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

$$\rho_{i-1} = \sqrt{620^2 + 260^2} = 672$$

Qoldiq fazoviy chetlanishlar:

- qora yoʻnishdan soʻng: $\rho_1 = 0,6 \cdot 672 = 403$ mkm;
- toza yoʻnishdan soʻng: $\rho_2 = 0,5 \cdot 672 = 336$ mkm
- jilvirlash uchun: $\rho_3 = 0,04 \cdot 672 = 262$ mkm

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

$$\varepsilon_6 = 0;$$

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

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

- qora yoʻnishdan soʻng: $\varepsilon_1 = 0,05 \cdot 320 = 16$ mkm;
- toza yoʻnishdan soʻng: $\varepsilon_1 = 0,04 \cdot 320 = 12,8$ mkm;
- jilvirlash uchun: $\varepsilon_1 = 0,03 \cdot 320 = 9,6$ mkm;

Qoʻyimlarning minimal miqdorini hisoblaymiz:

- qora yoʻnish: $2Z_{min_3} = 2(640 + \sqrt{672^2 + 320^2}) = 2769 \text{ mkm}$
- toza yoʻnish: $2Z_{min_3} = 2(480 + \sqrt{403^2 + 16^2}) = 1622 \text{ mkm}$
- Jilvirlash: $2Z_{min_3} = 2(40 + \sqrt{262^2 + 9,6^2}) = 604 \text{ mkm}$

Zagotovkaning hisobiy oʻlchamlarini aniqlaymiz:

2.2-jadval

Texnologik ishlov berish	Qoʻyim elementlari, mkm				$2Z_{min}$	d_h , mm	Dopusk δ , mkm	CHegaraviy oʻlcham, mm		Qoʻyimlar chegarasi, mkm	
	R_z	T	P	E				d_{min}	d_{max}	$2Z_{min}^{ch}$	$2Z_{max}^{ch}$
Zagotovka prokat	320	320	680	320		37,8	620	37,18	38,42		
Qora	240	240	168	16	2,8	40,6	62	40,538	40,662	2242	3358

yo'nish											
Toza yo'nish	20	20	140	12.8	1,8	42,4	37	42,363	42,437	1775	1825
Jilvirlash	15	10	262	9.6	0,6	43	16	42,984	43,016	579	621

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

$$2z_{min}^{ch}=4596 \text{ mkm}; 2z_{max}^{ch}=5804 \text{ mkm}.$$

Hisoblar to'g'riligini tekshiramiz.

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

$$5804 - 4596 = (620 - 16) \cdot 2$$

$$1208 = 604 \cdot 2$$

Jadval usuli bilan mexanik ishlov berish uchun qoldirilgan qo'yim miqdorini hisobi (hamma qolgan yuzalar uchun). [7, 178 b, 7.28 jad.]

2.2-jadval

Ishlov beriladigan yuza	O'lcham	Qo'yim		Chetlanish, mm
		Jadval, mm	Hisobiy, mm	
A va B	63 h11	1.5		+0.8 -0.8
E	$\emptyset$ 125	2	4	+0.6 -0.6
D	$\emptyset$ 100	2	4	+0.28 -0.28
C	$\emptyset$ 85	2	4	+0.4 -0.4
G	$\emptyset$ 70	1.5	3	+0.28 -0.28
L	15	1.5	1.5	+0.28

				-0.28
--	--	--	--	-------

2.4. Kesish maromlarini hisoblash

005. Tokarlik operatsiyasi.

1-o'tish. A torets yuzani $\varnothing 129$ mm, $l=64.5$ mm uzunlikni ushlab yo'nilsin..

Dastgoh: Tokorlik revolver 1П365. Ishlov berishga qoldirilgan qo'yim miqdori $h=1.5$ mm. Zagotovka materiali Сталь 5.

Kesuvchi asbob : Tokorlik o'tuvchi keskich , kesuvchi qismi materiyali T15K6, keskich tanasi materiyali Polat 40, ko'ndalang kesim yuzasi 16×25 mm, $l=160$ mm

Geometrik elementlari:

$$\gamma = 10^0 ; \alpha = 12^0 ; \lambda = 0 , \varphi = 45^0 , \varphi_1 = 45^0 , r=1 \text{ mm}$$

Kesish maromini belgilaymiz.

1.Kesish chuqurligini belgilaymiz. $t=h=1.5$ mm.

2.Surish qiymatini aniqlaymiz.

$$S_0=0.8-1.3 \text{ mm/ayl. ([3], 2.13-j, 42-b)}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_0=1$ 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 koeffitsentlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

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

To'g'rilash koeffitsientlarini e'tiborga olamiz.

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

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

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

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

$$K_{mv} = 1 \cdot \left(\frac{750}{335} \right)^1 = 2.2$$

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

$$K_{nv}=0.9 \quad ([3], 2.5-j, 37-b)$$

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

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

$$K_v = 2.2 \cdot 0.9 \cdot 1 = 2.01$$

$$V = \frac{350}{60^{0.20} \cdot 1.5^{0.15} \cdot 1^{0.35}} \cdot 2.01 = 291 m / daq$$

4.Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 291}{3.14 \cdot 129} = 720 daq^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=750 daq^{-1}$ ni qabul qilamiz.

5.Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 129 \cdot 750}{1000} = 303 m / daq$$

6. Kesish kuchi P_z ni quyidagi formuladan hisoblab topamiz:

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

Mavjud ishlov berish sharoiti uchun:

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

Kesish kuchidagi to'g'rilash koeffitsienti

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

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

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

$$K_{mp} = \left(\frac{335}{750} \right)^{0.75} = 0.55$$

$$K_{\varphi p}=1, K_{\gamma p}=1, K_{\lambda p}=1, K_{rp}=0.1 \quad ([3], 2.25-j, 52-b)$$

$$K_p = 0.55 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 = 0.55$$

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 1.5^1 \cdot 1^{0.75} \cdot 303^{-0.15} \cdot 0.55 = 1126 \text{ N}$$

7. Kesish uchun sarflangan quvvat:

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

$$N_{kes} = \frac{1126 \cdot 303}{60 \cdot 1020} = 5.5 \text{ kVt}$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

$$N_{shp} = N_d \cdot \eta = 14 \cdot 0.75 = 10.5 \text{ kvt};$$

$$N_{kes} \leq N_{shp}, 5.5 \leq 10.5, \text{ yani ishlov berish mumkin.}$$

9. Asosiy vaqtni hisoblaymiz.

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

Keskichni ishchi yurish uzunligi $L=l+y+\Delta$, bu yerda: $y=1$ mm keskichni botishi, $\Delta=2$ mm keskichni chiqishi, $l=62.5$, $i=1$ o'tishlar soni, $L=62.5+1+2=65.5$ mm

$$T_a = \frac{65.5 \cdot 1}{750 \cdot 1} = 0,09 \text{ daq}$$

2-o'tish. E yuzani Ø125m, $l=17$ mm uzunlikni ushlab yo'nilsin..

Dastgoh: Tokorlik revolver 1П365. Ishlov berishga qoldirilgan qo'yim miqdori $h=2$ mm. Zagotovka materiali Сталь 5.

Kesuvchi asbob : Tokorlik o'tuvchi keskich , kesuvchi qismi materiyali T15K6, keskich tanasi materiyali Polat 40, ko'ndalang kesim yuzasi 16×25 mm, $l=160$ mm

Geometrik elementlari:

$$\gamma = 10^\circ ; \alpha = 12^\circ ; \lambda = 0, \varphi = 45^\circ, \varphi_1 = 45^\circ, r=1 \text{ mm}$$

Kesish maromini belgilaymiz.

1.Kesish chuqurligini belgilaymiz. $t=h=2$ mm.

2.Surish qiymatini aniqlaymiz.

$$S_0=0.8-1.3 \text{ mm/ayl. ([3], 2.13-j, 42-b)}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_0=1$ mm/ayl ni qabul qilamiz.

3.Kesishda asosiy harakat tezligini aniqlaymiz.

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

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

$T=60$ daqiqa qabul qilamiz

Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

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

To'g'rilash koeffitsientlarini e'tiborga olamiz.

$$K_v=2.01$$

$$V = \frac{350}{60^{0.20} \cdot 1.5^{0.15} \cdot 1^{0.35}} \cdot 2.01 = 279 m / daq$$

4.Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 279}{3.14 \cdot 125} = 712 daq^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=750 daq^{-1}$ ni qabul qilamiz.

5.Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 125 \cdot 750}{1000} = 294 m / daq$$

6. Kesish kuchi P_z ni quyidagi formuladan hisoblab topamiz:

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

Mavjud ishlov berish sharoiti uchun:

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

Kesish kuchidagi to'g'rilash koeffitsienti

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

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

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

$$K_{mp} = \left(\frac{335}{750} \right)^{0.75} = 0.55$$

$$K_{\varphi p}=1, K_{\gamma p}=1, K_{\lambda p}=1, K_{rp}=0.1 \quad ([3], 2.25-j, 52-b)$$

$$K_p=0,55 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1=0,55$$

$$P_z=10 \cdot 300 \cdot 2^1 \cdot 1^{0.75} \cdot 294^{-0,15} \cdot 0.55=1508 \text{ N}$$

7. Kesish uchun sarflangan quvvat:

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

$$N_{kes} = \frac{1508 \cdot 294}{60 \cdot 1020} = 7.2 kVt$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

$$N_{shp}=N_d \cdot \eta=14 \cdot 0.75=10.5 \text{ kvt};$$

$$N_{kes} \leq N_{shp}, 7.2 \leq 10.5, \text{ yani ishlov berish mumkin.}$$

9. Asosiy vaqtni hisoblaymiz.

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

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

$\Delta=2$ mm kesichni chiqishi, $l=62.5$, $i=1$ o'tishlar soni, $L=62.5+1+2=65.5$ mm

$$T_a = \frac{20 \cdot 1}{750 \cdot 1} = 0,03 \text{ daq}$$

B o'rnatish

1-o'tish. A torets yuzani $\varnothing 104$ mm, $l=63$ mm uzunlikni ushlab yo'nilsin..

Kesish maromini belgilaymiz.

1. Kesish chuqurligini belgilaymiz. $t=h=1.5$ mm.

2. Surish qiymatini aniqlaymiz.

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

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_0=1$ mm/ayl ni qabul qilamiz.

3. Kesishda asosiy harakat tezligini aniqlaymiz.

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

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

$T=60$ daqiqa qabul qilamiz

Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

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

To'g'rilash koeffitsientlarini e'tiborga olamiz.

$$K_v=2.01$$

$$V = \frac{350}{60^{0.20} \cdot 1.5^{0.15} \cdot 1^{0.35}} \cdot 2.01 = 291 \text{ m / daq}$$

4. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 291}{3.14 \cdot 89} = 1044 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=1050$ daq^{-1} ni qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 89 \cdot 1050}{1000} = 293 \text{ m / daq}$$

6. Kesish kuchi P_z ni quyidagi formuladan hisoblab topamiz:

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

Mavjud ishlov berish sharoiti uchun:

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

Kesish kuchidagi to'g'rilash koeffitsienti

$$K_p=0.55$$

$$P_z=10 \cdot 300 \cdot 1.5^1 \cdot 1^{0.75} \cdot 293^{-0.15} \cdot 0.55=1132 \text{ N}$$

7. Kesish uchun sarflangan quvvat:

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

$$N_{kes} = \frac{1132 \cdot 293}{60 \cdot 1020} = 5.4 kVt$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

$$N_{shp}=N_d \cdot \eta=14 \cdot 0.75=10.5 \text{ kvt};$$

$$N_{kes} \leq N_{shp}, 5.4 \leq 10.5, \text{ yani ishlov berish mumkin.}$$

9. Asosiy vaqtni hisoblaymiz.

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

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

$\Delta=2$ mm kesichni chiqishi, $l=44.5$, $i=1$ o'tishlar soni, $L=44.5+1+2=47.5$ mm

$$T_a = \frac{47.5 \cdot 1}{750 \cdot 1} = 0.05 \text{ daq}$$

2-o'tish. M yuzani $\varnothing 125$ mm, $l=15.5$ mm uzunlikni ushlab qora yo'nilsin..

Kesish maromini belgilaymiz.

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

2.Surish qiymatini aniqlaymiz.

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

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_o=1 \text{ mm/ayl}$ ni qabul qilamiz.

3.Kesishda asosiy harakat tezligini aniqlaymiz.

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

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

$T=60 \text{ daqiqa}$ qabul qilamiz

Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

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

To'g'rilash koeffitsientlarini e'tiborga olamiz.

$$K_v=2.01$$

$$V = \frac{350}{60^{0.20} \cdot 1.5^{0.15} \cdot 1^{0.35}} \cdot 2.01 = 291 \text{ m / daq}$$

4.Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 291}{3.14 \cdot 125} = 743 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=750 \text{ daq}^{-1}$ ni qabul qilamiz.

5.Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 125 \cdot 750}{1000} = 294 \text{ m / daq}$$

6. Kesish kuchi P_z ni quyidagi formuladan hisoblab topamiz:

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

Mavjud ishlov berish sharoiti uchun:

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

Kesish kuchidagi to'g'rilash koeffitsienti

$$K_p=0.55$$

$$P_z=10 \cdot 300 \cdot 1.5^1 \cdot 1^{0.75} \cdot 294^{-0.15} \cdot 0.55=1131 \text{ N}$$

7. Kesish uchun sarflangan quvvat:

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

$$N_{kes} = \frac{1131 \cdot 294}{60 \cdot 1020} = 5.4 \text{ kVt}$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

$$N_{shp}=N_d \cdot \eta=14 \cdot 0.75=10.5 \text{ kvt};$$

$$N_{kes} \leq N_{shp}, 5.4 \leq 10.5, \text{ yani ishlov berish mumkin.}$$

9. Asosiy vaqtni hisoblaymiz.

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

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

$\Delta=2 \text{ mm}$ keskichni chiqishi, $l=12.5$, $i=1$ o'tishlar soni, $L=12.5+1+2=15.5 \text{ mm}$

$$T_a = \frac{15.5 \cdot 1}{750 \cdot 1} = 0,06 \text{ daq}$$

3-o'tish. M yuzani $\emptyset 125\text{m}$, $l=15\text{mm}$ uzunlikni ushlab toza yo'nilsin..

Kesish maromini belgilaymiz.

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

2.Surish qiymatini aniqlaymiz.

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

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_o=1 \text{ mm/ayl}$ ni qabul qilamiz.

3.Kesishda asosiy harakat tezligini aniqlaymiz.

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

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

$T=60 \text{ daqiqa}$ qabul qilamiz

Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

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

To'g'rilash koeffitsientlarini e'tiborga olamiz.

$$K_v=2.01$$

$$V = \frac{350}{60^{0.20} \cdot 0.5^{0.15} \cdot 1^{0.35}} \cdot 2.01 = 344 \text{ m / daq}$$

4.Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 344}{3.14 \cdot 125} = 876 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=750$ daq⁻¹ ni qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 125 \cdot 750}{1000} = 294 \text{ m / daq}$$

6. Kesish kuchi P_z ni quyidagi formuladan hisoblab topamiz:

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

Mavjud ishlov berish sharoiti uchun:

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

Kesish kuchidagi to'g'rilash koeffitsienti

$$K_p=0.55$$

$$P_z=10 \cdot 300 \cdot 0.5^1 \cdot 1^{0.75} \cdot 294^{-0.15} \cdot 0.55=377 \text{ N}$$

7. Kesish uchun sarflangan quvvat:

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

$$N_{kes} = \frac{377 \cdot 294}{60 \cdot 1020} = 1.8 \text{ kVt}$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

$$N_{shp}=N_d \cdot \eta=14 \cdot 0.75=10.5 \text{ kvt};$$

$$N_{kes} \leq N_{shp}, 1.8 \leq 10.5, \text{ yani ishlov berish mumkin.}$$

9. Asosiy vaqtni hisoblaymiz.

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

Keskichni ishchi yurish uzunligi $L=l+y+\Delta$, bu yerda: $y=1$ mm keskichni botishi, $\Delta=2$ mm keskichni chiqishi, $l=12.5$, $i=1$ o'tishlar soni, $L=12.5+1+2=15.5$ mm

$$T_a = \frac{15.5 \cdot 1}{750 \cdot 1} = 0,06 \text{ daq}$$

4-o'tish. D yuzani $\varnothing 101$ mm, $l=20$ mm uzunlikni ushlab qora yo'nilsin..

Kesish maromini belgilaymiz.

1. Kesish chuqurligini belgilaymiz. $t=h=1.5$ mm.

2. Surish qiymatini aniqlaymiz.

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

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_o=1$ mm/ayl ni qabul qilamiz.

3. Kesishda asosiy harakat tezligini aniqlaymiz.

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

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

$T=60$ daqiqa qabul qilamiz

Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

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

To'g'rilash koeffitsientlarini e'tiborga olamiz.

$$K_v=2.01$$

$$V = \frac{350}{60^{0.20} \cdot 1.5^{0.15} \cdot 1^{0.35}} \cdot 2.01 = 291 \text{ m / daq}$$

4. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 291}{3.14 \cdot 101} = 920 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=1050 \text{ daq}^{-1}$ ni qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 101 \cdot 1050}{1000} = 333 \text{ m / daq}$$

6. Kesish kuchi P_z ni quyidagi formuladan hisoblab topamiz:

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

Mavjud ishlov berish sharoiti uchun:

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

Kesish kuchidagi to'g'rilash koeffitsienti

$$K_p=0.55$$

$$P_z=10 \cdot 300 \cdot 1.5^1 \cdot 1^{0.75} \cdot 333^{-0.15} \cdot 0.55=1111 \text{ N}$$

7. Kesish uchun sarflangan quvvat:

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

$$N_{kes} = \frac{1111 \cdot 333}{60 \cdot 1020} = 6 \text{ kVt}$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

$$N_{shp}=N_d \cdot \eta=14 \cdot 0.75=10.5 \text{ kvt};$$

$N_{kes} \leq N_{shp}$, $6 \leq 10.5$, 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, $l=20$, $i=1$ o'tishlar soni, $L=20+1+2 =23$ mm

$$T_a = \frac{23 \cdot 1}{1050 \cdot 1} = 0.02 \text{ daq}$$

5-o'tish. M yuzani $\varnothing 100$ mm, $l=20$ mm uzunlikni ushlab toza yo'nilsin..

Kesish maromini belgilaymiz.

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

2.Surish qiymatini aniqlaymiz.

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

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_0=1$ mm/ayl ni qabul qilamiz.

3.Kesishda asosiy harakat tezligini aniqlaymiz.

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

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

$T=60$ daqiqa qabul qilamiz

Formuladagi koeffitsentlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

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

To'g'rilash koeffitsientlarini e'tiborga olamiz.

$$K_v=2.01$$

$$V = \frac{350}{60^{0.20} \cdot 0.5^{0.15} \cdot 1^{0.35}} \cdot 2.01 = 344 \text{ m / daq}$$

4.Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 344}{3.14 \cdot 100} = 1096 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=1050 \text{ daq}^{-1}$ ni qabul qilamiz.

5.Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 100 \cdot 1050}{1000} = 329 \text{ m / daq}$$

6. Kesish kuchi P_z ni quyidagi formuladan hisoblab topamiz:

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

Mavjud ishlov berish sharoiti uchun:

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

Kesish kuchidagi to'g'rilash koeffitsienti

$$K_p=0.55$$

$$P_z=10 \cdot 300 \cdot 0.5^1 \cdot 1^{0.75} \cdot 329^{-0.15} \cdot 0.55=370 \text{ N}$$

7.Kesish uchun sarflangan quvvat:

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

$$N_{kes} = \frac{370 \cdot 329}{60 \cdot 1020} = 1.9 \text{ kVt}$$

8.Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

$$N_{shp}=N_d \cdot \eta=14 \cdot 0.75=10.5 \text{ kvt};$$

$N_{kes} \leq N_{shp}$, $1.9 \leq 10.5$, 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, $l=23$, $i=1$ o'tishlar soni, $L=20+1+2=23$ mm

$$T_a = \frac{23 \cdot 1}{1050 \cdot 1} = 0,02 \text{ daq}$$

6-o'tish. C yuzani $\varnothing 85$ mm, $l=28$ mm uzunlikni ushlab yo'nilsin.

Qoldirilgan qo'yim miqdori $h=7.5$

Kesish maromini belgilaymiz.

1. Kesish chuqurligini belgilaymiz. $t=1.5$ mm.

2. Surish qiymatini aniqlaymiz.

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

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_o=1$ mm/ayl ni qabul qilamiz.

3. Kesishda asosiy harakat tezligini aniqlaymiz.

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

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

$T=60$ daqiqa qabul qilamiz

Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

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

To'g'rilash koeffitsientlarini e'tiborga olamiz.

$$K_v=2.01$$

$$V = \frac{350}{60^{0.20} \cdot 1.5^{0.15} \cdot 1^{0.35}} \cdot 2.01 = 291 \text{ m / daq}$$

4. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 291}{3.14 \cdot 85} = 1093 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=1050 \text{ daq}^{-1}$ ni qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 85 \cdot 1050}{1000} = 280 \text{ m / daq}$$

6. Kesish kuchi P_z ni quyidagi formuladan hisoblab topamiz:

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

Mavjud ishlov berish sharoiti uchun:

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

Kesish kuchidagi to'g'rilash koeffitsienti

$$K_p=0.55$$

$$P_z=10 \cdot 300 \cdot 1.5^1 \cdot 1^{0.75} \cdot 280^{-0.15} \cdot 0.55=1140 \text{ N}$$

7. Kesish uchun sarflangan quvvat:

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

$$N_{kes} = \frac{1140 \cdot 280}{60 \cdot 1020} = 5.2 \text{ kVt}$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

$$N_{shp}=N_d \cdot \eta=14 \cdot 0.75=10.5 \text{ kvt};$$

$N_{kes} \leq N_{shp}$, $6 \leq 10.5$, 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, $l = 28$, $i = 5$ o'tishlar soni, $L = 28 + 1 + 2 = 32$ mm

$$T_a = \frac{32 \cdot 5}{1050 \cdot 1} = 0.14 \text{ daq}$$

10-o'tish. C yuzani $\varnothing 70$ mm, $l = 48$ mm uzunlikni ushlab yo'nilib kengaytirilsin.

Qoldirilgan qo'yim miqdori $h = 1.5$

Kesish maromini belgilaymiz.

1. Kesish chuqurligini belgilaymiz. $t = 1.5$ mm.

2. Surish qiymatini aniqlaymiz.

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

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_0 = 1$ mm/ayl ni qabul qilamiz.

3. Kesishda asosiy harakat tezligini aniqlaymiz.

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

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

$T = 60$ daqiqa qabul qilamiz

Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

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

To'g'rilash koeffitsientlarini e'tiborga olamiz.

$$K_v=2.01$$

$$V = \frac{350}{60^{0.20} \cdot 1.5^{0.15} \cdot 1^{0.35}} \cdot 2.01 = 291 \text{ m / daq}$$

4.Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 291}{3.14 \cdot 70} = 1328 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=1050 \text{ daq}^{-1}$ ni qabul qilamiz.

5.Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 70 \cdot 1050}{1000} = 230 \text{ m / daq}$$

6. Kesish kuchi P_z ni quyidagi formuladan hisoblab topamiz:

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

Mavjud ishlov berish sharoiti uchun:

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

Kesish kuchidagi to'g'rilash koeffitsienti

$$K_p=0.55$$

$$P_z=10 \cdot 300 \cdot 1.5^1 \cdot 1^{0.75} \cdot 230^{-0.15} \cdot 0.55=1173 \text{ N}$$

7.Kesish uchun sarflangan quvvat:

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

$$N_{kes} = \frac{1173 \cdot 230}{60 \cdot 1020} = 4.4 \text{ kVt}$$

8.Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

$$N_{shp}=N_d \cdot \eta = 14 \cdot 0.75 = 10.5 \text{ kvT};$$

$$N_{kes} \leq N_{shp}, 4.4 \leq 10.5, \text{ yani ishlov berish mumkin.}$$

9. Asosiy vaqtni hisoblaymiz.

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

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

$\Delta=2$ mm keskichni chiqishi, $l=48$, $i=1$ o'tishlar soni, $L=48+1+2=51$ mm

$$T_a = \frac{51 \cdot 1}{1050 \cdot 1} = 0.05 \text{ daq}$$

11-o'tish. C yuzani $\varnothing 70$ mm, $l=15$ mm uzunlikni ushlab qora yo'nilsin.

Qoldirilgan qo'yim miqdori $h=1$

Kesish maromini belgilaymiz.

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

2. Surish qiymatini aniqlaymiz.

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

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_o=1$ mm/ayl ni qabul qilamiz.

3. Kesishda asosiy harakat tezligini aniqlaymiz.

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

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

$T=60$ daqiqa qabul qilamiz

Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

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

To'g'rilash koeffitsientlarini e'tiborga olamiz.

$$K_v=2.01$$

$$V = \frac{350}{60^{0.20} \cdot 1^{0.15} \cdot 1^{0.35}} \cdot 2.01 = 310 \text{ m / daq}$$

4.Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 310}{3.14 \cdot 70} = 1411 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=1500 \text{ daq}^{-1}$ ni qabul qilamiz.

5.Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 70 \cdot 1500}{1000} = 329 \text{ m / daq}$$

6. Kesish kuchi P_z ni quyidagi formuladan hisoblab topamiz:

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

Mavjud ishlov berish sharoiti uchun:

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

Kesish kuchidagi to'g'rilash koeffitsienti

$$K_p=0.55$$

$$P_z=10 \cdot 300 \cdot 1^1 \cdot 1^{0.75} \cdot 329^{-0.15} \cdot 0.55=741 \text{ N}$$

7.Kesish uchun sarflangan quvvat:

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

$$N_{kes} = \frac{741 \cdot 329}{60 \cdot 1020} = 3.9 \text{ kVt}$$

8.Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

$$N_{shp}=N_d \cdot \eta = 14 \cdot 0.75 = 10.5 \text{ kvT};$$

$$N_{kes} \leq N_{shp}, 3.9 \leq 10.5, \text{ yani ishlov berish mumkin.}$$

9.Asosiy vaqtni hisoblaymiz.

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

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

$\Delta=2$ mm keskichni chiqishi, $l=13.5$, $i=1$ o'tishlar soni, $L=13.5+1+2 =16.5$ mm

$$T_a = \frac{16.5 \cdot 1}{1500 \cdot 1} = 0.011 \text{ daq}$$

12-o'tish. C yuzani $\varnothing 70$ mm, $l=15$ mm uzunlikni ushlab toza yo'nilsin.

Qoldirilgan qo'yim miqdori $h=0.5$

Kesish maromini belgilaymiz.

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

2.Surish qiymatini aniqlaymiz.

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

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_o=1$ mm/ayl ni qabul qilamiz.

3.Kesishda asosiy harakat tezligini aniqlaymiz.

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

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

$T=60$ daqiqa qabul qilamiz

Formuladagi koeffitsentlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

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

To'g'rilash koeffitsientlarini e'tiborga olamiz.

$$K_v=2.01$$

$$V = \frac{350}{60^{0.20} \cdot 0.5^{0.15} \cdot 1^{0.35}} \cdot 2.01 = 344 \text{ m / daq}$$

4.Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 344}{3.14 \cdot 70} = 1565 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=1500 \text{ daq}^{-1}$ ni qabul qilamiz.

5.Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 70 \cdot 1500}{1000} = 329 \text{ m / daq}$$

6. Kesish kuchi P_z ni quyidagi formuladan hisoblab topamiz:

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

Mavjud ishlov berish sharoiti uchun:

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

Kesish kuchidagi to'g'rilash koeffitsienti

$$K_p=0.55$$

$$P_z=10 \cdot 300 \cdot 0.5^1 \cdot 1^{0.75} \cdot 329^{-0.15} \cdot 0.55=370 \text{ N}$$

7.Kesish uchun sarflangan quvvat:

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

$$N_{kes} = \frac{370 \cdot 329}{60 \cdot 1020} = 1.9 \text{ kVt}$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

$$N_{shp} = N_d \cdot \eta = 14 \cdot 0.75 = 10.5 \text{ kvt};$$

$N_{kes} \leq N_{shp}$, $1.9 \leq 10.5$, 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, $l = 13.5$, $i = 1$ o'tishlar soni, $L = 13.5 + 1 + 2 = 16.5$ mm

$$T_a = \frac{16.5 \cdot 1}{1500 \cdot 1} = 0.011 \text{ daq}$$

13-o'tish. D yuzada M100 rezba ochilsin. $l = 10$

Qoldirilgan qo'yim miqdori $h = 1.5$

Kesish maromini belgilaymiz.

1. Kesish chuqurligini belgilaymiz. $t = 1.5$ mm.

2. Surish qiymatini aniqlaymiz.

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

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_o = 1$ mm/ayl ni qabul qilamiz.

3. Kesishda asosiy harakat tezligini aniqlaymiz.

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

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

$T=60$ daqiqa qabul qilamiz

Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

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

To'g'rilash koeffitsientlarini e'tiborga olamiz.

$$K_v=2.01$$

$$V = \frac{350}{60^{0.20} \cdot 1.5^{0.15} \cdot 1^{0.35}} \cdot 2.01 = 291 \text{ m / daq}$$

4.Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 291}{3.14 \cdot 100} = 929 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=1050$ daq^{-1} ni qabul qilamiz.

5.Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 100 \cdot 1050}{1000} = 329 \text{ m / daq}$$

6. Kesish kuchi P_z ni quyidagi formuladan hisoblab topamiz:

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

Mavjud ishlov berish sharoiti uchun:

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

Kesish kuchidagi to'g'rilash koeffitsienti

$$K_p=0.55$$

$$P_z=10 \cdot 300 \cdot 1.5^1 \cdot 1^{0.75} \cdot 329^{-0.15} \cdot 0.55=1112 \text{ N}$$

7.Kesish uchun sarflangan quvvat:

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

$$N_{kes} = \frac{1112 \cdot 329}{60 \cdot 1020} = 5.9 kVt$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

$$N_{shp} = N_d \cdot \eta = 14 \cdot 0.75 = 10.5 \text{ kvt};$$

$N_{kes} \leq N_{shp}$, $5.9 \leq 10.5$, 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, $l = 10$, $i = 1$ o'tishlar soni, $L = 10 + 1 + 2 = 13$ mm

$$T_a = \frac{13 \cdot 1}{1050 \cdot 1} = 0.012 \text{ daq}$$

C o'rnatish.

1-o'tish. H yuzani $\varnothing 40.6$ mm, $l = 15$ mm uzunlikni ushlab qora yo'nib kengaytirilsin.

Qoldirilgan qo'yim miqdori $h = 1.4$

Kesish maromini belgilaymiz.

1. Kesish chuqurligini belgilaymiz. $t = 1.4$ 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 $S_o = 0.7$ mm/ayl ni qabul qilamiz.

3. Kesishda asosiy harakat tezligini aniqlaymiz.

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

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

$T=60$ daqiqa qabul qilamiz

Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

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

To'g'rilash koeffitsientlarini e'tiborga olamiz.

$$K_v=2.01$$

$$V = \frac{350}{60^{0.20} \cdot 1,4^{0.15} \cdot 0,7^{0.35}} \cdot 2.01 = 299 m / daq$$

4.Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 299}{3.14 \cdot 40,6} = 2347 daq^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=1500 daq^{-1}$ ni qabul qilamiz.

5.Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 40,6 \cdot 1500}{1000} = 191 m / daq$$

6. Kesish kuchi P_z ni quyidagi formuladan hisoblab topamiz:

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

Mavjud ishlov berish sharoiti uchun:

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

Kesish kuchidagi to'g'rilash koeffitsienti

$$K_p=0.55$$

$$P_z=10 \cdot 300 \cdot 1,4^1 \cdot 0,7^{0,75} \cdot 191^{-0,15} \cdot 0.55=862 \text{ N}$$

7.Kesish uchun sarflangan quvvat:

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

$$N_{kes} = \frac{862 \cdot 191}{60 \cdot 1020} = 2,6 kVt$$

8.Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

$$N_{shp}=N_d \cdot \eta=14 \cdot 0.75=10.5 \text{ kvt};$$

$$N_{kes} \leq N_{shp}, 2,6 \leq 10.5, \text{ yani ishlov berish mumkin.}$$

9.Asosiy vaqtni hisoblaymiz.

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

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

$\Delta=2 \text{ mm}$ keskichni chiqishi, $l=15$, $i=1$ o'tishlar soni, $L=15+1+2 =18 \text{ mm}$

$$T_a = \frac{18 \cdot 1}{1500 \cdot 0,7} = 0.017 \text{ daq}$$

2-o'tish. H yuzani $\varnothing 12,4 \text{ m}$, $l=15 \text{ mm}$ uzunlikni ushlab qora yo'nib kengaytirilsin.

Qoldirilgan qo'yim miqdori $h=0,9$

Kesish maromini belgilaymiz.

1.Kesish chuqurligini belgilaymiz. $t=0,9 \text{ mm}$.

2.Surish qiymatini aniqlaymiz.

$$S_0=0.5-0,9 \text{ mm/ayl. ([3], 2.13-j, 42-b)}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_0=0,7$ mm/ayl ni qabul qilamiz.

3.Kesishda asosiy harakat tezligini aniqlaymiz.

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

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

$T=60$ daqiqa qabul qilamiz

Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

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

To'g'rilash koeffitsientlarini e'tiborga olamiz.

$$K_v=2.01$$

$$V = \frac{350}{60^{0.20} \cdot 0,9^{0.15} \cdot 0,7^{0.35}} \cdot 2.01 = 357 m / daq$$

4.Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 357}{3.14 \cdot 42,4} = 2800 daq^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=1500 daq^{-1}$ ni qabul qilamiz.

5.Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 42,4 \cdot 1500}{1000} = 191 m / daq$$

6. Kesish kuchi P_z ni quyidagi formuladan hisoblab topamiz:

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

Mavjud ishlov berish sharoiti uchun:

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

Kesish kuchidagi to'g'rilash koeffitsienti

$$K_p=0.55$$

$$P_z=10 \cdot 300 \cdot 0,9^1 \cdot 0,7^{0,75} \cdot 191^{-0,15} \cdot 0.55=516 \text{ N}$$

7.Kesish uchun sarflangan quvvat:

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

$$N_{kes} = \frac{516 \cdot 191}{60 \cdot 1020} = 1,61 kVt$$

8.Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

$$N_{shp}=N_d \cdot \eta=14 \cdot 0.75=10.5 \text{ kvt};$$

$N_{kes} \leq N_{shp}, 1,61 \leq 10.5$, 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, $l=15$, $i=1$ o'tishlar soni, $L=15+1+2=18$ mm

$$T_a = \frac{18 \cdot 1}{1500 \cdot 0,7} = 0.017 \text{ daq}$$

010. Vertikal frezalash operatsiyasi.

1-o'tish. J_1, J_2, J_3, J_4 , yuzalar frezalansin

Vertikal frezalash dastgohi 6H12ПБ

Kesuvchi asbob barmoq freza D=16 mm, B=8.5 GOST 1671-77. Kesuvchi qismi materiali T15K6, tishlar soni z=4 ta; Kesish chuqurligi va frezalash enini aniqlaymiz.

1. $t=2$ mm

2. Surish miqdori

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

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

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

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

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

K_v - To'g'rilash koeffitsienti

$$K_v=2.01$$

Formuladagi koeffitsentlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz

$C_v=145$, $q=0.44$, $x=0.24$, $y=0.26$, $u=0.1$, $p=0.1$, $m=0.37$ ([3], 2.84-j, 90-b)

$$V = \frac{145 \cdot 16^{0.44}}{80^{0.37} \cdot 2^{0.24} \cdot 0.15^{0.26} \cdot 8.5^{0.1} \cdot 4^{0.1}} \cdot 2.01 = 190 \text{ m/daq}$$

4. Shpindel aylanishlar chastotasini aniqlaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 190}{3.14 \cdot 16} = 3784 \text{ min}^{-1}$$

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

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning xaqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 16 \cdot 3150}{1000} = 158 \text{ m / daq}$$

6. Tishlar bo'yicha surish tezligi

$$S_M = S_z \cdot z \cdot n = 0,15 \cdot 3150 \cdot 4 = 1890 \text{ mm/daq}$$

Dastgoh pasportidan $S_M = 2000 \text{ mm/daq}$ qabul qilamiz.

$$\text{U xolda } S_z = \frac{2000}{4 \cdot 3150} = 0.16 \text{ mm/daq}$$

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 koeffitsienti:

$$n = 0.3 \quad ([3], 2.9-j, 38-b)$$

$$K_{mp} = 0.78$$

$$C_p = 12.5, \quad x = 0.85, \quad y = 0.75, \quad u = 1, \quad q = 0.73, \quad w = -0.13 \quad ([3], 2.86-j, 94-b)$$

$$P_z = \frac{10 \cdot 12.5 \cdot 2^{0.85} \cdot 0.16^{0.75} \cdot 8.5^1 \cdot 4}{16^{0.73} \cdot 3150^{-0.13}} \cdot 0.78 = 565 \text{ N}$$

8. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{P_z v}{1020 \cdot 60} = \frac{565 \cdot 158}{1020 \cdot 60} = 1,5 \text{ kVt};$$

Dastgoh quvvati bo'yicha solishtiramiz

$$N_{shp} = N_d \cdot \mu = 5.8 \cdot 0.85 = 4,93 \text{ kVt.}$$

$$1.5 \leq 4,93$$

Demak ishlov berish mumkin.

9. Asosiy vaqt:

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

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

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

$$y = 0,5 \left(D - \sqrt{D^2 - B^2} \right) = 0,5 \left(16 - \sqrt{16^2 - 15^2} \right) = 5\text{mm}$$

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

$$T_{as} = \frac{L}{S_M} = 4 \cdot \frac{23}{2000} = 0,05 \text{ daq}$$

015. Vertikal parmalash operatsiyasi

1-o'tish. C yuzada $\varnothing 3 \text{ mm}$, $l=3\text{mm}$ uzunlikni ushlab 2 ta K teshik parmalansin.

Dastgoh: Vertikal parmalash dastgohi 2A 135.

Kesuvchi asbob va uning geometrik parametrlari: Spiral parma $D=3 \text{ mm}$, kesuvchi qism material, tezkesar po'lat P6M5. Geometrik o'lchamlari

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

1. Kesish chuqurligini belgilaymiz.

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

2. Surish qiymatini aniqlaymiz.

$$S_0=0.09-0.13\text{mm/min.} \quad ([3], 2.38-j, 62-b)$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_0=0.115 \text{ mm/min}$ ni qabul qilamiz.

3. Parmani turg'unlik davrini aniqlaymiz.

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

4. Kesishda asosiy harakatni tezligini aniqlaymiz.

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

Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarni yozib olamiz.

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

To'g'rilash koeffitsientini topamiz.

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

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

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

$$n_v = -0.9; K_{\Gamma} = 1 \quad ([3], 2.2-j, 35-b)$$

$$K_{mv} = 1 \cdot \left(\frac{750}{335} \right)^{-0.9} = 0.48$$

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

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

K_{lv} - Teshik uzunligini xisobga oluvchi koeffitsient

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

$$K_v = 0.48 \cdot 1 \cdot 1 = 0.48$$

$$V = \frac{7 \cdot 3^{0.4}}{15^{0.2} \cdot 0.115^{0.7}} \cdot 0.48 = 14 \text{ m/daq}$$

5. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 14}{3.14 \cdot 3} = 1463 \text{ daq}^{-1}$$

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

6.Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 3 \cdot 1600}{1000} = 15 m / daq$$

7.Burovchi momentni aniqlaymiz:

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

Burovchi moment uchun:

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

$$K_p = K_{mp}$$

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

$$K_{mp} = \left(\frac{335}{750} \right)^{0.75} = 0.54$$

U xolda:

$$M_{kp} = 10 \cdot 0.0345 \cdot 3^{2.0} \cdot 0.115^{0.8} \cdot 0.54 = 0.29 \text{ N}\cdot\text{m}$$

8. O'q bo'yicha kuchni hisoblaymiz:

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

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

U xolda :

$$P_0 = 10 \cdot 68 \cdot 3^{1.0} \cdot 0.115^{0.7} \cdot 0.54 = 242 \text{ N}$$

9.Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{M_{kp} n}{9750} = \frac{0.29 \cdot 1600}{9750} = 0.4 \text{ kvт;}$$

10. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = 2 \cdot \frac{L}{n \cdot s} = 2 \cdot \frac{5}{1600 \cdot 0.115} = 0.054 \text{ daq}$$

Bu yerda :

$$L = y + \Delta + l = 3 + 1 + 1 = 5 \text{ mm;}$$

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

$\Delta = 1 \text{ mm}$, parmani chiqishi, $l = 3 \text{ mm}$, teshik uzunligi.

020. Doiraviy jilvirlash.

1-o'tish. H yuza $\phi 43 \text{ mm}$ $l = 15 \text{ mm}$ olchamda jilvirlansin.

Dastgox: Doiraviy jilvirlash dastgohi 3150. Asbob: Jilvir tosh IIII $D = 20$, $h = 10$
(ГОСТ 12123-71)

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

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

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

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

3. Jilvirtosh aylanish tezligi

$$n_3 = \frac{1000 \cdot v_3}{\pi d_3} = \frac{1000 \cdot 35}{3.14 \cdot 20} = 557 \text{ ayl/min}$$

4. Kesish chuqurligini belgilash.

$t = 0.005\text{-}0.015 \text{ mm}$ qabul qilamiz $t = 0.015$

5. Surish qiymati.

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

$$S = 0.2 \cdot 15 = 3$$

4. Kesishdagi quvvat :

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

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

$$N = 1.3 \cdot 35^{0.5} \cdot 0.015^{0.75} \cdot 3^{0.7} \cdot 43^{0.2} = 1.45 \text{ kVt}$$

5. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = \frac{Lh}{n_3 \cdot s \cdot t} \cdot K = \frac{15 \cdot 0.3}{557 \cdot 3 \cdot 0.015} 1.4 = 0.25 \text{ daq.}$$

$$K = 1.4$$

2.5. Vaqt me'yorini xisobi

005- Tokarlik operatsiyasi

Texnik vaqtni me'yorlash seriyali va yalpi ishlab chiqarish sharoitlarida hisobiy analitik usul yordamida topiladi. Bizning holatga ko'ra ishlab chiqarish – o'rta seriyali. Partiyadagi detallar soni - 236 dona.

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

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

bu erda, T_a - asosiy vaqt,

$$\begin{aligned} \sum T_a &= 0.09 + 0.03 + 0.03 + 0.05 + 0.06 + 0.06 + 0.02 + 0.02 + 0.14 \\ &\quad + 0.01 + 0.01 + 0.01 + 0.12 + 0.017 + 0.017 + 0.01 \\ &= 0.694 \text{ daq.} \end{aligned}$$

T_{yo} - yordamchi vaqt,

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

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

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

$t_{o'r} = 0.96 \text{ min}$ ([8], 56-bet, karta 2.)

$t_{o't}=3.6 \text{ min}$ ([8], karta 20.)

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

$$T_{yo} = 0,96 + 3.6 + 0,52 = 5.08 \text{ daq.}$$

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

$a_{abs}=4\%$

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

$$T_{d.k.} = (0.694 + 5.08 \cdot 1) \cdot \left(1 + \frac{4 + 4}{100}\right) = 6.23 \text{ daq}$$

010-Frezalash 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,

$$\sum T_a = 0,05 * 4 = 0.2 \text{ daq.}$$

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;

$t_{o'r}=0,92 \text{ min}$ ([8], 74-bet, karta 9.)

$t_{o't}=0.48 \text{ min}$ ([8], karta 20.)

$t_{o'l}=0.12 \text{ min}$ ([8], 207-bet, karta 43.)

$$T_{yo} = 0,96 + 0,48 + 0,12 = 1.56 \text{ daq.}$$

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

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

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

$$T_{d.k.} = (0.2 + 1.56 \cdot 1) \cdot \left(1 + \frac{4 + 4}{100}\right) = 1.9 daq$$

015- Vertikal parmalash operatsiyasi.

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

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

bu erda, T_a - asosiy vaqt,

$$\sum T_a = 0.054 = 0.054 daq.$$

T_{yo} - yordamchi vaqt,

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

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

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

$$t_{o'r}=1.2 \text{ min} \quad ([8], 96-bet, \text{ karta } 16.)$$

$$t_{o't}=0,12 \text{ min} \quad ([8], \text{ karta } 20.)$$

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

$$T_{yo} = 1.2 + 0,12 + 0,2 = 1.52 daq.$$

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

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

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

$$T_{d.k.} = (0.054 + 1.52 \cdot 1) \cdot \left(1 + \frac{4 + 4}{100}\right) = 1.7 daq$$

020- Jilvirlash operatsiyasi.

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

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

bu erda, T_a - asosiy vaqt,

$$\sum T_a = 0.25 = 0.25 \text{ daq.}$$

T_{yo} - yordamchi vaqt,

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

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

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

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

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

$t_{ol}= 0.6 \text{ min}$ ([8], 207-bet, karta 43.)

$$T_{yo} = 0,36 + 0,6 + 0,3 = 1.26 \text{ daq.}$$

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

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

$a_{abs}=4\%$

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

$$T_{d.k.} = (0.25 + 1.26 \cdot 1) \cdot \left(1 + \frac{4 + 4}{100} \right) = 1.63 \text{ daq}$$

3.KONSTRUKTORLIK QISM.

3.1. Dastgoh moslamasini bayoni va hisobi.

Zagotovkalar ishlov berish uchun moslamalarga o'rnatish elementlaridan foydalanib bazalanadi. O'rnatish elementlari (tayanchlar)ni asosiy va yordamchi turlari mavjud. Zagotovkani o'rnatilganda hamma yoki bir necha erkinlik darajasini yo'qotuvchi elementlar asosini tayanchlar deb yuritiladi va ular zagotovkani fazodagi xolatini aniqlaydi. Ular asosan qo'zg'almas bo'ladi.

Detalimizni 1 ta teshigini parmalash uchun torets va ichki silindrik yuzasidan o'rnatish maqsadga muvofiq. Torets yuzasidan bazalashda detalning 1 ta erkinlik darajasi yo'qotiladi. Ichki silindrik yuzadan bazalashda yana 4 ta erkinlik darajasi yo'qotiladi. Qolgan bitta erkinlik darajasi qisish elementi orqali yo'qotiladi.

Zagotovka teshik bo'yicha bazalanganda opravkaga o'rnatiladi. Yordamchi bazalar sifatida zagotovkaning sirti xizmat qiladi. Detalni bazalshda asos silindiridan foydalanamiz.

Moslamada detalni qisish kuchini hisoblash

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

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

$$\sum P = \sum R$$

Maxkamlash kuchi W quyidagi formuladan aniqlanadi:

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

$M_{kp} = 0.29 \text{ N}\cdot\text{m}$ - burovchi moment.

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

$l=12$ mm — qisish nuqtasidan burovchi moment markazigacha bo'lgan masofa.

Kesish kuchlarini o'zgaruvchanligini hisobga olgan xolda, maxkamlash kuchlarini hisoblash chog'ida kesish kuchlarini K extiyot koeffitsient kiritish bilan ko'paytirib olinadi. Bu bilan zagotovkani maxkamlash ishonchliligi oshiriladi. Bu koeffitsient kesish kuchlarini o'zgaruvchanligiga olib keluvchi omillarini hisobga oladi. Buning uchun muayyan texnologik amal uchun K extiyot koeffitsientini differentsiallangan xolda aniqlanadi. K ni miqdorini quyidagi koeffitsientlar ko'paytmasi ko'rinishida yozish mumkin.

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

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

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

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

$K_3=1$ — kesish asbobiga ta'sir etuvchi zarbiy kuchlarni hisobga oladi.

[8, 85-bet]

$K_4=1,3$ — kuch yuritmasidagi kuchlarni barqarorligini hisobga oladi.

[(9), 85-bet]

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

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

$$K = 1.5 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1.3 \cdot 1 \cdot 1.5 = 3.51$$

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

$$M_b = 0.29 \text{ k} \cdot \text{N} = 290 \text{ kg} \cdot \text{sm}$$

$$W = \frac{k M_b}{l f} = \frac{3.5 \cdot 290}{12 \cdot 0.16} = 658 \text{ N}$$

Loyixalanayotgan moslamada pnevmatik silindr mexanizmdan foydalanamiz. Bizga kerak bo'lgan $W=658$ N kuchni xosil qilish uchun pnevmatik silindirning zaruriy diametrini quyidagi formuladan aniqlaymiz:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot W}{\pi p n}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 658}{3,14 \cdot 0,4 \cdot 0,85}} = 55 \text{ mm}$$

$D=75$ mm qabul qilamiz.

ρ = havo bosimi , $\rho=4$ kg/sm²

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.

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

Bazalashning o'rnatish xatoligi.

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

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

$$\varepsilon = \frac{0,5}{2} + 0 = 0,25 \text{ mm} = 250 \text{ mkm}$$

Zagotovkani o'rnatish xatoligini aniqlaymiz.

$$\varepsilon_{\text{np}} = \sqrt{\varepsilon_{\text{yc}}^2 + \varepsilon_H^2 + \varepsilon_C^2},$$

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

Shunday qilib moslamamiz bitta shuning uchun

$\varepsilon_{\text{yc}}=0$ – dastgox sozlamalaridan tog'rilangan xolatda.

ε_H – Moslamaning o'rnatish elementlari yeyilish, xatoliklari;

$$\varepsilon_H = \beta \sqrt{N}, \text{ MKM}$$

bu yerda; β – o'zgarmas,

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

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

N – zagatovkaning yillik miqdori.

$$\varepsilon_H = 0,8 \sqrt{20000} = 56 \text{ mkm}$$

ε_C – Moslamani dastgohga o'rnatish xatoligi, $\varepsilon_C = 0,1 - 0,2 \text{ MM}$.

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

$$\varepsilon_{HP} = \sqrt{0^2 + 56^2 + 20^2} = 59 \text{ mkm}$$

$$\varepsilon = \sqrt{250^2 + 0^2 + 59^2} = 271 \text{ mkm}.$$

Demak texnologik qoyimlar to'g'ri o'lchamda bajarilishi 320 mkm va boshqa muxim umumiy xatolik $\varepsilon_{\text{доп}} > \varepsilon_{\text{ообщ}}$, shunday qilib $320 > 271$ – loyixalanayotgan moslama (konduktor)da talab etilgan aniqlikdagi teshik olish mumkin.

3.2 Nazorat moslamasini bayoni va hiobi.

Bizga berilgan detalimiz o'z o'qi atrofida aylanuvchi detallar sinfiga kirganligi va detalni asosiy yuzasi tsilindr bo'lganligi sababli detalimizni indikatorlar yordamida nazoratdan o'tkazamiz. Detalimizni markaziy teshiklari orqali moslama markaziga o'rnatamiz. U holda nazorat moslamasini xatoligi hisobiy kattaligi quyidagicha bo'ladi.

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

Bu yerda $\Delta_1 = 0,005 \text{ mm}$ –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.

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

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

3.3. Kesuvchi asbobni bayoni va xisobi

Detalimiz uchun mexanik ishlov berishda qattiq qotishmali tokorlik keskichini loyixalaymiz. Zagatovka diametri Dmm, surish $S = 0,6$ mm/ayl, keskichni chiqishi $L = 60$ mm.

1. Keskich tanasi materialini sifatiga ko'ra uglerodli Po'lat 50 qattiqligi $\dot{G}_b = 650$ MPa, ruxsat etilgan egilishga chidamililigi $\dot{G}_u = 200$ MPa.

2. Kesishdagi asosiy tasir etayotgan kuch:

$$P_z = 9.81 \cdot 92 \cdot 20 \cdot 0.025^{0.75} \cdot 4.9^\circ \cdot 1 = 2959.8 \text{ N} \quad (298,8 \text{ kgs})$$

To'g'rilash koefitsenti $k = 1$

3. Keskich tanasi to'rtburchak eni kesimi quyidagi shartga asosan:

$$\sigma = 1,6 b$$

$$b = \sqrt[3]{\frac{6 \cdot P \cdot L}{2,56 \theta}} = \sqrt[3]{\frac{6 \cdot 298 \cdot 60}{2,56 \cdot 20}} = 14,3 \text{ mm}$$

yoki SI sistemasida $b = 14,3$ mm

tana o'lchamiga yaqinlashtiramiz. ($b = 16$ mm)

25 mm qabul qilamiz.

4. Keskich tanasi qattiqlikka va chidamililikka xisoblaymiz.

Maksimal yuklanish keskichni ruxsat etilgan chidamliligi:

$$P = \frac{b \cdot h^2 \cdot \theta}{6 \cdot l} = \frac{16 \cdot 25^2 \cdot 20}{6 \cdot 60} = 555 \text{ kgs}$$

Maksimal yuklanish: keskichni ruxsat etilgan qattiqligi

$$P = \frac{3 \cdot f \cdot E \cdot J}{L^3} = \frac{3 \cdot 0,1 \cdot 20000 \cdot 20800}{60^3} = 577 \text{ kgs}$$

Bu yerda: $f=0,1$ -qora yo'nishdagi strela ruxsat etilgan qochishi,

$E=20000 \text{ kgs/mm}^2$ -keskich tanasi materiali qarshiligi moduli,

$L=60 \text{ mm}$ -keskich chiqishi; J -inertsia mamentti.

$$J = \frac{bh^3}{12} = \frac{16 \cdot 25^3}{12} = 20800 \text{ mm}^4$$

Keskich chidamiylikka va qattiqlikka etarlicha bardosh beradi.

$$(P_{chidamiylik} > P_z < P_{qat})$$

5. Keskichni konstruktorlik elementlarini ST SEV 190-75 ga asosan qabul qilamiz. $L=140 \text{ mm}$; $n=6 \text{ mm}$; $r=0,4 \text{ mm}$; $l=16 \text{ mm}$; forma N÷0239A GOST 2209-82 ga asosan.

6. Geometrik elementlari ([18] karta, 188 bet) qabul qilamiz.

7. GOST 5688-61 ga 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 siniqlari uchib odamga jarohat yetkazishi mumkin. Bundan tashqari havfli omillarning biri elektr toki. Chunki hamma jixozlar elektr toki bilan ishlaydi.

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

Ularni normativ me'yorlari SanPiN-93 xujjatida belgilangan. Ishchi joylarini yaxshilash uchun bo'limda issiq va sovuq suv, ichimlik suvi, dam olish joylari

ko'zda tutilgan. Ishlov berish vaqtida ajralib chiqqan chiqindilar yer ostidagi konveyer yordamida tashqariga olib tashlanadi.

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

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

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

Xavfsiz va zaxarlanishsiz ish usulini tayorlashni ta'minlash.

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

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

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

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

Ishlab chiqarish binolari uchun umumiy havo almashinuvini quyidagicha topamiz.

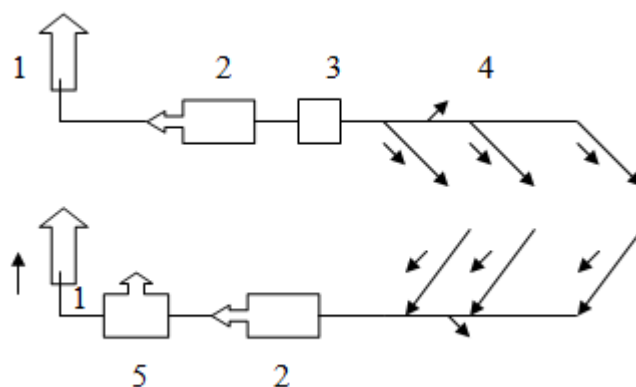
$$L_{tr} = L_{vit} = \frac{Q_{cap} \phi}{C(t_{sum} - t_{np}) \cdot p}; \quad m^3/soat.$$

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

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

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

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



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

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

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

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

Ishlab chiqarishdagi yoritilganlik

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

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

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

Lyuministsentli yoritgichlar shaxmat tartibida joylashgan bo'ladi.

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

Tabiiy yoritilish 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.

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

bu yerda:

S_n -bo'lim polining maydoni; m^2

L_n -me'yorlangan qiymat; KLO

K_3 -zapas koeffitsenti.

P_0 -oynaklar yorug'lik tasnifi

T_0 -yorug'lik o'tkazuvchanlik koeffitsenti.

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

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

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

Ishlab chiqarishda shovqin, titrash va ularni kamaytirish yo'llari

Texnologik jarayonda quyidagi stanoklar ishlatiladi tokarь, frezerlash, parmalash, zatochkali va boshka stanoklar. Bu dastgohlar, moslamalar, transport vositalari shovqin va titrashni yaratadi, shuning uchun ularni odamga ta'sirini kamaytirish kerak bo'ladi.

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

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

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.

The figure consists of three separate circuit diagrams, labeled (a), (b), and (c), each representing a different grounding method for a three-phase system. Each diagram shows three horizontal lines representing the phase conductors, with a wavy line indicating a transformer or reactor connected to them. The three conductors are connected to a central point (star point) via three vertical lines. This star point is then connected to a rectangular box, which represents a grounding device. In diagram (a), the box is connected to a resistor labeled R_3 , which is then connected to a ground symbol (a triangle with a vertical line). In diagram (b), the box is connected to a resistor labeled R_0 , which is then connected to a ground symbol. In diagram (c), the box is connected to a resistor labeled R_3 , which is then connected to a ground symbol. All three ground symbols are connected to a common horizontal line with diagonal hatching, representing the earth or a common ground reference.

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

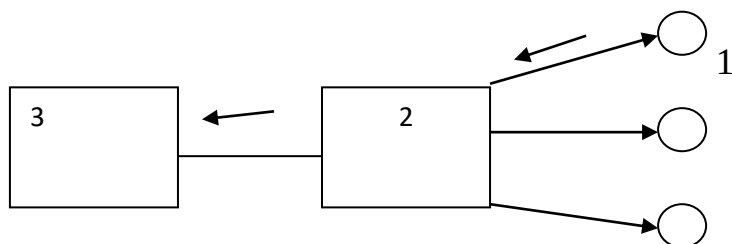
Yong'in xavfsizligi.

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. Loyihalanayotgan 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'lanilgan.



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

"Qopqoq" detalining yillik ishlab chiqarish dasturi – $N=20000$ dona.

5.2. Asosiy jamg'armalar xarajatlari

5.2.1. Bino-inshoatlar qiymatini aniqlash

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

bu yerda,

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

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

$$Q_{um} = 158 \text{ m}^2 (5.4 - \text{bo'lim});$$

h_B – bino balandligi, $h_B = 8,5$ m;

q_B – binoning 1 m³ bahosi, $q_B = 9610$ so'm

$$S_B = 1,3 \cdot 158 \cdot 8,5 \cdot 9610 = 16778099 \text{ so'm}.$$

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 54900000 sum

2. Asbob-uskuna va moslamalar qiymati:

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

$$S_{as} = 15\% \cdot C_{dast} = 0,15 \cdot 54900000 = 8235000 \text{ so'm}.$$

3. Ishlab chiqarish inventarlari qiymati:

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

$$S_{as} = 1,5\% \cdot C_{dast} = 0,015 \cdot 54900000 = 823500 \text{ so'm.}$$

5.3 Asosiy fondlarning tarkibi va tuzilishi

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

5.1-jadval

Ko'rsatkichlar nomi	Boshlang'ich (balans) qiymat, so'm	Umumiy amortizatsiya me'yori, %	Yillik amortizatsiya miqdori, so'm
Bino-inshootlar	16 778 099	3,3%	559 269,97
Dastgohlar	54 900 000	10,0%	5 490 000,00
Asbob-uskunalar, moslamalar	8 235 000	20,0%	1 647 000,00
Ishlab chiqarish inventarlari	823 500	8,3%	68 625,00
JAMI	80 736 599	9,6%	7 764 894,97

5.3.1 Material sarfi hisobi

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

$$S_{MS} = N \cdot S_{zag} = 20000 \cdot 8900 = 178000000 \text{ so'm.}$$

Yordamchi material sarfi

$$S_{YOM} = 0,02S_{MS} = 0,02 \cdot 178000000 = 3560000 \text{ so'm.}$$

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 yerda,

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

$$S_{IH_1}^A = 20000 \cdot \frac{5,79}{60} \cdot 3523,81 = 6800953,3 \text{ so'm};$$

$$S_{IH_2}^A = 20000 \cdot \frac{7,19}{60} \cdot 3523,81 = 8445397,97 \text{ so'm};$$

$$S_{IH_3}^A = 20000 \cdot \frac{3,8}{60} \cdot 3523,81 = 4463492,67 \text{ so'm};$$

$$S_{IH_4}^A = 20000 \cdot \frac{3,89}{60} \cdot 3523,81 = 4569206,97 \text{ so'm};$$

$$S_{IH_5}^A = 20000 \cdot \frac{4,89}{60} \cdot 3523,81 = 5743810,3 \text{ so'm};$$

Jami ish haqi: 30022861,21 so'm.

Jami mukofot puli: 10508001,42 so'm.

Jami yagona ijtimoiy to'lov: 10508001,42 so'm.

Asosiy ishchilarning jami ish haqi fondi: 51038864,05 so'm.

Yordamchi ishchilarning yillik ish haqlari, YaIS va mukofot tulovlari 5.2-jadvalda aks ettirilgan:

5.2-jadval

№	Xizmatchilar kategoriyasi va lavozimi	Soni	Oylik maoshi, so'm	Yillik ish haqi, so'm	Yagona ijtimoiy sug'urta to'lovi, so'm	Yillik mukofot puli
1	MTX	2				
1.1	Bo'lim boshlig'i	1	1 539 200	18 470 400	4 617 600	3 694 080
1.2	Katta usta	1	1 065 600	12 787 200	3 196 800	2 557 440
1.3	Usta	0	828 800	0	0	0
2	OIX	1				
2.1	Omborchi	1	828 800	9 945 600	2 486 400	2 486 400
3	KXX	1				
3.1	Farrosh	1	355 200	4 262 400	1 065 600	1 065 600
	JAMI	4		45 465 600	11 366400	9 803 520

Yordamchi ishchilarning jami ish haqi fondi yuqoridagilarning yigindisiga teng:

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

5.5 Jihozlarni tutish va ulardan foydalanish xarajatlarini aniqlash

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

$$S_{eks} = 1,5S_{IH} = 1,5 \cdot 30022861,21 = 45034291,82 \text{ so'm.}$$

5.6 Umumiy seh sarf-xarajatlarini aniqlash

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

$$S_{tsex} = 1,2S_{IH} = 1,2 \cdot 30022861,21 = 36027433,45 \text{ so'm.}$$

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

$$S_{kor} = 0,9\S S_{IH} = 0,9 \cdot (30022861,21 + 45465600) = 67939615,09 \text{ so'm.}$$

5.7 Detalning tannarxi kalkulyatsiyasi

Detalning tannarx kalkulyatsiyasi 5.3-jadvalda keltirilgan.

5.3-jadval

No	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	178 000 000,00
2	Yordamchi materiallar sarfi, tashish tayyorlash xarajatlari bilan	178,00	3 560 000,00
3	Asosiy ishchilarning ish haqi fondi (yillik maosh, mukofot va YaIT bilan birga)	2 551,94	51 038 864,05
4	Yordamchi ishchilarning ish haqi fondi (yillik maosh, mukofot va YaIT bilan birga)	3 331,78	66 635 520,00
5	Dastgohlarni tutish bilan bog'liq xarajatlar	2 251,71	45 034 291,82
6	TSex xarajatlari	1 801,37	36 027 433,45

7	Umumiy korxona xarajatlari	3 396,98	67 939 615,09
8	Ishlab chiqarishdan tashqari xarajatlar (umumiy korxona xarajatining 0,5%)	16,98	339 698,08
9	Mahsulotning tannarxi	22 428,77	448 575 422,49
10	Mahsulotning ulgurji bahosi	27 000,00	515 861 735,86

Mehnat unumdorligi:

Korxonadagi mehnat unumdorligini hisoblashda quyidagi oddiy formuladan foydalanamiz:

$$MU = \frac{YMX}{AI} = \frac{448575422,49}{12} = 37381285,21 \frac{\text{so'm}}{\text{ishchi}}.$$

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

5.8 Loyihaning iqtisodiy samaradorligini aniqlash

Yillik iqtisodiy samaradorlik quyidagi formula bilan topiladi:

$$E_y = F_y - N_s \cdot SX_y = 67286313 - 0,1 \cdot 515861735,86 = 15700139 \text{ so'm}.$$

bu yerda,

F_y - yillik kirim, $F_y = 67286313 \text{ so'm}$;

X_y - yillik sarf xarajatlar, $X_y = 515861735,86 \text{ so'm}$;

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

5.9 Kapital xarajatlarning qoplanish muddati

$$T_{qop} = \frac{KX}{YF} = \frac{80736599}{67286313} = 1,2 \text{ yil}.$$

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

5.10 Texnik iqtisodiy ko'rsatkichlar tahlili

Korxonaning amaldagi va loyihaning iqtisodiy ko'rsatkichlari tahlili

F_y – yillik kirim, $F_y = 67286313$ so'm;

X_y – yillik sarf xarajatlar, $X_y = 515861735,86$ so'm;

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

5.11 Kapital xarajatlarning qoplanish muddati

$$T_{qop} = \frac{KX}{YF} = \frac{80736599}{67286313} = 1,2 \text{ yil.}$$

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

5.12 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	19000	20000	1000
2	Korxonaning foydasi, ming so'm	34 200	67 286	33 086
3	Ishlab chiqarish rentabelligi, %	7%	17%	10%
4	Asosiy ishchilarning haqi, ming so'm	51 039	51 039	0
5	Mehnat unumdorligi, ming so'm	36 831	37 381	551
6	Yillik iqtisodiy samaradorlik, ming so'm	-25 616	15 700	41 316
7	Kapital xarajatlarning qoplanish muddati, yil	2,1	1,2	-0,9

XULOSA

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

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

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

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

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

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. 2017-2021 yillarda O'zbekistonni rivojlantirishning beshta ustivor yo'nalishlari bo'yicha XARAKATLAR STRATEGIYASI.
2. Шишкин В.П., Закураев В.В. Основы проектирования станочных приспособлений. Теория и задачи. Москва 2010 г.
3. Безъязычный В.Ф. Расчет режимов резания. Рыбинск 2009 г.
4. Касилова А.Г, Мешеряков Р.К. Справочник технолога машиностроителя. Т-2, М.: Машиностроение, 1985-496с.
5. М.А.Ансеров Приспособления для МРС – 1975.
6. Горохов В.А Проектирование и расшет приспособлений.
7. В. Е. Авраменко, Ю. Ю. Терсков. Расчет припусков и межпереходных размеров СФУ, 2007.
8. Общемашиностроительные нормативы времени. Справочник//М.: Москва 1984.
9. Ванин В.А. Приспособление для металлорежущих станков. Издательство ТГТУ. 2007.
10. 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.