

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: “Andijon energota’mir” MCHJ sharoitlari uchun “220.06.02 Mushtchali mufta” 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 116-14 guruh talabasi:	SH.G’oyberdiyev
Kafedra mudiri:	X.Akbarov
Rahbar:	X.Niyazmatov
Maslaxatchilar:	
Texnologik qismi:	X.Niyazmatov
Konstruktorlik qismi:	X.Niyazmatov
Xayot faoliyati xavfsizligi qismi:	P.Toshev
Iqtisodiy qismi:	B.Abdukarimov

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

G'oyberdiyev Shohjahon Tohirjon o'g'li

1. Diplom loyihasining mavzusi: “Andijon energota'mir” MCHJ sharoitlari uchun “220.06.02 Mushtchali mufta” detalini tayyorlash texnologik jarayonini va operatsiyalarining texnologik ta'minot vositalari konstruktsiyalarini ishlab chiqish.

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

2. Diplom loyihasini bajarish uchun ma'lumotlar:

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

3. Tushintirish xatida keltiriladigan ma'lumotlar:

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

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

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

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

5) Xayot faoliyati xavfsizligi qismi. Loyihalanayotgan ishchi joyini mehnat sharoitlarining ta'rifi, ishlab chiqarish joyida yoritish tizimini tanlash, ventilatsiya tizimini tanlash, elektr xavfsizligi, yong'in xavfsizligi, aloqa yong'in signalizatsiya tizimi va boshqalar, mexnat 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		X.Niyazmatov
2	Konstruktorlik qismi	14.04.18	10.05.18		X.Niyazmatov
3	Xayot faoliyati xavfsizligi qismi	10.05.18	21.05.18		P.Toshev
4	Iqtisodiy qism	10.05.18	21.05.18		B.Abdukarimov

6. Topshiriq berilgan sana :

11.01.2018

Rahbar:

X.Niyazmatov

(imzo)

Topshiriq bajarish uchun qabul qilindi

SH.G'oyberdiyev

(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	8
2. TEXNOLOGIK QISM	11
2.1. Zagotovka turini tanlash va uni olish usulini aniqlash	11
2.2. Texnologik jarayon marshrutini ishlab chiqish	12
2.3. Zagatovkaga ishlov berishda qo'yim hisobi	13
2.4. Kesish maromlarini hisoblash	15
2.5. Vaqt me'yorini xisobi	34
3. KONSTRUKTORLIK QISM	37
3.1. Dastgoh moslamasini bayoni va hisobi	37
3.2. Nazorat moslamasini bayoni va xisobi	39
3.3. Kesuvchi asbobni bayoni va hisobi	40
4. XAYOT FAOLIYATI XAVFSIZLIGI	43
5. IQTISODIY QISM	50
XULOSA	55
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI	56
ILOVALAR	57

KIRISH

Mashinalarga yuqori aniqlik va tezlik, issiqlikka chidamlilik, kichik vazn va xajm, mustahkamlik va ishonchlilik kabi yuqori talablar qo'yilgan. Bunday talablarni oshib borishi mashinasozlar oldiga murakkab konstruktorlik va texnologik savollarni qisqa vaqt ichida yechish masalasini qo'ymoqda.

Xar bir mamlakatning shu jumladan bizning mustaqil O'zbekistonimizning iqtisodiy rivojlanishi, iqtisodiy ravnaqi barcha xo'jalik ishlar darajasining ko'tarilishi orqali belgilanadi. Bu ayniqsa xalq xo'jaligining yetarli tarmoqlaridan bo'lmish mashinasozlikka taaluqlidir. Shuning uchun mashinasozlik rivojlanishiga umumiy ishlab chiqarishni rivojlanishiga nisbatan ortiqroq e'tibor beriladi.

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

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

O'zbekistonni rivojlantirishning beshta ustuvor yo'nalishi bo'yicha xarakat strategiyasi xozirgi kunda dolzarb xamda axoli va tadbirkorlarni tashvishga solayotgan masalalarni kompleks o'rganish, konunchilik, 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 baliq 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.

“Mushtchali mufta” mashinasozlikda, sanoatda ,qishloq xojaligidagi mashina,mehanizm va uzellarda juda ko’plab foydalanadi. Uning materiyali Сталь 20 GOST 1050-88. Detalning asosiy yuzalari C yuzalar bo’lib, yuza g’adirbudirligi Ra 2.5 mkm, o’lcham aniqligi bo’yicha 7 kv dadir. Qolgan yuzalar uchun aniqlik Ra6.3.

Сталь20 ning kimyoviy tarkibi (GOST 1050-88),

1.1-jadval

Po’lat markasi	Si	S	M _n
Сталь 20	0.17÷0.37	0.04	0.35÷0.65

Сталь 20 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 45	64–76	36	25	55	8	101-143

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 asosoan shartli ravishda uchta ishlab chiqarish turi mavjud:

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

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

Bunda $N=10000$ dona va $m=239$ g bo'lganda ([5],2j,18b) ishlab chiqarish turi kichik seriyali deb aytishimiz mumkin.

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

$$t_b = \frac{F_g \cdot 60}{N} = \frac{4029 \cdot 60}{10000} = 20 \frac{dak}{dona}$$

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

Bo'limdagi ish tartibi 2 smenali. Seriyali ishlab chiqarish turida detallarni partiyalarga bo'lib ishlov berish sababli partiyadagi detallar sonini hisoblab topish talab qilinadi.

$$n = \frac{N \cdot a}{F} = \frac{10000 \cdot 3}{254} = 141 \text{ dona}$$

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

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

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

Detalni texnologilikka taxlil qilish ishlab chiqarishni texnologik tayyorlashni muxim masalasidir.

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

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

bu erda:

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

$$K_{m.9} = \frac{Q_{y.9}}{Q_9} = \frac{2}{11} = 0.2$$

Ishlov berish aniqligi koeffitsenti.

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

bu erda:

$$A_{yp} = \frac{(n_1 + 2n_2 + 3n_3 + \dots + 19n_{19})}{\sum_1^{19} n_i} = \frac{7 \cdot 1 + 9 \cdot 10}{11} = 8.8$$

$$K_a = 1 - \frac{1}{A_{yp}} = 1 - \frac{1}{8.8} = 0.88$$

Yuzalar g'adir–budurlik koeffitsenti.

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

bu erda:

$$III_{yp} = \frac{(0.01n_1 + 0.02n_2 + \dots + 40n_{13} + 80n_{14})}{\sum_1^{14} n_i} = \frac{2.5 \cdot 1 + 6.3 \cdot 10}{11} = 6$$

$$K_{uu} = 1 - \frac{1}{III_{yp}} = 1 - \frac{1}{6} = 0.8$$

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

2. TEXNOLOGIK QISM

2.1. Zagotovka turini tanlash va uni olish usulini aniqlash.

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

Mashina detallari uchun zagotovkalar asosan quyidagi usullar bilan tayyorlanadi:

qora va rangli metallardan quyish yo'li bilan;

bosim bilan ishlash (bolg'alach va shtamplash) orqali;

qora va rangli metallar prokatidan;

metallokeramikadan (kukun metallurgiyasi yo'li bilan);

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

metallmas materiallardan (plastik massalar va boshqalardan).

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

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

2.2. Texnologik jarayon marshrutini ishlab chiqish

2.1-jadval

Operatsiya №	№ O'tishlar	Operatsiya va o'tshmlar nomi va mohiyati.	Kesish dastgohi nomi	Moslama turi	Kesuvchi asbob nomi	O'lchov asbobi
1	2	3	4	5	6	7
005	Tokarlik		Tokorlik revolver 1П365	Uch kulachokli patron		Shtan gen sirkul (Shs 126)
	1	A yuza qora yo'nilsin			O'tuvchi keskich (ГОСТ 18868-73)	
	2	A yuza toza yo'nilsin.			O'tuvchi keskich (ГОСТ 18868-73)	
	3	C yuza qora yo'nilsin			Tiraluvchi keskich (ГОСТ 18883-73)	
	4	C yuza toza yo'nilsin.			Tiraluvchi keskich (ГОСТ 18883-73)	
	5	E yuza yo'nilsin.			Tiraluvchi keskich (ГОСТ 18883-73)	
	6	D yuza yo'nilsin.			Maxsus keskich	
	7	G teshik ochilsin.			Parma	
010	Tokarlik		Tokorlik revolver 1П365	Uch kulachokli patron		Shtan gen sirkul (Shs 126)
	1	B yuza qora yo'nilsin			O'tuvchi keskich (ГОСТ 18868-73)	
	2	B yuza toza yo'nilsin.			O'tuvchi keskich (ГОСТ 18868-73)	
	3	C yuza qora yo'nilsin			O'tuvchi keskich (ГОСТ 18868-73)	
4	C yuza toza yo'nilsin.	O'tuvchi keskich (ГОСТ 18868-73)				

	5	I yuza yonib kengaytirilsin			Kegaytiruvchi keskich	
	6	H ariqcha ochilsin			Maxsus keskich	
	7	D yuza yo'nib kengaytirilsin			Kegaytiruvchi keskich	
	8	I yuzada rezba kesilsin			Rezba ochuvchi keskich	
015		Gorizontal frezalash	Univer- sal			Shtan- gen
	1	F yuza frezalansin	frezalash	mahsus	Disk freza	sirkul
	2	K yuza frezalansin	dastgohi 6H81		Disk freza	(Shs 126)

2.3. Zagatovkaga ishlov berishda qo'yim hisobi

1. Diametri Ø30 h7 bo'lgan C yuza uchun qo'yim miqdorini hisoblaymiz. Zagotovka prokat usuli bilan olingan.. H yuza ishlov berish texnologik marshruti qora va toza yo'nishdan iborat.

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

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

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

- 1) zagotovka uchun: $R=150$ mkm; $T=150$ mkm [7, 7 b.];
- 2) qora yo'nish uchun: $R=120$ mkm; $T=120$ mkm [7, 9 b.];
- 3) toza yo'nish uchun: $R=30$ mkm ; $T=30$ mkm [7, 9 b.];

Dopusklar miqdori:

- zagotovka uchun $\delta=112$ mkm;
- qora yo'nish uchun $\delta=52$ mkm;
- toza yo'nish uchun $\delta=34$ mkm;

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

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

$$\rho_{cm} = \delta = 112 \text{ mkm}$$

$$\rho_{kor} = \rho_k = \Delta_{kr} l = 2 \cdot 70 = 384 \text{ mkm};$$

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

$$\rho_{i-1} = \sqrt{70^2 + 384^2} = 390$$

Qoldiq fazoviy chetlanishlar:

- qora yo'nishdan so'ng: $\rho_1 = 0,6 \cdot 390 = 234 \text{ mkm}$;

- toza yo'mishdan so'ng: $\rho_2 = 0,5 \cdot 390 = 195 \text{ mkm}$

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

$$\varepsilon_6 = 0;$$

$$\varepsilon_3 = 600 \text{ mkm}. [4, 23 \text{ b.}]$$

$$\varepsilon_i = \sqrt{0^2 + 600^2} = 600 \text{ mkm}$$

- qora yo'nishdan so'ng $\varepsilon_1 = 0,05 \cdot 600 = 30 \text{ mkm}$;

- toza yo'nishdan so'ng $\varepsilon_1 = 0,05 \cdot 30 = 1,5 \text{ mkm}$;

Qo'yimlarning minimal miqdorini hisoblaymiz:

- qora yo'nish $2z_{min_3} = 2(150 + 150 + \sqrt{390^2 + 600^2}) = 2000 \text{ mkm}$

- toza yo'nish $2z_{min_3} = 2(120 + 120 + \sqrt{234^2 + 30^2}) = 1000 \text{ mkm}$

Zagotovkaning hisobiy o'lchamlarini aniqlaymiz:

2.1-jadval

Texnologik ishlov berish	Qo'yim elementlari, mkm				$2z_{min}$	d_h , mm	Dopusk δ , mkm	CHegaraviy o'lcham, mm		Qo'yimlar chegarasi, mkm	
	R_z	T	ρ	E				d_{min}	d_{max}	$2z_{min}^{ch}$	$2z_{max}^{ch}$
Zagotovka prokat	150	150	1440	600		33	112	32.888	33.112		
Qora yo'nish	120	120	864	140	2	31	52	30.948	31.052	1940	2060
Toza yo'nish	30	39	518	1.5	1	30	34	29.966	30.034	982	1018

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

$$2Z_{min}^{ch}=2922 \text{ mkm}; 2Z_{max}^{ch}=3078 \text{ mkm}.$$

Hisoblar to'g'riligini tekshiramiz.

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

$$3078 - 2922 = (112 - 34) \cdot 2$$

$$156 = 78 \cdot 2$$

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

Ishlov beriladigan yuza	O'lcham	Qo'yim		Chetlanish, MM
		Jadval, mm	Hisobiy, mm	
A va B	192 h14	1.5	3	+0.4 -0.4

2.4. Kesish maromlarini hisoblash

005. Tokarlik operatsiyasi.

1-o'tish. A yuzani $\varnothing 32$ mm, $l=71.5$ mm uzunlikni ushlab qora yo'nilsin..

Dastgoh: Tokorlik revolver 1П365. Ishlov berishga qoldirilgan qo'yim miqdori $h=1$ mm. Zagotovka materiali Сталь 20.

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. $t=h=1$ mm.

2.Surish qiymatini aniqlaymiz.

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

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

3.Kesishda asosiy harakat tezligini aniqlaymiz.

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

T-keskich turg'unlik davri, $T=30\dots60$ daqiqa ([3], 46-b)

$T=60$ daqiqa qabul qilamiz

Formuladagi 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.

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

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

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

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

$$K_{mv} = 1 \cdot \left(\frac{750}{420} \right)^1 = 1.7$$

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

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

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

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

$$K_v = 1.7 \cdot 0.9 \cdot 1 = 1.6$$

$$V = \frac{350}{60^{0.20} \cdot 1^{0.15} \cdot 0.5^{0.35}} \cdot 1.6 = 314 \text{ m / daq}$$

4. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 314}{3.14 \cdot 32} = 3152 \text{ daq}^{-1}$$

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

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 32 \cdot 1500}{1000} = 150 \text{ m / daq}$$

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

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

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

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

$$K_{mp} = \left(\frac{420}{750} \right)^{0.75} = 0.64$$

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

$$K_p = 0.64 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 = 0.64$$

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 1^1 \cdot 0.5^{0.75} \cdot 150^{-0.15} \cdot 0.64 = 538 \text{ N}$$

7. Kesish uchun sarflangan quvvat:

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

$$N_{kes} = \frac{538 \cdot 150}{60 \cdot 1020} = 1.3 \text{ kVt}$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

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

$$N_{kes} \leq N_{shp}, 1.3 \leq 10.5, \text{ yani ishlov berish mumkin.}$$

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,

$$\Delta=2 \text{ mm keskichni chiqishi}, l=16, i=1 \text{ o'tishlar soni}, L=16+1+2 = 19 \text{ mm}$$

$$T_a = \frac{19 \cdot 1}{1500 \cdot 0.5} = 0.03 \text{ daq}$$

2-o'tish. A yuzani $\varnothing 32$ mm, $l=71$ mm uzunlikni ushlab toza yo'nilsin..

Kesish maromini belgilaymiz.

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

2.Surish qiymatini aniqlaymiz.

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

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_o=0.5$ 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.

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

To'g'rilash koeffitsientlarini e'tiborga olamiz.

$$K_v=1.6$$

$$V = \frac{350}{60^{0.20} \cdot 0.5^{0.15} \cdot 0.5^{0.35}} \cdot 1.6 = 348 \text{ m / daq}$$

4.Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 348}{3.14 \cdot 32} = 3467 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib haqiqiy aylanishlar chastotasi $n=1500$ daq⁻¹ ni qabul qilamiz.

5.Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 32 \cdot 1500}{1000} = 150 \text{ m / daq}$$

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

$$K_p=0.64$$

$$P_z=10 \cdot 300 \cdot 0.5^1 \cdot 0.5^{0.75} \cdot 150^{-0.15} \cdot 0.64=269 \text{ N}$$

7. Kesish uchun sarflangan quvvat:

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

$$N_{kes} = \frac{269 \cdot 150}{60 \cdot 1020} = 0.65 \text{ kVt}$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

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

$N_{kes} \leq N_{shp}$, $0.65 \leq 10.5$, 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, $l=16$, $i=1$ o'tishlar soni, $L=16+1+2=19$ mm

$$T_a = \frac{19 \cdot 1}{1500 \cdot 0.5} = 0,03 \text{ daq}$$

3-o'tish. C yuzani $\varnothing 31$ mm, $l=48$ mm uzunlikni ushlab qora yo'nilsin..

Kesish maromini belgilaymiz.

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

2. Surish qiymatini aniqlaymiz.

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

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_o=0.5$ 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.

$$K_v=1.6$$

$$V = \frac{350}{60^{0.20} \cdot 1^{0.15} \cdot 0.5^{0.35}} \cdot 1.6 = 314 \text{ m / daq}$$

4. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 314}{3.14 \cdot 31} = 3225 \text{ daq}^{-1}$$

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

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 31 \cdot 1500}{1000} = 144 \text{ m / daq}$$

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

$$K_p=0.64$$

$$P_z=10 \cdot 300 \cdot 1^1 \cdot 0.5^{0.75} \cdot 144^{-0.15} \cdot 0.64=541 \text{ N}$$

7. Kesish uchun sarflangan quvvat:

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

$$N_{kes} = \frac{541 \cdot 144}{60 \cdot 1020} = 1.2 \text{ kVt}$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

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

$$N_{kes} \leq N_{shp}, 1.2 \leq 10.5, \text{ yani ishlov berish mumkin.}$$

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,

$\Delta=2$ mm keskichni chiqishi, $l=48$, $i=1$ o'tishlar soni, $L=48+1+2=31$ mm

$$T_a = \frac{31 \cdot 1}{1500 \cdot 0.5} = 0,04 \text{ daq}$$

4-o'tish. C yuzani $\varnothing 30$ mm, $l=48$ mm uzunlikni ushlab toza yo'nilsin..

Kesish maromini belgilaymiz.

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

2. Surish qiymatini aniqlaymiz.

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

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_0=0.5$ mm/ayl ni qabul qilamiz.

3. Kesishda asosiy harakat tezligini aniqlaymiz.

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

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

$T=60$ daqiqa qabul qilamiz

Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

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

To'g'rilash koeffitsientlarini e'tiborga olamiz.

$$K_v=1.6$$

$$V = \frac{350}{60^{0.20} \cdot 0.5^{0.15} \cdot 0.5^{0.35}} \cdot 1.6 = 348 \text{ m / daq}$$

4. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 348}{3.14 \cdot 30} = 3467 \text{ daq}^{-1}$$

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

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 30 \cdot 1500}{1000} = 141 \text{ m / daq}$$

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

$$K_p=0.64$$

$$P_z=10 \cdot 300 \cdot 0.5^1 \cdot 0.5^{0.75} \cdot 141^{-0.15} \cdot 0.64=461 \text{ N}$$

7. Kesish uchun sarflangan quvvat:

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

$$N_{kes} = \frac{461 \cdot 141}{60 \cdot 1020} = 1.06 kVt$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

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

$N_{kes} \leq N_{shp}, 1.06 \leq 10.5$, 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, $l=48$, $i=1$ o'tishlar soni, $L=48+1+2=31$ mm

$$T_a = \frac{31 \cdot 1}{1500 \cdot 0.5} = 0,04 daq$$

5-o'tish. E yuzani $\emptyset 27$ mm, $l=7$ mm uzunlikni ushlab qora yo'nilsin.

Kesuvchi asbob: Tiraluvchi keskich.

Kesish maromini belgilaymiz.

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

2. Surish qiymatini aniqlaymiz.

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

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

3. Kesishda asosiy harakat tezligini aniqlaymiz.

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

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

T=60 daqiqa qabul qilamiz

Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

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

To'g'rilash koeffitsientlarini e'tiborga olamiz.

$$K_v=1.6$$

$$V = \frac{350}{60^{0.20} \cdot 1.5^{0.15} \cdot 0.5^{0.35}} \cdot 1.6 = 295m / daq$$

4.Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 295}{3.14 \cdot 27} = 3425 daq^{-1}$$

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

5.Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 27 \cdot 1500}{1000} = 1127m / daq$$

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

$$K_p=0.64$$

$$P_z=10 \cdot 300 \cdot 1.5^1 \cdot 0.5^{0.75} \cdot 127^{-0.15} \cdot 0.64=549 \text{ N}$$

7.Kesish uchun sarflangan quvvat:

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

$$N_{kes} = \frac{549 \cdot 127}{60 \cdot 1020} = 1.14 kVt$$

8.Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

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

$N_{kes} \leq N_{shp}$, $1.14 \leq 10.5$, 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, $l=7$, $i=1$ o'tishlar soni, $L=7+1+2=10$ mm

$$T_a = \frac{10 \cdot 1}{1500 \cdot 0.5} = 0,01 \text{ daq}$$

6- o'tish. D yuzani $\varnothing 27$ mm, $l=1$ mm uzunlikni ushlab yo'nilsin.

Kesuvchi asbob: Tiraluvchi keskich.

Kesish maromini belgilaymiz.

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

2. Surish qiymatini aniqlaymiz.

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

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_o=0.5$ 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.

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

To'g'rilash koeffitsientlarini e'tiborga olamiz.

$$K_v=1.6$$

$$V = \frac{350}{60^{0.20} \cdot 1.5^{0.15} \cdot 0.5^{0.35}} \cdot 1.6 = 295 \text{ m / daq}$$

4. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 295}{3.14 \cdot 27} = 3425 \text{ daq}^{-1}$$

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

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 27 \cdot 1500}{1000} = 1127 \text{ m/daq}$$

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

$$K_p=0.64$$

$$P_z=10 \cdot 300 \cdot 1.5^1 \cdot 0.5^{0.75} \cdot 127^{-0.15} \cdot 0.64=549 \text{ N}$$

7. Kesish uchun sarflangan quvvat:

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

$$N_{kes} = \frac{549 \cdot 127}{60 \cdot 1020} = 1.14 \text{ kVt}$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

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

$$N_{kes} \leq N_{shp}, 1.14 \leq 10.5, \text{ yani ishlov berish mumkin.}$$

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,

$$\Delta=2 \text{ mm keskichni chiqishi, } l=11, i=1 \text{ o'tishlar soni, } L=11+1+2=14 \text{ mm}$$

$$T_a = \frac{14 \cdot 1}{1500 \cdot 0.5} = 0.02 \text{ daq}$$

7-o'tish. G teshik $\varnothing 10$ mm, $l=70$ mm uzunlikda ochilsin.

Kesuvchi asbob va uning geometrik parametrlari: Spiral parma $D=14$ mm, kesuvchi qism materiali, tezkesar po'lat P6M5. Geometrik o'lchamlari

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

1. Kesish chuqurligini belgilaymiz.

$$t=D/2=14/2=7 \text{ mm.}$$

2. Surish qiymatini aniqlaymiz.

$S_o=0.36-0.43\text{mm/min}$. ([3], 2.38-j, 62-b)

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

3. Parmani turg'unlik davrini aniqlaymiz.

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

4. Kesishda asosiy harakatni tezligini aniqlaymiz.

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

Formuladagi koeffitsentlar va daraja ko'rsatkichlarni yozib olamiz.

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

To'g'rilash koeffitsentini topamiz.

$K_v=1.6$

$$V = \frac{7 \cdot 14^{0.4}}{25^{0.2} \cdot 0.35^{0.7}} \cdot 1.6 = 35\text{m/daq}$$

5.Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 35}{3.14 \cdot 14} = 796\text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha aylanishlar chastotasini korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=750$ ayl/daq qabul qilamiz.

6.Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 14 \cdot 750}{1000} = 33\text{m/daq}$$

7.Burovchi momentni aniqlaymiz:

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

Burovchi moment uchun:

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

$K_p=0.64$

U xolda:

$$M_{kp}=10 \cdot 0.0345 \cdot 14^{2.0} \cdot 0.35^{0.8} \cdot 0.64 = 19\text{ N}\cdot\text{m}$$

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 :

$$P_o = 10 \cdot 68 \cdot 14^{1.0} \cdot 0.35^{0.7} \cdot 0.64 = 2921 \text{ N}$$

9. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{M_{kp} n}{9750} = \frac{19 \cdot 750}{9750} = 1.5 \text{ kvv};$$

10. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = \frac{L}{n \cdot s} = \frac{72}{750 \cdot 0.35} = 0.27 \text{ daq}$$

Bu yerda :

$$L = y + \Delta + l = 70 + 1 + 1 = 72 \text{ mm};$$

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

$$\Delta = 1 \text{ mm, parmani chiqishi,} \quad l = 70 \text{ mm, teshik uzunligi.}$$

010. Tokarlik operatsiyasi.

1-4 otishlar qiymatlari 005 operatsiyadan olinsin.

5- o'tish. I yuza $\varnothing 21 \text{ mm}$, $l = 61 \text{ mm}$ uzunlikni ushlab yonib kengaytirilsin.

Kesuvchi asbob: Kengaytiruvchi keskich.

Kesish maromini belgilaymiz.

1. Kesish chuqurligini belgilaymiz. $t = h = 3.5 \text{ mm}$.

2. Surish qiymatini aniqlaymiz.

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

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

3. Kesishda asosiy harakat tezligini aniqlaymiz.

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

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

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

Formuladagi koeffitsentlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

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

To'g'rilash koeffitsientlarini e'tiborga olamiz.

$$K_v=1.6$$

$$V = \frac{350}{60^{0.20} \cdot 3.5^{0.15} \cdot 0.35^{0.35}} \cdot 1.6 = 295m / daq$$

4. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 295}{3.14 \cdot 21} = 4425 daq^{-1}$$

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

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 21 \cdot 1500}{1000} = 98m / daq$$

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

$$K_p=0.64$$

$$P_z=10 \cdot 300 \cdot 3.5^1 \cdot 0.35^{0.75} \cdot 98^{-0.15} \cdot 0.64=1537 N$$

7. Kesish uchun sarflangan quvvat:

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

$$N_{kes} = \frac{1537 \cdot 98}{60 \cdot 1020} = 2,5kVt$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

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

$$N_{kes} \leq N_{shp}, 1.14 \leq 10.5, \text{ yani ishlov berish mumkin.}$$

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, $l=61$, $i=1$ o'tishlar soni, $L=61+1+2=64$ mm

$$T_a = \frac{64 \cdot 1}{1500 \cdot 0.35} = 0.12 \text{ daq}$$

7- o'tish. J yuzani $\varnothing 24$ mm, $l=10$ mm uzunlikni ushlab yo'nib kengaytirilsin.

Kesuvchi asbob: Kengaytiruvchi keskich.

Kesish maromini belgilaymiz.

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

2. Surish qiymatini aniqlaymiz.

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

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_o=0.5$ 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.

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

To'g'rilash koeffitsientlarini e'tiborga olamiz.

$$K_v=1.6$$

$$V = \frac{350}{60^{0.20} \cdot 1.5^{0.15} \cdot 0.5^{0.35}} \cdot 1.6 = 295 \text{ m/daq}$$

4. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 295}{3.14 \cdot 24} = 3925 \text{ daq}^{-1}$$

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

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 24 \cdot 1500}{1000} = 113 \text{ m/daq}$$

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

$$K_p=0.64$$

$$P_z=10 \cdot 300 \cdot 1.5^1 \cdot 0.5^{0.75} \cdot 113^{-0.15} \cdot 0.64=842 \text{ N}$$

7. Kesish uchun sarflangan quvvat:

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

$$N_{kes} = \frac{842 \cdot 113}{60 \cdot 1020} = 1.5 kVt$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

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

$$N_{kes} \leq N_{shp}, 1.5 \leq 10.5, \text{ yani ishlov berish mumkin.}$$

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, $l=10$, $i=1$ o'tishlar soni, $L=10+1+2=13$ mm

$$T_a = \frac{13 \cdot 1}{1500 \cdot 0.5} = 0.02 daq$$

8-o'tish. I yuzada M24, $l=48$ mm masofani ushlab rezba ochilsin.

Kesuvchi asbob: Rezba ochuvchi keskich.

1. Rezba balandligi: $t=1.5$ mm

2. Surish qiymati : $S_z=1-1.2$ ([3], 2.108-j, 107-b))

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_z=1$ mm/min ni qabul qilamiz.

3. Kesishda asosiy harakatni tezligini aniqlash.

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

Formuladagi koeffitsentlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

$C_v=244$; $X=0.23$; $y=0.30$; $q=-$; $m=0.20$; $i=5$; $T=70\text{min}$ ([3], 2.42-j, 65-b)

To'g'rilash koeffitsientini topish.

$$K_v=1.6$$

$$v = \frac{244 \cdot 5^{0.23}}{70^{0.2} \cdot 1^{0.3}} \cdot 1.6 = 241 \text{ m / daq}$$

4. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 241}{3,14 \cdot 24} = 3200 \text{ ayl / min}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha aylanishlar chastotasini korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=1500$ ayl/daq qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xak} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 24 \cdot 1500}{1000} = 113 \text{ m / daq}$$

6. Kesish kuchi P_z ni quyidagi formuladan hisoblab topamiz:

$$P_z = \frac{10 \cdot C_p \cdot P^y}{i^n} K_p$$

Mavjud ishlov berish sharoiti uchun:

$C_p=148$, $y=1.7$, $n=0.71$ ([3], 2.111-j, 112-b)

Kesish kuchidagi to'g'rilash koeffitsienti

$$K_p=0.64$$

$$P_z = \frac{10 \cdot 148 \cdot 2^{1.7}}{5^{0.71}} \cdot 0.64 = 981$$

7. Kesish uchun sarflangan quvvat:

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

$$N_{kes} = \frac{981 \cdot 113}{60 \cdot 1020} = 1.8 \text{ kVt}$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

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

$N_{kes} \leq N_{shp}$, $1.8 \leq 10.5$, 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, $l=48$, $i=5$ o'tishlar soni, $L=48+1+2=51$ mm

$$T_a = \frac{51 \cdot 5}{1500 \cdot 1} = 0,17 \text{ daq}$$

015. Gorizontal frezalash operatsiyasi.

1-o'tish. F yuza mm, $l=10$, $h=2$ mm masofani ushlab frezalansin Universal frezalash dastgohi 6H81.

Kesuvchi asbob: Uch tomonli disk freza $D=50$ mm, GOST 1671-77. Kesuvchi qismi materiali T15K6, tishlar soni $z=8$ ta; Geometrik parametrlari: $\varphi=60^\circ, \varphi_1=5^\circ, \varphi_0=20^\circ, \lambda=+5^\circ, \gamma=-5^\circ, \alpha=12^\circ$

1. Kesish chuqurligi va frezalash enini aniqlaymiz.

2. $t=h=2$ 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, $T=240$ daq ([3], 2.85-j, 93-b)

K_v - To'g'rilash koeffitsienti

$$K_v=1.6$$

Formuladagi koeffitsentlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz

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

$$V = \frac{332 \cdot 50^{0.2}}{240^{0.2} \cdot 2^{0.1} \cdot 0,15^{0.4} \cdot 10^{0.2} \cdot 8^0} \cdot 1,6 = 488 \text{ m/daq}$$

4.Shpindel aylanishlar chastotasini aniqlaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 488}{3.14 \cdot 50} = 3100 \text{ min}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha aylanishlar chastotasini korektirovka qilib $n=3000$ ayl/daq qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning xaqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 50 \cdot 3000}{1000} = 471 \text{ m/daq}$$

6. Tishlar bo'yicha surish tezligi

$$S_M = S_z \cdot z \cdot n = 0,15 \cdot 3000 \cdot 8 = 3600 \text{ mm/daq}$$

Dastgoh pasportidan $S_M=2630$ mm/daq qabul qilamiz.

$$\text{U xolda } S_z = \frac{2630}{8 \cdot 3000} = 0,1 \text{ mm/daq}$$

7. Kesish jarayonida ta'sir etayotgan kuch:

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

$$K_{mp} = 0,64$$

$$C_p = 261, \quad x = 0,9, \quad y = 0,8, \quad n = 1,1, \quad q = 1,1, \quad w = 0,1 \quad ([3], 2.86-j, 94-b)$$

$$P_z = \frac{10 \cdot 261 \cdot 2^{0,9} \cdot 1^{0,8} \cdot 10^{1,1} \cdot 8}{50^{1,3} \cdot 3000^{0,2}} \cdot 0,64 = 391 \text{ N}$$

8. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{P_z v}{1020 \cdot 60} = \frac{391 \cdot 471}{1020 \cdot 60} = 3 \text{ kVt};$$

Dastgoh quvvati bo'yicha solishtiramiz

$$N_{shp} = N_d \cdot \mu = 5,8 \cdot 0,85 = 4,93 \text{ kVt.}$$

$$3 \leq 4,93$$

Demak ishlov berish mumkin.

9. Asosiy vaqt:

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

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

$$l = 10 \text{ mm,}$$

$$y = 0,5 \left(D - \sqrt{D^2 - B^2} \right) = 0,5 \left(50 - \sqrt{50^2 - 10^2} \right) = 1 \text{ mm}$$

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

$$T_{as} = \frac{L}{S_M} = \frac{14}{2630} = 0,05 \text{ daq}$$

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

2.5. Vaqt me'yorini hisobi

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

005- Tokarlik 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,

$$\sum T_a = 0,27 + 0,02 + 0,01 + 0,04 + 0,04 + 0,03 + 0,03 = 0,62 \text{ daq.}$$

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;

$t_{o'r}=0,32 \text{ min}$ ([8], 56-bet, karta 2.)

$t_{o't}=2,48 \text{ min}$ ([8], karta 20.)

$t_{o'l}=0,35 \text{ min}$ ([8], 207-bet, karta 43.)

$$T_{yo} = 0,32 + 2,48 + 0,35 = 3,15 \text{ daq.}$$

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.)

$$T_{d.k.} = (0.62 + 3.15 \cdot 1) \cdot \left(1 + \frac{4 + 4}{100}\right) = 4.07 \text{ daq}$$

010- Tokarlik operatsiyasi

Donaviy kalkulyasion vaqt $T_{d.k.}$ o'rtta 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,

$$\sum T_a = 0,17 + 0,02 + 0,12 + 0,01 + 0,04 + 0,04 + 0,03 + 0,03 = 0,46 \text{ daq.}$$

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;

$$t_{o'r} = 0,32 \text{ min} \quad ([8], 56\text{-bet, karta 2.})$$

$$t_{o't} = 2,48 \text{ min} \quad ([8], karta 20.)$$

$$t_{o'l} = 0,35 \text{ min} \quad ([8], 207\text{-bet, karta 43.})$$

$$T_{yo} = 0,32 + 2,48 + 0,35 = 3,15 \text{ daq.}$$

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

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

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

$$T_{d.k.} = (0,46 + 3,15 \cdot 1) \cdot \left(1 + \frac{4 + 4}{100}\right) = 3,8 \text{ daq}$$

005-Frezalash operatsiyasi.

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

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

bu erda, T_a - asosiy vaqt,

$$\sum T_a = 0,05 + 0,05 = 0,1 \text{ daq.}$$

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;

$$t_{o'r} = 0,23 \text{ min} \quad ([8], 74\text{-bet, karta 9.})$$

$$t_{o't} = 0,16 \text{ min} \quad ([8], karta 20.)$$

$$t_{o'l} = 0,12 \text{ min} \quad ([8], 207\text{-bet, karta 43.})$$

$$T_{yo} = 0,23 + 0,16 + 0,12 = 0,51 \text{ daq.}$$

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

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

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

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

$$T_{d.k.} = (0,1 + 0,51 \cdot 1) \cdot \left(1 + \frac{4 + 4}{100}\right) = 0,65 \text{ daq}$$

3. KONSTRUKTORLIK QISM

3.1. Dastgoh moslamasini bayoni va hisobi.

Parmalash uchun moslamani hisoblaymiz. Zagotovkani o'rnatish uchun $\alpha = 90^\circ$ asos prizmani, pnevmotsilindr kuch qurilmasi orqali qisqichlar ishga tushiriladi.

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

$$P_z = 1124\text{N}; P_y = 337,2\text{N}.$$

Qisish uchun zarur kuch:

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

bu yerda; f_1 - tayanchga zagotovkani tegishidan hosil bo'lgan ishqalanish koeffitsienti.

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

K - mustahkamlik zahira koeffitsienti.

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

bu yerda

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$P = \frac{337,2 \cdot 0,16 + 4,32 \cdot 1124}{0,16 + 0,16} = 15342,6 \text{ N}$$

Dastak tizimining yelkasi nisbati:

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

Kerakli pnevmotsilindr surish kuchlari:

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

η_{Σ} - tizimning jami FIK.

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

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

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

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

19 jadvaldan [2, 125 bet] $P = 0,63 \text{ MPa}$; $D = 100 \text{ mm}$; $d = 25 \text{ mm}$ ikki tomonga tahsir qiluvchi pnevmotsilindrni tanlaymiz.

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

Ushbu pnevmotsilindr zagotovkani ishonchli qotirilishini tahminlaydi.

Moslamani aniqlikka hisoblash.

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

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

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

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

Bazalashning o'rnatish xatoligi.

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

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

$$\varepsilon = \frac{0,5}{2} + 0 = 0,25 \text{ MM} = 250 \text{ MKM}$$

Zagatovkani o'rnatish xatoligini aniqlaymiz.

$$\varepsilon_{\text{IP}} = \sqrt{\varepsilon_{\text{YC}}^2 + \varepsilon_{\text{H}}^2 + \varepsilon_{\text{C}}^2},$$

Bu yerda; ε_{YC} – moslamang 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;

$$\varepsilon_{\text{H}} = \beta \sqrt{N}, \text{ MKM}$$

bu yerda; β – o'zgarmas,

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

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

N – zagatovkaning yillik miqdori.

$$\varepsilon_{\text{H}} = 0,8 \sqrt{12000} = 56 \text{ mkm}$$

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

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

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

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

Demak texnologik qoyimlar to'g'ri o'lchamda bajarilishi 320 mkm va boshqa muxim umumiy xatolik $\varepsilon_{\text{доп}} > \varepsilon_{\text{общ}}$, shunday qilib $320 > 271$ – loyixalanayotgan moslamada talab etilgan aniqlikdagi yuza olish mumkin.

3.2. Nazorat moslamasi bayoni va hisobi.

Bizga berilgan detalimiz o'z o'qi atrofida aylanuvchi detallar sinfiga kirganligi va detalni asosiy yuzasi silindr bo'lganligi sababli detalimizni

indikatorlar yordamida nazoratdan o'tkazamiz. Detalimizni markaziy teshiklari orqali moslamaning bo'lgan markazlariga o'rnatamiz. Moslamaning vintini buralganda prujina bo'shab markazni itaradi va zagatovka markazidan qisadi. Indikator detal yuzasida xarakat qilib detal xatoligini ko'rsatadi. U holda nazorat moslamasini xatoligi hisobiy kattaligi quyidagicha bo'ladi.

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

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

$\Delta_2 = 0$ uzatish qurilmalarining sistematik xatoligi;

$\Delta_3 = 0$ o'rnatish xatoligi;

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

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

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

Bulardan kelib chiqadiki moslama xatoligi

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

Nazorat qilinayotgandagi xatolikning hisobiy qiymati quyidagi talabni qanoatlantirishi kerak.

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

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

3.3. Kesuvchi asbobni bayoni va xisobi

Tokirlik keskichini loyihalash.

Dastlab kesish kuchini yuqoridagi formula yordamida aniqlab olamiz

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

Derjavka enini toppish formulasi

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

P_z – kesish kuchi H;

l – keskich kesuvchi qismi uzunligi мм;

$\sigma_{u.d.}$ – derjavka materialini mustaxkamligi, МПа.

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

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

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

$$h = 1 \cdot 13 = 13 \text{ мм}$$

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

1.1.4 Derjavkani mustaxkamlik va qattiqlikka xisoblash

Yuqori kuchlanishdagi to'g'ri burchakli keskich mustaxkamligini aniqlash

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

b va h – derjavka tomonlari, мм

$\sigma_{u.d.}$ – derjavka materialini mustaxkamligi, МПа

l – keskich kesuvchi qismi uzunligi мм.

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

Yuqori kuchlanishdagi keskich bikirligi aniqlash

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

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

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

I – derjavkani inersiya momenti, мм⁴ (to'g'ri burchakli uchun $I = B \cdot H^3 / 12$);

l – keskich kesuvchi qismi uzunligi, мм.

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

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

Резец обладает достаточными прочностью и жесткостью в случае:

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

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

Keskichning geometric parametrlari

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

Keskich uchining radiusi $r = 0.4 \text{ mm}$

Cho'zilishga reaksiya kuchini xisoblash Q

Q vintning uzulish kuchini aniqlash $\sigma_g = 500 \text{ МПа}$. Po'lat 45 vint uchun kallaksimon, qattiqligi HRC₃ 35-40:

$$Q = \frac{\pi \cdot D_g^2 \cdot \sigma_g}{4}, H$$

D_g – vint diametiri, мм М6 ($D_g = 6 \text{ мм}$)

σ_g – vint materialini mustaxkamligi, МПа

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

Yuqori kesish kuchini aniqlash: $P_{z \text{ max}} \leq 0.7 \cdot Q$.

$$3546 < 9891$$

4. XAYOT FAOLIYATI XAVFSIZLIGI

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 asboblar, 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 vaqtda strujka, asbob siniqlari uchib odamga jarohat yetkazishi mumkin. Bundan tashqari havfli omillarning biri elektr toki. Chunki hamma jixozlar elektr toki bilan ishlaydi.

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

Ularni normativ me'yorlari SanPiN-93 xujjatida belgilangan. Ishchi joylarini yaxshilash uchun bo'limda issiq va sovuq suv, ichimlik suvi, dam olish joylari ko'zda tutilgan. Ishlov berish vaqtda 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 zonalarning atrofi o'ralgan. Dastgohlar maxsus fundamentga o'rnatilgan. Bo'limda zaruriy elektr xavfsizlik qoidalari ko'zda tutilgan. Texnologik jarayon mexanizatsiyalangan va avtomatlashtirilgan.

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

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

Xavfsiz va zaxarlanishsiz ish usulini tayorlashni ta'minlash.

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

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

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

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

Ishlab chiqarish binolari uchun umumiy havo almashinuvini quyidagicha topamiz.

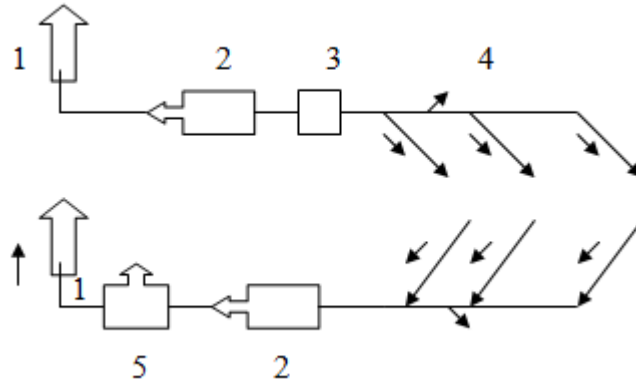
$$L_{tr} = L_{vit} = \frac{Q_{cap\phi}}{C(t_{um} - t_{np}) \cdot p}; \quad m^3/soat.$$

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

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

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

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



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

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

GOST 12.4.113 -82 asoslangan holda axborot olish maydoni quyidagicha bo'lishi lozim: zonaning maydoni - $4,5m^2$, 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 korxonada uchun yoritish tizimi tabiiy va sun'iy yoritilish olinadi. Loyihalananayotgan bo'limda tabiiy va sun'iy yorug'lik ko'zda tutilgan.

Tabiiy yoritilish oyna va fonalarlar orqali bajariladi, TYK me'yorlari 0,1-10% olinadi. Sun'iy yoritilish esa gazorazryadli lampalar orqali amalga oshiriladi. Bu lyuminestsentli lampalardir. Normal ish sharoitini ta'minlash uchun SNIPI1-4-79 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.

Lyuminestsentli 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 SNIPI1-4-79 bo'yicha loyihalananayotgan 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 SNIPI1-4-71 bo'yicha 0,9 deb qabul qilamiz.

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

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

bu yerda:

S_n -bo'lim polining maydoni; m^2

L_n -me'yorlangan qiymat;KLO

K_3 -zapas koeffitsenti.

P_0 -oynaklar yorug'lik tasnifi

T_0 -yorug'lik o'tkazuvchanlik koeffitsenti.

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

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

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

Ishlab chiqarishda shovqin, titrash va ularni kamaytirish yo'llari

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

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

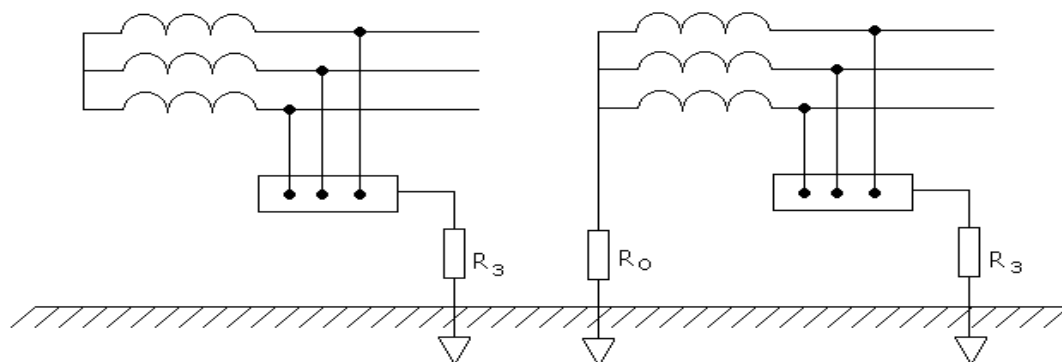
Shovqin va tovush chiqarayotgan manbani kamaytirish uchun ventkameralar o'rnatilgan, uning ichida barcha shovqin va titrashni hosil qiladigan ventilyatorlar, kompressorlar, generatorlar joylashtirilgan.

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

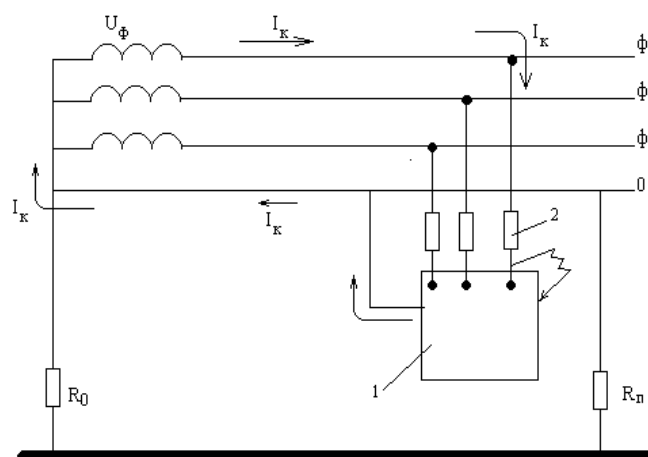
Texnika xavfsizligi. Elektr xavfsizligi.

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

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



4.2. - rasm. Yerga ulash himoyasini sxemasi



4.3. - rasm. Nolga ulash himoyasini sxemasi

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

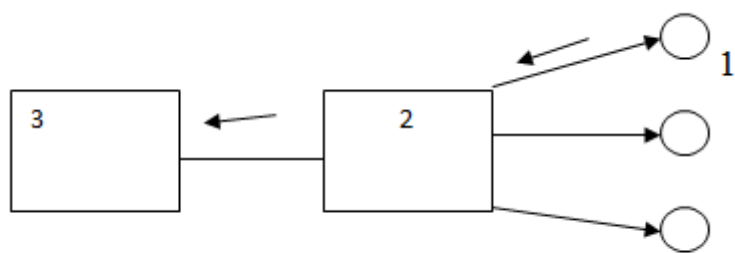
Yong'in xavfsizligi.

SNiP11-2-81ga asosan loyihalananayotgan 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. Loyihalananayotgan tsex bo'limda suvni yig'ish, tashish, saqlash va foydalanishda muhandislik qurilmasi mavjud. Bo'lim yong'in gidranti, suv hovuzchasi, shlanglar bilan ta'minlangan.

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



4.4. - rasm. DV -1 xabarlatgichning sxemasi.

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

5. IQTISODIY QISM

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

5.1. Yillik ishlab chiqarish dasturi

Detalining yillik ishlab chiqarish dasturi – $N=10000$ 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), $Q_{um} = 156$ m² (5.4-bo'lim);

h_B – bino balandligi, $h_B = 8,5$ m;

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

$$S_B = 1,3 \cdot 156 \cdot 8,5 \cdot 9610 = 16565718 \text{ so'm.}$$

5.2.2. Dastgoh, jihoz va asbob-uskunalar qiymati.

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

Dastgohlar uchun umumiy xarajatlar 65000000 sum

b) Asbob uskuna va moslamalar qiymati:

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

$$S_{as} = 15\% \cdot C_{dast} = 0,15 \cdot 65000000 = 9750000 \text{ so'm.}$$

v) Ishlab chiqarish inventarlari qiymati:

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

$$S_{as} = 1,5\% \cdot C_{dast} = 0,015 \cdot 65000000 = 975000 \text{ so'm.}$$

5.3 Asosiy fondlarning tarkibi va tuzilishi

5.1-jadval

Ko'rsatkichlar nomi	Boshlang'ich (balans) qiymat, so'm	Umumiy amortizatsiya me'yori, %	Yillik amortizatsiya miqdori, so'm
Bino-inshoatlar	16565718	3,3%	552190,6
Dastgohlar	65000000	10,0%	6500000
Asbob-uskunalar, moslamalar	9750000	20,0%	1950000
Ishlab chiqarish inventarlari	975000	8,3%	80925
JAMI	92290718	10,2%	9083115,6

Material sarfi hisobi

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

$$S_{MS} = N \cdot S_{zag} = 10000 \cdot 8900 = 89000000 \text{ so'm.}$$

Yordamchi material sarfi

$$S_{YOM} = 0,02S_{MS} = 0,02 \cdot 89000000 = 1780000 \text{ so'm.}$$

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 5-Tashkillash bo'limida hisoblangan (q. 5.3-bo'lim).

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

bu yerda, T_s -5 razryadli ishchining soatbay ish haqi, $T_s=2860,27$ so'm/soat;

$$S_{IH} = 10000 \cdot \frac{1,66}{60} \cdot 2860,27 = 791341,37 \text{ so'm;}$$

$$S_{IH} = 10000 \cdot \frac{1,66}{60} \cdot 2860,27 = 791341,37 \text{ so'm;}$$

$$S_{IH} = 10000 \cdot \frac{1,66}{60} \cdot 2860,27 = 791341,37 \text{ so'm};$$

$$S_{IH} = 10000 \cdot \frac{0,75}{60} \cdot 2860,27 = 357533,75 \text{ so'm};$$

$$S_{IH} = 10000 \cdot \frac{0,85}{60} \cdot 2860,27 = 405204,92 \text{ so'm};$$

Jami ish haqi: 3136762,78 so'm.

Jami mukofot puli: 1097866,97 so'm.

Jami yagona ijtimoiy to'lov: 1097866,97 so'm.

Asosiy ishchilarning jami ish haqi fondi: 5332496,72 so'm.

Yordamchi ishchilarni ish haqi:

5.2-jadval

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

Yordamchi ishchilarning jami ish haqi fondi: 54087894 so'm.

5.5 Jihozlarni tutish va ulardan foydalanish xarajatlarini aniqlash

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

$$S_{eks} = 1,5S_{IH} = 1,5 \cdot 3136762,78 = 4705144,17 \text{ so'm}.$$

5.6 Umumiy seh sarf-xarajatlarini aniqlash

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

$$S_{tsex} = 1,2S_{IH} = 1,2 \cdot 3136762,78 = 3764115,34 \text{ so'm.}$$

Umum korxonada sarf-xarajatlarni barcha ishchilar ish haqining 90% ini tashkil qiladi:

$$S_{kor} = 0,9\Sigma S_{IH} = 0,9 \cdot (3136762,78 + 36904320 = 36036974,5 \text{ so'm.}$$

5.7 Detalning tannarxi kalkulyatsiyasi

5.3-jadval

No	Sarf xarajatlari	Bir dona maxsulot uchun, so'm	Yillik dastur uchun, ming so'm
1	Asosiy material sarfi, tashish tayyorlash xarajatlari bilan (chiqindi kiritilmaydi)	8900	89000000
2	Yordamchi materiallar sarfi, tashish tayyorlash xarajatlari bilan	178	1780000
3	Asosiy ishchilarning ish haqi fondi (yillik maosh, mukofot va YaIT bilan birga)	533,25	5332496,72
4	Yordamchi ishchilarning ish haqi fondi (yillik maosh, mukofot va YaIT bilan birga)	5408,79	54087894
5	Dastgohlarni tutish bilan bog'liq xarajatlari	470,51	4705144,17
6	Seh xarajatlari	376,41	3764115,34
7	Umumiy korxonada xarajatlari	3603,7	36036974,5
8	Ishlab chiqarishdan tashqari xarajatlari (umumiy korxonada xarajatining 0,5%)	18,02	180184,87
9	Mahsulotning tannarxi	19488,68	194886809,6
10	Mahsulotning ulgurji bahosi	24000	224119831

Mehnat unumdorligi:

Korxonadagi mehnat unumdorligini hisoblashda quyidagi oddiy formuladan foydalanamiz:

$$MU = \frac{YMX}{AI} = \frac{194886809,6}{12} = 16240567,47 \frac{\text{so'm}}{\text{ishchi}}$$

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:

$$E_y = F_y - N_s * SX_y = 29233021 - 0,1 \cdot 224119831,04 = 6821038 \text{ so'm.}$$

bu yerda,

K_y – yillik kirim, $K_y =$ so'm;

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

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

5.9 Kapital xarajatlarning qoplanish muddati

$$T_{Qop} = KX/YF = 121415718/29233021 = 4,2 \text{ yil.}$$

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

5.4-jadval

№	Ko'rsatkichlar	Qiyoslash		Farqi
		Korxonona	Loyiha	
1	Yillik dastur, dona	11000	10000	1000
2	Korxonaning foydasi, ming so'm	18900000	29233021	10333021
3	Ishlab chiqarish rentabelligi, %	9%	19%	10%
4	Asosiy ishchilarning haqi, ming so'm	5716917	5332497	-384420
5	Mehnat unumdorligi, ming so'm	15161538	16240567	1079029
6	Yillik iqtisodiy samaradorlik, ming so'm	8100000	6821038	-1278962
7	Kapital xarajatlarning qoplanish muddati, yil	5,8	4,2	-1,6

XULOSA

Diplom loyihasi bajarish jarayonida “Mushtchali mufta” 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 loyihalaniib, mavjud ishlov berish sharoiti uchun aniqlikka tekshirildi.

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

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

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

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

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