

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: “Andijonirmash” MCHJ sharoitlari uchun “1160901 Flanets” 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:	A.Abdujalilov
Kafedra mudiri:	X.Akbarov
Rahbar:	A.Sulaymonov
Maslaxatchilar:	
Texnologik qismi:	A.Sulaymonov
Konstruktorlik qismi:	A.Sulaymonov
Xayot faoliyati xavfsizligi qismi:	P.Toshev
Iqtisodiy qismi:	A.Sotvoldiyev

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
Abdujalilov Abdumalik Abdurasul o’g’li

1. Diplom loyihasining mavzusi: “Andijonirmash” MCHJ sharoitlari uchun “1160901 Flanets” detalini tayyorlash texnologik jarayonini va operatsiyalarining texnologik ta’minot vositalari konstruktsiyalarini ishlab chiqish.

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

2. Diplom loyihasini bajarish uchun ma’lumotlar:

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

3. Tushintirish xatida keltiriladigan ma’lumotlar:

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

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

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

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

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

6) Iqtisodiy qism. Texnologik jarayonning iqtisodiy samaradorligini aniqlash.

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

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

9) Ilovalar. Spetsifikatsiyalar va texnologik jarayon xujjatlari.

4. Diplom loyihasining chizmalari ro'yhati:

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

5. Diplom loyihasi qismlari bo'yicha maslahatchilar:

№	Diplom loyihasining qismlari	Boshlanish muddati	Tugallanish muddati	Imzo	Maslahatchining familiyasi va ismi
1	Texnologik qism	11.01.18	14.04.18		A.Sulaymonov
2	Konstruktorlik qismi	14.04.18	10.05.18		A.Sulaymonov
3	Xayot faoliyati xavfsizligi qismi	10.05.18	21.05.18		P.Toshev
4	Iqtisodiy qism	10.05.18	21.05.18		A.Sotvoldiyev

6. Topshiriq berilgan sana :

11.01.2018

Rahbar:

A.Sulaymonov

(imzo)

Topshiriq bajarish uchun qabul qilindi

A.Abdujalilov

(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	13
2.4. Kesish maromlarini hisoblash	16
2.5. Vaqt me'yorini xisobi	41
3. KONSTRUKTORLIK QISM	44
3.1. Dastgoh moslamasini bayoni va hisobi	44
3.2. Nazorat moslamasini bayoni va xisobi	48
3.3. Kesuvchi asbobni bayoni va hisobi	49
4. XAYOT FAOLIYATI XAVFSIZLIGI	43
5. IQTISODIY QISM	60
XULOSA	67
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI	68
ILOVALAR	69

Kirish

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.

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.

Jamiyatning moddiy texnika bazasini yaratuvchi va mamlakatimizning texnik taraqqiyotini rivojlanishini belgilovchi soha mashinasozlikdir. U sanoatning turli tarmoqlarini yangi texnika, ishlab chiqarish vositalari bilan ta'minlaydi. Shu sababli mashinasozlik ishlab chiqarishning barcha sohalarini rivojlanishiga katta ta'sir ko'rsatuvchi sanoatning muhim ko'rsatkichlaridan biridir.

Mashinasozlikning asosini mashinalarni loyixalash va ishlab chiqarish tashkil etadi. Mashinalar o'z navbatida jamiyat turmush farovonligini ko'rsatadi. Ular ish unumdorligini, mehnat samaradorligini va mahsulot sifatini oshiradilar. Mustaqillikning boshlang'ich davridayoq, mamlakatimizda mashinasozlikni

rivojlantirishga asosiy e'tibor qaratildi. Ko'plab qo'shma korxonalari mashinasozlik mahsulotlarini ishlab chiqara boshladi.

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

1. UMUMIY QISM.

1.1 Detalni xizmat vazifasi.

“Flanets” mashinasozlikda, sanoatda, qishloq xojaligidagi mashina, mehanizm va uzellarda juda ko'plab foydalanadi. Uning materiyali kulrang cho'yan CЧ25 GOST 1412-85, og'irligi $m=1.9$ kg.

Detalning asosiy yuzalari A, B va K yuzalar bo'lib, yuza g'adir-budirligi Ra 6.3 mkm, o'lcham aniqligi bo'yicha 9 kv dadir. Qolgan yuzalar g'adir budurligi Ra12.5.

CЧ 25 ning kimyoviy tarkibi (ГОСТ 1412-85), %

1.1-jadval

C	C _и	M _и	C	П
			Ko'p emas	
2,4÷3,88	1,0÷5,0	0,5÷0,8	0,12	0,2÷0,4

CЧ18 ning mexanik xossasi

1.2-jadval

Механик хоссалари					
σ_b , MPa	Γ_{on} , kg/mm ²	δ_s , %	Ψ , %	d_n , kg/mm ²	HB
196-200	392-400	10	40	8	170-241

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 $N=10000$ dona va $m=1900$ g 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.

$$t_b = \frac{F_g \cdot 60}{N} = \frac{4029 \cdot 60}{10000} = 24 \frac{daq}{dona}$$

bu erda: $F_g = 4029 \text{ coam}$ – dastgohlarni bir yillik haqiqiy ishlash vaqti fondi;
 $N=10000$ 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.

$$n = \frac{N \cdot a}{F} = \frac{10000 \cdot 3}{254} = 118 \text{ dona}$$

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

1.3. Detal tuzilishining texnologiklikligi va uning miqdoriy ko'rsatkichlari

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.

Detalni texnologilikka taxlil qilish ishlab chiqarishni texnologik tayyorlashni muxim masalasidir.

Bajarilgan taxlil quyidagi koeffitsentlarni aniqlashga imkon beradi.

Konstruktiv elementlarni unifikatsiyalanganlik koeffitsenti.

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

bu erda:

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

$$K_{y.e} = \frac{Q_{y.e}}{Q_e} = \frac{1}{9} = 0.11$$

Ishlov berish aniqligi koeffitsenti.

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

bu erda:

$$A_{yp} = \frac{(n_1 + 2n_2 + 3n_3 + \dots + 19n_{19})}{\sum_{i=1}^{19} n_i} = \frac{7 \cdot 1 + 9 \cdot 4 + 11 \cdot 4}{9} = 9.6$$

$$K_a = 1 - \frac{1}{A_{yp}} = 1 - \frac{1}{9.6} = 0.89$$

YUzalar g'adir–budurlik koeffitsenti.

$$K_{u.} = \frac{1}{III_{yp}}$$

bu erda:

$$III_{yp} = \frac{(0.01n_1 + 0.02n_2 + \dots + 40n_{13} + 80n_{14})}{\sum_{i=1}^{14} n_i} = \frac{0.16 \cdot 1 + 6.3 \cdot 5 + 12.5 \cdot 2}{9} = 6.29$$

$$K_{u.} = 1 - \frac{1}{III_{yp}} = 1 - \frac{1}{6.29} = 0.84$$

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 quyish 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'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	B torets yuza qora yo'nilsin.			O'tuvchi keskich (ГОСТ 18868-73)	
	2	B torets yuza toza yo'nilsin.			O'tuvchi keskich (ГОСТ 18868-73)	
	3	G teshik qora yonib kengaytirilsin			Kengaytiruvchi keskich (ГОСТ 18883-73)	
		B o'rnatish	Tokorlik revolver 1П365	Uch kula- chokli patron		Shtan gen sirkul (Shs 126)
	1	A torets yuza qora yo'nilsin.			O'tuvchi keskich (ГОСТ 18868-73)	
	2	A torets yuza toza yo'nilsin.			O'tuvchi keskich (ГОСТ 18868-73)	
	3	C yuza qora yo'nilsin.			Tiraluvchi keskich	
	4	C yuza toza yo'nilsin.			Tiraluvchi keskich	
	5	D yuza yo'nilsin.			Tiraluvchi keskich	
	7	H faska ochilsin			Faska ochuvchi keskich	
		C ornatish				

	1	G teshik toza yonib kengaytirilsin	Tokorlik revolver 1П365	Uch kulachok li patron	Kengaytiruvchi keskich (ГОСТ 18883-73)	
010		Radial parmalash operatsiyasi	Radial parmalash dastgohi 257	Maxsus moslama		Shtan gen sirkul (Shs 126)
	1	2 ta I teshik parmalansin			Parma Ø13 BK8 (ГОСТ 12122-77)	
015		Ichki doiraviy jilvirlash	Doiraviy jilvirlash dastgohi	Uch kulachok li patron	Jilvirtosh	Mikro metr
		G teshik jilvirlansin				

2.3. Zagatovkaga ishlov berishda qo'yim hisobi

1. Diametri Ø44 H9 bo'lgan K yuza uchun qo'yim miqdorini hisoblaymiz. Zagotovka quyma usuli bilan olingan. K yuza ishlov berish texnologik marshruti qora, 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: $R=320$ 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.];

Dopusklar miqdori:

- zagotovka uchun $\delta=500$ mkm;

- qora yoʻnish uchun $\delta=125$ mkm;
- toza yoʻnish uchun $\delta=50$ mkm;

Fazoviy chetlanishlarning umumiy yigʻindisi quyma zagatovkalarini yoʻnish jarayoni quyidagi formula yordamida topiladi:

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

$$\rho_{cm} = \delta = 500 \text{ mkm}$$

$$\rho_{kor} = \rho_k = \Delta_{kr} l = 2.5 \cdot 31 = 77.5 \text{ mkm};$$

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

$$\rho_{i-1} = \sqrt{500^2 + 75^2} = 505$$

Qoldiq fazoviy chetlanishlar:

- qora yoʻnishdan soʻng: $\rho_1 = 0.6 \cdot 505 = 303$ mkm;
- toza yoʻnishdan soʻng: $\rho_2 = 0.5 \cdot 505 = 252$ mkm

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

$$\varepsilon_6 = 0;$$

$$\varepsilon_3 = 580 \text{ mkm}. [4, 23 \text{ b.}]$$

$$\varepsilon_i = \sqrt{0^2 + 580^2} = 580 \text{ mkm}$$

- qora yoʻnishdan soʻng: $\varepsilon_1 = 0.05 \cdot 580 = 29$ mkm;
- toza yoʻnishdan soʻng: $\varepsilon_1 = 0.005 \cdot 320 = 2.9$ mkm;

Qoʻyimlarning minimal miqdorini hisoblaymiz:

- qora yoʻnish: $2z_{min_3} = 2(640 + \sqrt{505^2 + 580^2}) = 2800 \text{ mkm}$
- toza yoʻnish: $2z_{min_3} = 2(480 + \sqrt{303^2 + 29^2}) = 1500 \text{ mkm}$

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	P	E				d_{min}	d_{max}	$2z_{min}^{ch}$	$2z_{max}^{ch}$
Zagotovka prokat	320	320	505	580		48,3	505	47,795	48,805		
Qora yo'nish	240	240	303	29	2,8	45,5	125	45,375	45,625	2420	3180
Toza yo'nish	20	20	252	2.9	1,5	44	50	43,95	44,05	1425	1575

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

$$2z_{min}^{ch}=3845 \text{ mkm}; 2z_{max}^{ch}=4755 \text{ mkm}.$$

Hisoblar to'g'riligini tekshiramiz.

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

$$4755 - 3845 = (505 - 50) \cdot 2$$

$$910=910$$

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

Ishlov beriladigan yuza	O'lcham	Qo'yim		Chetlanish, mm
		Jadval, mm	Hisobiy, mm	
A va B	42	3	6	+0.2 -0.2
F		3	3	+0.2

				-0.2
--	--	--	--	------

2.4. Kesish maromlarini hisoblash

005. Tokarlik operatsiyasi.

A o'rnatish.

1-o'tish. B torets yuzani $\varnothing 96$ mm, $l=46$ mm uzunlikni ushlab qora yo'nilsin.

Dastgoh: Tokorlik revolver 1П365. Ishlov berishga qoldirilgan qo'yim miqdori $h=2$ mm. Zagotovka materiali Cч15.

Kesuvchi asbob : Tokorlik o'tuvchi keskich , kesuvchi qismi materiyali BK6, 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.

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

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

$T=60$ daqiqa qabul qilamiz

Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

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

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;

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

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

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

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

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

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

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

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

$$V = \frac{243}{60^{0.20} \cdot 2^{0.15} \cdot 1^{0.40}} \cdot 0.82 = 79 \text{ m/daq}$$

4.Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 79}{3.14 \cdot 96} = 262 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=270 \text{ daq}^{-1}$ ni qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 96 \cdot 275}{1000} = 81 \text{ m/daq}$$

6. Kesish kuchi P_z ni quyidagi formuladan hisoblab topamiz:

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

Mavjud ishlov berish sharoiti uchun:

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

Kesish kuchidagi to'g'rilash koeffitsienti

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

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

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

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

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

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

$$P_z = 10 \cdot 92 \cdot 2^1 \cdot 1^{0.75} \cdot 81^0 \cdot 1.05 = 1932 \text{ N}$$

7. Kesish uchun sarflangan quvvat:

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

$$N_{kes} = \frac{1932 \cdot 81}{60 \cdot 1020} = 2.5 \text{ kVt}$$

8.Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

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

$$N_{kes} \leq N_{shp}, 2,5 \leq 10.5, \text{ yani ishlov berish mumkin.}$$

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, $l=36$, $i=1$ o'tishlar soni, $L=36+1+2=39$ mm

$$T_a = \frac{39 \cdot 1}{270 \cdot 1} = 0,14 \text{ daq}$$

2-o'tish. B torets yuzani $\varnothing 96$ mm, $l=45$ mm uzunlikni ushlab toza yo'nilsin.

Dastgoh: Tokorlik revolver 1П365. Ishlov berishga qoldirilgan qo'yim miqdori $h=1$ mm. Zagotovka materiali Cч15.

Kesuvchi asbob : Tokorlik o'tuvchi keskich , kesuvchi qismi materiyali BK6, 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.

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

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

$T=60$ daqiqa qabul qilamiz

Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

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

To'g'rilash koeffitsientlarini e'tiborga olamiz.

$$K_v=0.82$$

$$V = \frac{243}{60^{0.20} \cdot 1^{0.15} \cdot 1^{0.40}} \cdot 0.82 = 87 m / daq$$

4.Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 87}{3.14 \cdot 95} = 294 daq^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=270 daq^{-1}$ ni qabul qilamiz.

5.Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 95 \cdot 270}{1000} = 80 m / daq$$

6. Kesish kuchi P_z ni quyidagi formuladan hisoblab topamiz:

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

Mavjud ishlov berish sharoiti uchun:

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

Kesish kuchidagi to'g'rilash koeffitsienti

$$K_p=1.05$$

$$P_z=10\cdot 92\cdot 1^1\cdot 1^{0.75}\cdot 80^0\cdot 1.05=966\text{ N}$$

7.Kesish uchun sarflangan quvvat:

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

$$N_{kes} = \frac{966 \cdot 80}{60 \cdot 1020} = 1.2 kVt$$

8.Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

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

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

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,

$\Delta=2\text{ mm}$ keskichni chiqishi, $l=36$, $i=1$ o'tishlar soni, $L=36+1+2=39\text{ mm}$

$$T_a = \frac{39 \cdot 1}{270 \cdot 1} = 0,14\text{ daq}$$

3-o'tish. G yuzani $\varnothing 23.5\text{ mm}$, $l=45\text{ mm}$ uzunlikni ushlab yo'nib engaytirilsin.

Dastgoh: Tokorlik revolver 1П365. Ishlov berishga qoldirilgan qo'yim miqdori $h=1.5\text{ mm}$. Zagotovka materiali Cч15.

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

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.

$S_o=0.4-0.5$ 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, $T=30....60$ daqiqa ([3], 46-b)

$T=60$ daqiqa qabul qilamiz

Formuladagi koeffitsentlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

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

To'g'rilash koeffitsientlarini e'tiborga olamiz.

$$K_v=0.82$$

$$V = \frac{243}{60^{0.20} \cdot 1.5^{0.15} \cdot 0.5^{0.40}} \cdot 0.82 = 109 \text{ m/daq}$$

4.Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 109}{3.14 \cdot 23.5} = 1478 \text{ daq}^{-1}$$

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

5.Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 23.5 \cdot 1500}{1000} = 110 \text{ m/daq}$$

6. Kesish kuchi P_z ni quyidagi formuladan hisoblab topamiz:

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

Mavjud ishlov berish sharoiti uchun:

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

Kesish kuchidagi to'g'rilash koeffitsienti

$$K_p=1.05$$

$$P_z = 10 \cdot 92 \cdot 1.5^1 \cdot 0.5^{0.75} \cdot 110^0 \cdot 1.05 = 861 \text{ N}$$

7. Kesish uchun sarflangan quvvat:

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

$$N_{kes} = \frac{861 \cdot 110}{60 \cdot 1020} = 1.5 \text{ kVt}$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

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

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

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,

$$\Delta=2 \text{ mm keskichni chiqishi, } l=42, i=1 \text{ o'tishlar soni, } L=42+1+2=45 \text{ mm}$$

$$T_a = \frac{45 \cdot 1}{1500 \cdot 0.5} = 0,06 \text{ daq}$$

B o'rnatish.

1-o'tish. A torets yuzani $\varnothing 48.3$ mm, $l=43$ mm uzunlikni ushlab qora yo'nilsin.

Dastgoh: Tokorlik revolver 1П365. Ishlov berishga qoldirilgan qo'yim miqdori $h=2$ mm. Zagotovka materiali Cч15.

Kesuvchi asbob : Tokorlik o'tuvchi keskich , kesuvchi qismi materiyali BK6, 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. $t=h=2$ 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 $S_o=0.5$ 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, $T=30....60$ daqiqa ([3], 46-b)

$T=60$ daqiqa qabul qilamiz

Formuladagi koefitsentlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

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

To'g'rilash koefitsientlarini e'tiborga olamiz.

$$K_v=0.82$$

$$V = \frac{243}{60^{0.20} \cdot 2^{0.15} \cdot 0.5^{0.40}} \cdot 0.82 = 104 m / daq$$

4. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 104}{3.14 \cdot 48.3} = 688 daq^{-1}$$

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

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 48.3 \cdot 750}{1000} = 113 m / daq$$

6. Kesish kuchi P_z ni quyidagi formuladan hisoblab topamiz:

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

Mavjud ishlov berish sharoiti uchun:

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

Kesish kuchidagi to'g'rilash koeffitsienti

$$K_p=1.05$$

$$P_z = 10 \cdot 92 \cdot 2^1 \cdot 1^{0.75} \cdot 113^0 \cdot 1.05 = 1148 N$$

7. Kesish uchun sarflangan quvvat:

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

$$N_{kes} = \frac{1148 \cdot 113}{60 \cdot 1020} = 2.13 kVt$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

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

$$N_{kes} \leq N_{shp}, 2,13 \leq 10.5, \text{ yani ishlov berish mumkin.}$$

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

$$T_a = \frac{14 \cdot 1}{750 \cdot 0.5} = 0,04 \text{ daq}$$

2-o'tish. A torets yuzani $\varnothing 48.3 \text{ mm}$, $l = 42 \text{ mm}$ uzunlikni ushlab toza yo'nilsin.

Dastgoh: Tokorlik revolver 1П365. Ishlov berishga qoldirilgan qo'yim miqdori $h = 1 \text{ mm}$. Zagotovka materiali Cч15.

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

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. $t = h = 1 \text{ mm}$.

2. Surish qiymatini aniqlaymiz.

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

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

3. Kesishda asosiy harakat tezligini aniqlaymiz.

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

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

$T=60$ daqiqa qabul qilamiz

Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

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

To'g'rilash koeffitsientlarini e'tiborga olamiz.

$$K_v=0.82$$

$$V = \frac{243}{60^{0.20} \cdot 1^{0.15} \cdot 0.5^{0.40}} \cdot 0.82 = 115 m/daq$$

4.Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 115}{3.14 \cdot 48.3} = 764 daq^{-1}$$

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

5.Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 48.3 \cdot 750}{1000} = 113 m/daq$$

6. Kesish kuchi P_z ni quyidagi formuladan hisoblab topamiz:

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

Mavjud ishlov berish sharoiti uchun:

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

Kesish kuchidagi to'g'rilash koeffitsienti

$$K_p = 1.05$$

$$P_z = 10 \cdot 92 \cdot 1^1 \cdot 0.5^{0.75} \cdot 113^0 \cdot 1.05 = 574 \text{ N}$$

7. Kesish uchun sarflangan quvvat:

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

$$N_{kes} = \frac{574 \cdot 113}{60 \cdot 1020} = 1.06 \text{ kVt}$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

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

$$N_{kes} \leq N_{shp}, 1.06 \leq 10.5, \text{ yani ishlov berish mumkin.}$$

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

$$T_a = \frac{14 \cdot 1}{750 \cdot 0.5} = 0.04 \text{ daq}$$

3-o'tish. C yuzani ~~0~~45.5 mm, $l = 30 \text{ mm}$ uzunlikni ushlab qora yo'nilsin.

Dastgoh: Tokorlik revolver 1П365. Ishlov berishga qoldirilgan qo'yim miqdori $h = 1.4 \text{ mm}$. Zagotovka materiali Cч15.

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

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. $t=h=1.4$ mm.

2.Surish qiymatini aniqlaymiz.

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

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_o=0.5$ 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, $T=30....60$ daqiqa ([3], 46-b)

$T=60$ daqiqa qabul qilamiz

Formuladagi koeffitsentlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

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

To'g'rilash koeffitsientlarini e'tiborga olamiz.

$$K_v=0.82$$

$$V = \frac{243}{60^{0.20} \cdot 1.4^{0.15} \cdot 0.5^{0.40}} \cdot 0.82 = 110 \text{ m/daq}$$

4.Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 110}{3.14 \cdot 45.5} = 771 \text{ daq}^{-1}$$

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

5.Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 45.5 \cdot 750}{1000} = 107 \text{ m/daq}$$

6. Kesish kuchi P_z ni quyidagi formuladan hisoblab topamiz:

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

Mavjud ishlov berish sharoiti uchun:

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

Kesish kuchidagi to'g'rilash koeffitsienti

$$K_p=1.05$$

$$P_z = 10 \cdot 92 \cdot 1.5^1 \cdot 0.5^{0.75} \cdot 110^0 \cdot 1.05 = 804 \text{ N}$$

7. Kesish uchun sarflangan quvvat:

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

$$N_{kes} = \frac{804 \cdot 110}{60 \cdot 1020} = 1.4 \text{ kVt}$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

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

$$N_{kes} \leq N_{shp}, 1.4 \leq 10.5, \text{ yani ishlov berish mumkin.}$$

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,

$$\Delta=2 \text{ mm keskichni chiqishi, } l=30, i=1 \text{ o'tishlar soni, } L=30+1+2=33 \text{ mm}$$

$$T_a = \frac{33 \cdot 1}{750 \cdot 0.5} = 0,088 \text{ daq}$$

4-o'tish. C yuzani ~~Ø44~~mm, l=30 mm uzunlikni ushlab toza yo'nilsin.

Dastgoh: Tokorlik revolver 1П365. Ishlov berishga qoldirilgan qo'yim miqdori h=0.75 mm. Zagotovka materiali Cч15.

Kesuvchi asbob : Tokorlik o'tuvchi keskich , kesuvchi qismi materiyali BK6, keskich tanasi materiyali Polat 40, ko'ndalang kesim yuzasi 16x25 mm, l=160 mm

Geometrik elementlari:

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

Kesish maromini belgilaymiz.

1.Kesish chuqurligini belgilaymiz. t=h=0.75 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 $S_o=0.5 \text{ mm/ayl}$ ni qabul qilamiz.

3.Kesishda asosiy harakat tezligini aniqlaymiz.

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

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

T=60 daqiqa qabul qilamiz

Formuladagi koefitsentlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

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

To'g'rilash koefitsientlarini e'tiborga olamiz.

$$K_v=0.82$$

$$V = \frac{243}{60^{0.20} \cdot 0.75^{0.15} \cdot 0.5^{0.40}} \cdot 0.82 = 121 \text{ m/daq}$$

4. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 121}{3.14 \cdot 44} = 876 \text{ daq}^{-1}$$

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

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 44 \cdot 750}{1000} = 103 \text{ m/daq}$$

6. Kesish kuchi P_z ni quyidagi formuladan hisoblab topamiz:

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

Mavjud ishlov berish sharoiti uchun:

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

Kesish kuchidagi to'g'rilash koeffitsienti

$$K_p=1.05$$

$$P_z = 10 \cdot 92 \cdot 0.75^1 \cdot 0.5^{0.75} \cdot 103^0 \cdot 1.05 = 430 \text{ N}$$

7. Kesish uchun sarflangan quvvat:

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

$$N_{kes} = \frac{430 \cdot 103}{60 \cdot 1020} = 0.72 \text{ kVt}$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

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

$N_{\text{kes}} \leq N_{\text{shp}}, 0.72 \leq 10.5$, 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, $l = 30$, $i = 1$ o'tishlar soni, $L = 30 + 1 + 2 = 33$ mm

$$T_a = \frac{33 \cdot 1}{750 \cdot 0.5} = 0,08 \text{ daq}$$

5-o'tish. F yuzani $\varnothing 96$ mm, $l = 9$ mm uzunlikni ushlab toza yo'nilsin.

Dastgoh: Tokorlik revolver 1П365. Ishlov berishga qoldirilgan qo'yim miqdori $h = 3$ mm. Zagotovka materiali Cч15.

Kesuvchi asbob : Tokorlik o'tuvchi keskich , kesuvchi qismi materiyali BK6, 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. $t = h = 1.5$ 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-keskich turg'unlik davri, $T=30...60$ daqiqa ([3], 46-b)

$T=60$ daqiqa qabul qilamiz

Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

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

To'g'rilash koeffitsientlarini e'tiborga olamiz.

$$K_v=0.82$$

$$V = \frac{243}{60^{0.20} \cdot 1.5^{0.15} \cdot 1^{0.40}} \cdot 0.82 = 82 m / daq$$

4.Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 82}{3.14 \cdot 96} = 598 daq^{-1}$$

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

5.Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 96 \cdot 530}{1000} = 73 m / daq$$

6. Kesish kuchi P_z ni quyidagi formuladan hisoblab topamiz:

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

Mavjud ishlov berish sharoiti uchun:

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

Kesish kuchidagi to'g'rilash koeffitsienti

$$K_p=1.05$$

$$P_z = 10 \cdot 92 \cdot 1.5^1 \cdot 1^{0.75} \cdot 73^0 \cdot 1.05 = 1449 N$$

7. Kesish uchun sarflangan quvvat:

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

$$N_{kes} = \frac{1449 \cdot 73}{60 \cdot 1020} = 1.7 kVt$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

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

$$N_{kes} \leq N_{shp}, 1.7 \leq 10.5, \text{ yani ishlov berish mumkin.}$$

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, $l = 20$, $i = 2$ o'tishlar soni, $L = 20 + 1 + 2 = 23$ mm

$$T_a = \frac{23 \cdot 1}{530 \cdot 1} = 0.12 \text{ daq}$$

C o'rnatish

1-o'tish. G yuzani $\varnothing 26$ mm, $l = 42$ mm uzunlikni ushlab yo'nib engaytirilsin.

Dastgoh: Tokorlik revolver 1П365. Ishlov berishga qoldirilgan qo'yim miqdori $h = 0.5$ mm. Zagotovka materiali C415.

Kesuvchi asbob : Tokorlik o'tuvchi keskich , kesuvchi qismi materiyali BK6, 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. $t=h=0.5$ 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, $T=30\dots60$ daqiqa ([3], 46-b)

$T=60$ daqiqa qabul qilamiz

Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

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

To'g'rilash koeffitsientlarini e'tiborga olamiz.

$$K_v=0.82$$

$$V = \frac{243}{60^{0.20} \cdot 0.5^{0.15} \cdot 0.5^{0.40}} \cdot 0.82 = 128 \text{ m/daq}$$

4. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 128}{3.14 \cdot 26} = 1575 \text{ daq}^{-1}$$

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

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 26 \cdot 1500}{1000} = 122 \text{ m/daq}$$

6. Kesish kuchi P_z ni quyidagi formuladan hisoblab topamiz:

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

Mavjud ishlov berish sharoiti uchun:

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

Kesish kuchidagi to'g'rilash koeffitsienti

$$K_p=1.05$$

$$P_z=10 \cdot 92 \cdot 0.5^1 \cdot 0.5^{0.75} \cdot 123^0 \cdot 1.05=287 \text{ N}$$

7. Kesish uchun sarflangan quvvat:

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

$$N_{kes} = \frac{287 \cdot 123}{60 \cdot 1020} = 0.57 \text{ kVt}$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

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

$$N_{kes} \leq N_{shp}, 0.57 \leq 10.5, \text{ yani ishlov berish mumkin.}$$

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, $l=42$, $i=1$ o'tishlar soni, $L=42+1+2=45$ mm

$$T_a = \frac{45 \cdot 1}{1500 \cdot 0.5} = 0.06 \text{ daq}$$

010. Radial parmalash operatsiyasi.

1-o'tish. 2 ta D teshik $\varnothing 13\text{mm}$ $l=9\text{mm}$ olchamda parmalansin.

Dastgoh: Radial parmalash dastgohi 257.

Kesuvchi asbob va uning geometrik parametrlari: Spiral parma $D=13\text{ mm}$, kesuvchi qism materiali BK8. Geometrik o'lchamlari

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

1. Kesish chuqurligini belgilaymiz.

$$t=D/2=13/2=6.5\text{ mm.}$$

2. Surish qiymatini aniqlaymiz.

$$S_o=0.18-0.27\text{mm/min. ([3], 2.38-j, 62-b)}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_o=0.2\text{ mm/min}$ ni qabul qilamiz.

3. Parmani turg'unlik davrini aniqlaymiz.

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

4. Kesishda asosiy harakatni tezligini aniqlaymiz.

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

Formuladagi koeffitsentlar va daraja ko'rsatkichlarni yozib olamiz.

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

To'g'rilash koeffitsentini topamiz.

$$K_v = 0.8$$

$$V = \frac{34.2 \cdot 13^{0.45}}{25^{0.2} \cdot 0.2^{0.3}} \cdot 0.8 = 73\text{m / daq}$$

5. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 73}{3.14 \cdot 13} = 1809 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha aylanishlar chastotasini korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=1750$ ayl/daq qabul qilamiz.

6. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 13 \cdot 1750}{1000} = 71 \text{ m / daq}$$

7. Burovchi momentni aniqlaymiz:

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

Burovchi moment uchun:

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

$$K_p = 0.98$$

U xolda:

$$M_{kp} = 10 \cdot 0.012 \cdot 13^{2.2} \cdot 0.2^{0.8} \cdot 0.98 = 9.1 \text{ N} \cdot \text{m}$$

8. O'q bo'yicha kuchni hisoblaymiz:

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

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

U xolda :

$$P_0 = 10 \cdot 42 \cdot 13^{1.0} \cdot 0.2^{0.75} \cdot 0.98 = 1600 \text{ N}$$

9. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{M_{kp} n}{9750} = \frac{9.1 \cdot 1750}{9750} = 1.6 \text{ kvv}$$

10. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = 2 \frac{L}{n \cdot s} = 2 \frac{11}{1750 \cdot 0,2} = 0.06 \text{ daq}$$

Bu yerda :

$$L = y + \Delta + l = 9 + 1 + 1 = 11 \text{ mm};$$

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

$\Delta = 1 \text{ mm}$, parmani chiqishi, $l = 9 \text{ mm}$, teshik uzunligi.

015. Ichki doiraviy jilvirlash.

1-o'tish. G yuza $\varnothing 26 \text{ mm}$ $l = 42 \text{ mm}$ o'lchamda jilvirlansin.

Dastgox: Doiraviy jilvirlash dastgohi 3151. Asbob: Jilvir tosh IIII $D = 20$, $h = 50$
(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. Jilvirtosh aylanish tezligi

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

3. Kesish chuqurligini belgilash.

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

4. Surish qiymati.

$S_d = 0.2\text{-}0.4$. qabul qilamiz $S_d = 0.3$

$$S = 0.3 \cdot 42 = 12.6$$

4. Kesishdagi quvvat :

$$N = C_N V_3^r t^x S^y d^q$$

$C_N = 0,52$, $x = 1$, $y = 0.8$, $r = 0.5$ ([3], 2.123-j, 119-b)

$$N=0.52 \cdot 35^{0.5} \cdot 0.015^{0.7} \cdot 0.1^{0.8} \cdot 20=0.5 \text{ kVt}$$

5. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = \frac{Lh}{n_3 \cdot s \cdot t} \cdot K = \frac{42 \cdot 0,1}{557 \cdot 12.6 \cdot 0.015} 1.4 = 0.5 \text{ daq.}$$

$$K=1.4$$

2.5. Vaqit me'yorini hisobi

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 - 109 dona.

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

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

bu erda, T_a - asosiy vaqt,

$$\sum T_a = 0,06 + 0,12 + 0,08 + 0,088 + 0,04 + 0,04 + 0,06 + 0,14 + 0,14 + 0,01 = 0,778 \text{ daq.}$$

T_{yo} - yordamchi vaqt,

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

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

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

$$t_{o'r}=0,96 \text{ min} \quad ([8], 56\text{-bet, karta 2.})$$

$$t_{oit}=1.6 \text{ min} \quad ([8], \text{ karta 20.})$$

$t_{o'l} = 1.12 \text{ min}$ ([8], 207-bet, karta 43.)

$$T_{yo} = 0,96 + 1.6 + 1.12 = 3.68 \text{ daq.}$$

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

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

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

$$T_{d.k.} = (0.778 + 3.68 \cdot 1) \cdot \left(1 + \frac{4+4}{100}\right) = 4.81 \text{ daq}$$

015- Radial parmash operatsiyasi.

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

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

bu erda, T_a - asosiy vaqt,

$$\sum T_a = 0,06 = 0.06 \text{ daq.}$$

T_{yo} - yordamchi vaqt,

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

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

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

$$t_{o't}=0,06 \text{ min} \quad ([8], \text{ karta } 20.)$$

$$1\text{-o'tish } -0.06$$

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

$$T_{yo} = 0,5 + 0,06 + 0,2 = 0.76 \text{ daq.}$$

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

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

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

$$T_{d.k.} = (0.06 + 0.76 \cdot 1) \cdot \left(1 + \frac{4 + 4}{100}\right) = 0.88 \text{ daq}$$

030- 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,

$$\sum T_a = 0.5 = 0.5 \text{ daq.}$$

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;

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

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

$$1\text{-o'tish } -0.3$$

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

$$T_{yo} = 0,72 + 0,3 + 0,12 = 1.14 \text{ daq.}$$

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

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

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

$$T_{d.k.} = (0.5 + 1.14 \cdot 1) \cdot \left(1 + \frac{4+4}{100}\right) = 1.77 \text{ daq}$$

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 6 ta teshigini parmalash uchun torets va ichki silindrik yuzasidan o‘rnatish maqsadga muvofiq. Torets yuzasidan bazalashda detalning 3 ta erkinlik darajasi yo‘qotiladi. Ichki silindrik yuzadan bazalashda yana 2 ta erkinlik darajasi yo‘qotiladi. Qolgan bitta erkinlik darajasi qisish elementi orqali yo‘qotiladi.

Detalni bazalashda maxsus barmoqdan foydalanamiz. Barmoq moslama asosiga vintlar yordamida maxkamlanadi.

Maxkamlash kuchini xisoblash.

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 kuchini xisoblashda parmalashda xosil bo'layotgan burovchi moment e'tiborga olinadi.

Maxkamlash kuchi W quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$W = \frac{kM_b}{\frac{1}{3}f \frac{D^3 - d^3}{D^2 - d^2}}$$

Bu yerda: f – ishqalanish koeffitsienti, ishlov berilgan yuzadan o'rnatilganda $f=0.16$ ([4], 10-j, 85-b)

$D=80$ mm, $d=50$ mm

M_b – burovchi moment. $M_b=3.19$ Nm

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 differentsiiallangan 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; [(4), 85-bet]

$K_1=1,2$ texnologik bazalarni xolatini hisobga oladi. [(4), 85-bet]

$K_2=1.3$ -kesish asbobini o'tmaslanishini hisobga oladi. [(4), 9-jad. 85-bet]

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

[4, 85-bet]

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

[(4), 85-bet]

$K_5 = 1,2$ -qo'lda ma'kamlash mexanizmini xarakterlaydi. [(4), 85-bet]

$K_6 = 1,0$ kontakt zonasi chegaralanmagan bazaviy yuzaga o'rnatilganda. [(4),85-bet]

$$K = 1,5 \cdot 1,2 \cdot 1,3 \cdot 1 \cdot 1,3 \cdot 1,2 \cdot 1 = 3,65$$

Zaruriy maxkamlash kuchini aniqlaymiz

$$W = \frac{kM_b}{\frac{1}{3}f \frac{D^3 - d^3}{D^2 - d^2}} = \frac{3,65 \cdot 3,19}{\frac{1}{3} \cdot 0,16 \cdot \frac{80^3 - 50^3}{80^2 - 50^2}} = 4337 \text{ N}$$

Demak zaruriy maxkamlash kuchi 4337 N ga teng ekan

Kuch yurituvchi mexanizmni tanlash

Kuch yurituvchi mexanizmlar ishlab chiqarish turi va sharoitidan, ishlov berilayotgan detalning konstruksiyasidan va zaruriy qisish kuchlaridan kelib chiqib tanlanadi.

Donalab ishlab chiqarish sharoitida ko'pincha qo'lda maxkamlanuvchi mexanizmlardan foydalaniladi.

Loyixalanayotgan moslamada vintli mexanizmdan foydalanamiz. Bizga kerak bo'lgan $W = 4221 \text{ N}$ kuchni xosil qilish uchun vintning zaruriy diametrini quyidagi formuladan aniqlaymiz:

$$d = 1,4 \cdot \sqrt{\frac{P}{\sigma_p}}$$

Bu yerda $P = W = 4337 \text{ N}$

σ_p - Vintni cho'zilishdagi mustahkamlik chegarasi, MPa

$\sigma_p = 100 \text{ MPa}$, ; ([4], 11-j, 86-b)

$$d = 1.4 \cdot \sqrt{\frac{W}{\sigma_p}} = 1.4 \cdot \sqrt{\frac{4337}{100}} = 9.11 \text{ mm}$$

$d=10$ mm qabul qilamiz.

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

$$\varepsilon = \frac{0,26}{2} + 0 = 0,13 \text{ mm} = 130 \text{ mkm}$$

Zagotovkani o'rnatish xatoligini aniqlaymiz.

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

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

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

ε_H – Moslamaning o'rnatish elementlari yeyilish, xatoliklari;

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

bu yerda; β – o'zgarmas,

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

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

N – zagatovkaning yillik miqdori.

$$\varepsilon_H = 0,8\sqrt{8000} = 70 \text{ мкм}$$

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

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

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

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

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

3.2. Nazorat moslamasini bayoni va xisobi.

Bizga berilgan detalimizni indikatorlar yordamida nazoratdan o'tkazamiz. Nazorat moslamasini xatoligi hisobiy kattaligi quyidagicha bo'ladi.

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

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

$\Delta_2=0$ uzatish qurilmalarining sistematik xatoligi;

$\Delta_3=0$ o'rnatish xatoligi;

$\Delta_4=0$ tekshirilayotgan detal o'lchov bazasini o'rnatish uzeli 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 hisobi

Ø13 mm parmalash uchun tezkesar po'latdan tayyorlangan konussimon datchikli spiral parmani hisoblash va loyihalash.

Yechish:

GOST 19257-73 bo'yicha Ø12 teshik teshish uchun kerakli parmani diametrini topamiz.

$D=13$ mm

2. Kesish maromlarini (16) normativdan aniqlaymiz:

a) surish 27 jadvaldan, 433 bet $S=0.39-0.47$ mm/ayl;

b) jadval 28-30 dan kesish tezligini aniqlash uchun koeffitsientni aniqlaymiz $V=32$ m/min.

3. O'q bo'yicha kuch

$$P_X = 9,81 C_P D^X p s^y p K_{MP}$$

31-jadval 436 betdan topamiz.[5]

$$K_{MP} = \left(\frac{\sigma_b}{75} \right)^{0.75} = \left(\frac{45}{75} \right)^{0.75} = 0.6^{0.75} = 0.682$$

$$R_X = 9,81 \cdot 68 \cdot 23,9 \cdot 0,4^{0,7} \cdot 0,682 = 5850 \text{ N } (-585 \text{ kgs}).$$

4. Kesishdagi kuch momenti qarshiligi (burovchi moment).

$$M_{CP} = 9.81 C_M D^{Z_M} S^{Y_M} K_{M_M}.$$

31-jadvaldan 436-betidan topamiz.[5]

$$C_M = 0.0345; Z_M = 2.0; Y_M = 0.8;$$

$$K_{M_M} = \left(\frac{\sigma_b}{75} \right)^{0.75} = \left(\frac{45}{75} \right)^{0.75} = 0.682.$$

$$M_{CP} = 9.81 \cdot 0.0345 \cdot 23.9^2 \cdot 0.4^{0.8} \cdot 0.682 = 64.2 H \cdot M (-6400 \text{ kZC} \cdot MM = 6,4 \text{ kZC} \cdot M)$$

5. Parmani dastagini konus morzesini aniqlaymiz.

Dastak va vtulka orasidagi ishqalanish momenti

$$M_{TP} = \frac{\mu \cdot P_X (D_1 + d_2)}{4 \sin \theta} (1 - 0,4 \Delta \theta)$$

Eyilgan parma bilan ishlov berishda normal xoldagi parma bilan ishlash ishqalanish momenti 3 barobar ortadi. SHunga asosan

$$3M_{CP} = M_{TP} = \frac{MP_X (D_1 + d_2)}{4 \sin \theta} (1 - 0.04 \Delta \theta)$$

Dastak konusini o'rtacha diametri

$$d_{CP} = \frac{D_1 + d_2}{2}$$

ëku

$$d_{CP} = \frac{6M_{CP} \sin \theta}{MP_X (1 - 0.04 \Delta \theta)}$$

formuladan $M_{CP} \approx 64.2H \cdot m(-6420_{K2C} \cdot MM)$ kesish kuchini qarshilik momenti;
 $R_X=5850 \text{ N}$ (-585 kgs) o'q bo'yicha kuch; $\mu=0,096$ - po'latni ishqalanish
 koefitsenti; $\theta=1^{\circ}26'16''$ - konus burchagini yarmi (konusnostligi 0.05020;
 $\sin\theta=0.0251$) teng; $\Delta\theta=5'$ konus burchagini og'ishi.

$$d_{cp} = \frac{6 \cdot 6420 \sin 1^{\circ}26'16''}{0.096 \cdot 585(1-0.2)} = 21.7 \text{ mm}.$$

Standart ST SEV 147-75 bo'yicha yaqin katta konusni qabul qilamiz. Konus
 Morze №3 lapkasi bilan quyidagi konstruktiv o'lchamlar bo'yicha:

$D_1=22 \text{ mm}$, $d_2=18 \text{ mm}$, $l_4=65,5 \text{ mm}$; Quyruq qismini qolgan o'lchamlari chizmada
 ko'rsatilgan. ([5] 154-bet, 62-jadval).

6. Parmaning uzunligini aniqlaymiz. Parmaning umumiy uzunligi L ; ishchi qismini
 uzunligi l_p ; quyruq va bo'yin o'lchamlari GOST 10903-77 yoki GOST 4010-77
 bo'yicha qabul qilinishi mumkin.

$$L=238 \text{ mm}, l_p=140 \text{ mm},$$

$$d_1=D_1-1.0=22-1.0=21 \text{ mm}.$$

7. Parmani kesuvchi qismini geometrik va konstruktiv parametrlarini aniqlaymiz.

1) Normativ ((16) karta 43, 200-201 bet) dan topamiz. CHarxlash shakli DP
 (dvaynaya s patochkoy peremqchki)

2) Vintsimon ariqchani og'ish burchagi $\omega=30^{\circ}$.

3) Kesuvchi qirralari orasidagi burchani $2\varphi=118^{\circ}; 2\varphi_0=70^{\circ}$.

4) Orqangi burchagi $\alpha=12^{\circ}$.

5) Oldingi kesuvchi qirrasini og'ish burchagi $\psi=35^{\circ}$.

6) CHarxlash o'lchami $A=2,5\text{mm}$, $l=5\text{mm}$

7) Vintsimon ariqchani qadami $H = \frac{\pi D}{\operatorname{tg} \omega} = \frac{3.14 \cdot 23.9}{\operatorname{tg} 30^\circ} = 130.5 \text{ mm}.$

8. Parmani o'zagini diametrini d_e uning diametriga asosan quyidagi oraliqda qabul qilamiz.

$$D_{MM} \dots 0.25-1.25 \quad 1.5-12.0 \quad 13.0-80.0$$

$$d_{Cmm} \dots (0.28-0.20)D, \quad (0.19-0.15)D \quad (0.14-0.25)D$$

Parmani o'zagini diametri oldingi qismi bo'yicha $0.14D$ deb qabul qilamiz.

$$\text{U holda } d_c = 0.14D = 0.14 \cdot 23.9 = 3.35 \text{ mm}.$$

9. Parmadagi qayta konusliligi (uning diametrini quyruq qismi yo'nalishi bo'yicha kamayib borishi) har hil 100 mm.da 0.08mm qisqarib boradi.

10. Parma lentasi va bo'yin qismini balandligi (высоту затылка по спishке K)ni (1). 158-bet, 63-jadvaldan qabul qilamiz.

$$f_0 = 16 \text{ mm}, K = 0.7 \text{ mm};$$

$$11, \text{ Parma perosini eni } B = 0.58D = 0.58 \cdot 23.9 = 13.9 \text{ mm};$$

12. Parmani ariqchasini ochuvchi frezani profilini geometrik elementlarini analitik usul bilan hisoblaymiz.

Freza profilini katta radiusi.

$$R_0 = C_R C_K C_\phi D_2$$

$$\text{formuladan } C_R = \frac{0.026 \cdot 2\varphi^3 \sqrt{2\varphi}}{\omega} = \frac{0.026 \cdot 118^3 \sqrt{118}}{30} = 0.493.$$

$$\text{parma o'zagini qalinligi uning diametriga nisbati } \frac{d_c}{D} = 0.14 \quad S_{ch} = 1.$$

$$C_\phi = \left(\frac{13\sqrt{D}}{D_\phi} \right)^{0.3}$$

$$\text{Freza diametri } D_\phi \quad 13\sqrt{D} \quad C_\phi = 1, \text{ bo'lsa u xolda, } R_0 = 0.463 \cdot 23.9 = 11.75 \text{ mm}.$$

$$\text{Profilni kichik radiusi } R_K = C_K \cdot D \delta \phi y \phi o \delta a \delta a C_K = 0.015 \omega^{0.75} = 0.015 \cdot 30^{0.75} = 0.191$$

SHundek qilib $R_K=0.191*23.9=4.56\text{ mm}$.

Profilni eni $B=R_0+R_R=11.75+4.56=16.31\text{ mm}$.

13. Topilgan o'lchamlar bo'yicha ariqcha ochuvchi frezani profilini quramiz.

14. Parmani ishchi chizmasini eskizini chizamiz. CHizmada parmaga qo'yilgan asosiy texnik talablar ko'rsatiladi.

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, parmash, 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 beriladi.

Bo'limda bir nechta zararli va xavfli 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 xavfli omillarning biri elektr toki. Chunki hamma jixozlar elektr toki bilan ishlaydi.

Stanoklar ishlagan vaqtida odamga strujkalar, siniq instrumentlar qismi jarohat 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 asoslanib 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.

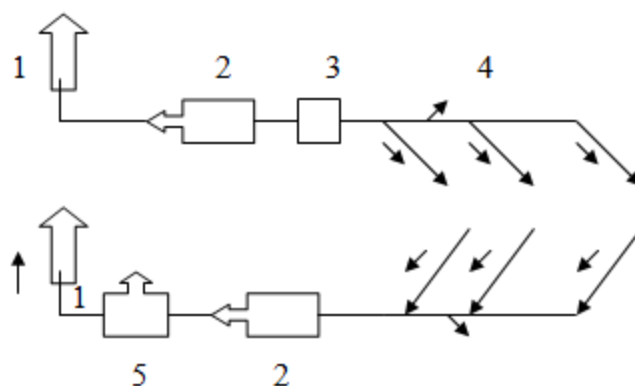
$$L_{tr} = L_{vit} = \frac{Q_{cap\phi}}{C(t_{um} - t_{np}) \cdot p}; \quad m^3/soat.$$

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

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 - $4,5\text{m}^2$, yuqori ko'rish zonasi $2,5\text{m}$, zonaning eni – $3,0\text{m}$ 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 $F_1 = 5220\text{lm}$ bo'lishi kerak ekan. Bo'limda talab etilgan yorug'likning o'rtachasi 300lm 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.

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

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

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

Ishlab chiqarishda shovqin, titrash va ularni kamaytirish yo'llari

Texnologik jarayonda quyidagi stanoklar ishlatiladi tokarъ, frezerlash, 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.

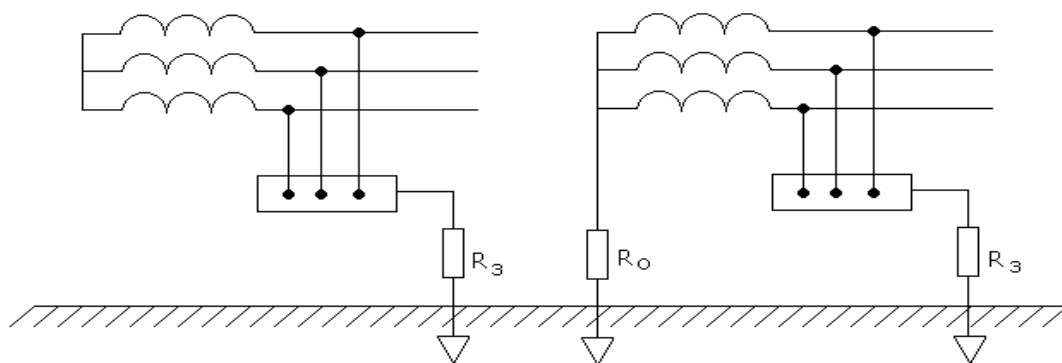
Shovqin va tovush chiqarayotgan manbani kamaytirish uchun ventkameralar o'rnatilgan, uning ichida barcha shovqin va titrashni hosil qiladigan ventilyatorlar, kompressorlar, generatorlar joylashtirilgan.

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

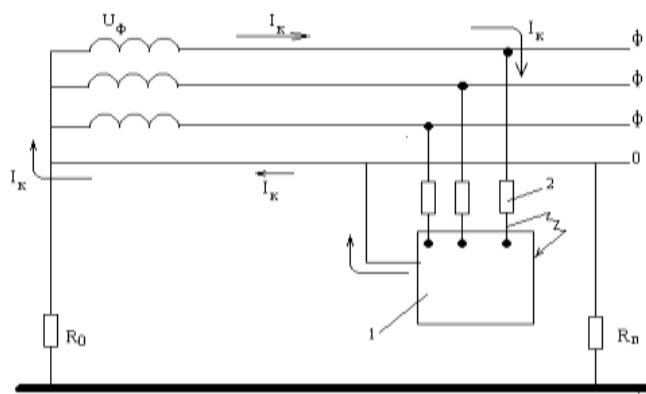
Texnika xavfsizligi. Elektr xavfsizligi.

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

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



4.2. - rasm. Yerga ulash himoyasini sxemasi



4.3. - rasm. Nolga ulash himoyasini sxemasi

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

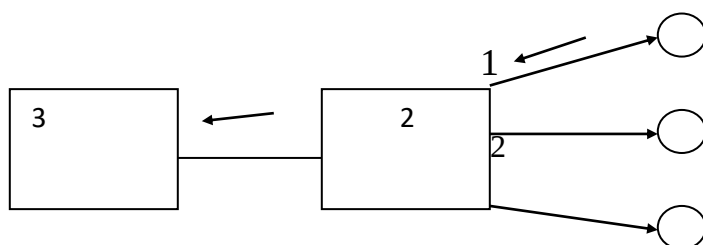
Yong'in xavfsizligi.

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

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

O'tga qarshi suv ta'minoti. Loyihalayanotgan 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

"Flanets" 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,	9750000	20,0%	1950000

moslamalar			
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%.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

5.7 Detalining tannarxi kalkulyatsiyasi

5.3-jadval

№	Sarf xarajatlar	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 xarajatlar	470,51	4705144,17
6	TSex xarajatlari	376,41	3764115,34
7	Umumiy korxona xarajatlari	3603,7	36036974,5
8	Ishlab chiqarishdan tashqari xarajatlar (umumiy korxona 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
		Korxona	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 “Flanets” detalini zagotovka holatidan tayyor detal ko'rinishiga kelguniga qadar bo'lgan texnologik marshruti, buning uchun zaruriy jihozlar, moslamalar, kesuvchi asboblarni tanlandi va loyihalandi.

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

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

Iqtisodiy bo'limda detalning tayyor bo'lish narxi, umumiy va qo'shimcha xarajatlarni, 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 машиностроения. 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 машиностроения. 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.