

ANDIJON MASHINASOZLIK INSTITUTI

“ MASHINASOZLIK TEXNOLOGIYASI” FAKULTETI

“MASHINASOZLIK TEXNOLOGIYASI” KAFEDRASI

DIPLOM LOYIXASI BO'YICHA

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

Diplom loyixasining mavzusi: “Irmash-rivoj” MCHJ sharoitlarida “Gilza” detalini tayyorlash texnologik jarayonini va operatsiyalarining texnologik ta'minot vositalari konstruksiyalarini ishlab chiqish.

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

4-kurs 028-13 guruh talabasi:	S.Muxammadjonov
Kafedra mudiri:	X.Akbarov
Rahbar:	A.Kayumov
Maslaxatchilar:	
Texnologik qismi:	A.Kayumov
Konstruktorlik qismi:	A.Kayumov
Xayot faoliyati xavfsizligi qismi:	A.Raximov
Iqtisodiy qismi:	M.Muxtorov

Andijon – 2017 yil

ANDIJON MASHINASOZLIK INSTITUTI

“MASHINASOZLIK TEXNOLOGIYASI” FAKULTETI

“MASHINASOZLIK TEXNOLOGIYASI” KAFEDRASI

DIPLOM LOYIXASINI BAJARISH BO'YICHA

T O P S H I R I Q

Muxammadjonov Sultonbek Muhitdin o'g'li

1. Diplom loyixasining mavzusi: “Irmash-rivoj” MCHJ sharoitlarida “Gilza” detalini tayyorlash texnologik jarayonini va operatsiyalarining texnologik ta'minot vositalari konstruksiyalarini ishlab chiqish. .

Institut bo'yicha 2016 yil 28-dekabrda 188-sonli buyruq bilan tasdiqlangan.

2. Diplom loyixasini bajarish uchun ma'lumotlar:

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

3. Tushintirish xatida keltiriladigan ma'lumotlar:

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

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

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

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

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

6) Iqtisodiy qism. Texnologik jarayonning iqtisodiy samaradorligini aniqlash.

7) Xulosa. Bajarilgan diplom loyixasi bo'yicha xulosalar va takliflar yoritiladi.

8) Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati. Bajarilgan diplom loyixasi bo'yicha foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati .

9) Ilovalar. Spetsifikatsiyalar va texnologik jarayon xujjatlari.

4. Diplom loyiasining chizmalari ro'yhati:

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

5. Diplom loyixasi qismlari bo'yicha maslahatchilar:

№	Diplom loyixasining qismlari	Boshlanish muddati	Tugallanish muddati	Imzo	Maslahatchining familiyasi va ismi
1	Texnologik qism	25.03.17	20.04.17		A.Kayumov
2	Konstruktorlik qismi	25.04.17	20.05.17		A.Kayumov
3	Xayot faoliyati xavfsizligi qismi	20.05.17	1.06.17		A.Raximov
4	Iqtisodiy qism	1.06.17	10.06.17		M.Muxtorov

6. Topshiriq berilgan sana :**11.01.2017****7. Diplom loyixasini topshirish sanasi:****12.06.2017****Rahbar:**

A.Kayumov

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

S.Muxammadjonov

(imzo)**Kafedra mudiri**

X.Akbarov

(imzo)

Mundarija

Kirish.....	5
2. Umumiy qism.....	7
2.1. Detalning xizmat vazifasi.....	7
2.2. Detal tuzilishining texnologiklikligi va uning miqdoriy ko'rsatkichlari	9
2.3. Ishlab chiqarish turini aniqlash	8
3. Texnologik qism.....	12
3.1. Zagotovka turini tanlash va uni olish usulini aniqlash.	12
3.2. Detal yuzalariga mexanik ishlov berish rejasini tuzish	13
3.3. Tanlangan texnologik jarayonni asoslash.....	
3.4. Ikkita turli ko'rinishdagi yuzalarga mexanik ishlov berish uchun qoldirilgan qo'yimlarni analitik hisobi.	15
3.4. Jadval usuli bilan mexanik ishlov berish uchun qoldirilgan qo'yimlarni analitik hisobi.....	
3.6. Ikkita turli ko'rinishdagi yuzalarga kesish maromini qisqa analitik usul bilan hisoblash va asosiy vaqtni aniqlash	20
3.7. Kesish maromini jadvaliy usul bilan hisoblash va asosiy vaqtni aniqlash.....	
3.8. Sarflangan texnik vaqt me'yorini aniqlash.....	49
3.9. Texnologik jarayon hujjatlari	
4.1. Dastgox moslamasi loyihalash va xisoblash.	58
4.2. Avtomatlashtirish qurilmasining hisoblash va loyihalan	
4.3. Kesuvchi asbobni hisoblash va loyihalash	59
5. Tashkillash bo'limi.....	
6. Iqtisodiy bo'limi.....	68
7. Xorijiy investitsiyalar bo'limi	
8. Mexnatni muhofaza qilish bo'limi.	62
9. Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati	74
10. Spetsifikatsiya	
11. Ilova (ikkita o'tish uchun kesish maromini kompyuter dasturi yordamida hisobi).....	
12. Internetdan olingan ma'lumotlar	

Kirish

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

Sanoatning turli tarmoqlarini mashinasozlik yangi texnika va ishlab chiqarish vositalari bilan ta'minlab, barcha sohalarini rivojlanishiga katta ta'sir ko'rsatadi.

Jahon iqtisodiy inqirozi oqibatlarining oldini olish va ularni bartaraf etish bo'yicha kompleks chora tadbirlar quyidagilarni hal qilishga qaratilgan: korxonalarni modernizatsiya qilish, texnik va texnologik qayta jihozlashni yanada jadallashtirish, zamonaviy, moslanuvchan texnologiyalarni keng joriy etish; qat'iy tejamkorlik tizimini joriy etish, ishlab chiqarish xarajatlari va mahsulot tannarxini kamaytirishni rag'batlantirish hisobidan korxonalarning raqobatdoshligini oshirish.

Zamonaviy va raqobatdosh mashinalarga yuqori aniqlik va tezlik, issiqlikka chidamlilik, kichik vazin va hajm, mustahkamlik va ishonchlik kabi yuqori talablar qo'yilgan. Bunday talablarni oshib borishi mashinasozlar oldiga murakkab konstruktorlik va texnologik savollarni qisqa vaqt ichida echish masalasini qo'ymoqda. SHu sababli mashinasozlik texnologiyasi, ishlab chiqarish dasturiga asosan belgilangan muddat ichida talab etilgan sifat darajasida mehnat hamda moddiy resurslarni kam sarflagan holda mashina va mexanizmlar tayyorlash qonuniyatlarini o'rgatadi.

YUqori qo'shimcha qiymatga ega bo'lgan mahsulotlar ishlab chiqarishni ko'paytirishni ta'minlaydigan kimyo, neft-gaz va neft-kimyo sanoatini, mashinasozlik, metallni qayta ishlash, qurilish materiallari ishlab chiqarish, engil, oziq-ovqat sanoatining yuqori texnologiyalarga asoslangan tarmoqlarini va boshqa sohalarini yuksak darajada rivojlantirish oldimizga qo'yilgan maqsadlarga

erishishning asosiy manbai bo'lishi darkor. O'tgan yil yakunlari bo'yicha ta'kidlash kerakki, global jahon iqtisodiyotida hali-beri saqlanib qolayotgan jiddiy muammolarga qaramasdan, O'zbekiston o'z iqtisodiyotini barqaror sur'atlar bilan rivojlantirishni davom ettirmoqda, aholi turmush darajasini izchil yuksaltirishni ta'minladi, dunyo bozoridagi o'z pozitsiyasini mustahkamladi. Bu davrda mamlakatimiz yalpi ichki mahsuloti 8,2 foizga o'sdi, sanoat ishlab chiqarish hajmi 7,7 foizga, qishloq xo'jaligi 7 foizga, chakana savdo aylanmasi hajmi 13,9 foizga oshdi.

O'zbekistonda amalga oshirilayotgan investitsiya siyosatining o'ziga xos xususiyati maxalliy xomashyo resurslarini chuqur qayta ishlashni taminlaydigan, yuqori texnologiyalarga asoslangan yangi ishlab chiqarishlarni tashkil etishga qaratilgan investitsiya loyixalariga ustuvor ahamiyat berilayotganida namoyon bo'lmoqda.

1. Umumiy qism

1.1. Detalning xizmat vazifasi

“Gilza” detali po‘lat 40X GOST 4543-71 dan tayyorlanadi. Ushbu emirilishga bardoshlik qattiq sirtli gilza etarlicha mutsahkam va qayishqoq o‘zakda, katta tezlikda va o‘rtacha nisbiy bosim ostida ishlaydi.

O‘lchamlar aniqligini ta‘minlash uchun oxirgi operatsiyada jilvirlash kabi ishlov berishdan foydalanish zarur.

Materialning termik ishlov berilgungacha va undan keyingi fizik va mexanik xossalarini quyidagi jadvalda keltiramiz.

1-jadval.

Po‘lat 40X GOST 4543-71 ning kimyoviy tarkibi

Tarkibdagi elementlar ulushi, %							
S	Si	Mn	S	Ni	P	Cr	Cu
0,36-0,44	0,17-0,37	0,5-0,8	0,035 gacha	3 gacha	0,035 gacha	0,8-1,1	0,3 gacha

2-jadval.

Po‘lat 40X GOST 4543-71 ning fizik-mexanik tarkibi

Material markasi	σ_b , MPa	σ_v , MPa	δ , %	ψ , %	a_n , MPa	NV Issiq prokatlangan	NV
Po‘lat 40X	780	980	10	45	59	217	197

Po‘lat tarkibida uglerod va bir qator doimiy yoki o‘zgarmas aralashmalardan: Mn, Si, S, R, O, N, N va b.lardan tashkil topgan ko‘p tarkibli qotishma hisoblanadi. Ushbu aralashmalarning mavjudligi, shixta-legirlangan mexanik lomdan (Cr, Ni va b.) yoki bo‘kish (Mn, Si) jarayonida po‘latga o‘tishida, erish jarayonida (R, S) ularni

chiqarib tashlashning qiyinligi bilan izohlanadi. Ushbu aralashmalar oz miqdorda cho‘yan tarkibida ham mavjud bo‘ladi.

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

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

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

Bunda $N=5000$ dona va $q=2,2$ kg bo‘lganda ([10],2j,18b) ishlab chiqarish turi o‘rta seriyali deb aytishimiz mumkin.

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

$$t_b = \frac{F_g \cdot 60}{N} = \frac{4029 \cdot 60}{5000} = 48 \frac{\partial \text{ak}}{\partial \text{она}}$$

bu erda: $F_g = 4029 \text{ coam}$ – dastgohlarni bir yillik haqiqiy ishlash vaqti fondi; $N=5000$ 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.

$$n = \frac{N \cdot a}{F} = \frac{5000 \cdot 6}{254} = 118 \text{ dona}$$

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 fo'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–ashyo 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 lezviyali 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.

Loyixalanayotgan detalni chizmasini taxlili shuni ko'rsatadiki detalni ishchi vazifasini o'zgartirmagan holda uni tuzilishi elementlarini qisqartirish imkoni yo'q. Ishlov berishda qiyinchilik tug'diradigan va maqsadga muvofiq bo'lmagan yuzalar aniqlanadi.

Bajarilgan taxlil quyidagi koeffitsentlarni aniqlashga imkon beradi.

1. Konstruktiv elementlarni unifikatsiyasini 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

$$K_{y.e} = \frac{Q_{y.e}}{Q_e} = \frac{8}{13} = 0,61$$

2. Materiallardan foydalanish koeffitsenti.

$$KIM = \frac{q}{Q}$$

bu erda:

q —detal og'irligi,

$$q = V \times \gamma$$

Bu erda; V -detalni xajmi;

γ -materialning zichligi;

$$\gamma = 7.8g/sm^3$$

$$V = \frac{\pi D_1^2}{4} \cdot l_1 + \frac{\pi D_2^2}{4} l_2 + \frac{\pi D_3^2}{4} l_3 + \frac{\pi D_4^2}{4} l_4 + \frac{\pi D_5^2}{4} l_5 = \frac{3.14 \cdot 25^2}{4} \cdot 14,5 + \frac{3.14 \cdot 34^2}{4} \cdot 17,5 + \frac{3.14 \cdot 25^2}{4} \cdot 36,5 + \frac{3.14 \cdot 17^2}{4} 15 + \frac{3.14 \cdot 24,5^2}{4} 6 = \frac{3.14}{4} (13328 + 4332 + 61440 + 24300 + 41250) = 279891 \text{ mm}^3$$

$$q = 279.89 \cdot 7.86 = 2200 \text{ g} = 2.2 \text{ kg} \quad Q \text{—zagotovka og'irligi,}$$

$$Q = q \cdot 1,2 = 2.2 \cdot 1.2 = 2.6 \text{ kg}$$

$$K_M = \frac{q}{Q} = \frac{2.2}{2.6} = 0.84$$

3. Ishlov berish aniqligi koefitsienti.

$$K_{m.o} = 1 - \frac{1}{A_{yp}}$$

$$\text{bu erda: } A_{yp} = \frac{1n_1 + 2n_2 + 3n_3 + \dots + 19n_{19}}{\sum_{i=1}^{19} n_i} = \frac{3 \cdot 6 + 2 \cdot 9 + 5 \cdot 12}{10} = 9.0$$

$$K_{m.o} = 1 - \frac{1}{A_{yp}} = 1 - \frac{1}{9.0} = 1 - 0.1 = 0.9$$

4. YUzalar g'adir–budurlik koefitsienti.

$$K_M = \frac{1}{B_{ep}}$$

bu erda:

$$B_{ep} = \frac{0.01n_1 + 0.02n_2 + \dots + 40n_{13} + 80n_{14}}{\sum_{i=1}^{14} n_i} = \frac{1.25 \cdot 2 + 2 \cdot 2.5 + 4 \cdot 40}{8} = 20,9$$

$$K_M = \frac{1}{B_{ep}} = \frac{1}{20,9} = 0.5$$

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.

Mashina detallarni ishlab chiqarish uchun xom-ashyo quyidagi materiallardan iborat bo'lishi mumkin:

1. Cho'yan, po'lat, rangli metall va plastmassalardan tayyorlangan quymalar.
2. Bolg'alangan va shtamplangan xom-ashyo :
3. Po'latdan sovutilagan va qizdirilgan xollarda tayyorlangan prokatlar va rangli metall - prokatlar.

Xom-ashyoning turi ishlash shart-sharoitlariga bog'liq bo'ladi.

SHakldor detallar ishlash jarayonida cho'zilish va egilish tasirida bo'lmasada, odatda cho'yanlardan tayyorlanadi.

Bolg'alash yordamida egilish, cho'zilish buralishga ishlovchi va ko'ndalang kesimi bo'yicha o'lchamlardan farq bo'lgan detallarning xom-ashyolari tayyorlanadi. Bolg'alash bilan katta o'lchamli detallar uchun donali va kichik seriyali ishlab chiqarish sharoitida yoki boshqa xollarda kichik detallar uchun xom-ashyo tayyorlanadi.

SHTamplangan xom-ashyo shtamplash mashinalarda olinadi. SHTamplanagan metallning strukturasi bir xilligi bilan ajiralib turadi. SHTamplangan xom-ashyoning shakli detall shakliga juda yaqin bo'lib, ayrim xollarda mexanik ishlov berilmaydi. Bu o'z navbatida metall sarfini kamaytiradi. SHTamplash jarayonining ish unumdorligi bolg'alashga nisbatan ancha yuqori. SHTamplash yo'li bilan seriyali ishlab chiqarish sharoitlarida qo'l keladi.

Aylana, kvadrat, olti burchakli prokatlardan tayyorlangan xom-ashyo o'z shakli bo'yicha yuqoridagi ko'rinishlarga yaqin bo'lgan detallar tayyorlashda qo'llaniladi.

Qaysi turdagi xom-ashyoni tanlash uni texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarini hisoblab chiqilgandan so'ng amalga oshirilsa maqsadga muvofiq bo'ladi. Zagotovkani olishni mavjud usullarini taxlil qilib, berilgan ishlab chiqarish sharoitida detalimiz uchun zagotovkani optimal tayyorlash usuli prokat.

2.2. Detal yuzalariga mexanik ishlov berish rejasini tuzish

Mexanik ishlov berish texnologik jarayonlarini loyixalash uchun xar bir detalning yillik ishlab chiqarish dasturi asos bo'ladi. Xuddi shuningdek detalning ishchi chizmasi uni tayyorlash bo'yicha texnik shartlari dastlabki ma'lumot bo'lib xizmat qiladi.

Operatsiyalarni bajarish tartibini belgilashda birinchi bo'lib qolgan yuzalarga ishlov berishda baza bo'lib xizmat qiladigan yuzaga ishlov beriladi. SHu aytib o'tilgan fikrlar asosida ishlov berish rejasini tuzamiz.

3-jadval

Operatsiya №	O'tish №	Operatsiya nomi va o'tishlar mazmuni	Bazalash yuzalari	Maxkam - lash yuzalari	Dastgoh nomi va turi
1	2	3	4	5	6
005		Tokarlik	A	G	16K20 Tokarlik vitqirqish
	1	I torets yuza L=185mm saqlanib kesilsin.			
	2	E yuza ø50mm saqlanib, L=30mm o'lchamda qora yo'nilsin			
	3	B yuza ø62mm saqlanib, L=70mm o'lchamda yo'nilsin			
010	4	E yuzadagi L ariqcha ø47.5mm saqlanib, L=3mm o'lchamda yo'nilsin	I	E	16K20 Tokarlik vitqirqish
	1	Tokarlik A torets yuza L=180mm saqlanib kesilsin.			

015	2	G yuza ø50mm saqlanib, L=60mm qora yo‘nilsin	A	G	16K20 Tokarlik vitqirqish
	3	G yuzadagi V ariqcha ø47,5mm saqlanib, L=3mm gacha qora yo‘nilsin Tokarlik A-o‘rnatish			
	1	E yuza Ø48.2 mm saqlanib, L=47mm toza yo‘nilsin.			
	2	B yuza ø60.2mm saqlanib, L=70mm toza yo‘nilsin B-o‘rnatish			
	3	G yuzada ø48.2mm saqlanib, L=57mm gacha toza yo‘nilsin Yo‘nib kengaytirish A-o‘rnatish			
	1	J yuza Ø38mm saqlanib, L=62.5 mm qora yo‘nib kengaytirilchin.			
020	2	M yuza 41mm saqlanib L=64mm uzunlikda yo‘nib kengaytirish. B-o‘rnatish	A	G	16K20 Tokarlik vitqirqish
	3	D yuza Ø38mm saqlanib L=63mm yo‘nib kengaytirish. S-o‘rnatish			
	4	J yuza Ø39.8mm saqlanib L=53mm yo‘nib kengaytirilsin. D-o‘rnatish			

025	5	D yuza Ø39.8mm saqlanib L=63mm yo‘nib kengaytirilsin.	A	G; E	6M82 vertikal frezalash
	1	Frezalash B yuzadagi K ariqcha 19x8x45mm saqlanib, frezalansin.			
030	1	Tish ochish B yuzadagi 6 ta shlitsa ochilsin.	I	J; D	6T82G gorizontal frezalash
	1	Jilvirlash A-o‘rnatish E yuza Ø48mm saqlanib L=47mm jilvirlansin.			
035	1	J yuza Ø40 $\left(\begin{smallmatrix} +0.3 \\ +0.1 \end{smallmatrix}\right)$ mm saqlanib L=53mm yo‘nib kengaytirilsin.	A	G	3M131 doiraviy jilvirlash
	2	B-o‘rnatish G yuza Ø48mm saqlanib L=60mm jilvirlansin.			
	3	D yuza Ø40mm saqlanib L=63mm jilvirlansin.			
	4	Tish jilvirlash B yuzadagi b dona shlitsalar jilvirlansin.			
040	1		A	J; D	5V830 tish jilvirlash yarimavtoma t

2.3. Mexanik ishlov berish uchun qoldirilgan qo‘yimlarni hisoblash.

E yuza uchun qo‘yim miqdorini aniqlaymiz. E yuza tashqi aylanma yuza bo‘lib, diametri Ø50 mm. A yuzaga L=50 mm uzunlikda qora yo‘nib ishlov beriladi.

Aylanuvchi tashqi yuzalarga ishlov berishda qo'yimlarni aniqlash quyidagi formula yordamida topiladi ([3], 62 b.):

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

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

1) *zagotovka uchun*: $R=160$ mkm; $T=200$ mkm ([4], 186 b.);

2) *qora yo'nish uchun*: $R=50$ mkm; $T=50$ mkm ([4], 188 b.);

Dopusklar miqdori ([4], 192 b.):

- zagotovka uchun $\delta=320$ mkm;
- qora yo'nish uchun $\delta=210$ mkm;

Fazoviy chetlanishlarning umumiy yig'indisi sortli prokatlar uchun quyidagi formula yordamida topiladi:

$$\rho_3 = \sqrt{\rho_{cm}^2 + \rho_{kop}^2 + \rho_u^2};$$

$$\rho_{cm} = 0,25 \text{ mm} ([4], 187 \text{ b.});$$

$$\rho_{kop} = \Delta_{kop} d = 0,5 \cdot 50 = 25 \text{ mkm} ([4], 187 \text{ b.});$$

$$\rho_u = \sqrt{\left(\frac{0,320}{2}\right)^2 + 0,25^2} = 0,406 \text{ mm}.$$

$$\rho_3 = \sqrt{0,25^2 + 0,39^2 + 0,406^2} = 0,615 \text{ mm}$$

Qoldiq fazoviy chetlanishlar:

- qora yo'nishdan so'ng $\rho_1=0,06 \cdot 615=36.9$ mkm.

Zagotovkani o'rnatishdagi xatoliklar quyidagicha topiladi:

$$\varepsilon_{\bar{y}} = \sqrt{\varepsilon_b^2 + \varepsilon_m^2 + \varepsilon_x^2},$$

bu erda, ε_b – bazalashdagi xatolik; ε_m – mustahkamlashdagi xatolik, $\varepsilon_m=80$ [3, 78 b.];
 ε_x – zagotovkani moslamada joylashishidagi xatolik.

Qora yo'nishda o'rnatish xatoligi quyidagicha aniqlanadi:

$$\varepsilon_{\bar{y}} = \sqrt{\varepsilon_b^2 + \varepsilon_m^2} = \sqrt{10^2 + 80^2} = 81 \text{ mkm},$$

$$\varepsilon_b = l \cdot \tan \alpha = 380 \cdot 0,0004 = 0,152 \text{ mm}$$

Qo'yimlarning minimal miqdorini hisoblaymiz:

$$- \text{ qora yo'nish } 2z_{\min_1} = 2(160 + 200 + \sqrt{615^2 + 380^2}) = 2 \cdot 844 \text{ mkm};$$

4-jadval

Texnologik ishlov berish	Qo'yim elementlari				$2z_{\min}$	d_h , mm	Dopusk δ , mkm	CHegaraviy o'lcham, mm		Qo'yimlar chegarasi, mkm	
	R_z	T	ρ	ε				$d_{\min}$	$d_{\max}$	$2z_{\min}^q$	$2z_{\max}^q$
prokat	160	200	615			50,1	520	50,052	52,572		
Qora yo'nish	50	50	29	81	2·844	50,4	210	50,364	50,574	1688	1998

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

$$z_{ym.min}^q = 2085 \text{ mkm.}$$

$$z_{ym.max}^q = 2572 \text{ mkm.}$$

Xisoblar to'g'riligini tekshiramiz.

$$z_{ym.min}^q - z_{ym.max}^q = \delta_z - \delta_d$$

$$2572 - 2085 = 520 - 33$$

$$487 = 487$$

Hisob to'g'ri bajarilgan.

Tokarlik. A yuza uchun qo'yim miqdorini aniqlaymiz. E yuza tashqi aylanma yuza bo'lib, diametri $\varnothing 62$ mm. A yuzaga $L=70$ mm uzunlikda qora yo'nib ishlov beriladi.

Aylanuvchi tashqi yuzalarga ishlov berishda qo'yimlarni aniqlash quyidagi formula yordamida topiladi ([3], 62 b.):

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

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

3) *zagotovka uchun*: $R=160$ mkm; $T=200$ mkm ([4], 186 b.);

4) qora yoʻnish uchun: $R=50$ mkm; $T=50$ mkm ([4], 188 b.);

Dopusklar miqdori ([4], 192 b.);:

- zagotovka uchun $\delta=320$ mkm;
- qora yoʻnish uchun $\delta=210$ mkm;

Fazoviy chetlanishlarning umumiy yigʻindisi sortli prokatlar uchun quyidagi formula yordamida topiladi:

$$\rho_3 = \sqrt{\rho_{cm}^2 + \rho_{kop}^2 + \rho_u^2};$$

$$\rho_{cm} = 0,25 \text{ mm} ([4], 187 \text{ b.});$$

$$\rho_{kop} = \Delta_{kop} d = 0,5 \cdot 62 = 31 \text{ mkm} ([4], 187 \text{ b.});$$

$$\rho_u = \sqrt{\left(\frac{0,320}{2}\right)^2 + 0,25^2} = 0,406 \text{ mm}.$$

$$\rho_3 = \sqrt{0,25^2 + 0,39^2 + 0,406^2} = 0,615 \text{ mm}$$

Qoldiq fazoviy chetlanishlar:

- qora yoʻnishdan soʻng $\rho_1=0,06 \cdot 615=36.9$ mkm.

Zagotovkani oʻrnatishdagi xatoliklar quyidagicha topiladi:

$$\varepsilon_{\bar{y}} = \sqrt{\varepsilon_b^2 + \varepsilon_m^2 + \varepsilon_x^2},$$

bu erda, ε_b – bazalashdagi xatolik; ε_m – mustahkamlashdagi xatolik, $\varepsilon_m=80$ [3, 78 b.];
 ε_x – zagotovkani moslamada joylashishidagi xatolik.

Qora yoʻnishda oʻrnatish xatoligi quyidagicha aniqlanadi:

$$\varepsilon_{\bar{y}} = \sqrt{\varepsilon_b^2 + \varepsilon_m^2} = \sqrt{10^2 + 80^2} = 81 \text{ mkm},$$

$$\varepsilon_b = l \cdot tg \alpha = 380 \cdot 0,0004 = 0,152 \text{ mm}$$

Qoʻyimlarning minimal miqdorini hisoblaymiz:

- qora yoʻnish $2z_{min_1} = 2(160 + 200 + \sqrt{615^2 + 380^2}) = 2 \cdot 844 \text{ mkm};$

5-jadval

Texnologik ishlov berish	Qo'yim elementlari				$2z_{min}$	d_h , mm	Dopusk δ , mkm	CHegaraviy o'lcham, mm		Qo'yimlar chegarasi, mkm	
	R_z	T	ρ	ε				d_{min}	d_{max}	$2z_{min}^q$	$2z_{max}^q$
prokat	160	200	615			62,1	520	62,052	64,572		
Qora yo'nish	50	50	29	81	2·844	62,4	210	62,364	62,574	1688	1998

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

$$z_{ym.min}^q = 2085 \text{ mkm.}$$

$$z_{ym.max}^q = 2572 \text{ mkm.}$$

Xisoblar to'g'riligini tekshiramiz.

$$z_{ym.min}^q - z_{ym.max}^q = \delta_z - \delta_d$$

$$2572 - 2085 = 520 - 33$$

$$487 = 487$$

Hisob to'g'ri bajarilgan.

Qabul qilingan zagotovka turi va texnologik marshrutga ko'ra qo'yim miqdorlari va ruxsat etilgan chetlanishlarni jadval usulida topamiz.

Qo'yim miqdorini aniqlash va chetlanishlarni belgilash GOST 7505-84.

6-jadval

YUza	Ulchamlar mm	Quyim 2Z, mm	Zagotovka ulchami, mm	Dopusk Td, mm	Holatdagi dopuska
1	2	3	4	5	6
M	41	5	64	4	+3; -1
A	48	3	24	4	+3; -1
G	48	3	24	4	+3; -1
J	38	3	62.5	4	+3; -1
D	38	2	63	4	+3; -1

2.4.Kesish maromini hisoblash va asosiy vaqtni aniqlash

005 -tokarlik operatsiyasi

1-o'tish uchun kesish maromlarini qisqa analitik usulda hisoblaymiz.

I-yuza Ø48 diametrli 24 mm uzunlikda kesilsin.

Hisoblash uchun dastlabki ma'lumotlar:

- dastgoh turi: 16K20;

- kesuvchi asbob: qattiq qotishmali T15K6 keskich. Kesuvchi asbob

parametrlari: plandagi asosiy burchak qiymati - 90°; - keskich uchi radiusi - 0,4 mm;

- ishlov beriladigan diametr, $d = \text{Ø}48 \text{ mm}$;

- ishlov beriladigan uzunlik, $l = 24 \text{ mm}$;

- kesish chuqurligi, $t = 2 \text{ mm}$;

- surish qiymati, $s = 0,9 \text{ mm/ayl}$ (spravochnikka asosan ([4], 268 b.);

- kesishning turunlik davri, $T = 60 \text{ daq}$.

1. Kesish tezligi quyidagi empirik formula yordamida aniqlanadi:

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

bu erda,

$C_v = 340$ - kesish tezligini topish uchun koeffitsient, ([4], 269 b.); $x = 0,15$ -

kesish chuqurligi ko'rsatkich darajasi; $y = 0,43$ - uzatish ko'rsatkichi darajasi; $m = 60$

- kesuvchi asbobning turg'unlik davri ko'rsatkich darajasi; K_v - kesish tezligining to'g'rilash koeffitsienti, u quyidagi formula yordamida topiladi:

$$K_v = K_{mv} \cdot K_{nv} \cdot K_{kv},$$

bu erda,

$K_{mv} = 1,62$ - ishlov berilayotgan materialning fizik-kimyoviy xususiyatlarining ta'siriga bog'liq koeffitsient, ([4], 262 b.);

$K_{pv} = 0,8$ - zagotovka yuzasiga bog'liq koeffitsient, ([4], 263 b.);

$K_{iv} = 1$ - kesuvchi asbobni kesish tezligiga ta'sirini hisobga olish koeffitsienti, ([4], 263 b.).

$$K_v = 1,62 \cdot 0,8 \cdot 1 = 1,296$$

2. U holda kesish tezligi quyidagiga teng:

$$v = \frac{340}{60^{0,2} \cdot 2^{0,15} \cdot 0,9^{0,43}} \cdot 1,296 = 175$$

3. SHpindelning aylanishlar soni quyidagi formula orqali topiladi:

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 175}{3,14 \cdot 48} = 1161 \text{ дақ}^{-1},$$

bu erda, D - ishlov berilayotgan yuza diametri, mm.

4. Biz tanlagan dastgohning pasporti bo'yicha shpindelning aylanishlar sonini $n = 1000$ ayl/daq deb to'g'rilasak, u holda haqiqiy kesish tezligi quyidagicha topiladi:

$$v_{\phi} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 48 \cdot 1000}{1000} = 150 \text{ м/дақ}$$

5. Tangensial kesish kuchi quyidagi formula yordamida topiladi:

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

bu erda,

C_p va x, y, n - muayyan ishlov berish sharoiti uchun doimiy koeffitsient va daraja ko'rsatkichlari, bizning holat uchun: $C_p=300$, $x=1$, $y=0,75$, $n=-0,15$ ([4], 273 b.);

K_r - to'g'rilash koeffitsienti kesish sharoitidagi omillarga bog'liq bir qator koeffitsientlarning ko'paytmasiga teng:

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

bu erda,

K_{mr} - kuch bog'lanishini ishlov berilayotgan material sifatiga ta'sirini hisobga oluvchi to'g'rilash koeffitsienti, $K_{mr}=0,81$;

$K_{\phi r}=0,89$, $K_{\gamma r}=1$, $K_{\lambda r}=1$, $K_{rr}=0,87$.

$$K_p = 0,81 \cdot 0,89 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,87 = 0,63.$$

U holda kesish kuchi quyidagiga teng:

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 2^1 \cdot 0,9^{0,75} \cdot 175^{-0,15} \cdot 0,63 = 1650 \text{ Н.}$$

6. Kesish quvvatini quyidagi formula orqali topamiz:

$$N_{\text{кес}} = \frac{P_z \cdot V_{\phi}}{1020 \cdot 60} = \frac{1650 \cdot 150}{1020 \cdot 60} = 4 \text{ кВт.}$$

Dastgohning maksimal quvvati $N_e = N \cdot \eta = 10 \cdot 0,75 = 7,5 \text{ кВт.}$

$N_{\text{кес}} < N_3$, $4 < 7,5$, ya'ni ishlov berish mumkin.

7. Asosiy texnologik vaqt quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$T_0 = \frac{Li}{nS},$$

bu erda, L - uzatish harakatlanish traektoriyasi bo'yicha keskichning umumiy yo'li; i - ishchi xod soni.

Ishchi xod uzunligi quyidagicha topiladi:

$$L = l + l_1 + l_2,$$

bu erda, l - ishlov beriladigan yuza uzunligi, l = 24 mm; l₁ - kesish yo'li qiymati, mm, l₁=t ctg φ + l=2·0 + 1 = 1 mm; l₂ - keskichning ortiqcha yurgan yo'li, l₂ = 2 mm. L = 27 mm.

$$T_0 = \frac{Li}{nS} = \frac{27}{1000 \cdot 0,9} = 0,03 \text{ daq.}$$

2-o'tish uchun kesish maromlarini qisqa analitik usulda hisoblaymiz. Ushbu o'tishda Ø50 diametrli 50 mm uzunlikdagi silindrik yuzaga yo'nib, qora ishlov beriladi.

Hisoblash uchun dastlabki ma'lumotlar:

- dastgoh turi: 16K20;
- kesuvchi asbob: qattiq qotishmali T15K6 keskichi. Kesuvchi asbob parametrlari: plandagi asosiy burchak qiymati - 90°; - keskich uchi radiusi - 0,4 mm;
- ishlov beriladigan diametr, d = Ø50 mm;
- ishlov beriladigan uzunlik, l = 50 mm;
- kesish chuqurligi, t = 2 mm;
- surish qiymati, s = 0,9 mm/ayl (spravochnikka asosan [4, 268 b.]);
- kesishning turunlik davri, T = 60 daq.

1. Kesish tezligi quyidagi empirik formula yordamida aniqlanadi:

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

bu erda,

C_v = 340 - kesish tezligini topish uchun koeffitsient, ([4], 269 b.); x = 0,15 - kesish chuqurligi ko'rsatkich darajasi; y = 0,43 - uzatish ko'rsatkichi darajasi; m = 60 - kesuvchi asbobning turg'unlik davri ko'rsatkich darajasi; K_v - kesish tezligining to'g'rilash koeffitsienti, u quyidagi formula yordamida topiladi:

$$K_v = K_{mv} \cdot K_{pv} \cdot K_{iv},$$

bu erda,

$K_{mv} = 1,62$ - ishlov berilayotgan materialning fizik-kimyoviy xususiyatlarining ta'siriga bog'liq koeffitsient, ([4], 262 b.);

$K_{pv} = 0,8$ - zagotovka yuzasiga bog'liq koeffitsient, ([4], 263 b.);

$K_{iv} = 1$ - kesuvchi asbobni kesish tezligiga ta'sirini hisobga olish koeffitsienti, ([4], 263 b.).

$$K_v = 1,62 \cdot 0,8 \cdot 1 = 1,296$$

2. U holda kesish tezligi quyidagiga teng:

$$v = \frac{340}{60^{0,2} \cdot 2^{0,15} \cdot 0,9^{0,43}} \cdot 1,296 = 310$$

3. SHpindelning aylanishlar soni quyidagi formula orqali topiladi:

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 310}{3,14 \cdot 50} = 1964 \text{ дақ}^{-1},$$

bu erda, D - ishlov berilayotgan yuza diametri, mm.

4. Biz tanlagan dastgohning pasporti bo'yicha shpindelning aylanishlar sonini $n = 1600$ ayl/daq deb to'g'rilasak, u holda haqiqiy kesish tezligi quyidagicha topiladi:

$$v_{\phi} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 50 \cdot 1600}{1000} = 251 \text{ м/дақ}$$

5. Tangensial kesish kuchi quyidagi formula yordamida topiladi:

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

bu erda,

C_p va x, y, n - muayyan ishlov berish sharoiti uchun doimiy koeffitsient va daraja ko'rsatkichlari, bizning holat uchun: $C_p=300$, $x=1$, $y=0,75$, $n=-0,15$ ([4], 273 b.);

K_r - to'g'rilash koeffitsienti kesish sharoitidagi omillarga bog'liq bir qator koeffitsientlarning ko'paytmasiga teng:

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

bu erda,

K_{mr} - kuch bog'lanishini ishlov berilayotgan material sifatiga ta'sirini hisobga oluvchi to'g'rilash koeffitsienti, $K_{mr}=0,81$;

$K_{\phi r}=0,89$, $K_{\gamma r}=1$, $K_{\lambda r}=1$, $K_{rr}=0,87$. ([5], 273 b.);

$$K_p = 0,81 \cdot 0,89 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,87 = 0,63.$$

U holda kesish kuchi quyidagiga teng:

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 2^1 \cdot 0,9^{0,75} \cdot 310^{-0,15} \cdot 0,63 = 1718 \text{ H.}$$

6. Kesish quvvatini quyidagi formula orqali topamiz:

$$N_{\text{кес}} = \frac{P_z \cdot V_{\phi}}{1020 \cdot 60} = \frac{1718 \cdot 251}{1020 \cdot 60} = 7 \text{ кВт.}$$

Dastgohning maksimal quvvati $N_e = N \cdot \eta = 10 \cdot 0,75 = 7,5 \text{ кВт.}$

$$N_{\text{кес}} < N_e, 7 < 7,5, \text{ ya'ni ishlov berish mumkin.}$$

7. Asosiy texnologik vaqt quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$T_0 = \frac{Li}{nS},$$

bu erda, L - uzatish harakatlanish traektoriyasi bo'yicha keskichning umumiy yo'li; i - ishchi xod soni.

Ishchi xod uzunligi quyidagicha topiladi:

$$L = l + l_1 + l_2,$$

bu erda, l - ishlov beriladigan yuza uzunligi, $l = 50 \text{ mm}$; l_1 - kesish yo'li qiymati, mm , $l_1 = t \cdot \text{ctg } \phi + 1 = 2 \cdot 0 + 1 = 1 \text{ mm}$; l_2 - keskichning ortiqcha yurgan yo'li, $l_2 = 2 \text{ mm}$. $L = 53 \text{ mm}$.

$$T_0 = \frac{Li}{nS} = \frac{53}{1600 \cdot 0,9} = 0,03 \text{ дақ.}$$

3-o'tish uchun kesish maromlarini hisoblaymiz. B yuza $\varnothing 62 \text{ mm}$ $L=70 \text{ mm}$ qora yo'nilsin.

Boshlang'ich ma'lumotlar:

kesuvchi asbob: T15K6 GOST 14952-75;

kesish chuqurligi: $t = 2 \text{ mm}$.

1. Supportning harakat yo'li uzunligini hisoblaymiz:

$$L_{p.x} = l_{\text{kes}} + y + L_{\text{кўш}} = 70 + 2 + 3 = 75 \text{ мм},$$

bu erda, lkes - kesish uzunligi, lkes=80 mm;

u - kesish nuqtasiga kelish va kesib o'tib ketish yo'li, y=2 mm ([5], 300 b.);

Lqo'sh - detalning konfiguratsiyasi ko'ra qo'shimcha harakatlanish yo'li, Lqo'sh=3 mm.

2. Surish qiymatini aniqlaymiz:

$$s_0 = 0,4 \frac{\text{мм}}{\text{айл}} ([5], 111 \text{ б.})$$

Tanlagan dastgohimizning pasportiga ko'ra haqiqiy surish qiymatini belgilaymiz:

$$s_0 = 0,5 \frac{\text{мм}}{\text{айл}}.$$

3. Normativ asosida kesuvchi asbobning turg'unlik davrini aniqlaymiz:

T = 60 daq. ([5], 114 b.).

4. Kesish tezligi hamda shpindelning aylanish sonini topamiz:

$$v = v_{\text{ж}} K_1 K_2 K_3 = 26 \cdot 1,3 \cdot 1,15 \cdot 1 = 38,87 \text{ м/дақ}$$

bu erda, vj - jadval bo'yicha kesish tezligi, vj = 26 m/daq. ([5], 115 b.);

K1 - ishlov berilayotgan materialga bog'liq koeffitsient, K1=1,3 ([5], 116 b.);

K2 - kesuvchi asbob turg'unligiga bog'liq koeffitsient, K2=1,15 ([5], 116 b.);

K3 - kesish uzunligini diametrga nisbati, K3=1 [5, 117 b.].

Tavsiya etiladigan shpindelning aylanishlar soni:

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 38,87}{3,14 \cdot 62} = 1600 \text{ дақ}^{-1},$$

Tanlagan dastgohimizga ko'ra aylanishlar sonini n=1600 1/daq. teng deb olamiz. U holda haqiqiy kesish tezligi:

$$v_x = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 62 \cdot 1600}{1000} = 311 \text{ м/дақ}$$

5. Asosiy vaqtni hisoblaymiz:

$$T_a = \frac{L_{p.x}}{n s_0} = \frac{75}{1600 \cdot 0,5} = 0,09 \text{ дақ}$$

6. Kesish quvvatini hisoblaymiz:

$$N_{\text{кес}} = N_{\text{жэд}} K_N \frac{n}{1000} = 10 \cdot 0,75 \frac{1600}{1000} = 1.2 \text{ кВт.}$$

bu erda, $N_{\text{жэд}}$ - jadval bo'yicha kesish quvvati, $N_{\text{жэд}}=10$ ([5], 127 b.);

K_N - ishlov berilayotgan materialga bog'liq koef., $K_N=0,75$ ([5], 128 b.).

Dastgohning maksimal quvvati $N_{\text{э}} = N \cdot \eta = 10 \cdot 0,8 = 8 \text{ кВт.}$

$N_{\text{кес}} < N_{\text{э}}, 1.2 < 8$, ya'ni ishlov berish mumkin.

4-o'tish uchun kesish maromlarini hisoblaymiz. Ø47.5 mm L=3 mm qora yo'nilsin

Boshlang'ich ma'lumotlar:

kesuvchi asbob: T15K6 GOST 18877-73;

kesish chuqurligi: $t = 2 \text{ mm.}$

1. Supportning harakat yo'li uzunligini hisoblaymiz:

$$L_{p.x} = l_{\text{кес}} + y + L_{\text{кўш}} = 3 + 2 + 3 = 8 \text{ мм,}$$

bu erda, $l_{\text{кес}}$ - kesish uzunligi, $l_{\text{кес}}=3 \text{ mm;}$

y - kesish nuqtasiga kelish va kesib o'tib ketish yo'li, $y=2 \text{ mm}$ ([5], 300 b.);

$L_{\text{қо'sh}}$ - detalning konfiguratsiyasi ko'ra qo'shimcha harakatlanish yo'li, $L_{\text{қо'sh}}=3 \text{ mm.}$

2. Surish qiymatini aniqlaymiz:

$$s_0 = 0,28 \frac{\text{мм}}{\text{айл}} [5, 24 \text{ б}].$$

Tanlagan dastgohimizning pasportiga ko'ra haqiqiy surish qiymatini belgilaymiz:

$$s_0=0,25 \text{ мм/айл.}$$

3. Normativ asosida kesuvchi asbobning turg'unlik davrini aniqlaymiz:

$$T = 50 \text{ дақ.} ([5], 27 \text{ б.}).$$

4. Kesish tezligi hamda shpindelning aylanish sonini topamiz:

$$v = v_{\text{ж}} K_1 K_2 K_3 = 125 \cdot 0,9 \cdot 1,25 \cdot 0,85 = 119,53 \text{ м/дақ}$$

bu erda, $v_{\text{ж}}$ - jadval bo'yicha kesish tezligi, $v_{\text{ж}} = 125 \text{ m/дақ.}$ ([5], 29 b.);

K_1 - ishlov berilayotgan materialga bog'liq koefitsient, $K_1=0,9$ ([5], 32 b.);

K_2 - kesuvchi asbobga bog'liq koefitsient, $K_2=1,25$ ([5], 32 b.);

K_3 - ishlov berish turiga bog'liq koefitsient, $K_3=0,85$ ([5], 32 b.).

Tavsiya etiladigan shpindelning aylanishlar soni:

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 119,53}{3,14 \cdot 47,5} = 906 \text{ дақ}^{-1},$$

Tanlagan dastgohimizga ko'ra aylanishlar sonini $n=1000$ 1/daq. teng deb olamiz. U holda haqiqiy kesish tezligi:

$$v_x = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 47,5 \cdot 1000}{1000} = 149 \text{ м/дақ}$$

5. Asosiy vaqtni hisoblaymiz:

$$T_a = \frac{L_{p.x}}{n s_0} = \frac{8}{1000 \cdot 0,25} = 0,03 \text{ дақ}$$

6. Kesish kuchini hisoblaymiz:

$$P_z = P_{z(ж)} K_1 K_2 = 90 \cdot 0,85 \cdot 1,1 = 84,15 \text{ Н}$$

bu erda, P_z - jadval bo'yicha kesish kuchi, $P_z = 90$ N. ([5], 35 b.);

K_1 - ishlov berish turiga bog'liq koeffitsient, $K_1=0,85$ ([5], 36 b.);

K_2 - kesish tezligiga bog'liq koeffitsient, $K_2=1,1$ ([5], 36 b.).

7. Kesish quvvatini topamiz:

$$N_{\text{кес}} = \frac{P_z v_x}{60} = \frac{84,15 \cdot 149}{60} = 2 \text{ кВт}$$

Dastgohning maksimal quvvati $N_e = N \cdot \eta = 10 \cdot 0,8 = 8 \text{ кВт}$.

$N_{\text{кес}} < N_3, 2 < 8$, ya'ni ishlov berish mumkin.

010 tokarlik operatsiyasi

1-o'tish uchun kesish maromlarini qisqa analitik usulda hisoblaymiz.

Ø48mm L=24 mm.

Hisoblash uchun dastlabki ma'lumotlar:

- dastgoh turi: 16K20;

- kesuvchi asbob: qattiq qotishmali T15K6 keskich. Kesuvchi asbob

parametrlari: plandagi asosiy burchak qiymati - 90° ; - keskich uchi radiusi - 0,4 mm;

- ishlov beriladigan diametr, $d = \text{Ø}42$ mm;

- ishlov beriladigan uzunlik, $l = 81$ mm;

- kesish chuqurligi, $t = 2 \text{ mm}$;
- surish qiymati, $s = 0,09 \text{ mm/ayl}$ (spravochnikka asosan ([4], 268 b.);
- kesishning turunlik davri, $T = 60 \text{ daq}$.

1. Kesish tezligi quyidagi empirik formula yordamida aniqlanadi:

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

bu erda,

$C_v = 340$ - kesish tezligini topish uchun koeffitsient, ([4], 269 b.); $x = 0,15$ - kesish chuqurligi ko'rsatkich darajasi; $y = 0,43$ - uzatish ko'rsatkichi darajasi; $m = 60$ - kesuvchi asbobning turg'unlik davri ko'rsatkich darajasi; K_v - kesish tezligining to'g'rilash koeffitsienti, u quyidagi formula yordamida topiladi:

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

bu erda,

$K_{mv} = 1,62$ - ishlov berilayotgan materialning fizik-kimyoviy xususiyatlarining ta'siriga bog'liq koeffitsient, ([4], 262 b.);

$K_{pv} = 0,8$ - zagotovka yuzasiga bog'liq koeffitsient, ([4], 263 b.);

$K_{iv} = 1$ - kesuvchi asbobni kesish tezligiga ta'sirini hisobga olish koeffitsienti, ([4], 263 b.).

$$K_v = 1,62 \cdot 0,8 \cdot 1 = 1,296$$

2. U holda kesish tezligi quyidagiga teng:

$$v = \frac{340}{60^{0,2} \cdot 2^{0,15} \cdot 0,9^{0,43}} \cdot 1,296 = 183$$

3. SHpindelning aylanishlar soni quyidagi formula orqali topiladi:

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 183}{3,14 \cdot 48} = 1214 \text{ daq}^{-1},$$

bu erda, D - ishlov berilayotgan yuza diametri, mm.

4. Biz tanlagan dastgohning pasporti bo'yicha shpindelning aylanishlar sonini $n = 1000 \text{ ayl/daq}$ deb to'g'rilasak, u holda haqiqiy kesish tezligi quyidagicha topiladi:

$$v_{\Phi} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 48 \cdot 1000}{1000} = 150,7 \text{ m/daq}$$

5. Tangensial kesish kuchi quyidagi formula yordamida topiladi:

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

bu erda,

C_p va x, y, n - muayyan ishlov berish sharoiti uchun doimiy koeffitsient va daraja ko'rsatkichlari, bizning holat uchun: $C_p=300, x=1, y=0,75, n=-0,15$ ([4], 273 b.);

K_r - to'g'rilash koeffitsienti kesish sharoitidagi omillarga bog'liq bir qator koeffitsientlarning ko'paytmasiga teng:

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

bu erda,

K_{mr} - kuch bog'lanishini ishlov berilayotgan material sifatiga ta'sirini hisobga oluvchi to'g'rilash koeffitsienti, $K_{mr}=0,81$;

$K_{\phi r}=0,89, K_{\gamma r}=1, K_{\lambda r}=1, K_{rr}=0,87$.

$$K_p = 0,81 \cdot 0,89 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,87 = 0,63.$$

U holda kesish kuchi quyidagiga teng:

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 2^1 \cdot 0,9^{0,75} \cdot 183^{-0,15} \cdot 0,63 = 1599 \text{ H}.$$

6. Kesish quvvatini quyidagi formula orqali topamiz:

$$N_{\text{кес}} = \frac{P_z \cdot V_{\phi}}{1020 \cdot 60} = \frac{1599 \cdot 150,7}{1020 \cdot 60} = 4,82 \text{ кВт}.$$

Dastgohning maksimal quvvati $N_e = N \cdot \eta = 10 \cdot 0,75 = 7,5 \text{ кВт}$.

$$N_{\text{кес}} < N_e, 4,82 < 7,5, \text{ ya'ni ishlov berish mumkin.}$$

7. Asosiy texnologik vaqt quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$T_0 = \frac{Li}{nS},$$

bu erda, L - uzatish harakatlanish traektoriyasi bo'yicha keskichning umumiy yo'li; i - ishchi xod soni.

Ishchi xod uzunligi quyidagicha topiladi:

$$L = l + l_1 + l_2,$$

bu erda, l - ishlov beriladigan yuza uzunligi, $l = 24 \text{ mm}$; l_1 - kesish yo'li qiymati, mm , $l_1 = t \cdot \text{ctg } \phi + 1 = 2 \cdot 0 + 1 = 1 \text{ mm}$; l_2 - keskichning ortiqcha yurgan yo'li, $l_2 = 2 \text{ mm}$. $L = 27 \text{ mm}$.

$$T_0 = \frac{Li}{nS} = \frac{27}{1000 \cdot 0,09} = 0,3 \text{ дақ.}$$

2-o‘tish uchun kesish maromlarini qisqa analitik usulda hisoblaymiz.

Ø50mm, L=60 mm.

Hisoblash uchun dastlabki ma’lumotlar:

- kesuvchi asbob: qattiq qotishmali T15K6 keskichi. Kesuvchi asbob parametrlari: plandagi asosiy burchak qiymati - 90°; - keskich uchi radiusi - 0,4 mm;
- ishlov beriladigan diametr, d = Ø50 mm;
- ishlov beriladigan uzunlik, l = 60 mm;
- kesish chuqurligi, t = 2 mm;
- surish qiymati, s = 0,09 mm/ayl (spravochnikka asosan ([4], 268 b.);
- kesishning turunlik davri, T = 60 daq.

1. Kesish tezligi quyidagi empirik formula yordamida aniqlanadi:

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

bu erda,

$C_v = 340$ - kesish tezligini topish uchun koeffitsient, ([4], 269 b.); x = 0,15 - kesish chuqurligi ko‘rsatkich darajasi; y = 0,43 - uzatish ko‘rsatkichi darajasi; m = 60 - kesuvchi asbobning turg‘unlik davri ko‘rsatkich darajasi; K_v - kesish tezligining to‘g‘rilash koeffitsienti, u quyidagi formula yordamida topiladi:

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

bu erda,

$K_{mv} = 1,62$ - ishlov berilayotgan materialning fizik-kimyoviy xususiyatlarining ta’siriga bog‘liq koeffitsient, ([4], 262 b.);

$K_{pv} = 0,8$ - zagotovka yuzasiga bog‘liq koeffitsient, ([4], 263 b.);

$K_{iv} = 1$ - kesuvchi asbobni kesish tezligiga ta’sirini hisobga olish koeffitsienti, ([4], 263 b.).

$$K_v = 1,62 \cdot 0,8 \cdot 1 = 1,296$$

2. U holda kesish tezligi quyidagiga teng:

$$v = \frac{340}{60^{0,2} \cdot 2^{0,15} \cdot 0,09^{0,43}} \cdot 1,296 = 495$$

3. SHpindelning aylanishlar soni quyidagi formula orqali topiladi:

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 495}{3,14 \cdot 50} = 1350 \text{ дақ}^{-1},$$

bu erda, D - ishlov berilayotgan yuza diametri, mm.

4. Biz tanlagan dastgohning pasporti bo'yicha shpindelning aylanishlar sonini $n = 1250$ ayl/daq deb to'g'rilasak, u holda haqiqiy kesish tezligi quyidagicha topiladi:

$$v_{\Phi} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 50 \cdot 1250}{1000} = 196 \text{ м/дақ}.$$

5. Tangensial kesish kuchi quyidagi formula yordamida topiladi:

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

bu erda,

C_p va x, y, n - muayyan ishlov berish sharoiti uchun doimiy koeffitsient va daraja ko'rsatkichlari, bizning holat uchun: $C_p=300, x=1, y=0,75, n=-0,15$ ([4], 273 b.);

K_r - to'g'rilash koeffitsienti kesish sharoitidagi omillarga bog'liq bir qator koeffitsientlarning ko'paytmasiga teng:

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

bu erda,

K_{mr} - kuch bog'lanishini ishlov berilayotgan material sifatiga ta'sirini hisobga oluvchi to'g'rilash koeffitsienti, $K_{mr}=0,81$;

$K_{\phi r}=0,89, K_{\gamma r}=1, K_{\lambda r}=1, K_{rr}=0,87$.

$$K_p = 0,81 \cdot 0,89 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,87 = 0,63.$$

U holda kesish kuchi quyidagiga teng:

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 2^1 \cdot 0,09^{0,75} \cdot 495^{-0,15} \cdot 0,63 = 1879 \text{ Н}.$$

6. Kesish quvvatini quyidagi formula orqali topamiz:

$$N_{\text{кес}} = \frac{P_z \cdot V_{\Phi}}{1020 \cdot 60} = \frac{1879 \cdot 196}{1020 \cdot 60} = 6 \text{ кВт}.$$

Dastgohning maksimal quvvati $N_e = N \cdot \eta = 10 \cdot 0,75 = 7,5 \text{ кВт}$.

$N_{\text{кес}} < N_3, 6 < 7,5$, ya'ni ishlov berish mumkin.

7. Asosiy texnologik vaqt quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$T_0 = \frac{Li}{nS},$$

bu erda, L - uzatish harakatlanish traektoriyasi bo'yicha keskichning umumiy yo'li; i - ishchi xod soni.

Ishchi xod uzunligi quyidagicha topiladi:

$$L = l + l_1 + l_2,$$

bu erda, l - ishlov beriladigan yuza uzunligi, l = 60 mm; l₁ - kesish yo'li qiymati, mm, l₁=t ctg φ + 1=2·0 + 1 = 1 mm; l₂ - keskichning ortiqcha yurgan yo'li, l₂ = 2 mm. L = 27 mm.

$$T_0 = \frac{Li}{nS} = \frac{63}{1000 \cdot 0,09} = 0,7 \text{ дақ.}$$

3-o'tish uchun kesish maromlarini hisoblaymiz. Ø47.5 mm L=3 mm uzunlikda yo'nilsin.

Boshlang'ich ma'lumotlar:

kesuvchi asbob: T15K6 GOST 18877-73;

kesish chuqurligi: t = 0.25 mm.

1. Supportning harakat yo'li uzunligini hisoblaymiz:

$$L_{p.x} = l_{\text{kes}} + y + L_{\text{q'ish}} = 3 + 2 + 3 = 8 \text{ мм,}$$

bu erda, l_{kes} - kesish uzunligi, l_{kes}=3 mm;

u - kesish nuqtasiga kelish va kesib o'tib ketish yo'li, y=2 mm ([5], 300 b.);

Lqo'sh - detalning konfiguratsiyasi ko'ra qo'shimcha harakatlanish yo'li, Lqo'sh=3 mm.

2. Surish qiymatini aniqlaymiz:

$$s_0 = 0,28 \frac{\text{мм}}{\text{айл}} [5, 24 \text{ б}].$$

Tanlagan dastgohimizning pasportiga ko'ra haqiqiy surish qiymatini belgilaymiz:

$$s_0 = 0,25 \text{ мм/айл.}$$

3. Normativ asosida kesuvchi asbobning turg'unlik davrini aniqlaymiz:

$$T = 50 \text{ дақ. ([5], 27 \text{ б}).}$$

4. Kesish tezligi hamda shpindelning aylanish sonini topamiz:

$$v = v_{\text{ж}} K_1 K_2 K_3 = 50 \cdot 0,9 \cdot 1,25 \cdot 0,85 = 47,8 \text{ м/дақ}$$

bu erda, v_j - jadval bo'yicha kesish tezligi, $v_j = 50 \text{ м/дақ}$. ([5], 29 b.);

K_1 - ishlov berilayotgan materialga bog'liq koeffitsient, $K_1=0,9$ ([5], 32 b.);

K_2 - kesuvchi asbobga bog'liq koeffitsient, $K_2=1,25$ ([5], 32 b.);

K_3 - ishlov berish turiga bog'liq koeffitsient, $K_3=0,85$ ([5], 32 b.).

Tavsiya etiladigan shpindelning aylanishlar soni:

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 47,8}{3,14 \cdot 47,5} = 320 \text{ дақ}^{-1},$$

Tanlagan dastgohimizga ko'ra aylanishlar sonini $n=315 \text{ 1/дақ}$. teng deb olamiz. U holda haqiqiy kesish tezligi:

$$v_x = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 47,5 \cdot 315}{1000} = 47 \text{ м/дақ}$$

5. Asosiy vaqtni hisoblaymiz:

$$T_a = \frac{L_{p.x}}{n s_0} = \frac{8}{315 \cdot 0,25} = 0,10 \text{ дақ}$$

6. Kesish kuchini hisoblaymiz:

$$P_z = P_{z(\text{ж})} K_1 K_2 = 90 \cdot 0,85 \cdot 1,1 = 84,15 \text{ Н}$$

bu erda, P_z - jadval bo'yicha kesish kuchi, $P_z = 90 \text{ Н}$. ([5], 35 b.);

K_1 - ishlov berish turiga bog'liq koeffitsient, $K_1=0,85$ ([5], 36 b.);

K_2 - kesish tezligiga bog'liq koeffitsient, $K_2=1,1$ ([5], 36 b.).

7. Kesish quvvatini topamiz:

$$N_{\text{кес}} = \frac{P_z v_x}{60} = \frac{84,15 \cdot 47}{60} = 6,5 \text{ кВт}$$

Dastgohning maksimal quvvati $N_e = N \cdot \eta = 10 \cdot 0,8 = 8 \text{ кВт}$.

$N_{\text{кес}} < N_3, 6,5 < 8$, ya'ni ishlov berish mumkin.

015-tokarlik operatsiyasi

1-o'tish uchun kesish maromlarini hisoblaymiz. $\varnothing 48,2 \text{ мм}$ $L=47 \text{ мм}$ uzunlikda toza yo'nilsin.

Boshlang'ich ma'lumotlar:

dastgoh: 16K20;

kesuvchi asbob: T15K6 GOST 18877-73;

kesish chuqurligi: $t = 2 \text{ mm}$.

1. Supportning harakat yo'li uzunligini hisoblaymiz:

$$L_{p.x} = l_{\text{kes}} + y + L_{\text{q'sh}} = 47 + 2 + 3 = 52 \text{ mm},$$

bu erda, l_{kes} - kesish uzunligi, $l_{\text{kes}}=47 \text{ mm}$;

y - kesish nuqtasiga kelish va kesib o'tib ketish yo'li, $y=2 \text{ mm}$ ([5], 300 b.);

$L_{\text{q'sh}}$ - detalning konfiguratsiyasi ko'ra qo'shimcha harakatlanish yo'li, $L_{\text{q'sh}}=3 \text{ mm}$.

2. Surish qiymatini aniqlaymiz:

$$s_0 = 0,28 \frac{\text{mm}}{\text{ayl}} [5, 24 \text{ б}].$$

Tanlagan dastgohimizning pasportiga ko'ra haqiqiy surish qiymatini belgilaymiz:

$$s_0=0,25 \text{ mm/ayl}.$$

3. Normativ asosida kesuvchi asbobning turg'unlik davrini aniqlaymiz:

$$T = 50 \text{ daq.} ([5], 27 \text{ b}).$$

4. Kesish tezligi hamda shpindelning aylanish sonini topamiz:

$$v = v_{\text{ж}} K_1 K_2 K_3 = 50 \cdot 0,9 \cdot 1,25 \cdot 0,85 = 47.8 \text{ m/daq}$$

bu erda, $v_{\text{ж}}$ - jadval bo'yicha kesish tezligi, $v_{\text{ж}} = 50 \text{ m/daq}$. ([5], 29 b.);

K_1 - ishlov berilayotgan materialga bog'liq koeffitsient, $K_1=0,9$ ([5], 32 b.);

K_2 - kesuvchi asbobga bog'liq koeffitsient, $K_2=1,25$ ([5], 32 b.);

K_3 - ishlov berish turiga bog'liq koeffitsient, $K_3=0,85$ ([5], 32 b.).

Tavsiya etiladigan shpindelning aylanishlar soni:

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 47.8}{3,14 \cdot 48.2} = 316 \text{ daq}^{-1},$$

Tanlagan dastgohimizga ko'ra aylanishlar sonini $n=315 \text{ 1/daq}$. teng deb olamiz. U holda haqiqiy kesish tezligi:

$$v_x = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 48.2 \cdot 315}{1000} = 47.8 \text{ m/daq}$$

5. Asosiy vaqtni hisoblaymiz:

$$T_a = \frac{L_{p.x}}{ns_0} = \frac{45}{950 \cdot 0,25} = 0,18 \text{ дақ.}$$

6. Kesish kuchini hisoblaymiz:

$$P_z = P_{z(\kappa)} K_1 K_2 = 90 \cdot 0,85 \cdot 1,1 = 84,15 \text{ H,}$$

bu erda, P_z - jadval bo'yicha kesish kuchi, $P_z = 90 \text{ N}$. ([5], 35 b.);

K_1 - ishlov berish turiga bog'liq koeffitsient, $K_1=0,85$ ([5], 36 b.);

K_2 - kesish tezligiga bog'liq koeffitsient, $K_2=1,1$ ([5], 36 b.).

7. Kesish quvvatini topamiz:

$$N_{\text{kes}} = \frac{P_z v_x}{60} = \frac{84,15 \cdot 125,2}{60} = 1,75 \text{ кВт.}$$

Dastgohning maksimal quvvati $N_e = N \cdot \eta = 10 \cdot 0,8 = 8 \text{ кВт}$.

$N_{\text{kes}} < N_e, 1,75 < 8$, ya'ni ishlov berish mumkin.

2-o'tish uchun kesish maromlarini hisoblaymiz. $\varnothing 60,2 \text{ mm}$, $L=70 \text{ mm}$ uzunlikda yo'nilsin.

Boshlang'ich ma'lumotlar:

kesuvchi asbob: T15K6 GOST 18877-73;

kesish chuqurligi: $t = 1,4 \text{ mm}$.

1. Supportning harakat yo'li uzunligini hisoblaymiz:

$$L_{p.x} = l_{\text{kes}} + y + L_{\text{кѣш}} = 70 + 2 + 3 = 75 \text{ мм,}$$

bu erda, l_{kes} - kesish uzunligi, $l_{\text{kes}}=70 \text{ mm}$;

y - kesish nuqtasiga kelish va kesib o'tib ketish yo'li, $y=2 \text{ mm}$ ([5], 300 b.);

$L_{\text{qo'sh}}$ - detalning konfiguratsiyasi ko'ra qo'shimcha harakatlanish yo'li, $L_{\text{qo'sh}}=3 \text{ mm}$.

2. Surish qiymatini aniqlaymiz:

$$s_0 = 0,28 \frac{\text{мм}}{\text{айл}} [5, 24 \text{ б}].$$

Tanlagan dastgohimizning pasportiga ko'ra haqiqiy surish qiymatini belgilaymiz:

$s_0=0,25 \text{ mm/ayl}$.

3. Normativ asosida kesuvchi asbobning turg'unlik davrini aniqlaymiz:

$T = 50 \text{ daq.}$ ([5], 27 b.).

4. Kesish tezligi hamda shpindelning aylanish sonini topamiz:

$$v = v_{\text{ж}} K_1 K_2 K_3 = 47 \cdot 0,9 \cdot 1,25 \cdot 0,85 = 119,53 \text{ м/дақ}$$

bu erda, v_j - jadval bo'yicha kesish tezligi, $v_j = 47 \text{ м/дақ}$. ([5], 29 b.);

K_1 - ishlov berilayotgan materialga bog'liq koeffitsient, $K_1=0,9$ ([5], 32 b.);

K_2 - kesuvchi asbobga bog'liq koeffitsient, $K_2=1,25$ ([5], 32 b.);

K_3 - ishlov berish turiga bog'liq koeffitsient, $K_3=0,85$ ([5], 32 b.).

Tavsiya etiladigan shpindelning aylanishlar soni:

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 119,53}{3,14 \cdot 60,2} = 632 \text{ дақ}^{-1},$$

Tanlagan dastgohimizga ko'ra aylanishlar sonini $n=630 \text{ 1/дақ}$. teng deb olamiz. U holda haqiqiy kesish tezligi:

$$v_x = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 60,2 \cdot 630}{1000} = 119 \text{ м/дақ}$$

5. Asosiy vaqtni hisoblaymiz:

$$T_a = \frac{L_{p.x}}{n s_0} = \frac{75}{630 \cdot 0,25} = 0,47 \text{ дақ}$$

6. Kesish kuchini hisoblaymiz:

$$P_z = P_{z(\text{ж})} K_1 K_2 = 90 \cdot 0,85 \cdot 1,1 = 84,15 \text{ Н}$$

bu erda, P_z - jadval bo'yicha kesish kuchi, $P_z = 90 \text{ Н}$. ([5], 35 b.);

K_1 - ishlov berish turiga bog'liq koeffitsient, $K_1=0,85$ ([5], 36 b.);

K_2 - kesish tezligiga bog'liq koeffitsient, $K_2=1,1$ ([5], 36 b.).

7. Kesish quvvatini topamiz:

$$N_{\text{кес}} = \frac{P_z v_x}{60} = \frac{84,15 \cdot 119}{60} = 1,68 \text{ кВт}$$

Dastgohning maksimal quvvati $N_e = N \cdot \eta = 10 \cdot 0,8 = 8 \text{ кВт}$.

$N_{\text{кес}} < N_e, 1,68 < 8$, ya'ni ishlov berish mumkin.

B-o'rnatish.

3-o'tish uchun kesish maromlarini hisoblaymiz. $\varnothing 48,2 \text{ mm}$, $L=57 \text{ mm}$ uzunlikda yo'nilsin.

Boshlang'ich ma'lumotlar:

kesuvchi asbob: T15K6 GOST 18877-73;

kesish chuqurligi: $t = 1,4 \text{ mm}$.

1. Supportning harakat yo'li uzunligini hisoblaymiz:

$$L_{p.x} = l_{\text{kes}} + y + L_{\text{кўш}} = 48.2 + 2 + 3 = 53.2 \text{ мм},$$

bu erda, l_{kes} - kesish uzunligi, $l_{\text{kes}}=48.2 \text{ mm}$;

y - kesish nuqtasiga kelish va kesib o'tib ketish yo'li, $y=2 \text{ mm}$ ([5], 300 b.);

$L_{\text{qo'sh}}$ - detalning konfiguratsiyasi ko'ra qo'shimcha harakatlanish yo'li, $L_{\text{qo'sh}}=3 \text{ mm}$.

2. Surish qiymatini aniqlaymiz:

$$s_0 = 0,28 \frac{\text{мм}}{\text{айл}} [5, 24 \text{ б}].$$

Tanlagan dastgohimizning pasportiga ko'ra haqiqiy surish qiymatini belgilaymiz:

$$s_0=0,25 \text{ mm/ayl.}$$

3. Normativ asosida kesuvchi asbobning turg'unlik davrini aniqlaymiz:

$$T = 50 \text{ daq.} ([5], 27 \text{ b.}).$$

4. Kesish tezligi hamda shpindelning aylanish sonini topamiz:

$$v = v_{\text{ж}} K_1 K_2 K_3 = 47 \cdot 0,9 \cdot 1,25 \cdot 0,85 = 45 \text{ м/дақ},$$

bu erda, $v_{\text{ж}}$ - jadval bo'yicha kesish tezligi, $v_{\text{ж}} = 47 \text{ m/daq.}$ ([5], 29 b.);

K_1 - ishlov berilayotgan materialga bog'liq koeffitsient, $K_1=0,9$ ([5], 32 b.);

K_2 - kesuvchi asbobga bog'liq koeffitsient, $K_2=1,25$ ([5], 32 b.);

K_3 - ishlov berish turiga bog'liq koeffitsient, $K_3=0,85$ ([5], 32 b.).

Tavsiya etiladigan shpindelning aylanishlar soni:

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 45}{3,14 \cdot 48.2} = 297 \text{ дақ}^{-1},$$

Tanlagan dastgohimizga ko'ra aylanishlar sonini $n=250 \text{ 1/daq.}$ teng deb olamiz. U holda haqiqiy kesish tezligi:

$$v_x = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 48.2 \cdot 250}{1000} = 37.8 \text{ м/дақ},$$

5. Asosiy vaqtni hisoblaymiz:

$$T_a = \frac{L_{p.x}}{ns_0} = \frac{53.2}{250 \cdot 0,25} = 0,85 \text{ дақ.}$$

6. Kesish kuchini hisoblaymiz:

$$P_z = P_{z(\kappa)} K_1 K_2 = 90 \cdot 0,85 \cdot 1,1 = 84,15 \text{ H,}$$

bu erda, P_z - jadval bo'yicha kesish kuchi, $P_z = 90 \text{ N}$. ([5], 35 b.);

K_1 - ishlov berish turiga bog'liq koeffitsient, $K_1=0,85$ ([5], 36 b.);

K_2 - kesish tezligiga bog'liq koeffitsient, $K_2=1,1$ ([5], 36 b.).

7. Kesish quvvatini topamiz:

$$N_{\text{kes}} = \frac{P_z v_x}{60} = \frac{84,15 \cdot 37,8}{60} = 5,3 \text{ кВт.}$$

Dastgohning maksimal quvvati $N_e = N \cdot \eta = 10 \cdot 0,8 = 8 \text{ кВт}$.

$N_{\text{kes}} < N_e, 5,3 < 8$, ya'ni ishlov berish mumkin.

020-tokarlik operatsiyasi. A-o'rnatish.

1-o'tish uchun kesish maromlarini hisoblaymiz. Ø38 mm, L=62.5 mm uzunlikda yo'nilsin.

Boshlang'ich ma'lumotlar:

dastgoh: 16K20;

kesuvchi asbob: T15K6 GOST 18877-73;

kesish chuqurligi: $t = 2 \text{ mm}$.

1. Supportning harakat yo'li uzunligini hisoblaymiz:

$$L_{p.x} = l_{\text{kes}} + y + L_{\text{кўш}} = 62,5 + 2 + 3 = 67,5 \text{ мм,}$$

bu erda, l_{kes} - kesish uzunligi, $l_{\text{kes}}=62,5 \text{ mm}$;

y - kesish nuqtasiga kelish va kesib o'tib ketish yo'li, $y=2 \text{ mm}$ ([5], 300 b.);

$L_{\text{qo'sh}}$ - detalning konfiguratsiyasi ko'ra qo'shimcha harakatlanish yo'li, $L_{\text{qo'sh}}=3 \text{ mm}$.

2. Surish qiymatini aniqlaymiz:

$$s_0 = 0,28 \frac{\text{мм}}{\text{айл}} [5, 24 \text{ б}].$$

Tanlagan dastgohimizning pasportiga ko'ra haqiqiy surish qiymatini belgilaymiz:

$s_0=0,25 \text{ mm/ayl}$.

3. Normativ asosida kesuvchi asbobning turg'unlik davrini aniqlaymiz:

$$T = 50 \text{ daq. ([5], 27 b.)}$$

4. Kesish tezligi hamda shpindelning aylanish sonini topamiz:

$$v = v_{\text{ж}} K_1 K_2 K_3 = 45 \cdot 0,9 \cdot 1,25 \cdot 0,85 = 43 \text{ M/дақ}$$

bu erda, v_j - jadval bo'yicha kesish tezligi, $v_j = 45 \text{ m/daq. ([5], 29 b.)}$;

K_1 - ishlov berilayotgan materialga bog'liq koeffitsient, $K_1=0,9$ ([5], 32 b.);

K_2 - kesuvchi asbobga bog'liq koeffitsient, $K_2=1,25$ ([5], 32 b.);

K_3 - ishlov berish turiga bog'liq koeffitsient, $K_3=0,85$ ([5], 32 b.).

Tavsiya etiladigan shpindelning aylanishlar soni:

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 43}{3,14 \cdot 38} = 297 \text{ дақ}^{-1},$$

Tanlagan dastgohimizga ko'ra aylanishlar sonini $n=250 \text{ 1/daq.}$ teng deb olamiz. U holda haqiqiy kesish tezligi:

$$v_x = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 38 \cdot 250}{1000} = 37,8 \text{ M/дақ}$$

5. Asosiy vaqtni hisoblaymiz:

$$T_a = \frac{L_{p.x}}{n s_0} = \frac{67,5}{250 \cdot 0,25} = 0,85 \text{ дақ}$$

2-o'tish uchun kesish maromlarini hisoblaymiz. $\varnothing 41 \text{ mm}$, $L=64 \text{ mm}$ uzunlikda yo'nilsin.

Boshlang'ich ma'lumotlar:

dastgoh: 16K20;

kesuvchi asbob: T15K6 GOST 18877-73;

kesish chuqurligi: $t = 2 \text{ mm}$.

1. Supportning harakat yo'li uzunligini hisoblaymiz:

$$L_{p.x} = l_{\text{кес}} + y + L_{\text{кѣш}} = 64 + 2 + 3 = 69 \text{ мм},$$

bu erda, l_{kes} - kesish uzunligi, $l_{\text{kes}}=41 \text{ mm}$;

y - kesish nuqtasiga kelish va kesib o'tib ketish yo'li, $y=2 \text{ mm}$ ([5], 300 b.);

$L_{\text{qo'sh}}$ - detalning konfiguratsiyasi ko'ra qo'shimcha harakatlanish yo'li, $L_{\text{qo'sh}}=3 \text{ mm}$.

2. Surish qiymatini aniqlaymiz:

$$s_0 = 0,28 \frac{\text{мм}}{\text{айл}} ([5], 29 \text{ б.})$$

Tanlagan dastgohimizning pasportiga ko'ra haqiqiy surish qiymatini belgilaymiz:

$$s_0 = 0,25 \text{ mm/ayl.}$$

3. Normativ asosida kesuvchi asbobning turg'unlik davrini aniqlaymiz:

$$T = 50 \text{ daq. } ([5], 27 \text{ б.}).$$

4. Kesish tezligi hamda shpindelning aylanish sonini topamiz:

$$v = v_{\text{ж}} K_1 K_2 K_3 = 45 \cdot 0,9 \cdot 1,25 \cdot 0,85 = 43 \text{ м/дақ}$$

bu erda, v_j - jadval bo'yicha kesish tezligi, $v_j = 45 \text{ m/daq. } ([5], 29 \text{ б.})$;

K_1 - ishlov berilayotgan materialga bog'liq koeffitsient, $K_1 = 0,9$ ([5], 32 б.);

K_2 - kesuvchi asbobga bog'liq koeffitsient, $K_2 = 1,25$ ([5], 32 б.);

K_3 - ishlov berish turiga bog'liq koeffitsient, $K_3 = 0,85$ ([5], 32 б.).

Tavsiya etiladigan shpindelning aylanishlar soni:

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 43}{3,14 \cdot 41} = 297 \text{ дақ}^{-1},$$

Tanlagan dastgohimizga ko'ra aylanishlar sonini $n = 250 \text{ 1/daq.}$ teng deb olamiz. U holda haqiqiy kesish tezligi:

$$v_x = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 41 \cdot 250}{1000} = 32,1 \text{ м/дақ}$$

5. Asosiy vaqtni hisoblaymiz:

$$T_a = \frac{L_{p.x}}{n s_0} = \frac{69}{250 \cdot 0,25} = 0,99 \text{ дақ}$$

В-о'rnatish.

3-о'rtish uchun kesish maromlarini hisoblaymiz. Ø38 mm, L=63 mm uzunlikda yo'nilsin.

Boshlang'ich ma'lumotlar:

kesuvchi asbob: T15K6 GOST 18877-73;

kesish chuqurligi: $t = 2 \text{ mm.}$

1. Supportning harakat yo'li uzunligini hisoblaymiz:

$$L_{p.x} = l_{\text{kes}} + y + L_{\text{кўш}} = 63 + 2 + 3 = 69 \text{ мм},$$

bu erda, lkes - kesish uzunligi, lkes=63 mm;

u - kesish nuqtasiga kelish va kesib o'tib ketish yo'li, y=2 mm ([5], 300 b.);

Lqo'sh - detalning konfiguratsiyasi ko'ra qo'shimcha harakatlanish yo'li, Lqo'sh=3 mm.

2. Surish qiymatini aniqlaymiz:

$$s_0 = 0,28 \frac{\text{мм}}{\text{айл}} [5, 24 \text{ б}].$$

Tanlagan dastgohimizning pasportiga ko'ra haqiqiy surish qiymatini belgilaymiz:

$$s_0 = 0,25 \text{ мм/айл}.$$

3. Normativ asosida kesuvchi asbobning turg'unlik davrini aniqlaymiz:

$$T = 50 \text{ дақ.} ([5], 27 \text{ б}).$$

4. Kesish tezligi hamda shpindelning aylanish sonini topamiz:

$$v = v_{\text{ж}} K_1 K_2 K_3 = 45 \cdot 0,9 \cdot 1,25 \cdot 0,85 = 43 \text{ м/дақ}$$

bu erda, vj - jadval bo'yicha kesish tezligi, vj = 45 m/daq. ([5], 29 b.);

K1 - ishlov berilayotgan materialga bog'liq koeffitsient, K1=0,9 ([5], 32 b.);

K2 - kesuvchi asbobga bog'liq koeffitsient, K2=1,25 ([5], 32 b.);

K3 - ishlov berish turiga bog'liq koeffitsient, K3=0,85 ([5], 32 b.).

Tavsiya etiladigan shpindelning aylanishlar soni:

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 43}{3,14 \cdot 38} = 360 \text{ дақ}^{-1},$$

Tanlagan dastgohimizga ko'ra aylanishlar sonini n=315 1/daq. teng deb olamiz. U holda haqiqiy kesish tezligi:

$$v_x = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 38 \cdot 315}{1000} = 37,5 \text{ м/дақ}$$

5. Asosiy vaqtni hisoblaymiz:

$$T_a = \frac{L_{p.x}}{n s_0} = \frac{68}{315 \cdot 0,25} = 0,86 \text{ дақ.}$$

S-o'rnatish.

4-o'tish uchun kesish maromlarini hisoblaymiz. Ø39.8 mm, L=53 mm uzunlikda yo'nib kengaytirilsin.

Boshlang'ich ma'lumotlar:

dastgoh: 16K20;

kesuvchi asbob: T15K6 GOST 18877-73;

kesish chuqurligi: $t = 2$ mm.

1. Supportning harakat yo'li uzunligini hisoblaymiz:

$$L_{p.x} = l_{\text{kes}} + y + L_{\text{q'sh}} = 53 + 2 + 3 = 58 \text{ mm},$$

bu erda, l_{kes} - kesish uzunligi, $l_{\text{kes}}=53$ mm;

y - kesish nuqtasiga kelish va kesib o'tib ketish yo'li, $y=2$ mm ([5], 300 b.);

$L_{\text{q'sh}}$ - detalning konfiguratsiyasi ko'ra qo'shimcha harakatlanish yo'li, $L_{\text{q'sh}}=3$ mm.

2. Surish qiymatini aniqlaymiz:

$$s_0 = 0,28 \frac{\text{mm}}{\text{ayl}} [5, 24 \text{ b}].$$

Tanlagan dastgohimizning pasportiga ko'ra haqiqiy surish qiymatini belgilaymiz:

$$s_0=0,25 \text{ mm/ayl.}$$

3. Normativ asosida kesuvchi asbobning turg'unlik davrini aniqlaymiz:

$$T = 50 \text{ daq. ([5], 27 b.).}$$

4. Kesish tezligi hamda shpindelning aylanish sonini topamiz:

$$v = v_{\text{ж}} K_1 K_2 K_3 = 45 \cdot 0,9 \cdot 1,25 \cdot 0,85 = 43 \text{ m/daq}$$

bu erda, $v_{\text{ж}}$ - jadval bo'yicha kesish tezligi, $v_{\text{ж}} = 45$ m/daq. ([5], 29 b.);

K_1 - ishlov berilayotgan materialga bog'liq koeffitsient, $K_1=0,9$ ([5], 32 b.);

K_2 - kesuvchi asbobga bog'liq koeffitsient, $K_2=1,25$ ([5], 32 b.);

K_3 - ishlov berish turiga bog'liq koeffitsient, $K_3=0,85$ ([5], 32 b.).

Tavsiya etiladigan shpindelning aylanishlar soni:

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 43}{3,14 \cdot 39,8} = 344 \text{ daq}^{-1},$$

Tanlagan dastgohimizga ko'ra aylanishlar sonini $n=315$ 1/daq. teng deb olamiz. U holda haqiqiy kesish tezligi:

$$v_x = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 39,8 \cdot 315}{1000} = 39,3 \text{ м/дақ.}$$

5. Asosiy vaqtni hisoblaymiz:

$$T_a = \frac{L_{p.x}}{n s_0} = \frac{58}{315 \cdot 0,25} = 0,73 \text{ дақ.}$$

D-o‘rnatish.

5-o‘tish uchun kesish maromlarini hisoblaymiz. Ø39.8 mm, L=63 mm uzunlikda yo‘nib kengaytirilsin.

Boshlang‘ich ma’lumotlar:

dastgoh: 16K20;

kesuvchi asbob: T15K6 GOST 18877-73;

kesish chuqurligi: $t = 2 \text{ mm}$.

1. Supportning harakat yo‘li uzunligini hisoblaymiz:

$$L_{p.x} = l_{\text{кес}} + y + L_{\text{кўш}} = 63 + 2 + 3 = 68 \text{ мм,}$$

bu erda, $l_{\text{кес}}$ - kesish uzunligi, $l_{\text{кес}}=63 \text{ mm}$;

y - kesish nuqtasiga kelish va kesib o‘tib ketish yo‘li, $y=2 \text{ mm}$ ([5], 300 b.);

$L_{\text{қо‘sh}}$ - detalning konfiguratsiyasi ko‘ra qo‘shimcha harakatlanish yo‘li, $L_{\text{қо‘sh}}=3 \text{ mm}$.

2. Surish qiymatini aniqlaymiz:

$$s_0 = 0,28 \frac{\text{мм}}{\text{айл}} ([5], 24 \text{ б.})$$

Tanlagan dastgohimizning pasportiga ko‘ra haqiqiy surish qiymatini belgilaymiz:

$s_0=0,25 \text{ mm/ayl.}$

3. Normativ asosida kesuvchi asbobning turg‘unlik davrini aniqlaymiz:

$T = 50 \text{ daq.}$ ([5], 27 b.).

4. Kesish tezligi hamda shpindelning aylanish sonini topamiz:

$$v = v_{\text{ж}} K_1 K_2 K_3 = 45 \cdot 0,9 \cdot 1,25 \cdot 0,85 = 43 \text{ м/дақ}$$

bu erda, $v_{\text{ж}}$ - jadval bo‘yicha kesish tezligi, $v_{\text{ж}} = 45 \text{ m/daq.}$ ([5], 29 b.);

K_1 - ishlov berilayotgan materialga bog‘liq koeffitsient, $K_1=0,9$ ([5], 32 b.);

K_2 - kesuvchi asbobga bog‘liq koeffitsient, $K_2=1,25$ ([5], 32 b.);

K3 - ishlov berish turiga bog'liq koeffitsient, $K3=0,85$ ([5], 32 b.).

Tavsiya etiladigan shpindelning aylanishlar soni:

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 43}{3,14 \cdot 39,8} = 344 \text{ дақ}^{-1},$$

Tanlagan dastgohimizga ko'ra aylanishlar sonini $n=315$ 1/daq. teng deb olamiz. U holda haqiqiy kesish tezligi:

$$v_x = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 39,8 \cdot 315}{1000} = 39,3 \text{ м/дақ.}$$

5. Asosiy vaqtni hisoblaymiz:

$$T_a = \frac{L_{p.x}}{n s_0} = \frac{68}{315 \cdot 0,25} = 0,86 \text{ дақ.}$$

025-frezalash operatsiyasi. 1-o'tish uchun kesish maromlarini hisoblaymiz. B yuzadagi K ariqcha 19x8x45mm saqlanib, frezalansin.

Boshlang'ich ma'lumotlar:

dastgoh: 6M82;

kesuvchi asbob:barmoq freza T15K6 GOST 18880-73;

kesish chuqurligi: $t = 9$ mm.

1. Supportning harakat yo'li uzunligini hisoblaymiz:

$$L_{p.x} = l_{\text{kes}} + y + L_{\text{q'sh}} = 45 + 2 + 3 = 50 \text{ мм,}$$

bu erda, l_{kes} - kesish uzunligi, $l_{\text{kes}}=45$ mm;

y - kesish nuqtasiga kelish va kesib o'tib ketish yo'li, $y=2$ mm ([5], 300 b.);

$L_{\text{q'sh}}$ - detalning konfiguratsiyasi ko'ra qo'shimcha harakatlanish yo'li, $L_{\text{q'sh}}=3$ mm.

$$F = b_{\text{ўрт}} L_{\text{kes}} = 2 \cdot 45 = 90 \text{ мм}^2$$

2. Surish qiymatini aniqlaymiz:

$$s_z = 0,3 \frac{\text{мм}}{\text{айл}} ([5], 29 \text{ б.})$$

3. Normativ asosida kesuvchi asbobning turg'unlik davrini aniqlaymiz:

$$T = 60 \text{ дақ.} ([5], 87 \text{ б.})$$

4. Kesish tezligi hamda shpindelning aylanish sonini topamiz:

$$v = v_{\text{ж}} K_1 K_2 K_3 = 35 \cdot 1,1 \cdot 1,35 \cdot 1,15 = 59,77 \text{ м/дақ}$$

bu erda, v_j - jadval bo'yicha kesish tezligi, $v_j = 35 \text{ м/дақ}$. ([5], 96 b.);

K_1 - ishlov berish o'lchamlariga bog'liq koeffitsient, $K_1=1,1$ ([5], 96 b.);

K_2 - kesuvchi asbobga bog'liq koeffitsient, $K_2=1,35$ ([5], 100 b.);

K_3 - ishlov berish turiga bog'liq koeffitsient, $K_3=1,15$ ([5], 100 b.).

Tavsiya etiladigan shpindelning aylanishlar soni:

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 59,77}{3,14 \cdot 8} = 1256 \text{ дақ}^{-1},$$

Tanlagan dastgohimizga ko'ra aylanishlar sonini $n=1250 \text{ 1/дақ}$ teng deb olamiz. U holda haqiqiy kesish tezligi:

$$v_x = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 8 \cdot 1250}{1000} = 31,4 \text{ м/дақ}$$

5. Daqiqaviy o'tishni hisoblaymiz:

$$s_m = s_z z_u n = 0,3 \cdot 2 \cdot 300 = 180 \frac{\text{мм}}{\text{дақ}}$$

bu erda, z - tishlar soni.

Dastgoh pasporti bo'yicha to'g'rilaymiz: $s_m=166,6 \text{ мм/дақ}$.

6. Asosiy vaqtni hisoblaymiz:

$$T_a = \frac{L_{p.x}}{s_m} = \frac{50}{166,6} = 0,3 \text{ дақ}$$

7. Kesish quvvatini hisoblaymiz:

$$N_{\text{кес}} = E_z \frac{v z_u b_{\text{max}}}{1000} K_1 K_2 = 2,3 \frac{31,4 \cdot 2 \cdot 2}{1000} 0,7 \cdot 1 = 2,9 \text{ кВт}$$

bu erda, E - jadval bo'yicha aniqlanadigan qiymat, $E = 2,3 \text{ Н}$. ([5], 102 b.);

K_1 - kesuvchi asbob materialiga bog'liq koeffitsient, $K_1=0,7$ ([5], 103 b.);

K_2 - kesish tezligiga bog'liq koeffitsient, $K_2=1$ ([5], 103 b.).

Dastgohning maksimal quvvati $N_e = N \cdot \eta = 13 \cdot 0,8 = 10,4 \text{ кВт}$.

$N_{\text{кес}} < N_e, 2,9 < 10,4$. Ishlov berish mumkin.

030-frezalash operatsiyasi. 1-o'tish uchun kesish maromlarini hisoblaymiz. B yuzadagi 6 ta shlisa tishlari frezalansin.

Boshlang'ich ma'lumotlar:

dastgoh: 6T82G;

kesuvchi asbob: diskli freza T15K6 GOST 18880-73;

kesish chuqurligi: $t = 4 \text{ mm}$.

1. Supportning harakat yo'li uzunligini hisoblaymiz:

$$L_{p.x} = l_{\text{kes}} + y + L_{\text{q'sh}} = 70 + 2 + 3 = 75 \text{ mm},$$

bu erda, l_{kes} - kesish uzunligi, $l_{\text{kes}}=70 \text{ mm}$;

y - kesish nuqtasiga kelish va kesib o'tib ketish yo'li, $y=2 \text{ mm}$ ([5], 300 b.);

$L_{\text{q'sh}}$ - detalning konfiguratsiyasi ko'ra qo'shimcha harakatlanish yo'li, $L_{\text{q'sh}}=3 \text{ mm}$.

$$F = b_{\text{yrt}} L_{\text{kes}} = 2 \cdot 70 = 140 \text{ mm}^2$$

2. Surish qiymatini aniqlaymiz:

$$s_z = 0,3 \frac{\text{mm}}{\text{ayl}} ([5], 85 \text{ b.})$$

3. Normativ asosida kesuvchi asbobning turg'unlik davrini aniqlaymiz:

$$T = 60 \text{ daq} ([5], 87 \text{ b.})$$

4. Kesish tezligi hamda shpindelning aylanish sonini topamiz:

$$v = v_{\text{ж}} K_1 K_2 K_3 = 35 \cdot 1,1 \cdot 1,35 \cdot 1,15 = 59,77 \text{ m/daq}$$

bu erda, $v_{\text{ж}}$ - jadval bo'yicha kesish tezligi, $v_{\text{ж}} = 35 \text{ m/daq}$. ([5], 96 b.);

K_1 - ishlov berish o'lchamlariga bog'liq koeffitsient, $K_1=1,1$ ([5], 96 b.);

K_2 - kesuvchi asbobga bog'liq koeffitsient, $K_2=1,35$ ([5], 100 b.);

K_3 - ishlov berish turiga bog'liq koeffitsient, $K_3=1,15$ ([5], 100 b.).

Tavsiya etiladigan shpindelning aylanishlar soni:

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 59,77}{3,14 \cdot 14} = 1358 \text{ daq}^{-1},$$

Tanlagan dastgohimizga ko'ra aylanishlar sonini $n=1250 \text{ 1/daq}$. teng deb olamiz. U holda haqiqiy kesish tezligi:

$$v_x = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 14 \cdot 1250}{1000} = 54,9 \text{ м/дақ.}$$

5. Daqiqaviy o'tishni hisoblaymiz:

$$s_m = s_z z_u n = 0,3 \cdot 21 \cdot 1250 = 180 \frac{\text{мм}}{\text{дақ.}}$$

bu erda, z - tishlar soni.

Dastgoh pasporti bo'yicha to'g'rilaymiz: $s_m = 166,6 \text{ мм/дақ.}$

6. Asosiy vaqtni hisoblaymiz:

$$T_a = \frac{L_{p.x}}{s_m} = \frac{75}{166,6} = 0,45 \text{ дақ.}$$

7. Kesish quvvatini hisoblaymiz:

$$N_{\text{кес}} = E_z \frac{v z_u b_{\text{max}}}{1000} K_1 K_2 = 2,3 \frac{54,9 \cdot 21 \cdot 2}{1000} 0,7 \cdot 1 = 4,9 \text{ кВт.}$$

bu erda, E - jadval bo'yicha aniqlanadigan qiymat, $E = 2,3 \text{ N.}$ ([5], 102 b.);

K_1 - kesuvchi asbob materialiga bog'liq koeffitsient, $K_1 = 0,7$ ([5], 103 b.);

K_2 - kesish tezligiga bog'liq koeffitsient, $K_2 = 1$ ([5], 103 b.).

Dastgohning maksimal quvvati $N_e = N \cdot \eta = 13 \cdot 0,8 = 10,4 \text{ кВт.}$

$N_{\text{кес}} < N_e, 4,9 < 10,4.$ Ishlov berish mumkin.

035 Jilvirlash operatsiyasi. A-o'rnatish

1-O'tish. J yuza $\varnothing 48 \text{ мм}$ saqlanib $L = 47 \text{ мм}$ jilvirlansin.

3M131 modeli jilvirlash dastgohida, uzunligi $L = 47 \text{ мм}$. Ishlov berilayotgan yuza tozaligi $Ra = 2,5 \text{ мкм}$. Zagatovka material Po'lat 40X. qattiqligi 197 HB, zagatovkani maxsus moslamaga o'rnatiladi.

1.[18] malumotga ko'ra, (176 jad, 346 bet) ko'ndalang surishdagi vint ariqchalarini jilvirlashda, yuza tozaligi $Ra = 2,5$, (7 sinf) Po'latlar uchun $HRS > 50 \text{ E, EB40SM2K}$. Abrziv material oq elektround (EB.) Aylanani dastgoh pasportidan 5K822V: $D_k = 600 \text{ мм}$, aylana eni, $B = 48 \text{ мм}$,

Kesish maromlarini xisoblaymiz:

1.Asosiy kesishdagi jilvirtosh aylanishlari kesishdagi tezlik bilan xarakterlanadi.

$$V = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000 \cdot 60} \text{ bu erda:}$$

D-aylana diametri, mm; n-aylanishlar soni, ayl/daq

2. Asosiy xarakatdagi zagatovkalar aylanishlar soni surishdagi tezlikka bilan xarakterlanadi.

$$V = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000 \cdot 60}$$

Bu erda:

D-zagatovka diametri, mm; n-zagatovkani aylanishlar soni, ayl/daq; 3.Stolning ko'ndalang xarakati: $S_0 = s_d \cdot B_k$

Bu erda:

s_d - koefitsient; B_k - aylana eni.

4. Aylananing bo'ylama surishi:

S_x - aylanani bo'ylama surishi.

[18] (69-jad, 465-bet) ga asosan

Jilvirlashda $V=30 \dots 35$ m/daq.

Dastgox pasportidan Jilvir tosh diametri $D=600$ mm, $n=1112$ ayl/daq qabul qilamiz.

U holda:

$$V = \frac{3.14 \cdot 600 \cdot 1112}{1000 \cdot 60} = 35 \text{ m/daq.}$$

2. Aylana xarakatidagi surish tezligi:

$V_s = 15 \dots 55$ m/daq.

O'rtacha 35 m/daq qabul qilamiz:

3. Zagatovka aylanishlar sonini aniqlaymiz:

$$n_{zag} = \frac{1000 \cdot v_s}{\pi \cdot d} = \frac{1000 \cdot 35}{3.14 \cdot 48} = 350 \text{ ayl/daq.}$$

Dastgox pasportidan $n_{zag} = 350$ ayl/daq qabul qilamiz.

4. Aylananing ko'ndalang surishi $S_x = 0,005 \dots 0,015$ mm/yurish

$R_a = 0,8$ bo'lganligi uchun $S_x = 0,005$ mm/yur qabul qilamiz.

5. Ko'ndalang surish tezligini:

$$V = \frac{S_0 \cdot n_{zag}}{1000} = \frac{18,9 \cdot 350}{1000} = 6.61 \text{ m/daq.}$$

6. Kesishdagi quvvatni xisoblaymiz:

$$N_{kes} = C_n \cdot v^r \cdot t^x \cdot S_0^u \cdot d_{zag}^q = 2,65 \cdot 35^{0,5} \cdot 0,005^{0,5} \cdot 18,9^{0,55} \cdot 30 = 5.5 \text{ kVt}$$

7. Asosiy vaqtni xisoblaymiz:

$$T = \frac{lh}{nsS} k = \frac{47 \cdot 0,1}{350 \cdot 18,9 \cdot 0,005} \cdot 1,4 = 0.42 \text{ daq.}$$

N _o oper	N _o o'tish	d, mm	t, mm	L, mm	S, mm/ayl	V, m/daq	n, 1/daq	N, kVt	T _o , daq
035	2	40	0.1	53	0.005	175	350	4.5	0.52
035	3	48	0.1	60	0.005	182	350	4.5	0.56
035	4	40	0.1	63	0.005	179	350	4.7	0.61
040	1	60	0.1	70	0.005	193	350	4.8	0.67

2.5. Sarflangan texnik vaqt me'yorini aniqlash

005-tokarlik operatsiyasi uchun donaviy vaqt me'yorini hisoblaymiz. Texnik vaqtni me'yorlash seriyali va yalpi ishlab chiqarish sharoitlarida hisobiy analitik usul yordamida topiladi. Bizning holatga ko'ra ishlab chiqarish - katta seriyali. Partiyadagi detallar soni - 118 dona. Detal og'irligi 2.2 kg.

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

$$T_{d.k.} = \frac{T_t}{n} + T_d = T_0 + T_{\bar{e}} + T_{\text{хиз}} + T_d,$$

bu erda, T_t - ishlab chiqarishga tayyorlash vaqti, daq; n - partiyadagi detallar soni, dona; T_a - asosiy vaqt,

$$\sum T_0 = T_{0_1} + T_{0_2} + T_{0_3} + T_{0_n} = 0,03 + 0.03 + 0.09 + 0.03 = 0.18 \text{ дак}$$

T_{yo} - yordamchi vaqt,

$$T_{\bar{e}} = T_{\bar{y}.6.} + T_{\kappa.e.} + T_{\bar{6}} + T_{\bar{y}},$$

Tyo - zagotovkani oʻrnatish va boʻshatish uchun sarflanadigan vaqt; Tq.e. - zavgotovkani qotirish va echishga ketadigan vaqt; Tb - dastgohni boshqarish uchun vaqt; Toʻ - detalni oʻlchash uchun sarflanadigan vaqt; Tx - ishchi oʻringa xizmat koʻrsatiladigan vaqt; Td - dam olish uchun beriladigan tanaffuslar.

Ushbu tokarlik operatsiyasi uchun yordamchi vaqtni topamiz ([3], 197 b.):

$$To'.b. + Tq.e. = 1,039 \text{ daq}; Tb = 0,06 \text{ daq}; To' = 0,16 \text{ daq}.$$

$$T_{\bar{e}} = 1,039 + 0,06 + 0,16 = 1,259 \text{ дақ.}$$

Qoʻshimcha vaqtni toʻgʻrilash koeffitsienti katta seriyali ishlab chiqarish sharoitida $k=1,5$ teng ([3], 101 b.). U holda operativ vaqt asosiy va yordamchi vaqtlar yigʻindisidan iborat ([3], 102 b.):

$$T_{\text{оп}} = T_a + k \cdot T_{\bar{e}p} = 0.18 + 1,5 \cdot 1,259 = 2.93 \text{ дақ.}$$

Seriyali ishlab chiqarish sharoitida ishchi oʻringa xizmat koʻrsatish va dam olishga sarflanadigan umumiy vaqt quyidagicha olinadi ([3], 102 b.):

$$T_{\text{хиз,дам.}} = \frac{T_{\text{оп}} \cdot \Pi_{\text{хиз,дам.}}}{100} = \frac{2.93 \cdot 6,5}{100} = 0.19 \text{ дақ.}$$

Ishlab chiqarishga tayyorlash vaqti $T_t = 7$ daq ([3], 197 b.). Partiyadagi detallar soni - 118 dona. U holda donaviy kalkulyasion vaqt ([3], 102 b.),

$$T_{\text{д.к.}} = T_{\text{опер}} + T_{\text{х.д.}} + \frac{T_t}{n} = 2.93 + 0.19 + \frac{7}{118} = 3.17 \text{ дақ.}$$

010-tokarlik operatsiyasi uchun donaviy vaqt meʼyorini hisoblaymiz.

Donaviy kalkulyasion vaqt $T_{d.k.}$

$$T_{\text{д.к.}} = \frac{T_t}{n} + T_{\text{д.}} = T_0 + T_{\bar{e}} + T_{\text{хиз}} + T_{\text{д.}},$$

bu erda,

$$\sum T_0 = T_{0_1} + T_{0_2} = 0,3 + 0,7 + 0,1 = 1.1$$

Ushbu parmalash operatsiyasi uchun yordamchi vaqtni topamiz ([3], 197 b.):
 $To'.b. + Tq.e. = 1,039$ daq; $Tb = 0,015$ daq; $To' = 0,18$ daq.

$$T_{\bar{e}} = 1,039 + 0,015 + 0,18 = 1,234 \text{ дақ.}$$

Qo'shimcha vaqtni to'g'rilash koeffitsienti katta seriyali ishlab chiqarish sharoitida $k=1,5$ teng ([3], 101 b.). U holda operativ vaqt asosiy va yordamchi vaqtlar yig'indisidan iborat ([3], 102 b.):

$$T_{\text{оп}} = T_{\text{а}} + k \cdot T_{\text{ёп}} = 1.1 + 1,5 \cdot 1,234 = 3.834 \text{ дақ.}$$

Seriyali ishlab chiqarish sharoitida ishchi o'ringa xizmat ko'rsatish va dam olishga sarflanadigan umumiy vaqt quyidagicha olinadi ([3], 102 b.):

$$T_{\text{хиз.дам.}} = \frac{T_{\text{оп}} \cdot \Pi_{\text{хиз.дам.}}}{100} = \frac{3.834 \cdot 6,5}{100} = 0,24 \text{ дақ.}$$

Ishlab chiqarishga tayyorlash vaqti $T_t = 7$ daq ([3], 197 b.). Partiyadagi detallar soni - 118 dona. U holda donaviy kalkulyasion vaqt ([3], 102 b.),

$$T_{\text{д.к.}} = T_{\text{опер}} + T_{\text{х.д.}} + \frac{T_t}{n} = 3.834 + 0,24 + \frac{7}{118} = 4.1 \text{ дақ.}$$

015-tokarlik operatsiyasi uchun donaviy vaqt me'yorini hisoblaymiz.

Donaviy kalkulyasion vaqt $T_{\text{д.к.}}$.

$$T_{\text{д.к.}} = \frac{T_t}{n} + T_{\text{д.}} = T_0 + T_{\text{ё}} + T_{\text{хиз}} + T_{\text{д.}}$$

bu erda,

$$\sum T_0 = T_{0_1} + T_{0_2} = 0.18 + 0.47 + 0.85 = 1.5$$

Ushbu parmalash operatsiyasi uchun yordamchi vaqtni topamiz ([3], 197 b.):
 $T_{\text{о'б.}} + T_{\text{қ.е.}} = 1,039$ daq; $T_b = 0,015$ daq; $T_{\text{о'}} = 0,18$ daq.

$$T_{\text{ё}} = 1,039 + 0,015 + 0,18 = 1,234 \text{ дақ.}$$

Qo'shimcha vaqtni to'g'rilash koeffitsienti katta seriyali ishlab chiqarish sharoitida $k=1,5$ teng ([3], 101 b.). U holda operativ vaqt asosiy va yordamchi vaqtlar yig'indisidan iborat ([3], 102 b.):

$$T_{\text{оп}} = T_{\text{а}} + k \cdot T_{\text{ёп}} = 1.5 + 1,5 \cdot 1,234 = 4.234 \text{ дақ.}$$

Seriyali ishlab chiqarish sharoitida ishchi o'ringa xizmat ko'rsatish va dam olishga sarflanadigan umumiy vaqt quyidagicha olinadi ([3], 102 b.):

$$T_{\text{хиз.дам.}} = \frac{T_{\text{оп}} \cdot \Pi_{\text{хиз.дам.}}}{100} = \frac{4.234 \cdot 6,5}{100} = 0,27 \text{ дақ.}$$

Ishlab chiqarishga tayyorlash vaqti $T_t = 7$ daq ([3], 197 b.). Partiyadagi detallar soni - 118 dona. U holda donaviy kalkulyasion vaqt ([3], 102 b.),

$$T_{d.k.} = T_{\text{опер}} + T_{x.d.} + \frac{T_T}{n} = 4.234 + 0,27 + \frac{7}{118} = 4.5 \text{ дақ.}$$

020-tokarlik operatsiyasi uchun donaviy vaqt me'yorini hisoblaymiz.

Donaviy kalkulyasion vaqt $T_{d.k.}$

$$T_{d.k.} = \frac{T_T}{n} + T_{d.} = T_0 + T_{\text{ё}} + T_{\text{хиз}} + T_{d.},$$

bu erda,

$$\sum T_0 = T_{0_1} + T_{0_2} = 0.85 + 0.99 + 0.86 + 0.73 + 0.86 = 4.29$$

Ushbu parmalash operatsiyasi uchun yordamchi vaqtni topamiz ([3], 197 b.):
 $T_{o'.b.} + T_{q.e.} = 1,039$ daq; $T_b = 0,015$ daq; $T_{o'} = 0,18$ daq.

$$T_{\text{ё}} = 1,039 + 0,015 + 0,18 = 1,234 \text{ дақ.}$$

Qo'shimcha vaqtni to'g'rilash koeffitsienti katta seriyali ishlab chiqarish sharoitida $k=1,5$ teng ([3], 101 b.). U holda operativ vaqt asosiy va yordamchi vaqtlar yig'indisidan iborat ([3], 102 b.):

$$T_{\text{оп}} = T_a + k \cdot T_{\text{ёп}} = 4.29 + 1,5 \cdot 1,234 = 6.1 \text{ дақ.}$$

Seriyali ishlab chiqarish sharoitida ishchi o'ringa xizmat ko'rsatish va dam olishga sarflanadigan umumiy vaqt quyidagicha olinadi ([3], 102 b.):

$$T_{\text{хиз.дам.}} = \frac{T_{\text{оп}} \cdot \Pi_{\text{хиз.дам.}}}{100} = \frac{6.1 \cdot 6,5}{100} = 0,39 \text{ дақ.}$$

Ishlab chiqarishga tayyorlash vaqti $T_t = 7$ daq ([3], 197 b.). Partiyadagi detallar soni - 118 dona. U holda donaviy kalkulyasion vaqt ([3], 102 b.),

$$T_{d.k.} = T_{\text{опер}} + T_{x.d.} + \frac{T_T}{n} = 6.1 + 0,39 + \frac{7}{118} = 6.54 \text{ дақ.}$$

025-Frezalash operatsiyasi

Texnik vaqtni me'yorlash seriyali va yalpi ishlab chiqarish sharoitlarida hisobiy analitik usul yordamida o'rnatiladi. Bizning holatga ko'ra ishlab chiqarish - o'rta seriyali. Partiyadagi detallar soni - 118 dona. Detal og'irligi 2.2 kg.

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

$$T_{d.k.} = T_a + T_{\bar{e}} + T_{\text{хиз}} + T_{\text{д}},$$

bu erda, T_t - ishlab chiqarishga tayyorlash vaqti, daq; n - partiyadagi detallar soni, dona; T_0 - asosiy vaqt,

$$\sum T_0 = T_{0_1} + T_{0_2} \dots T_{0_n} = 0.03$$

T_{yo} - yordamchi vaqt,

$$T_{\bar{e}} = T_{\bar{y}.b.} + T_{\text{к.е.}} + T_{\bar{o}} + T_{\bar{y}},$$

T_{yo} - zagotovkani o'rnatish va bo'shatish uchun sarflanadigan vaqt; $T_{q.e.}$ - zavgotovkani qotirish va echishga ketadigan vaqt; T_b - dastgohni boshqarish uchun vaqt; $T_{o'}$ - detalni o'lchash uchun sarflanadigan vaqt; T_x - ishchi o'ringa xizmat ko'rsatiladigan vaqt; T_d - dam olish uchun beriladigan tanaffuslar.

Ushbu frezalash operatsiyasi uchun yordamchi vaqtni topamiz: $T_{o'.b.} + T_{q.e.} = 1,039$ daq; $T_b = 0,015$ daq; $T_{o'} = 0,18$ daq.

$$T_{\bar{e}} = 1,039 + 0,015 + 0,18 = 1,234 \text{ дақ.}$$

Qo'shimcha vaqtni to'g'rilash koeffitsienti o'rta seriyali ishlab chiqarish sharoitida $k=1,85$ teng. U holda operativ vaqt asosiy va yordamchi vaqlar yig'indisidan iborat:

$$T_{\text{оп}} = T_a + k \cdot T_{\bar{e}p} = 0.03 + 1,85 \cdot 1,234 = 2.5 \text{ дақ.}$$

Seriyali ishlab chiqarish sharoitida ishchi o'ringa xizmat ko'rsatish va dam olishga sarflanadigan umumiy vaqt quyidagicha olinadi:

$$T_{\text{хиз.дам.}} = \frac{T_{\text{оп}} \cdot \Pi_{\text{хиз.дам.}}}{100} = \frac{2.5 \cdot 6}{100} = 0.15 \text{ дақ.}$$

Ishlab chiqarishga tayyorlash vaqti $T_t = 9$ daq. Partiyadagi detallar soni - 118 dona. U holda donaviy kalkulyasion vaqt,

$$T_{д.к.} = T_{опер} + T_{х.д.} + \frac{T_T}{n} = 2.5 + 0.15 + \frac{9}{118} = 2.7 \text{ дақ.}$$

030-Frezalash operatsiyasi

Texnik vaqtni me'yorlash seriyali va yalpi ishlab chiqarish sharoitlarida hisobiy analitik usul yordamida o'rnatiladi. Bizning holatga ko'ra ishlab chiqarish - o'rta seriyali. Partiyadagi detallar soni - 118 dona. Detal og'irligi 2.2 kg.

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

$$T_{д.к.} = T_a + T_{\bar{e}} + T_{хиз} + T_{д'}$$

bu erda, T_t - ishlab chiqarishga tayyorlash vaqti, daq; n - partiyadagi detallar soni, dona; T_0 - asosiy vaqt,

$$\sum T_0 = T_{0_1} + T_{0_2} \dots T_{0_n} = 0.45$$

T_{yo} - yordamchi vaqt,

$$T_{\bar{e}} = T_{\bar{y}.б.} + T_{к.е.} + T_{б} + T_{\bar{y}},$$

T_{yo} - zagotovkani o'rnatish va bo'shatish uchun sarflanadigan vaqt; $T_{q.e.}$ - zagotovkani qotirish va echishga ketadigan vaqt; T_b - dastgohni boshqarish uchun vaqt; $T_{o'}$ - detalni o'lchash uchun sarflanadigan vaqt; T_x - ishchi o'ringa xizmat ko'rsatiladigan vaqt; T_d - dam olish uchun beriladigan tanaffuslar.

Ushbu frezalash operatsiyasi uchun yordamchi vaqtni topamiz: $T_{o'.b.} + T_{q.e.} = 1,039$ daq; $T_b = 0,015$ daq; $T_{o'} = 0,18$ daq.

$$T_{\bar{e}} = 1,039 + 0,015 + 0,18 = 1,234 \text{ дақ.}$$

Qo'shimcha vaqtni to'g'rilash ko'effitsienti o'rta seriyali ishlab chiqarish sharoitida $k=1,85$ teng. U holda operativ vaqt asosiy va yordamchi vaqlar yig'indisidan iborat:

$$T_{оп} = T_a + k \cdot T_{\bar{e}p} = 0.45 + 1,85 \cdot 1,234 = 2.7 \text{ дақ.}$$

Seriyali ishlab chiqarish sharoitida ishchi o'ringa xizmat ko'rsatish va dam olishga sarflanadigan umumiy vaqt quyidagicha olinadi:

$$T_{хиз.дам.} = \frac{T_{оп} \cdot \Pi_{хиз.дам.}}{100} = \frac{2.7 \cdot 6}{100} = 0.16 \text{ дақ.}$$

Ishlab chiqarishga tayyorlash vaqti $T_t = 9$ daq. Partiyadagi detallar soni - 118 dona. U holda donaviy kalkulyasion vaqt,

$$T_{d.k.} = T_{\text{опер}} + T_{x.d.} + \frac{T_t}{n} = 2.7 + 0.16 + \frac{9}{118} = 2.9 \text{ дақ.}$$

035-Jilvirlash operatsiyasi.

Texnik vaqtni me'yorlash seriyali va yalpi ishlab chiqarish sharoitlarida hisobiy analitik usul yordamida o'rnatiladi. Bizning holatga ko'ra ishlab chiqarish - o'rta seriyali. Partiyadagi detallar soni - 118 dona. Detal og'irligi 2.2 kg.

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

$$T_{d.k.} = T_a + T_{\bar{e}} + T_{\text{хиз}} + T_{d'}$$

bu erda, T_t - ishlab chiqarishga tayyorlash vaqti, daq; n - partiyadagi detallar soni, dona; T_0 - asosiy vaqt,

$$\sum T_0 = T_{0_1} + T_{0_2} = 0.42 + 0.52 + 0.56 + 0.61 = 2.1$$

T_{yo} - yordamchi vaqt,

$$T_{\bar{e}} = T_{\bar{y}.b.} + T_{k.e.} + T_{\bar{o}} + T_{\bar{y}},$$

T_{yo} - zagotovkani o'rnatish va bo'shatish uchun sarflanadigan vaqt; $T_{q.e.}$ - zavgotovkani qotirish va echishga ketadigan vaqt; T_b - dastgohni boshqarish uchun vaqt; $T_{o'}$ - detalni o'lchash uchun sarflanadigan vaqt; T_x - ishchi o'ringa xizmat ko'rsatiladigan vaqt; T_d - dam olish uchun beriladigan tanaffuslar.

Ushbu jilvirlash operatsiyasi uchun yordamchi vaqtni topamiz: $T_{o'.b.} + T_{q.e.} = 1,039$ daq; $T_b = 0,015$ daq; $T_{o'} = 0,18$ daq.

$$T_{\bar{e}} = 1,039 + 0,015 + 0,18 = 1,23 \text{ дақ.}$$

Qo'shimcha vaqtni to'g'rilash ko'effitsienti o'rta seriyali ishlab chiqarish sharoitida $k=1,85$ teng. U holda operativ vaqt asosiy va yordamchi vaqlar yig'indisidan iborat:

$$T_{\text{оп}} = T_a + k \cdot T_{\bar{e}} = 2.1 + 1,85 \cdot 1,23 = 4.3 \text{ дақ.}$$

Seriyali ishlab chiqarish sharoitida ishchi o'ringa xizmat ko'rsatish va dam olishga sarflanadigan umumiy vaqt quyidagicha olinadi:

$$T_{\text{хиз.дам.}} = \frac{T_{\text{оп}} \cdot P_{\text{хиз.дам.}}}{100} = \frac{4.3 \cdot 6}{100} = 0.26 \text{ дақ.}$$

Ishlab chiqarishga tayyorlash vaqti $T_t = 9$ daq. Partiyadagi detallar soni – 118 dona. U holda donaviy kalkulyasion vaqt,

$$T_{\text{д.к.}} = T_{\text{опер}} + T_{\text{х.д.}} + \frac{T_t}{n} = 4.3 + 0.26 + \frac{9}{118} = 4.6 \text{ дақ.}$$

040-Jilvirlash operatsiyasi.

Texnik vaqtni me'yorlash seriyali va yalpi ishlab chiqarish sharoitlarida hisobiy analitik usul yordamida o'rnatiladi. Bizning holatga ko'ra ishlab chiqarish - o'rta seriyali. Partiyadagi detallar soni - 118 dona. Detal og'irligi 2.2 kg.

Donaviy kalkulyasion vaqt $T_{\text{д.к.}}$ o'rta seriyali ishlab chiqarish sharoitida quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$T_{\text{д.к.}} = T_a + T_{\bar{e}} + T_{\text{хиз}} + T_d,$$

bu erda, T_t - ishlab chiqarishga tayyorlash vaqti, daq; n - partiyadagi detallar soni, dona; T_0 - asosiy vaqt,

$$\sum T_0 = T_{0_1} = 0.67$$

T_{yo} - yordamchi vaqt,

$$T_{\bar{e}} = T_{\bar{y}.б.} + T_{\text{к.е.}} + T_{\bar{б}} + T_{\bar{y}},$$

T_{yo} - zagotovkani o'rnatish va bo'shatish uchun sarflanadigan vaqt; $T_{\text{q.e.}}$ - zavgotovkani qotirish va echishga ketadigan vaqt; T_b - dastgohni boshqarish uchun vaqt; $T_{o'}$ - detalni o'lchash uchun sarflanadigan vaqt; T_x - ishchi o'ringa xizmat ko'rsatiladigan vaqt; T_d - dam olish uchun beriladigan tanaffuslar.

Ushbu jilvirlash operatsiyasi uchun yordamchi vaqtni topamiz: $T_{o'.b.} + T_{\text{q.e.}} = 1.039$ daq; $T_b = 0.015$ daq; $T_{o'} = 0.18$ daq.

$$T_{\bar{e}} = 1.039 + 0.015 + 0.18 = 1.23 \text{ дақ.}$$

Qo'shimcha vaqtni to'g'rilash koeffitsienti o'rta seriyali ishlab chiqarish sharoitida $k=1.85$ teng. U holda operativ vaqt asosiy va yordamchi vaqtlar yig'indisidan iborat:

$$T_{\text{оп}} = T_{\text{а}} + k \cdot T_{\text{ёп}} = 0,67 + 1,85 \cdot 1,23 = 2,9 \text{ дақ.}$$

Seriyali ishlab chiqarish sharoitida ishchi o‘ringa xizmat ko‘rsatish va dam olishga sarflanadigan umumiy vaqt quyidagicha olinadi:

$$T_{\text{хиз,дам.}} = \frac{T_{\text{оп}} \cdot \Pi_{\text{хиз,дам.}}}{100} = \frac{2,9 \cdot 6}{100} = 0,17 \text{ дақ.}$$

Ishlab chiqarishga tayyorlash vaqti $T_t = 9$ daq. Partiyadagi detallar soni – 118 dona. U holda donaviy kalkulyasion vaqt,

$$T_{\text{д.к.}} = T_{\text{опер}} + T_{\text{х.д.}} + \frac{T_{\text{т}}}{n} = 2,9 + 0,17 + \frac{9}{118} = 3,1 \text{ дақ.}$$

3. KONSTRUKTORLIK QISM

3.1. Dastgox moslamasi loyihalash va xisoblash.

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

P_3 qisish kuchi zagotovkaga tahmir 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:

$$P_3 = \frac{P_y \cdot f_2 + K \cdot P_z}{f_1 + f_2} \quad ([2], 197 \text{ bet}, 10 \text{ jad.}),$$

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

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

K - mustahkamlik zahira koefitsienti.

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

bu erda

$$K_0 = 1,5 - \text{kafolatli zahira koefitsienti } ([2], 117 \text{ bet})$$

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

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

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

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

$$K_5 = 1 - \text{ergonomiklini hisobga olish koefitsienti } ([2], 117 \text{ bet})$$

$$K_6 = 1,5 - \text{aylanma momentni hisobga olish koefitsienti, } ([2], 117 \text{ bet})$$

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

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

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

Dastak tizimining elkasi nisbati:

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

Kerakli pnevmotsilindr surish kuchlari:

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

η_{Σ} - tizimning jami FIK.

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

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

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

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

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

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

Ushbu pnevmotsilindr zagotovkani ishonchli qotirilishini ta'minlaydi.

3.2. Kesuvchi asbobni hisoblash va loyihalash

O'tuvchi keskichni hisobi.

Ø40mm, L=50mmli yuzani hosil qilish uchun kesuvchi qism materiali T15K6 bo'lgan o'tuvchi keskichini hisoblash va loyixalash, zagotovka materiali St40X mustaxkamligini $\sigma_B = 410 \text{ MPa}$.

1. Keskichni diametrini aniqlaymiz .

GOST 13297-86E bo'yicha Ø40 mm teshikni yunish uchun kerakli keskichni diametrini topamiz.

$$D = 60 \text{ mm}$$

2. Kesish maromlarini anqlaymiz:

a) Surish qiymatini aniqlaymiz. ([5] 646 bet,)

$S_0=0.5$ mm/ayl;

b) $v=110$ m/daq

3.O'q bo'yicha kuch

$$P_X = 9,81 C_P D^{X_P} S^{Y_P} K_{MP}$$

$$C_{P_z} = 92, \quad X_{P_x} = 1.0, \quad Y_{P_z} = 0.75, \quad n_{P_z} = 0 \quad ([6] 22-j, 274b)$$

Kesish kuchidagi to'g'rilash koeffitsientlarini etiborga olamiz.

$$K_{MP_z} = \left(\frac{HB}{190} \right)^n \quad (9-j, 264b)$$

SHartga asosan; $n=0,55$ ([6] 9-j,264b)

$$\text{Demak, } K_{MP_z} = \left(\frac{205}{190} \right)^{0,55} = 1.04$$

$$P_X = 9,81 \cdot 60 \cdot 0,5^{0,75} \cdot 1.04 = 363N$$

4.Kesishdagi kuch momenti qarshiligi (burovchi moment).

$$M_{CP} = 9,81 C_M D^{Z_M} S^{Y_M} K_{M_M}. \quad (31-jadvaldan 281-betidan topamiz.[6]).$$

$$C_M = 0,012; Z_M = 2,2; Y_M = 0,8; K_{M_M} = 9,81 \cdot 0,012 \cdot 60^{2,2} \cdot 0,5^{0,8} \cdot 0,682 = 376.4$$

5.Kesichni dastagini konus morzesini aniqlaymiz:

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

Eyilgan parma bilan ishlov berishda normal holdagi parma bilan ishlash ishqalanish momenti; $P_X = 363H$ bo'yicha kuch; $\mu = 0,096$ – cho'yanni ishqalanish koeffitsienti;

$\theta = 1^\circ 26' 16''$ -konus burchagini yarmi (konusnostligi 0,05020; $\sin \theta = 0,0251$) teng ;

$\Delta \theta = 5$ konus burchagini og'ishi.

$$D_{cp} = \frac{16 \cdot 1108 \cdot \sin 1^\circ 26' 16''}{0,096 \cdot 239,5(1 - 0,2)} = 15.2..mm$$

GOST 13297-86E bo'yicha yaqin katta konusni qabul qilamiz. Konus Morse №3 lapkasi bilan quyidagi konstruktiv o'lchamlar bo'yicha:

$D_1=60\text{mm}$, $L=130\text{ mm}$; Quyuq qismini qolgan o'lchamlari chizmada ko'rsatilgan. ([12] 130-bet),

6. Utuvchi keskichni uzunligini aniqlaymiz. Keskichning umumiy uzunligi L ; ishchi qismini uzunligi $L_p=130\text{ mm}$;

Quyuq va bo'in o'lchamlari GOST 10903-77 yoki GOST 4010-77 bo'yicha qabul qilinishi mumkin.

$$L=180\text{ mm}, L_p=130\text{mm}$$

$$D_2 = D_1 - 1,0 = 60 - 1,0 = 59\text{ mm}$$

7. Keskichni kesuvchi qismini geometrik va konstruktiv parametrlarini aniqlaymiz.

Kesuvchi qirralari orasidagi burchagi $\varphi_1=10^\circ$; Orqangi burchagi $\alpha=8^\circ$; $\gamma=5^\circ$; $\lambda=20^\circ$

8. Keskichni o'zagini diametrini D_e uning diametriga asosan quyidagi oraliqda qabul qilamiz.

$$D_{MM} \dots\dots 0,25-1,25 \quad 1,5-12,0 \quad 13,0-80,0$$

$$D_{Cmm} \dots\dots (0,28-0,20) D, \quad (0,19-0,15) D, \quad (0,14-0,25) D.$$

keskichning o'zagini diametri oldingi qismi bo'yicha $0,14D$ deb qabul qilamiz.

$$\text{U holda } d_c = 0,14 D = 0,14 \cdot 60 = 8.4\text{ mm}$$

9. Keskichdagi qayta konusliligi (uning diametrini quyuq qismi yo'nalishi bo'yicha kamayib borishi) har hil 100mm da 0,08mm qisqarib boradi.

10. Keskich lentasi va bo'yin qismini balandligi (vqsotu zatqlka po spishke K) ni (1). 158-bet, 63-jadvaldan qabul qilamiz. $f_0=8\text{mm}$, $K=0,7\text{mm}$

$$11. \text{Keskich perosini eni } B = 0,58 D = 0,58 \cdot 60 = 34.8\text{ mm}$$

$$S_\phi = \left(\frac{13\sqrt{D}}{D_\phi} \right)^{0,3}$$

$$\text{Keskich diametri } D_\phi = 13\sqrt{D}, \quad C_\phi = 1, \text{ bo'lsa u holda, } R_0 = 0,463 \cdot 60 = 27.78\text{ mm},$$

$$D_{\phi} = 13\sqrt{60} = 100 \text{ mm}$$

4. Xayot faoliyati xavfsizligi.

Loyihalanayotgan ishchi joyini mehnat sharoitlarining tarifi va tahlili texnologik jarayonning qisqa tarifi va ishchilar mehnat tarifi.

Detalga ishlov berish jarayoni GOST 123-002-85 bo'yicha ishchilar mehnatini havfsizlik sharoitlarini inobatga olgan holda tuzilgan texnologik jarayon metall qirqish dastgohlaridan iborat bo'lgan ishlab chiqarish tizimidir.

Dastgohlarda moslanib va kesuvchi asboblari bilan ta'minlangan. Bu dastgohlar universal va yarim avtomatlardir. Jarayonda detal bitta dastgohdan ikkinchi dastgohga qo'l yoki mahsus qurilma uzatib berilishi mumkin. Bo'limda mavjud bo'lgan xavfli moddalar CNiP-93 normativlari bilan meyorlangan. Ishchi joylarini yaxshilash uchun bo'limda issiq suv, ichimlik suvi dam olish joylari ko'zda tutilgan.

Ishlov berish vaqti ajralib chiqqan chiqindilar er ostidan konveer yordamida tashqariga olib tashlanadi.

YOng'inni oldini olish uchun signalizatsiya, yong'in shiti yong'in gidranti mavjud. Sex bir etajli binoda joylashgan bo'lib, svetaerasion fanarlar, ventilyatsiya va tabiiy yorug'lik bilan taminlangan. Havfli zonalarining hammasini atrofi o'ralgan. Dastgohlar maxsus fundamentga o'rnatilgan.

Bo'limda zaruriy elektr xavfsizlik qoidalari ko'zda tutilgan. Texnologik jarayonni mehanizatsiyalash va avtomatizatsiyalash.

Tehnologik jarayonni mehanizatsiyalash va avtomatizatsiyalash mehnat sharoitini engillshtiradi. Mexnat sig'imi va yordamchi vaqt ham kamayadi. SHuning uchun zagatovka sexda va tashqaridan transportyor yordamida tashiladi. Osmo kran yordamida dastgohlar montaj va demontaj qilinadi. CHIqan chiqindilar er ostidan konveer yordamida olib tashlanadi.

Qo'llanilgan moslamalar iloji boricha mehanizatsiyalashgan. Og'ir yuk va dastgohlarni ko'chirish uchun kran-balka qo'llaniladi.

Loyihada havfli va zararli omillar mavjud. Zararli omillar birinchi mexanik ishlar berishdagi, yani kesib ishlashdagi ajraladigan chang, tovush, vibrasiyadir. CHang odamning organizmiga kirib nafas olish yo'llarini kasallantiradi va ko'z

pardasini ishdan chiqarishi mumkin. Vibrasiya, yani tebranish tufayli professional kasalliklar paydo bo'ladi. CHiqadigan tovush odamning miyasiga tasir etib uni charchatadi va ma'lum kasalliklarni kelib chiqishiga sabab bo'ladi.

Xavfli omillar bu metallga ishlov bergan vaqtda qirindi, asbob sinig'lari uchib odamga jarohat qilishi mumkin. Bundan tashqari xavfli omillarning biri elektr toki. CHunki xamma jihozlar elektr toki bilan ishlaydi.

Bo'limda o'tish va transportda o'tish yo'llari ham mavjud, ular meyorga qaraganda, yo'llar-2000 mm, o'tish joylari va dastgohdan 800-1200 mm teng bo'lishlari shart. Ularni soni texnologik jarayon katta-kichikligiga qarab olinadi. Odamni o'lchovi 800 mm olinadi. Odam va stanok orasidagi masofa 1500 mm qilib olinadi.

Ishlab chiqarish joyidagi yoritilish tizimini tanlash.

YOritilganlik normalariga mos holatda korxona uchun yoritish tizimini tabiiy va suniy yoritilish olinadi.

Loyihalanayotgan bo'limda tabiiy va suniy yorug'lik ko'zda tutilgan. Tabiiy yoritilish oynak va fonarlar orqali bajariladi, TEK meyor 0,1-10% olinadi. Suniy yoritilish esa gazorazryadli lampalar orqali amalga oshiriladi. Bu lyuminesentli lampalardir. Normal ish sharoitini taminlash uchun CN va P11-4-79 dan foydalanib hisob kitob qilinadi.

YOritilish oqimidan foydalanish ko'rsatgichiga asoslangan hisob kitob shuni ko'rsatdi, kerakli nur oqimi $F_1=5220 \text{ lm}$ bo'lishi kerak.

Bo'limda talab etilgan yorug'lik o'rtachasi 300 lkga teng. Lampalar sonini quyidagicha topamiz:

Gigienik talablarga asosan bitta ishlovchiga malum inshootni hajmi va maydoni belgilanadi. SHuning uchun har bir ishchiga KMK bo'yicha 20m^2 maydon va 80m^3 bino hajmi ajratilgan.

$E_n = 300 \text{ lk}$ –yoritilish bo'lishi kepak.

$S=160 \text{ m}^3$ -yoritish maydoni

$K=1,6$ -koeffitsienti

$$i = \frac{a \cdot b}{N_{np} \cdot (a + b)} = \frac{20 \cdot 16}{7.7(20 + 16)} = 1,1$$

bu erda, $a \cdot b$ – proletni eni va uzunligi;

$$N_{np} = N - X_c - X_{nm} = 8,6 - 0,1 - 0,8 = 7,7 \text{ m} - \text{bino balandligi.}$$

Φ_n -nur oqimi; $n=0,41$ - koefitsient.

$$N = \frac{E_n \cdot S \cdot K \cdot i}{\Phi_n \cdot n} = \frac{300 \cdot 160 \cdot 1,6 \cdot 1,1}{5220 \cdot 0,41} = 40 \text{ lampa (20 yoritgich)}$$

Lyuminessentli yoritgichlar shaxmat tartibida joylashgan bo‘ladi.

Avariya holatini oldini olish uchun elektr yo‘llariga holdagi yoritilish ko‘zda tutilishi kerak.

CHiP11-4-79 bo‘yicha loyihalanayotgan inshootni tabiy yoritilganligi, yoritish tizimi va tabiy yoritilganlik koefitsientini tanlash.

Bo‘limni tabiy yorug‘lik uchun binoning malum joylarida yoritish proemlari mavjud. Yoritilganlik tabiy yoritilganlik koefitsienti bilan tariflanadi. Bu <C> koefitsientini CHiP11-4-71 bo‘yicha 0,9 deb qabul qilamiz.

Bo‘limda yorug‘lik o‘tkazadgan qabul madonini quyidagicha topamiz.

$$C_\phi = \frac{S_n \cdot L_n \cdot K_3 \cdot \Pi_0}{T_0 \cdot V_k \cdot K_\phi \cdot 100} = \frac{160 \cdot 9,0 \cdot 1,5 \cdot 0,85}{0,9 \cdot 0,75 \cdot 0,8 \cdot 100} = 34 \text{ m}^2.$$

bu erda:

S_n -bo‘lim polini maydoni; m^2 ;

L_n -meyorlangan qiymat; KLO

K_3 -zapas koefitsienti.;

P_0 -oynaklar yorug‘lik tasnifi.

T_0 -yorug‘lik o‘tkazuvchanlik koefitsienti.

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

SHamollatish tizimini tanlash.

Sanoat korxonalarini loyihalashtirishdagi talab etilgan sanitar qoidalariga mos keladigan ishlab chiqarish binolari uchun muvofiq iqlimiy sharoitlarni asoslab berish.

Normal mehnat qilish uchun ish qilinadigan xonalarda xavoning tarkibi atmosfera xavosiga yaqin bo‘lishi kerak.

Xavodagi zararli gazlar ish jarayonida xosil bo'lgan bug', changlar kishi organizmiga qattiq ta'sir qiladi: nafas qisiladi, yurak qattiq ura boshlaydi.

SHuning uchun ish zonasidagi xavoda bo'lishiga yo'l qo'yiladigan zararli aralashmalar miqdorini normal xolatga keltirish uchun xavoni yangilab turadigan ventilyasiyalar quriladi. Ventilyasiya ishxona ishxonadagi boshqa gazlarning normal miqdorga shuningdek xavo temperaturasini normal darajaga olib keladi.

SHuning uchun GOST 12.1-006-88 bo'yicha va SN 247-81 ga asoslanib optimal iqlimiy sharoitlar belgilanadi.

Ishlab chiqarish korxonalarida xavoning xarorati boshqarilmasa $T=18-25\%$ dan, $T=30-33\%$ gacha ko'tarilib ketishi mumkin. SHuning uchun GOST 12.1-006-88 bo'yicha va SN 247-81 ga asoslanib optimal iqlimiy sharoitlar belgilanadi.

Qishda $T=17-19^{\circ}\text{C}=40-60\%$

YOzda $T=20-22^{\circ}\text{C}=40-60\%$

Ishlab chiqarish binolari uchun umumiy xavo almashinuvini quyidagicha topamiz.

$$L_{tp}=L_{vit}=\frac{Q_{uzo}}{C(t_{vim}-t_{pr})\cdot r}; \text{ m}^3/\text{soat}.$$

$$Q_{izb}=Q_{ob}+Q_p+Q_m=300000+200000+180000=500000$$

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

t_{it} va t_{vim} - kelayotgan va chiqib ketayotgan havo xarorati.

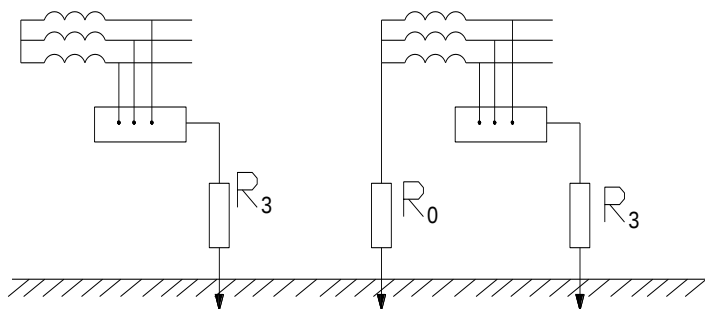
$$L_{tr}\text{ va } L_{vit}=\frac{500000}{0,24(30-22)1,73}=222000 \text{ m}^3/\text{soat}.$$

Elektr xavfsizligi.

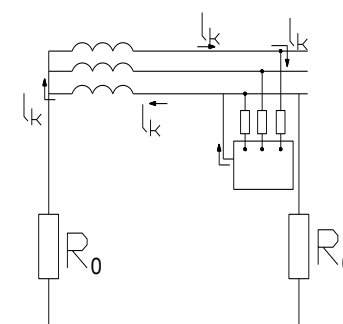
Mexanika bo'limida elektr toki keng qo'llaniladi. SHuning uchun elektr xavfsizligiga katta e'tibor berish kerak. Elektr zanjiri odam tanasi orqali ulanib qolsa yoki odam zanjirning ikki nuqtasiga tegib ketsa odamni tok uradi. Kishilarni elektr tokidan shikastlanish xavfi borligi to'g'risida ogoxlantirish uchun plakatlardan foydalaniladi. Plakatlar taqiqlovchi, ogoxlantiruvchi, eslatuvchi va ruxsat etuvchi bo'lishi kerak. Kishilarni elektr tokidan shikastlanishining oldini olishga qaratilgan

asosiy vositalardan biri – erga ulashdir. Buning uchun erga ulagich va erga ulovchi simlar ishlatiladi. Elektr xavfsizlik tadbirlaridan bir nechtasidan aytib o‘tish mumkin, bulardan ximoyaviy erga ulash ximoyasi, nolga ulash ximoyalarini qo‘llash, qo‘shimcha izolyasiyani ishlatish, ximoya to‘siqlarini qo‘llash.

8.1. va 8.2. Rasmda erga ulash va nolga ulash ximoyasi keltirilgan.



4.1 Rasm. Erga ulash ximoyasini
Ximoyasini sxemasi



4.2. Rasm. Nolga ulash
sxemasi

YOng‘in xavfsizligi.

YOng‘in xavfsizligi imorat sexning o‘tga chidamliligiga qarab sanoat kategoriyasiniqlanadi.

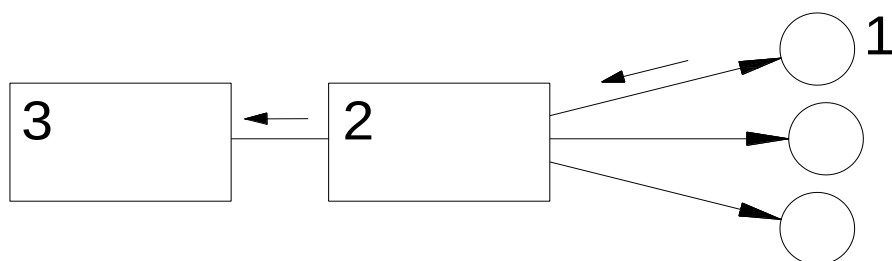
Bo‘limdan katta ko‘chaga chiqiladigan yo‘l kamida ikkita bo‘lishi kerak. YOng‘in o‘chirish mashinalari o‘tadigan va binoga kelinadigan, xamda boshka yo‘llar yaxshi yoritilgan, xamisha bo‘sh bo‘lishi kerak. Xar qaysi binoni oldida o‘t o‘chirish uskunalari va inventariya bo‘lishi shart. Eng oddiy vositalar qatoriga quyidagilar kiradi: o‘t o‘chirgichlar, suv solinadigan idishlar, qum solinadigan yashiklar va quyidagi inventarlar – lomlar, bolta, belkurak, changak, chelaklar xammasi qizil rangda bo‘lishi kerak. Undan tashqari bo‘limda yong‘in gidranti, suv xovuzchasi shlanglar bilan ta‘minlangan bo‘lishi kerak.

CH i P 11-2-81 ga asosan loyihalananayotgan inshoot yong‘in, portlash, yonib portlash, xavfliligi bo‘yicha <D> kateegoriyaga kiradi.

Qurilish materiallari yonmaydigan yong‘inga chidash bo‘yicha inshoot 1-darajalidir.

Birinchi o't o'chirish vositalariga bo'lgan extiyoj. Loyihalangan bo'limda yong'in o'chish shit va birlamchi o't o'chirish vositalari mavjud. Bunda 2 dona ognetushitel –OXP-10, va OU-5, 1 dona suvli idish , 1 ta –qumli idish, 2 ta paqir, 2 ta –lom, 1 ta- bolta, 2 ta- bagor.

YOng'in xavfsizligi asosiy shartlarini taminlash uchun avtomatik vositalar qo'llaniladi. Bo'limda POST-1 xabar beruvchi qurilma qo'llanilgan. 20 m² maydoni nazoRat qila olib, 70⁰C ishga boshlaydi va 0,7 sekundda xabar beradi. Bundan tashqari DV-1 xabarlatgich sxemasi qo'llanilgan.



4.3. Rasm DV-1 xabarlatgichning sxemasi.

1-xabarlatgichlar; 2-qabul qiluvchi uskuna; 3-yong'in pulti.

5. Iqtisodiy bo'limi

Sex bo'limlarida texnologik jarayonlarni loyihalashda uning samaradorligini aniqlaydigan asosiy ko'rsatkich - bu ishlab chiqarilgan mahsulot tannarxi hisoblanadi. Texnologik jarayonlarning biron-bir operatsiyasi uchun qo'shimcha nostandart qurilma, moslama mexanizm 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

"Gilza" detalining yillik ishlab chiqarish dasturi – $N=5000$ dona.

5.2. Asosiy jamg'armalar xarajatlari

5.2.1. Bino-inshoatlar qiymatini aniqlash

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

bu erda,

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

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

$$Q_{ym} = 248 \text{ m}^2 \text{ (5.4-bo'lim);}$$

h_B – bino balandligi, $h_B = 8,5$ m;

q_B – binoning 1 m^3 bahosi, $q_B = 9610$ so'm

$$S_B = 1,3 \cdot 248 \cdot 8,5 \cdot 9610 = 26335244 \text{ c}y\text{m}.$$

5.2.2. Dastgoh, jihoz va asbob-uskunalar qiymati.

1. Dastgohlar qiymati ularning soni, preyskurant bahosi, transport xarajatlari, montaj va sozlash xarajatlaridan kelib chiqib hisoblanadi. Qiymatlar 6.1- jadvalda keltirilgan.

5.1-jadval

№	Dastgohning nomi	Modeli	Quvvati	Narxi	Soni	Summasi
1	Tokarlik dastgohi	16K20	10	15000000	1	15000000
2	Tokarlik dastgohi	16K20	10	15000000	1	15000000
3	Tokarlik dastgohi	16K20	10	15000000	1	15000000
4	Tokarlik dastgohi	16K20	10	15000000	1	15000000

5	Frezalash dastgohi	6M82	6	13200000	1	13200000
6	Frezalash dastgohi	6T81G	5,5	16500000	1	16500000
7	Jilvirlash dastgohi	3M131	7,5	3800000	1	3800000
8	Sidirish dastgohi	5V830	7,5	3500000	1	3500000
	JAMI:					97000000

2. Asbob-uskuna va moslamalar qiymati:

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

$$S_{ac} = 15\% \cdot C_{\text{даст}} = 0,15 \cdot 97000000 = 14550000 \text{ сўм.}$$

3. Ishlab chiqarish inventarlari qiymati:

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

$$S_{ac} = 1,5\% \cdot C_{\text{даст}} = 0,015 \cdot 97000000 = 1455000 \text{ сўм.}$$

5.3 Asosiy fondlarning tarkibi va tuzilishi

Asosiy fondlarning balans qiymatlari, amortizatsiya koeffitsientlari va miqdori 6.2-jadvalda keltirilgan.

5.2-jadval

Ko'rsatkichlar nomi	Boshlang'ich (balans) qiymat, so'm	Umumiy amortizatsiya me'yori, %	Yillik amortizatsiya miqdori, so'm
Bino-inshoatlar	26 335 244	3,3%	877 841,47
Dastgohlar	97 000 000	10,0%	9 700 000,00
Asbob-uskunalar, moslamalar	14 550 000	20,0%	2 910 000,00
Ishlab chiqarish inventarlari	1 455 000	8,3%	121 250,00
JAMI	139 340 244	9,8%	13 609 091,47

5.3.1 Material sarfi hisobi

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

$$S_{MC} = N \cdot S_{\text{zar}} = 5000 \cdot 8900 = 44500000 \text{ cўm.}$$

Yordamchi material sarfi

$$S_{EM} = 0,02 S_{MC} = 0,02 \cdot 44500000 = 890000 \text{ cўm.}$$

5.4 Ishchilarning ish haqi fondi hisobi

Mukofot puli asosiy va yordamchi ishchilar uchun oylik ish haqining mos ravishda 35% va 25% ulushiga teng. Barcha ishchilar uchun yagona ijtimoiy sugʻurta toʻlovi 25%. Asosiy va yordamchi ishchilar soni tashkillash boʻlimida hisoblangan (q. 5.3-boʻlim).

Asosiy ishchilarning ish haqi fondi quyidagicha xisoblanadi:

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

bu erda, Ts-5 razryadli ishchining soatbay ish haqi, Ts=3523,81 soʻm/soat;

$$S_{HX_1}^A = 5000 \cdot \frac{2,83}{60} \cdot 3523,81 = 831032 \text{ cўm;}$$

$$S_{HX_2}^A = 5000 \cdot \frac{3,17}{60} \cdot 3523,81 = 930873 \text{ cўm;}$$

$$S_{HX_3}^A = 5000 \cdot \frac{4,1}{60} \cdot 3523,81 = 1203968 \text{ cўm;}$$

$$S_{HX_4}^A = 5000 \cdot \frac{4,5}{60} \cdot 3523,81 = 1321429 \text{ cўm;}$$

$$S_{HX_5}^A = 5000 \cdot \frac{6,54}{60} \cdot 3523,81 = 1920476 \text{ cўm;}$$

$$S_{HX_6}^A = 5000 \cdot \frac{2,7}{60} \cdot 3523,81 = 792857 \text{ cўm;}$$

$$S_{HX_7}^A = 5000 \cdot \frac{2,9}{60} \cdot 3523,81 = 851587 \text{ cўm;}$$

$$S_{HX_8}^A = 5000 \cdot \frac{4,6}{60} \cdot 3523,81 = 1350794 \text{ cўm;}$$

Jami ish haqi: 9203016 soʻm.

Jami mukofot puli: 3221056 so‘m.

Jami yagona ijtimoiy to‘lov: 3221056 so‘m.

Asosiy ishchilarning jami ish haqi fondi: 15645128 so‘m.

YOrdamchi ishchilarning yillik ish haqlari, Y AIS va mukofot tulovlari 5.3-jadvalda aks ettirilgan:

5.3-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	3				
1.1	Bo‘lim boshlig‘i	1	1 539 200	18 470 400	4 617 600	3 694 080
1.2	Katta usta	1	1 065 600	12 787 200	3 196 800	2 557 440
1.3	Usta	1	828 800	9 945 600	2 486 400	1 989 120
2	OIX	1				
2.1	Omborchi	1	828 800	9 945 600	2 486 400	2 486 400
3	KXX	1				
3.1	Farrosh	1	355 200	4 262 400	1 065 600	1 065 600
	JAMI	5		55 411 200	13 852 800	#####

YOrdamchi ishchilarning jami ish haqi fondi yuqoridagilarning yigindisiga teng:

$$S_{HX}^E = 55411200 + 13852800 + 11792640 = 81056640 \text{ c} \check{\text{m}}.$$

5.5 Jihozlarni tutish va ulardan foydalanish xarajatlarini aniqlash

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

$$S_{\text{зкс}} = 1,5S_{HX} = 1,5 \cdot 9203016 = 13804524 \text{ c} \check{\text{m}}.$$

5.6 Umumiy sex sarf-xarajatlarini aniqlash

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

$$S_{\text{цех}} = 1,2S_{\text{ИХ}} = 1,2 \cdot 9203016 = 11043619 \text{ сўм.}$$

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

$$S_{\text{кор}} = 0,9S_{\text{ИХи}} = 0,9 \cdot (9203016 + 55411200) = 58152794 \text{ сўм.}$$

5.7 Gilza detalining tannarxi kalkulyasiyasi

Detalning tan-narx kalkulyasiyasi 6.4-jadvalda keltirilgan.

6.4-jadval

№	Sarf xarajatlar	Bir dona maxsulot uchun, so'm	Yillik dastur uchun, so'm
1	Asosiy material sarfi, tashish tayyorlash xarajatlari bilan (chiqindi kiritilmaydi)	8 900,00	44 500 000,00
2	YOrdamchi materiallar sarfi, tashish tayyorlash xarajatlari bilan	178,00	890 000,00
3	Asosiy ishchilarning ish haqi fondi (yillik maosh, mukofot va YAIT bilan birga)	3 129,00	15 645 128,00
4	YOrdamchi ishchilarning ish haqi fondi (yillik maosh, mukofot va YAIT bilan birga)	16 211,00	81 056 640,00
5	Dastgohlarni tutish bilan bog'liq xarajatlar	2 761,00	13 804 524,00
6	Sex xarajatlari	2 209,00	11 043 619,00
7	Umumiy korxona xarajatlari	11 631,00	58 152 794,00
8	Ishlab chiqarishdan tashqari xarajatlar (umumiy korxona xarajatining 0,5%)	58,00	290 764,00
9	Mahsulotning tannarxi	45 077,00	225 383 469,00
10	Mahsulotning ulgurji bahosi	55 000,00	259 190 989,00

Mehnat unumdorligi:

Korxonadagi mehnat unumdorligini hisoblashda quyidagi oddiy formuladan foydalanamiz:

$$MY = \frac{\text{ЙМХ}}{\text{АИ}} = \frac{225383469}{18} = 12521304 \frac{\text{сўм}}{\text{ишчи}}.$$

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

5.8 Loyihaning iqtisodiy samaradorligini aniqlash

Yillik iqtisodiy samaradorlik quyidagi formula bilan topiladi:

$$\mathcal{E}_{\text{й}} = \Phi_{\text{й}} - H_{\text{с}} \cdot CX_{\text{й}} = 33807520 - 0,1 \cdot 259190989 = 7888421 \text{ сўм.}$$

бу ерда,

$\Phi_{\text{й}}$ – йиллик кирим, $\Phi_{\text{й}} = 33807520$ сўм;

$X_{\text{й}}$ – йиллик сарф харажатлар, $X_{\text{й}} = 259190989$ сўм;

$H_{\text{с}}$ – меъёрий самарадорлик коэффициенти, $H_{\text{с}} = 0,1$.

5.9 Kapital xarajatlarning qoplanish muddati

$$T_{\text{Коп}} = \frac{KX}{\text{ЙФ}} = \frac{139340244}{33807520} = 4,1 \text{ йил.}$$

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

5.10 Texnik iqtisodiy ko'rsatkichlar tahlili

Korxonaning amaldagi va loyihaning iqtisodiy ko'rsatkichlari tahlili

5.5-jadval

№	Ko'rsatkichlar	Qiyoslash		Farqi
		Korxona	Loyiha	
1	Yillik dastur, dona	4000	5000	1000
2	Korxonaning foydasi, ming so'm	18 000	33 808	15 808
3	Ishlab chiqarish rentabelligi, %	8%	18%	10%
4	Asosiy ishchilarning haqi, ming so'm	15 645	15 645	0
5	Mehnat unumdorligi, ming so'm	10 632	12 521	1 890
6	Yillik iqtisodiy samaradorlik, ming so'm	-10 982	7 888	18 870
7	Kapital xarajatlarning qoplanish muddati, yil	7	4,1	-2,9

Xulosa

Diplom loyihasi bajarish jarayonida “Richag” 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. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti I.A. Karimovning 1997 yil 31 avgust kungi "Kadrlar tayorlash Milliy dasturi to'g'irisida" gi qonuni.
2. Gorbatsевич A.F, SHkred V.A. Kursovoe proektirovanie po texnologii mashinostroenie. M.: Vysshaya shkola, 1983-256s.
3. Kasilova A.G, Mesheryakov R.K. Spravochnik texnologa mashinastroitelya. T-2, M.: Mashinostroenie, 1985-496s.
4. Kasilova A.G, Mesheryakov R.K. Spravochnik texnologa mashinastroitelya. T-1, M.: Mashinostroenie, 1985-656s.
5. Mashinasozlik texnologiyasi fani bo'yicha kurs loyihasini bajarish uchun uslubiy ko'rsatmalar. Farg'ona 2007 y.
6. Mirzaev A.A, Sotvoldiev A.E. Mashinasozlik texnologiyasi asoslari. O'quv qo'llanma. Farg'ona-Texnika, 2002-156 b.
7. Nefyodov N.A, Osipov K.A. Sbornik zadach i primerov po rezaniyu metallov i rejushemu instrumentu-M.: Mashinostroenie, 1990-448s.
8. Omirov A, Qayumov A. Mashinasozlik texnologiyasi. Toshkent.: "O'zbekiston", 2003-379b.