

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: “Asbobsoz” MCHJ sharoitlari uchun 900.08.06 “Reyka” 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 029-13 guruh talabasi: T.Mamadaliyev

Kafedra mudiri: X.Akbarov

Rahbar: K.Yuldoshev

Maslaxatchilar:

Texnologik qismi: K.Yuldoshev

Konstruktorlik qismi: K.Yuldoshev

Xayot faoliyati xavfsizligi qismi: A.Raximov

Iqtisodiy qismi: G.Sattiqulova

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
Mamadaliyev Tohirjon

1. Diplom loyixasining mavzusi: “Asbobsoz” MCHJ sharoitlari uchun 900.08.06 “Reyka” 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 loyiasini 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:

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

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

K.Yuldoshev

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

T.Mamadaliyev

(imzo)**Kafedra mudiri**

X.Akbarov

(imzo)

MUNDARIJA

Kirish	5
2. Umumiy qism	6
2.1. Detalning xizmat vazifasi	6
2.2. Detal tuzilishining texnologiklikligi va uning miqdoriy ko'rsatkichlari	6
2.3. Ishlab chiqarish turini aniqlash	8
3. Texnologik qism	10
3.1. Zagotovka turini tanlash va uni olish usulini aniqlash	10
3.2. Detal yuzalariga mexanik ishlov berish rejasini tuzish.	10
3.3. Tanlangan texnologik jarayonni asoslash	
3.4. Ikkita turli ko'rinishdagi yuzalarga mexanik ishlov berish uchun qoldirilgan quyimlarni analitik hisobi.....	13
3.5. 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	16
3.7. Kesish maromlarini jadvallar usulida hisoblash va asosiy vaqtni aniqlash	
3.8. Sarflangan texnik vaqt me'yorini aniqlash	45
3.9. Texnologik jarayon hujjatlari.....	49
4. Konstruktorlik qism	99
4.1. Dastgox moslamasi loyihalash va xisoblash.....	99
4.2. Kesuvchi asbobni hisoblash va loyihalash.....	100
4.3. Avtomatlashtirish qurilmasining hisoblash va loyihalash.....	105
5. Tashkillash bo'limi	109
6. Iqtisodiy bo'limi	109
7. Xorijiy investitsiyalar bo'limi	
8. Mehnatni muhofazaci	104
9. Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.....	109
10. Spetsifikatsiya.....	115
11. Ilova (ikkita o'tish uchun kesish maromini kompyuter dasturi yordamida hisobi).....	116
12. Internetdan olingan ma'lumotlar	117

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.

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 sohalarni 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.

1. Umumiy qism

1.1. Detalning xizmat vazifasi

Reyka detali mashina mexanzmlarda richaklar harakatini taminlab beradi. Reyka tishlariga asosan quyidagicha talablar quyiladi. Reyka tishlari tishli g'ildiraklar tishlari bilan ilashib harakat qiladi. Reyka detali parmalash dastgohlarining shpindel babkasida joylashgan bo'ladi. Uning vazifasi shpindelni ilgarilanma va qaytma harakatini ta'minlab beradi.

Reyka detali pulat materialdan tayyorlangan

1-jadval.

Po'lat 45 GOST 1050-74 [1] ning fizik va mexanik xossalari

σ_T , MPa	σ_v , MPa	δ , %	ψ , %	a_n , MPa	NV Issiq prokatlangan	NV
360	750	16	40	50	241	197

Materialni mumkin bo'lgan almashtirish fizik-mexanik xossalarini keltiramiz.

2-jadval.

Detal materialining mumkin bo'lgan almashish variantlari

Material markasi	σ_b , MPa	σ_v , MPa	δ , %	ψ , %	a_n , MPa	NV Issiq prokatlanga n	NV
Po'lat 45	360	750	16	40	50	241	197

1.2. Detal tuzilishining texnologiklikligi va uning miqdoriy ko'rsatkichlari

Mashina detallarini tayyorlashda quyidagi ko'rsatkichlariga e'tibor berish kerak; Detal ishlab chiqarishda iloji boricha ish xajmini kamaytirish; Mexanik ishlov berishni iloji boricha yuqori darajaga ko'tarish; Metalni tejashda yuqori ko'rsatkichga erishish.

Ishlab chiqarish dasturiga, ishlab chiqarish turiga va tayyorlov sexlarining imkoniyatiga qarab, zagotovkalarining shakli tanlanadi. Zagotovkalar shakli va o'lchamlari jixatidan tayyor detalning shakli va o'lchamlariga yaqin bo'lishi kerak.

Quyidagi texnologiklik ko'rsatkichlarni aniqlaymiz:

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

Detalni texnologilikka taxlil qilish ishlab chiqarishni texnologik tayyorlashni muxim masalasidir.

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.

$$K_{y.9} = \frac{Q_{y.9}}{Q_9}$$

bu erda:

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

$$K_{y.9} = \frac{Q_{y.9}}{Q_9} = \frac{8}{13} = 0,61$$

2. Materiallardan foydalanish koeffitsenti.

$$KIM = \frac{q}{Q} \text{ bu erda: } q \text{—detal og'irligi, } q = V \times \gamma$$

Bu erda; V -detalni xajmi;

γ -materialning zichligi;

$$\gamma = 7.8 \text{ g/sm}^3$$

$$V = \frac{\pi D_1^2}{4} \cdot l_1 + \frac{\pi D_2^2}{4} l_2 + \frac{\pi D_3^2}{4} l_3 + \frac{\pi D_4^2}{4} l_4 + \frac{\pi D_5^2}{4} l_5 = \frac{3.14 \cdot 25^2}{4} \cdot 14,5 + \frac{3.14 \cdot 34^2}{4} \cdot 17,5 + \frac{3.14 \cdot 25^2}{4} \cdot 36,5 + \frac{3.14 \cdot 17^2}{4} 15 + \frac{3.14 \cdot 24,5^2}{4} 6 = \frac{3.14}{4} (13328 + 4332 + 61440 + 24300 + 41250) = 839694 \text{ mm}^3$$

$$q = 83.969 \cdot 7.86 = 6600 \text{ g} = 6.6 \text{ kg} \quad Q \text{—zagotovka og'irligi,}$$

$$Q = q \cdot 1,2 = 6.6 \cdot 1.2 = 7.9 \text{ kg}$$

$$K_M = \frac{q}{Q} = \frac{6.6}{7.9} = 0.84$$

3. Ishlov berish aniqligi ko'effitsenti.

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

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

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

4. YUzalar g'adir–budurlik ko'effitsenti.

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

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.

1.3. 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 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 $N=3500$ dona va $m=6.6$ 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.

$$t_b = \frac{F_g \cdot 60}{N} = \frac{4029 \cdot 60}{3500} = 12 \frac{\partial \text{ak}}{\partial \text{ona}}$$

bu erda: $F_g = 4029 \text{ coam}$ – dastgohlarni bir yillik haqiqiy ishlash vaqti fondi; $N=3500$ 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.

$$n = \frac{N \cdot a}{F} = \frac{3500 \cdot 6}{254} = 470 \partial \text{ona}$$

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

2. Texnologik qism

2.1. Zagotovka turini tanlash va uni olish usulini aniqlash

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

Mashina detallari uchun zagotovkalar asosan quyidagi usullar bilan tayyorlanadi:

- 1) qora va rangli metallardan quyish yo'li bilan;
- 2) bosim bilan ishlash (bolg'lash va shtamplash) orqali;
- 3) qora va rangli metallar prokatidan;
- 4) metallokeramikadan (kukun metallurgiyasi yo'li bilan);
- 5) payvandlash – zagotovka qismlarini bir butun qilib ulash yo'li bilan;
- 6) metallmas materiallardan (plastik massalar va boshqalardan).

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

Zagotovka olishni mavjud usullarini tahlil qilib, berilgan ishlab chiqarish sharoitida detalimiz uchun zagotovkani optimal tayyorlash usuli prokat usulidan foydalanamiz.

2.2. Detal yuzalariga mexanik ishlov berish rejasini tuzish.

Mashina detallari yuzalariga mexanik ishlov berish rejasi ularni tayyorlashni eng ma'qul variantini tuzishdan iborat. YUzalarga ishlov berish ketma-ketligini

tanlashdan ilgari detalni tayyorlash aniqligi va texnik shartlariga xom ashyoni olishni mexanik ishlov berish usullariga shuningdek shu detalni tayyorlashni tipoviy yoki ishlabchiqarishda qo'llanilayotgan texnologik jarayonga tayanish kerak. Asosiy e'tiborni xom ashyo yuzalariga ishlov berish uchun texnologik bazalarni qabul qilishga qaratiladi. Ishlov berilayotgan yuzalar texnologik bazalar va qo'llaniladigan dastgohlar haqida qisqa ma'lumot beriladi.

Reyka detaliga ishlov berish rejasi. Ishlov berilayotgan yuzalar texnologik bazalar va qo'llaniladigan dastgohlar haqida qisqa ma'lumot beriladi.

Detal yuzalariga mexanik ishlov berish rejasi.

3-jadval

Operatsiya №	O'tish №	Operatsiya nomi va o'tishlar mazmuni	Bazalash yuzalari	Maxkam-lash yuzalari	Dastgoh nomi va turi
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		Frezalash A-o'rnatish			6P83SH modelli universal frezalash dastgoxi
	1	A va B yuzalar L=349.52 mm saqlanib qora frezalansin.	I	G	
	2	A va B yuzalar L=347.52 mm saqlanib toza frezalansin.	I	G	
		B-o'rnatish			
	1	G yuza L=347.52 _{-0.4} mm uzunlikda, N=59 mm saqlanib frezalansin.	I	V; D	
	1	V-o'rnatish I yuza L=347.52 _{-0.4} mm uzunlikda, N=58.7 mm saqlanib frezalansin.	G	V; D	
	1	G-o'rnatish	G	G; I	
	2	V yuza L=347.52 mm; V=48 mm saqlanib frezalansin. V yuzada 1 _{-0.5} x45° li 2 ta faska ochilsin.	G B	G; I G; I	

010	1	Frezalash D yuza L=347.52 mm, V=47	B	G; I	6P83SH modelli universal frezalash dastgoxi
	2	mm saqlanib qora frezalansin.	B	G; I	
	3	D yuza L=347.52 mm, V=45 mm saqlanib toza frezalansin. D yuzada 1 ta $1_{-0.5} \times 45^0$ va $4.5^{+0.5} \times 45^0$ li faska frezalansin.	D	G; I	
015	1	Radial parmalash V yuzada 2 ta $\varnothing 11$ mm teshik $\left(\frac{32.46 \pm 0.25}{282.6 \pm 0.1}\right)$ o'lchamlarni saqlab	D	G; I	2L53U modelli radial parmalash dastgohi
	2	parmalansin.	D	G; I	
	3	V yuzadagi $\varnothing 11$ mm bo'lgan teshiklar $\varnothing 17$ mm; L=11 mm uzunlikda zenkerlansin.	D	G; I	
	4	V yuzada $\varnothing 8.7$ mm; (47 ± 0.1) o'lchamlarni ushlab h=45 mm chuqurlikda 2ta teshik	D	G; I	
	1	parmalansin.			
	1	V yuzadagi $\varnothing 8.7$ mm 2ta teshik; (47 ± 0.1) o'lchamlarni ushlab $\varnothing 13$ mm, h=25 mm chuqurlikda zenkerlansin.	G	V; D	
020	1	Tish frezalash I yuzada 37 ta m=3 modulli; $P_n=9.42$ mm qadamda GOST 13755-81 bo'yicha birin-ketin	V	V	53A80 modelli tish frezalash dastgohi
	1	frezalansin.			
025		Jilvirlash 1-o'rnatish G yuza h=58.5h11(-0.13) mm saqlanib jilvirlansin. 2-o'rnatish D yuza h=45 $_{-0.34}$ mm saqlanib jilvirlansin.			3P722 modelli yassi jilvirlash

2.3. Zagatovkaga ishlov berishda qo'yim hisobi

Berilgan detalda G yuza N=59mm o'lchamda L=347.52_{0,4} mm uzunlikda frezalalash uchun qo'yimlar miqdorini va oraliq chegaraviy o'lchamlarni hisoblaymiz.

Zagatovka Rz=150 mkm T=250 mkm. ([1] 63-bet 4,3 jad)

Qora frezalashda Rz=50 mkm ,T=50 mkm. ([1] 65-bet 4,5 jad)

Tekkis yuzalarini xisoblashda :

$$2Z_{i_{\min}} = 2(Rz_{i-1} + T_{i-1} + \rho_{i-1} + \varepsilon_i) \quad ([1] \text{ 62-bet 4,2 jad}).$$

Berilgan zagatovkamiz uchun fazoviy chetlanishlarning umumiy qiymati quyidagi fo'rula bilan aniqlanadi:

$$\rho = \rho_{\text{kor}}$$

G yuzaning korobleniyasini aniqlaymiz.

$$\rho_{\text{kor}} = \Delta_k \cdot L = 1 \cdot 347.52 = 347.52 \text{ mkm.}$$

$$\Delta_k = 1,0 \quad L = 347.52 \text{ mm}$$

Qora frezalashdan so'ng qoldiq fazoviy chetlanish quyidagiga teng bo'ladi:

$$\rho_2 = \rho_1 \cdot 0,06 = 347.52 \cdot 0,06 = 2.8 \text{ mkm.}$$

O'rnatishda hosil bo'ladigan xatoliklarni aniqlaymiz.

$$\varepsilon_y = \sqrt{\varepsilon_m^2 + \varepsilon_\sigma^2}$$

O'rnatish xatoligi

$$\varepsilon_b = 0 \text{ } \left(\begin{array}{c} \text{ } \\ \text{ } \end{array} \right)$$

$$\varepsilon_m = 160 \text{ mkm. } \left(\begin{array}{c} \text{ } \\ \text{ } \end{array} \right)$$

$$\varepsilon_y = \sqrt{\varepsilon_m^2 + \varepsilon_\sigma^2} = \sqrt{160^2 + 0^2} = 160 \text{ mkm}$$

$$\varepsilon_{y_2} = \varepsilon_{y_1} \cdot 0,06 = 160 \cdot 0,06 = 10 \text{ mkm}$$

Yo'nishda minimal qo'yim miqdori.

Qora frezalashda

$$2Z_{i_{\min}} = 2(Rz_{i-1} + T_{i-1} + \rho_{i-1} + \varepsilon_i) = 2(150 + 250 + 190 + 160) = 1500 \text{ mkm.}$$

Hisobiy o'lchamni topamiz.

$$L_1 = 347.52 + 1.5 = 349 \text{ mm.}$$

Dopusklar

$$\delta_1=130\text{mkm}; \delta_3=1600\text{mkm} \text{ (2)147b}$$

CHegaraviy o'lchamlar

$$L_{\max 1}^{np} = 347.52 + 0,13 = 347.65 \text{ mm}$$

$$L_{\max 2}^{np} = 347.52 + 1,6 = 349.1 \text{ mm}$$

Qo'yimlarning chegaraviy qiymatlari

$$Z_{\max 1}^{np} = 347.65 - 347.52 = 0.13 \text{ mm}$$

$$Z_{\max 2}^{np} = 347.65 - 349.1 = 1,7 \text{ mm}$$

Tekshirish.

$$Z_{\max 2}^{np} - Z_{\min 2}^{np} = 0.13 - 1.7 = 1.5 \text{ mm}$$

$$\delta_3 - \delta_2 = 1600 - 1300 = 300 \text{ mkm}.$$

Hisob to'g'ri bajarilgan.

Umumiy qo'yimlar

$$Z_{\min} = 1300 \text{ mkm}$$

$$Z_{\max} = 1600 \text{ mkm}$$

Nominal qo'yim

$$Z_{\text{nom}} = Z_{\min} + V_z - V_d = 1300 + 1600 - 300 = 2600 \text{ mkm}.$$

Zagatovka o'lchami

$$L_{\text{zag}} = 347.5 + 2,6 = 350.1 \text{ mm}.$$

3.4.2. 005-operatsiya: A-o'rnatish: 1-o'tish. Berilgan detalda A va B yuzalar $N=59\text{mm}$ o'lchamda $L=349.52_{-0,4}$ mm saqlanib frezalalash uchun qo'yimlar miqdorini va oraliq chegaraviy o'lchamlarni hisoblaymiz.

$$\text{Zagatovka } R_z=150 \text{ mkm } T=250 \text{ mkm.} \quad ([1] \text{ 63-bet 4,3 jad})$$

$$\text{qora frezalashda } R_z=50 \text{ mkm } , T=50 \text{ mkm.} \quad ([1] \text{ 65-bet 4,5 jad})$$

Tekkis yuzalarini xisoblashda :

$$2Z_{i_{\min}} = 2(R_{z_{i-1}} + T_{i-1} + \rho_{i-1} + \varepsilon_i) \quad ([1] \text{ 62-bet 4,2 jad}).$$

Berilgan zagatovkamiz uchun fazoviy chetlanishlarning umumiy qiymati quyidagi fo'rmla bilan aniqlanadi:

$$\rho = \rho_{\text{kop}}$$

G yuzaning korobleniyasini aniqlaymiz.

$$\rho_{kor} = \Delta_k \cdot L = 1 \cdot 349.52 = 349.52 \text{ mkm.}$$

$$\Delta_k = 1,0 \quad L = 349.52 \text{ mm}$$

Toza frezalashdan so'ng qoldiq fazoviy chetlanish quyidagiga teng bo'ladi:

$$\rho_2 = \rho_1 \cdot 0,06 = 349.52 \cdot 0,06 = 2.8 \text{ mkm.}$$

O'rnatishda hosil bo'ladigan xatoliklarni aniqlaymiz.

$$\varepsilon_y = \sqrt{\varepsilon_M^2 + \varepsilon_\sigma^2}$$

O'rnatish xatoligi

$$\varepsilon_b = 0,45 \sigma$$

$$\varepsilon_M = 160 \text{ mkm. } \sigma = 82$$

$$\varepsilon_y = \sqrt{\varepsilon_M^2 + \varepsilon_\sigma^2} = \sqrt{160^2 + 0^2} = 160 \text{ mkm}$$

$$\varepsilon_{y_2} = \varepsilon_{y_1} \cdot 0,06 = 160 \cdot 0,06 = 10 \text{ mkm}$$

Yo'nishda minimal qo'yim miqdori.

Qora frezalashda

$$2Z_{i_{\min}} = 2(Rz_{i-1} + T_{i-1} + \rho_{i-1} + \varepsilon_i) = 2(150 + 250 + 190 + 160) = 1500 \text{ mkm.}$$

Hisobiy o'lchamni topamiz.

$$L_1 = 349.52 + 1.5 = 351 \text{ mm.}$$

Dopusklar

$$\delta_1 = 130 \text{ mkm; } \delta_3 = 1600 \text{ mkm (2) } 147 \text{ b}$$

CHegaraviy o'lchamlar

$$L_{\max 1}^{np} = 349.52 + 0,13 = 349.65 \text{ mm}$$

$$L_{\max 2}^{np} = 349.52 + 1,6 = 351.1 \text{ mm}$$

Qo'yimlarning chegaraviy qiymatlari

$$Z_{\max 1}^{np} = 349.65 - 349.52 = 0.13 \text{ mm}$$

$$Z_{\max 2}^{np} = 349.65 - 351.1 = 1,7 \text{ mm}$$

Tekshirish.

$$Z_{\max 2}^{np} - Z_{\min 2}^{np} = 0.13 - 1.7 = 1.5 \text{ mkm}$$

$$\delta_3 - \delta_2 = 1600 - 1300 = 300 \text{ mkm.}$$

Hisob to'g'ri bajarilgan.

Umumiy qo'yimlar

$$Z_{\min} = 1300 \text{ mkm}$$

$$Z_{\max} = 1600 \text{ mkm}$$

Nominal qo'yim

$$Z_{\text{nom}} = Z_{\min} + V_z - V_d = 1300 + 1600 - 300 = 2600 \text{ mkm.}$$

Zagotovka o'lchami

$$L_{\text{zag}} = 349.5 + 2.6 = 352.1 \text{ mm.}$$

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.

5-jadval

Ishlov beriladigan yuza	O'lcham	Qo'yim		CHetlanish, mm
		Jadval, mm	Hisobiy, mm	
G	347.52 _{-0.4}		2·0,55	±0,3
V	Ø11	2·0,7		±0,2
I	9.42	2·0,7		±0,2
D	347.52		2·1,01	±0,2

2.4. Kesish maromlarini hisoblash

005 Frezalash operatsiyasi bo'yicha kesish maromlarini hisoblash. A-o'rnatish.

1-O'tish mazmuni: A va B toretslar L=349,52 mm saqlanib qora frezalansin.

Dastgoh: 6P83SH modeli universal frezalash dastgohi.

Ishlov beriladigan qo'yim miqdori - $t=h=3$ mm. Frezalanadigan yuza eni - $V=55,5$ mm, uzunligi - $L=349,52$ mm.

Kesuvchi asbob: R6M5 - tez qirgar po'lat torets freza. $D = 1,6 \cdot V = 1,6 \cdot 55,5 = 88,8$ Standart bo'yicha freza diametrini: $D = 100$ hamda tishlar sonini aniqlaymiz: $z=8$.

Kesish maromlarini aniqlaymiz.

1). Kesish chuqurligini aniqlaymiz. Qo'yimni bir ishchi yurish bilan olamiz - $t=h=3$ mm.

2). Surish qiymatini qabul qilamiz. [11] (38-jadval, 286-bet) ga asosan $s_z=0,026$ mm/daq.

3). Tanlangan freza uchun turg'unlik davrini topamiz: [11] (42-jadval, 292-bet) $T=40$ daq.

4). Kesish tezligini topamiz:

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

bu erda,

$C_v = 12$ - kesish tezligini topish koeffitsienti, [11] (39-jadval, 286-bet); $x = 0,3$ - kesish chuqurligi ko'rsatkich darajasi; $y = 0,25$ - uzatish ko'rsatkichi darajasi; $m = 0,26$ - kesuvchi asbobning turg'unlik davri ko'rsatkich darajasi; $u=0$; $p=0$; $m=0,26$.

K_v - kesish tezligining to'g'rilash koeffitsienti, u quyidagi formula yordamida topiladi:

$$K_v = K_{mv} \cdot K_{pv} \cdot K_{kv}$$

bu erda,

$K_{mv} = 1,17$ - ishlov berilayotgan materialning fizik-kimyoviy xususiyatlarining ta'siriga bog'liq koeffitsient, [4] (1-4 jad., 261-263 b.);

$K_{pv} = 1$ - zagotovka yuzasiga bog'liq koeffitsient, [4] (5-jadval, 263 b.);

$K_{kv} = 1$ - kesuvchi asbobni kesish tezligiga ta'sirini hisobga olish koeffitsienti, [4] (6-jadval, 263 b.).

$$K_v = 1,17 \cdot 1 \cdot 1 = 1,17$$

U holda kesish tezligi quyidagiga teng:

$$v = \frac{12 \cdot 100^{0,3}}{40^{0,26} \cdot 3^{0,3} \cdot 0,026^{0,25} \cdot 12^0 \cdot 8^{0,26}} \cdot 1,17 = 22,8 \frac{\text{м}}{\text{дақ}}$$

5). SHpindelning aylanishlar soni quyidagicha topiladi:

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 22,8}{3,14 \cdot 100} = 72,6 \text{ дақ}^{-1},$$

Biz tanlagan dastgohga ko'ra aylanishlar soni $n=100$ ayl/daq.

6). Haqiqiy kesish tezligi esa quyidagicha:

$$v_x = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 100 \cdot 100}{1000} = 31,4 \text{ м/дақ}.$$

7). Surilish harakat tezligi

$$s_m = sn = s_z z n_x = 0,026 \cdot 8 \cdot 100 = 23,6 \frac{\text{мм}}{\text{дақ}}.$$

Dastgoh bo'yicha daqiqaviy surilish $s_m = 25$ mm/daq.

Freza tishiga haqiqiy surilish qiymati

$$s_z = \frac{s_m}{z n_x} = \frac{25}{800} = 0,031 \frac{\text{мм}}{\text{дақ}}.$$

8). Kesish kuchini hisoblaymiz

$$P_z = \frac{10 C_p t^x s_z^y B^{n_z}}{D^q n^w} K_{mp}$$

bu erda,

[11] (41-jadval, 291-bet) ga asosan koeffitsient va daraja ko'rsatkichlari qiymatlarini topamiz: $S_r=47$; $x=0,86$; $u=0,72$; $u=1$; $q=0,86$; $w=0$; $n=600$ ishlov berilayotgan material sifatini to'g'rilash koeffitsienti $K_{mr}=0,954$ ([11], 9-jadval, 264-bet). U holda kesish kuchi

$$P_z = \frac{10 \cdot 47 \cdot 3^{0,86} \cdot 0,031^{0,72} \cdot 12^{1,8}}{12^{0,86} \cdot 1^0} \cdot 0,954 = 1053 \text{ Н} = 1 \text{ кН}.$$

9). Kesish quvvatini hisoblaymiz

$$N_{3\phi} = \frac{P_z \cdot V}{1020 \cdot 60} = \frac{1053 \cdot 31,4}{1020 \cdot 60} = 0,54 \text{ кВт}.$$

10). Dastgoh maksimal quvvati bo'yicha tekshiramiz

$N_3 = N \cdot \eta = 10 \cdot 0,8 = 8 \text{ кВт}$. $N_{\text{кес}} < N_3$, $0,54 < 8$, ya'ni ishlov berish mumkin.

11). Asosiy texnologik vaqtni aniqlaymiz:

$$T_0 = \frac{L}{v_x} = \frac{l+y+\Delta}{v_x},$$

bu erda, L - uzatish harakatlanish traektoriyasi bo'yicha keskichning umumiy yo'li;

i - ishchi xod soni.

Ishchi xod uzunligi quyidagicha topiladi:

l - ishlov beriladigan yuza uzunligi, l = 349,52 mm; y = 17,5 mm; Δ = 3 mm.

$$T_0 = \frac{349,52 + 17,5 + 3}{31,4} = 0,35 \text{ daq.}$$

Frezalash operatsiyasi bo'yicha kesish maromlarini hisoblash. A-o'rnatish.

2-O'tish mazmuni: A va B toretslar L=347,52 mm saqlanib qora frezalansin.

Dastgoh: 6P83SH modeli universal frezalash dastgohi.

Ishlov beriladigan qo'yim miqdori - t=h=3 mm. Frezalanadigan yuza eni - V=55,5 mm, uzunligi - L=347,52 mm.

Kesuvchi asbob: R6M5 - tez qirqar po'lat torets freza. D = 1,6·V=1,6·55,5=88,8 Standart bo'yicha freza diametrini: D = 100 hamda tishlar sonini aniqlaymiz: z=8.

Kesish maromlarini aniqlaymiz.

1). Kesish chuqurligini aniqlaymiz. Qo'yimni bir ishchi yurish bilan olamiz - t=h=3 mm.

2). Surish qiymatini qabul qilamiz. [11] (38-jadval, 286-bet) ga asosan s_z=0,026 mm/daq.

3). Tanlangan freza uchun turg'unlik davrini topamiz: [11] (42-jadval, 292-bet) T=40 daq.

4). Kesish tezligini topamiz:

$$v = \frac{C_v D^q}{T^m t^x s_z^y B^u z^p} \quad (3.11)$$

bu erda,

$C_v = 12$ - kesish tezligini topish koeffitsienti, [11] (39-jadval, 286-bet); $x = 0,3$ - kesish chuqurligi ko'rsatkich darajasi; $y = 0,25$ - uzatish ko'rsatkichi darajasi; $m = 0,26$ - kesuvchi asbobning turg'unlik davri ko'rsatkich darajasi; $u=0$; $p=0$; $m=0,26$.

K_v - kesish tezligining to'g'rilash koeffitsienti, u quyidagi formula yordamida topiladi:

$$K_v = K_{mv} \cdot K_{pv} \cdot K_{iv}, \quad (3.12)$$

bu erda,

$K_{mv} = 1,17$ - ishlov berilayotgan materialning fizik-kimyoviy xususiyatlarining ta'siriga bog'liq koeffitsient, [4] (1-4 jad., 261-263 b.);

$K_{pv} = 1$ - zagotovka yuzasiga bog'liq koeffitsient, [4] (5-jadval, 263 b.);

$K_{iv} = 1$ - kesuvchi asbobni kesish tezligiga ta'sirini hisobga olish koeffitsienti, [4] (6-jadval, 263 b.).

$$K_v = 1,17 \cdot 1 \cdot 1 = 1,17$$

U holda kesish tezligi quyidagiga teng:

$$v = \frac{12 \cdot 100^{0,3}}{40^{0,26} \cdot 3^{0,3} \cdot 0,026^{0,25} \cdot 12^0 \cdot 8^{0,26}} \cdot 1,17 = 22,8 \frac{\text{м}}{\text{дақ}}.$$

5). SHpindelning aylanishlar soni quyidagicha topiladi:

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 22,8}{3,14 \cdot 100} = 72,6 \text{ дақ}^{-1}, \quad (3.13)$$

Biz tanlagan dastgohga ko'ra aylanishlar soni $n=100$ ayl/daq.

6). Haqiqiy kesish tezligi esa quyidagicha:

$$v_x = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 100 \cdot 100}{1000} = 31,4 \frac{\text{м}}{\text{дақ}}.$$

7). Surilish harakat tezligi

$$s_m = sn = s_z z n_x = 0,026 \cdot 8 \cdot 100 = 23,6 \frac{\text{мм}}{\text{дақ}}.$$

Dastgoh bo'yicha daqiqaviy surilish $s_M = 25$ mm/daq.

Freza tishiga haqiqiy surilish qiymati

$$s_z = \frac{s_M}{z n_x} = \frac{25}{800} = 0,031 \frac{\text{мм}}{\text{дақ}}.$$

8). Kesish kuchini hisoblaymiz

$$P_z = \frac{10 C_p t^x s_z^y B^{n_z}}{D^{q_n w}} K_{mp} \quad (3.14)$$

bu erda,

[11] (41-jadval, 291-bet) ga asosan koeffitsient va daraja ko'rsatkichlari qiymatlarini topamiz: $S_r=47$; $x=0,86$; $u=0,72$; $u=1$; $q=0,86$; $w=0$; $n=600$ ishlov berilayotgan material sifatini to'g'rilash koeffitsienti $K_{mr}=0,954$ ([11], 9-jadval, 264-bet). U holda kesish kuchi

$$P_z = \frac{10 \cdot 47 \cdot 3^{0,86} \cdot 0,031^{0,72} \cdot 12^{1,8}}{12^{0,86 \cdot 10}} \cdot 0,954 = 1053 \text{ H} = 1 \text{ kN}.$$

9). Kesish quvvatini hisoblaymiz

$$N_{3\phi} = \frac{P_z \cdot V}{1020 \cdot 60} = \frac{1053 \cdot 31,4}{1020 \cdot 60} = 0,54 \text{ кВт.} \quad (3.15)$$

10). Dastgoh maksimal quvvati bo'yicha tekshiramiz

$N_3 = N \cdot \eta = 10 \cdot 0,8 = 8 \text{ кВт.}$ $N_{\text{кес}} < N_3, 0,54 < 8$, ya'ni ishlov berish mumkin.

11). Asosiy texnologik vaqtni aniqlaymiz:

$$T_0 = \frac{L}{v_x} = \frac{l+y+\Delta}{v_x}, \quad (3.16)$$

bu erda, L - uzatish harakatlanish traektoriyasi bo'yicha keskichning umumiy yo'li;

i - ishchi xod soni.

Ishchi xod uzunligi quyidagicha topiladi:

l - ishlov beriladigan yuza uzunligi, $l = 347,52 \text{ mm}$; $y = 17,5 \text{ mm}$; $\Delta = 3 \text{ mm}$.

$$T_0 = \frac{347,52 + 17,5 + 3}{31,4} = 0,34 \text{ дақ.}$$

005-frezalash operatsiyasi. B-o'rnatish. 1-o'tish uchun kesish maromlarini hisoblaymiz. G yuza $L=347,52_{-0,4} \text{ mm}$ uzunlikda $N=59$ saqlanib frezalansin.

Boshlang'ich ma'lumotlar:

dastgoh: 6P83SH;

kesuvchi asbob: T15K6 GOST 18880-73;

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

frezaning diametri: $D=1,6 \cdot B=1,6 \cdot 59 = 94,4$ mm. Standart qatordan 100 mm diametrli frezani qabul qilamiz.

1. Supportning harakat yo'li uzunligini hisoblaymiz:

$$L_{p.x} = l_{\text{kes}} + y + L_{\text{q'sh}} = 347,52 + 2 + 3 = 352,52 \text{ мм},$$

bu erda, l_{kes} - kesish uzunligi, $l_{\text{kes}}=347,52$ 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.

$$F = b_{\text{ypт}} L_{\text{kes}} = 2 \cdot 347,52 = 695 \text{ мм}^2$$

2. Surish qiymatini aniqlaymiz:

$$s_z = 0,3 \frac{\text{мм}}{\text{айл}} [5, 85 \text{ б}].$$

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

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

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

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

Tavsiya etiladigan shpindelning aylanishlar soni:

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 59,77}{3,14 \cdot 100} = 190,35 \text{ дақ}^{-1},$$

Tanlagan dastgohimizga ko'ra aylanishlar sonini $n=200$ 1/daq. teng deb olamiz. U holda haqiqiy kesish tezligi:

$$v_x = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 100 \cdot 200}{1000} = 62,8 \text{ м/дақ}.$$

5. Daqiqaviy o'tishni hisoblaymiz:

$$s_{\text{м}} = s_z z_u n = 0,3 \cdot 8 \cdot 200 = 480 \frac{\text{мм}}{\text{дақ}}.$$

bu erda, z - tishlar soni.

Dastgoh pasporti bo'yicha to'g'rilaymiz: $s_m=500$ mm/daq.

6. Asosiy vaqtni hisoblaymiz:

$$T_a = \frac{L_{p.x}}{s_m} = \frac{352,52}{500} = 0,7 \text{ дақ.}$$

7. Kesish quvvatini hisoblaymiz:

$$N_{\text{кес}} = E_z \frac{v z_u b_{\text{max}}}{1000} K_1 K_2 = 2,3 \frac{62,8 \cdot 8 \cdot 2}{1000} 0,7 \cdot 1 = 1,6 \text{ кВт.}$$

bu erda, E - jadval bo'yicha aniqlanadigan qiymat, $E = 2,3$ 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 $N_e = N \cdot \eta = 13 \cdot 0,8 = 10,4$ кВт.

$N_{\text{кес}} < 1,2N_3, 2,9 < 12,48$. Ishlov berish mumkin.

005-frezalash operatsiyasi. V-o'rnatish. 1-o'tish uchun kesish maromlarini hisoblaymiz. G yuza $L=347,52_{-0,4}$ mm uzunlikda $N=58,7$ saqlanib frezalansin.

Boshlang'ich ma'lumotlar:

dastgoh: 6P83SH;

kesuvchi asbob: T15K6 GOST 18880-73;

kesish chuqurligi: $t = 4$ mm.

frezaning diametri: $D=1,6 \cdot B=1,6 \cdot 58,7 = 93,9$ mm. Standart qatordan 100 mm diametrli frezani qabul qilamiz.

1. Supportning harakat yo'li uzunligini hisoblaymiz:

$$L_{p.x} = l_{\text{кес}} + y + L_{\text{кѣш}} = 347,52 + 2 + 3 = 352,52 \text{ мм,}$$

bu erda, $l_{\text{кес}}$ - kesish uzunligi, $l_{\text{кес}}=347,52$ mm;

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

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

$$F = b_{\text{ѣпт}} L_{\text{кес}} = 2 \cdot 347,52 = 695 \text{ мм}^2$$

2. Surish qiymatini aniqlaymiz:

$$s_z = 0,3 \frac{\text{мм}}{\text{айл}} [5,85 \text{ б}].$$

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 б.];

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

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

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

Tavsiya etiladigan shpindelning aylanishlar soni:

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 59,77}{3,14 \cdot 100} = 190,35 \text{ дақ}^{-1},$$

Tanlagan dastgohimizga ko'ra aylanishlar sonini $n=200 \text{ 1/дақ}$. teng deb olamiz. U holda haqiqiy kesish tezligi:

$$v_x = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 100 \cdot 200}{1000} = 62,8 \text{ м/дақ}.$$

5. Daqiqaviy o'tishni hisoblaymiz:

$$s_m = s_z z_u n = 0,3 \cdot 8 \cdot 200 = 480 \frac{\text{мм}}{\text{дақ}}.$$

bu erda, z - tishlar soni.

Dastgoh pasporti bo'yicha to'g'rilaymiz: $s_m=500 \text{ мм/дақ}$.

6. Asosiy vaqtni hisoblaymiz:

$$T_a = \frac{L_{p.x}}{s_m} = \frac{352,52}{500} = 0,7 \text{ дақ}.$$

7. Kesish quvvatini hisoblaymiz:

$$N_{\text{кес}} = E_z \frac{v z_u b_{\text{max}}}{1000} K_1 K_2 = 2,3 \frac{62,8 \cdot 8 \cdot 2}{1000} 0,7 \cdot 1 = 1,6 \text{ кВт}.$$

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

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

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

Dastgohning maksimal quvvati $N_e = N \cdot \eta = 13 \cdot 0,8 = 10,4$ kVt.

$N_{\text{kes}} < 1,2N_3, 2,9 < 12,48$. Ishlov berish mumkin.

005-frezalash operatsiyasi. G-o‘rnatish. 1-o‘tish uchun kesish maromlarini hisoblaymiz. V yuza $L=347,52$ mm uzunlikda $N=58,7$ saqlanib frezalansin.

Boshlang‘ich ma’lumotlar:

dastgoh: 6P83SH;

kesuvchi asbob: T15K6 GOST 18880-73;

kesish chuqurligi: $t = 4$ mm.

frezaning diametri: $D=1,6 \cdot B=1,6 \cdot 48 = 76,8$ mm. Standart qatordan 80 mm diametrli frezani qabul qilamiz.

1. Supportning harakat yo‘li uzunligini hisoblaymiz:

$$L_{p.x} = l_{\text{kes}} + y + L_{\text{q’sh}} = 347,52 + 2 + 3 = 352,52 \text{ mm},$$

bu erda, l_{kes} - kesish uzunligi, $l_{\text{kes}}=347,52$ 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.

$$F = b_{\text{ypt}} L_{\text{kes}} = 2 \cdot 347,52 = 695 \text{ mm}^2$$

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_j - jadval bo‘yicha kesish tezligi, $v_j = 35$ 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:

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 59,77}{3,14 \cdot 80} = 238 \text{ дақ}^{-1},$$

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

$$v_x = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 80 \cdot 250}{1000} = 62,8 \text{ м/дақ}.$$

5. Daqiqaviy o'tishni hisoblaymiz:

$$s_m = s_z z_u n = 0,3 \cdot 8 \cdot 250 = 600 \frac{\text{мм}}{\text{дақ}}.$$

bu erda, z - tishlar soni.

Dastgoh pasporti bo'yicha to'g'rilaymiz: $s_m=600$ mm/daq.

6. Asosiy vaqtni hisoblaymiz:

$$T_a = \frac{L_{p.x}}{s_m} = \frac{352,52}{600} = 0,59 \text{ дақ}.$$

7. Kesish quvvatini hisoblaymiz:

$$N_{\text{кес}} = E_z \frac{v z_u b_{\text{max}}}{1000} K_1 K_2 = 2,3 \frac{62,8 \cdot 8 \cdot 2}{1000} 0,7 \cdot 1 = 1,6 \text{ кВт}.$$

bu erda, E - jadval bo'yicha aniqlanadigan qiymat, $E = 2,3$ 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 $N_e = N \cdot \eta = 1,6 \cdot 0,8 = 1,28$ кВт.

$N_{\text{кес}} < 1,2 N_e, 1,6 < 1,28$. Ishlov berish mumkin.

005-frezalash operatsiyasi. G-o'rnatish. 2-o'tish uchun kesish maromlarini

hisoblaymiz. V yuzada $1_{0,5} \times 45^\circ$ li 2 ta faska ochilsin.

Boshlang'ich ma'lumotlar:

dastgoh: 6P83SH;

kesuvchi asbob: T15K6 GOST 18880-73;

kesish chuqurligi: $t = 4$ mm.

frezaning diametri: $D=1,6 \cdot B=1,6 \cdot 48 = 76,8$ mm. Standart qatordan 80 mm diametrli

frezani qabul qilamiz.

1. Supportning harakat yo'li uzunligini hisoblaymiz:

$$L_{p.x} = l_{\text{kes}} + y + L_{\text{кўш}} = 1 + 2 + 3 = 6 \text{ мм},$$

bu erda, l_{kes} - kesish uzunligi, $l_{\text{kes}}=1 \text{ мм}$;

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

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

$$F = b_{\text{ўрт}} L_{\text{kes}} = 2 \cdot 1 = 2 \text{ мм}^2$$

2. Surish qiymatini aniqlaymiz:

$$s_z = 0,3 \frac{\text{мм}}{\text{айл}} [5, 85 \text{ б}].$$

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, $v_{\text{ж}}$ - jadval bo'yicha kesish tezligi, $v_{\text{ж}} = 35 \text{ м/дақ}$. [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:

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 59,77}{3,14 \cdot 80} = 238 \text{ дақ}^{-1},$$

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

$$v_x = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 80 \cdot 250}{1000} = 62,8 \text{ м/дақ}$$

5. Daqiqaviy o'tishni hisoblaymiz:

$$s_m = s_z z_u n = 0,3 \cdot 8 \cdot 250 = 600 \frac{\text{мм}}{\text{дақ}}$$

bu erda, z - tishlar soni.

Dastgoh pasporti bo'yicha to'g'rilaymiz: $s_m=600 \text{ мм/дақ}$.

6. Asosiy vaqtni hisoblaymiz:

$$T_a = \frac{L_{p.x}}{s_M} = \frac{6}{600} = 0,01 \text{ дақ.}$$

7. Kesish quvvatini hisoblaymiz:

$$N_{\text{kes}} = E_z \frac{v z_u b_{\text{max}}}{1000} K_1 K_2 = 2,3 \frac{62,8 \cdot 8 \cdot 2}{1000} 0,7 \cdot 1 = 1,6 \text{ кВт.}$$

bu erda, E - jadval bo'yicha aniqlanadigan qiymat, E = 2,3 N. [5, 102 b.];

K1 - kesuvchi asbob materialiga bog'liq koeffitsient, K1=0,7 [5, 103 b.];

K2 - kesish tezligiga bog'liq koeffitsient, K2=1 [5, 103 b.].

Dastgohning maksimal quvvati Ne = N · η = 13 · 0,8 = 10,4 кВт.

$N_{\text{kes}} < 1,2N_3, 2,9 < 12,48$. Ishlov berish mumkin.

010-frezalash operatsiyasi. 1-o'tish uchun kesish maromlarini hisoblaymiz. D yuza

L=347,52 mm, V=47 saqlanib qora frezalansin.

Boshlang'ich ma'lumotlar:

dastgoh: 6P83SH;

kesuvchi asbob: T15K6 GOST 18880-73;

kesish chuqurligi: t = 4 mm.

frezaning diametri: D=1,6·B=1,6·47 = 75,2 mm. Standart qatordan 80 mm diametrli frezani qabul qilamiz.

1. Supportning harakat yo'li uzunligini hisoblaymiz:

$$L_{p.x} = l_{\text{kes}} + y + L_{\text{кўш}} = 347,52 + 2 + 3 = 352,52 \text{ мм,}$$

bu erda, lkes - kesish uzunligi, lkes=347,52 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.

$$F = b_{\text{ўрт}} L_{\text{kes}} = 2 \cdot 347,52 = 695 \text{ мм}^2$$

2. Surish qiymatini aniqlaymiz:

$$s_z = 0,3 \frac{\text{мм}}{\text{айл}} [5,85 \text{ б}].$$

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 koefitsient, $K_1=1,1$ [5, 96 b.];

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

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

Tavsiya etiladigan shpindelning aylanishlar soni:

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 59,77}{3,14 \cdot 80} = 238 \text{ дақ}^{-1},$$

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

$$v_x = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 80 \cdot 250}{1000} = 62,8 \text{ м/дақ}$$

5. Daqiqaviy o'tishni hisoblaymiz:

$$s_m = s_z z_u n = 0,3 \cdot 8 \cdot 250 = 600 \frac{\text{мм}}{\text{дақ}}$$

bu erda, z - tishlar soni.

Dastgoh pasporti bo'yicha to'g'rilaymiz: $s_m=600 \text{ мм/дақ}$.

6. Asosiy vaqtni hisoblaymiz:

$$T_a = \frac{L_{p.x}}{s_m} = \frac{352,52}{600} = 0,59 \text{ дақ}$$

7. Kesish quvvatini hisoblaymiz:

$$N_{\text{кес}} = E_z \frac{v z_u b_{\text{max}}}{1000} K_1 K_2 = 2,3 \frac{62,8 \cdot 8 \cdot 2}{1000} 0,7 \cdot 1 = 1,6 \text{ кВт.}$$

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

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

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

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

$N_{\text{кес}} < 1,2 N_e, 2,9 < 12,48$. Ishlov berish mumkin.

010-frezalash operatsiyasi.2-o'tish uchun kesish maromlarini hisoblaymiz. D yuza
L=347,52 mm, V=45 saqlanib toza frezalansin.

Boshlang'ich ma'lumotlar:

dastgoh: 6P83SH;

kesuvchi asbob: T15K6 GOST 18880-73;

kesish chuqurligi: $t = 4$ mm.

frezaning diametri: $D=1,6 \cdot B=1,6 \cdot 45 = 72$ mm. Standart qatordan 70 mm diametrli
frezani qabul qilamiz.

1. Supportning harakat yo'li uzunligini hisoblaymiz:

$$L_{p.x} = l_{\text{kes}} + y + L_{\text{q'sh}} = 347,52 + 2 + 3 = 352,52 \text{ мм},$$

bu erda, lkes - kesish uzunligi, lkes=347,52 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, $L_{\text{qo'sh}}=3$ mm.

$$F = b_{\text{ypt}} L_{\text{kes}} = 2 \cdot 347,52 = 695 \text{ мм}^2$$

2. Surish qiymatini aniqlaymiz:

$$s_z = 0,3 \frac{\text{мм}}{\text{айл}} [5,85 \text{ б}].$$

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, $v_j = 35$ m/daq. [5, 96 b.];

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

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

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

Tavsiya etiladigan shpindelning aylanishlar soni:

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 59,77}{3,14 \cdot 70} = 272 \text{ дақ}^{-1},$$

Tanlagan dastgohimizga ko‘ra aylanishlar sonini $n=300$ 1/daq. teng deb olamiz. U holda haqiqiy kesish tezligi:

$$v_x = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 70 \cdot 300}{1000} = 65,9 \text{ m/daq.}$$

5. Daqiqaviy o‘tishni hisoblaymiz:

$$s_M = s_z z_u n = 0,3 \cdot 8 \cdot 300 = 720 \frac{\text{mm}}{\text{daq.}}$$

bu erda, z - tishlar soni.

Dastgoh pasporti bo‘yicha to‘g‘rilaymiz: $s_M=750$ mm/daq.

6. Asosiy vaqtni hisoblaymiz:

$$T_a = \frac{L_{p.x}}{s_M} = \frac{352,52}{750} = 0,47 \text{ daq.}$$

7. Kesish quvvatini hisoblaymiz:

$$N_{\text{kes}} = E_z \frac{v z_u b_{\text{max}}}{1000} K_1 K_2 = 2,3 \frac{65,9 \cdot 8 \cdot 2}{1000} 0,7 \cdot 1 = 1,7 \text{ кВт.}$$

bu erda, E - jadval bo‘yicha aniqlanadigan qiymat, $E = 2,3$ 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 $N_e = N \cdot \eta = 13 \cdot 0,8 = 10,4$ кВт.

$N_{\text{kes}} < 1,2 N_e, 1,7 < 12,48$. Ishlov berish mumkin.

010-frezalash operatsiyasi. 3-o‘tish uchun kesish maromlarini hisoblaymiz. D yuza 1 ta $1_{-0,5} \times 45^\circ$ va $4,5^{+0,5} \times 45^\circ$ li faska ochilsin.

Boshlang‘ich ma’lumotlar:

dastgoh: 6P83SH;

kesuvchi asbob: T15K6 GOST 18880-73;

kesish chuqurligi: $t = 4$ mm.

frezaning diametri: $D=1,6 \cdot B=1,6 \cdot 45 = 72$ mm. Standart qatordan 70 mm diametrli frezani qabul qilamiz.

1. Supportning harakat yo‘li uzunligini hisoblaymiz:

$$L_{p.x} = l_{\text{kes}} + y + L_{\text{кѣш}} = 5,5 + 2 + 3 = 10,5 \text{ мм,}$$

bu erda, lkes - kesish uzunligi, lkes=5,5 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.

$$F = b_{\text{ypT}} L_{\text{kes}} = 2 \cdot 10,5 = 11 \text{ мм}^2$$

2. Surish qiymatini aniqlaymiz:

$$s_z = 0,3 \frac{\text{мм}}{\text{айл}} [5, 85 \text{ б}].$$

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, vj - jadval bo'yicha kesish tezligi, vj = 35 m/daq. [5, 96 b.];

K1 - ishlov berish o'lchamlariga bog'liq koefitsient, K1=1,1 [5, 96 b.];

K2 - kesuvchi asbobga bog'liq koefitsient, K2=1,35 [5, 100 b.];

K3 - ishlov berish turiga bog'liq koefitsient, K3=1,15 [5, 100 b.].

Tavsiya etiladigan shpindelning aylanishlar soni:

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 59,77}{3,14 \cdot 70} = 272 \text{ дақ}^{-1},$$

Tanlagan dastgohimizga ko'ra aylanishlar sonini n=300 1/daq. teng deb olamiz. U holda haqiqiy kesish tezligi:

$$v_x = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 70 \cdot 300}{1000} = 65,9 \text{ м/дақ}$$

5. Daqiqaviy o'tishni hisoblaymiz:

$$s_m = s_z z_u n = 0,3 \cdot 8 \cdot 300 = 720 \frac{\text{мм}}{\text{дақ}}$$

bu erda, z - tishlar soni.

Dastgoh pasporti bo'yicha to'g'rilaymiz: s_m=750 mm/daq.

6. Asosiy vaqtni hisoblaymiz:

$$T_a = \frac{L_{p.x}}{s_M} = \frac{11}{750} = 0,15 \text{ дақ.}$$

7. Kesish quvvatini hisoblaymiz:

$$N_{\text{kes}} = E_z \frac{v z_u b_{\text{max}}}{1000} K_1 K_2 = 2,3 \frac{65,9 \cdot 8 \cdot 2}{1000} 0,7 \cdot 1 = 1,7 \text{ кВт.}$$

bu erda, E - jadval bo'yicha aniqlanadigan qiymat, E = 2,3 N. [5, 102 b.];

K1 - kesuvchi asbob materialiga bog'liq koeffitsient, K1=0,7 [5, 103 b.];

K2 - kesish tezligiga bog'liq koeffitsient, K2=1 [5, 103 b.].

Dastgohning maksimal quvvati Ne = N · η = 13 · 0,8 = 10,4 кВт.

$N_{\text{kes}} < 1,2N_3, 2,9 < 12,48$. Ishlov berish mumkin.

015-parmalash operatsiyasi 1-o'tish uchun kesish maromlarini hisoblaymiz. V

yuzada 2 ta Ø11 mm teshik $\left(\frac{32,46 \pm 0,25}{282,6 \pm 0,1}\right)$ o'lchamlari parmalansin.

Boshlang'ich ma'lumotlar:

dastgoh: 2L53U;

kesuvchi asbob: T15K6 GOST 14952-75;

kesish chuqurligi: t = 10 mm.

1. Supportning harakat yo'li uzunligini hisoblaymiz:

$$L_{p.x} = l_{\text{kes}} + y + L_{\text{кўш}} = 34 + 2 + 3 = 39 \text{ мм,}$$

bu erda, lkes - kesish uzunligi, lkes=34 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, v_j - jadval bo'yicha kesish tezligi, $v_j = 26 \text{ м/дақ}$. [5, 115 b.];

K_1 - ishlov berilayotgan materialga bog'liq koeffitsient, $K_1=1,3$ [5, 116 b.];

K_2 - kesuvchi asbob turg'unligiga bog'liq koeffitsient, $K_2=1,15$ [5, 116 b.];

K_3 - kesish uzunligini diametrga nisbati, $K_3=1$ [5, 117 b.].

Tavsiya etiladigan shpindelning aylanishlar soni:

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 38,87}{3,14 \cdot 11} = 1125 \text{ дақ}^{-1},$$

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

$$v_x = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 11 \cdot 1250}{1000} = 43 \text{ м/дақ}$$

5. Asosiy vaqtni hisoblaymiz:

$$T_a = \frac{L_{p.x}}{n s_0} = \frac{39}{1250 \cdot 0,5} = 0,6 \text{ дақ}$$

6. Kesish quvvatini hisoblaymiz:

$$N_{\text{кес}} = N_{\text{жэд}} K_N \frac{n}{1000} = 1,8 \cdot 0,75 \frac{1250}{1000} = 1,7 \text{ кВт.}$$

bu erda, $N_{\text{жэд}}$ - jadval bo'yicha kesish quvvati, $N_{\text{жэд}}=1,8$ [5, 127 b.];

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

Dastgohning maksimal quvvati $N_{\text{э}} = N \cdot \eta = 2,2 \cdot 0,8 = 1,76 \text{ кВт.}$

$N_{\text{кес}} < 1,2 N_{\text{э}}, 1,7 < 2,112$, ya'ni ishlov berish mumkin.

015-parmalash operatsiyasi 2-o'tish uchun kesish maromlarini hisoblaymiz. V yuzadagi Ø11 mm bo'lgan teshiklar Ø17 mm L =11 mm uzunlikda zenkerlansin.

Boshlang'ich ma'lumotlar:

dastgoh: 2L53U;

kesuvchi asbob: T15K6 GOST 14952-75;

kesish chuqurligi: $t = 10 \text{ mm}$.

1. Supportning harakat yo'li uzunligini hisoblaymiz:

$$L_{p.x} = l_{\text{kes}} + y + L_{\text{кўш}} = 11 + 2 + 3 = 16 \text{ мм},$$

bu erda, l_{kes} - kesish uzunligi, $l_{\text{kes}}=11 \text{ мм}$;

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

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

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:

$$T = 60 \text{ daq.} [5, 114 \text{ б}].$$

4. Kesish tezligi hamda shpindelning aylanish sonini topamiz:

$$v = v_{\text{ж}} K_1 K_2 K_3 = 16 \cdot 1,3 \cdot 1,15 \cdot 1 = 23,9 \text{ м/дақ},$$

bu erda, $v_{\text{ж}}$ - jadval bo'yicha kesish tezligi, $v_{\text{ж}} = 16 \text{ м/дақ}$. [5, 115 б.];

K_1 - ishlov berilayotgan materialga bog'liq koeffitsient, $K_1=1,3$ [5, 116 б.];

K_2 - kesuvchi asbob turg'unligiga bog'liq koeffitsient, $K_2=1,15$ [5, 116 б.];

K_3 - kesish uzunligini diametrga nisbati, $K_3=1$ [5, 117 б.].

Tavsiya etiladigan shpindelning aylanishlar soni:

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 23,9}{3,14 \cdot 17} = 447,7 \text{ дақ}^{-1},$$

Tanlagan dastgohimizga ko'ra aylanishlar sonini $n=500 \text{ 1/дақ}$. teng deb olamiz. U holda haqiqiy kesish tezligi:

$$v_x = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 17 \cdot 500}{1000} = 26,7 \text{ м/дақ}.$$

5. Asosiy vaqtni hisoblaymiz:

$$T_a = \frac{L_{p.x}}{n s_0} = \frac{16}{500 \cdot 0,5} = 0,6 \text{ дақ}.$$

6. Kesish quvvatini hisoblaymiz:

$$N_{\text{кес}} = N_{\text{жэд}} K_N \frac{n}{1000} = 3,8 \cdot 0,75 \frac{500}{1000} = 1,4 \text{ кВт.}$$

bu erda, $N_{\text{жэд}}$ - jadval bo'yicha kesish quvvati, $N_{\text{жэд}}=3,8$ [5, 127 b.];

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

Dastgohning maksimal quvvati $N_{\text{э}} = N \cdot \eta = 2,2 \cdot 0,8 = 1,76 \text{ кВт.}$

$N_{\text{кес}} < 1,2N_{\text{э}}, 1,4 < 2,112$, ya'ni ishlov berish mumkin.

015-parmalash operatsiyasi 3-o'tish uchun kesish maromlarini hisoblaymiz. V yuzadagi Ø8,7 mm;(47±0,1) o'lchamlarni ushlab h=45 mm chuqurlikda zenkerlansin.

Boshlang'ich ma'lumotlar:

dastgoh: 2L53U;

kesuvchi asbob: T15K6 GOST 14952-75;

kesish chuqurligi: $t = 10 \text{ mm.}$

1. Supportning harakat yo'li uzunligini hisoblaymiz:

$$L_{p.x} = l_{\text{кес}} + y + L_{\text{кўш}} = 45 + 2 + 3 = 50 \text{ мм,}$$

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

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:

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

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:

$T = 60 \text{ daq.}$ [5, 114 b.].

4. Kesish tezligi hamda shpindelning aylanish sonini topamiz:

$$v = v_{\text{ж}} K_1 K_2 K_3 = 16 \cdot 1,3 \cdot 1,15 \cdot 1 = 23,9 \text{ м/дақ,}$$

bu erda, $v_{\text{ж}}$ - jadval bo'yicha kesish tezligi, $v_{\text{ж}} = 16 \text{ m/daq.}$ [5, 115 b.];

K_1 - ishlov berilayotgan materialga bog'liq koeffitsient, $K_1=1,3$ [5, 116 b.];

K2 - kesuvchi asbob turgʻunligiga bogʻliq koeffitsient, $K_2=1,15$ [5, 116 b.];

K3 - kesish uzunligini diametrga nisbati, $K_3=1$ [5, 117 b.].

Tavsiya etiladigan shpindelning aylanishlar soni:

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 23,9}{3,14 \cdot 8,7} = 874,9 \text{ дақ}^{-1},$$

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

$$v_x = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 8,7 \cdot 1000}{1000} = 27,3 \text{ м/дақ.}$$

5. Asosiy vaqtni hisoblaymiz:

$$T_a = \frac{L_{p.x}}{n s_0} = \frac{50}{1000 \cdot 0,5} = 0,1 \text{ дақ.}$$

6. Kesish quvvatini hisoblaymiz:

$$N_{\text{кес}} = N_{\text{жэд}} K_N \frac{n}{1000} = 2,8 \cdot 0,75 \frac{1000}{1000} = 2,1 \text{ кВт.}$$

bu erda, $N_{\text{жэд}}$ - jadval boʻyicha kesish quvvati, $N_{\text{жэд}}=2,8$ [5, 127 b.];

K_N - ishlov berilayotgan materialga bogʻliq koef., $K_N=0,75$ [5, 128 b.].

Dastgohning maksimal quvvati $N_{\text{э}} = N \cdot \eta = 2,2 \cdot 0,8 = 1,76 \text{ кВт.}$

$N_{\text{кес}} < 1,2N_{\text{э}}, 2,1 < 2,112$, yaʼni ishlov berish mumkin.

015-parmalash operatsiyasi 4-oʻtish uchun kesish maromlarini hisoblaymiz. V yuzadagi Ø8,7 mm 2 ta teshik ($47 \pm 0,1$) oʻlchamlarni ushlab Ø13 mm, $h=25$ mm chuqurlikda zenkerlansin.

Boshlangʻich maʼlumotlar:

dastgoh: 2L53U;

kesuvchi asbob: T15K6 GOST 14952-75;

kesish chuqurligi: $t = 10$ mm.

1. Supportning harakat yoʻli uzunligini hisoblaymiz:

$$L_{p.x} = l_{\text{кес}} + y + L_{\text{кѣш}} = 25 + 2 + 3 = 30 \text{ мм,}$$

bu erda, $l_{\text{кес}}$ - kesish uzunligi, $l_{\text{кес}}=25$ mm;

y - kesish nuqtasiga kelish va kesib oʻtib ketish yoʻli, $y=2$ 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:

$$T = 60 \text{ daq.} [5, 114 \text{ б}].$$

4. Kesish tezligi hamda shpindelning aylanish sonini topamiz:

$$v = v_{\text{ж}} K_1 K_2 K_3 = 16 \cdot 1,3 \cdot 1,15 \cdot 1 = 23,9 \text{ м/дақ},$$

bu erda, v_j - jadval bo'yicha kesish tezligi, $v_j = 16 \text{ м/дақ}$. [5, 115 б.];

K_1 - ishlov berilayotgan materialga bog'liq koeffitsient, $K_1=1,3$ [5, 116 б.];

K_2 - kesuvchi asbob turg'unligiga bog'liq koeffitsient, $K_2=1,15$ [5, 116 б.];

K_3 - kesish uzunligini diametrga nisbati, $K_3=1$ [5, 117 б.].

Tavsiya etiladigan shpindelning aylanishlar soni:

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 23,9}{3,14 \cdot 13} = 585,5 \text{ дақ}^{-1},$$

Tanlagan dastgohimizga ko'ra aylanishlar sonini $n= 600 \text{ 1/дақ}$. teng deb olamiz. U holda haqiqiy kesish tezligi:

$$v_x = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 13 \cdot 600}{1000} = 24,5 \text{ м/дақ}.$$

5. Asosiy vaqtni hisoblaymiz:

$$T_a = \frac{L_{p.x}}{n s_0} = \frac{30}{600 \cdot 0,5} = 0,1 \text{ дақ}.$$

6. Kesish quvvatini hisoblaymiz:

$$N_{\text{кес}} = N_{\text{жэд}} K_N \frac{n}{1000} = 3,8 \cdot 0,75 \frac{600}{1000} = 1,7 \text{ кВт}.$$

bu erda, $N_{\text{жэд}}$ - jadval bo'yicha kesish quvvati, $N_{\text{жэд}}=3,8$ [5, 127 б.];

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

Dastgohning maksimal quvvati $N_{\text{э}} = N \cdot \eta = 2,2 \cdot 0,8 = 1,76 \text{ кВт}$.

$N_{\text{кес}} < 1,2N_{\text{э}}, 1,7 < 2,112$, ya'ni ishlov berish mumkin.

015-rezba ochish operatsiyasi 5-o'tish uchun kesish maromlarini hisoblaymiz. V yuzadagi Ø8,7 mm 2 ta teshikka M10x1 rezba ochilsin.

Boshlang'ich ma'lumotlar:

dastgoh: 2L53U;

kesuvchi asbob: T15K6 GOST 14952-75;

kesish chuqurligi: $t = 10 \text{ mm}$.

1. Supportning harakat yo'li uzunligini hisoblaymiz:

$$L_{p.x} = l_{\text{кес}} + y + L_{\text{кўш}} = 20 + 2 + 3 = 25 \text{ мм},$$

bu erda, $l_{\text{кес}}$ - kesish uzunligi, $l_{\text{кес}}=20 \text{ mm}$;

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:

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

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:

$T = 60 \text{ daq.}$ [5, 114 b.].

4. Kesish tezligi hamda shpindelning aylanish sonini topamiz:

$$v = v_{\text{ж}} K_1 K_2 K_3 = 16 \cdot 1,3 \cdot 1,15 \cdot 1 = 23,9 \text{ м/дақ},$$

bu erda, $v_{\text{ж}}$ - jadval bo'yicha kesish tezligi, $v_{\text{ж}} = 16 \text{ m/daq.}$ [5, 115 b.];

K_1 - ishlov berilayotgan materialga bog'liq koeffitsient, $K_1=1,3$ [5, 116 b.];

K_2 - kesuvchi asbob turg'unligiga bog'liq koeffitsient, $K_2=1,15$ [5, 116 b.];

K_3 - kesish uzunligini diametrga nisbati, $K_3=1$ [5, 117 b.].

Tavsiya etiladigan shpindelning aylanishlar soni:

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 23,9}{3,14 \cdot 8,7} = 874,9 \text{ дақ}^{-1},$$

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

$$v_x = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 8,7 \cdot 1000}{1000} = 27,3 \text{ м/дақ.}$$

5. Asosiy vaqtni hisoblaymiz:

$$T_a = \frac{L_{p.x}}{n s_0} = \frac{25}{1000 \cdot 0,5} = 0,05 \text{ дақ.}$$

6. Kesish quvvatini hisoblaymiz:

$$N_{\text{kes}} = N_{\text{жэд}} K_N \frac{n}{1000} = 2,8 \cdot 0,75 \frac{1000}{1000} = 2,1 \text{ кВт.}$$

bu erda, $N_{\text{жэд}}$ - jadval bo'yicha kesish quvvati, $N_{\text{жэд}} = 2,8$ [5, 127 b.];

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

Dastgohning maksimal quvvati $N_{\text{э}} = N \cdot \eta = 2,2 \cdot 0,8 = 1,76 \text{ кВт.}$

$N_{\text{kes}} < 1,2 N_{\text{э}}, 2,1 < 2,112$, ya'ni ishlov berish mumkin.

020 – tish frezalash operatsiyasi 1-o'tish uchun kesish maromlarini hisoblaymiz. I yuzada 37 ta $m=3$ modulli, $R_n=9,42 \text{ mm}$ qadamda GOST 13775-81 bo'yicha birin-ketin frezalansin.

Boshlang'ich ma'lumotlar:

Dastgoh: 53A80;

kesuvchi asbob: T15K8 GOST 18880-73;

Kesuvchi asbob parametrlari: asosiy kesuvchi kirraning qiyalik burchagi $\lambda = -5^\circ$;

oldingi burchak $\gamma = +5^\circ$; asosiy ketingi burchak $\alpha = 12^\circ$;

- ishlov beriladigan diametr, $D = \varnothing 55,5 \text{ mm}$;
- kesish chuqurligi, $t = 3,7 \text{ mm}$;
- surish qiymati, $S = 0,3 \text{ mm/ayl}$;
- kesishning turg'unlik davri, $T = 180 \text{ daq.}$

1. Kesish tezligi quyidagi empirik formula yordamida aniqlanadi:

$$v = \frac{C_v}{T^m \cdot S_0^y \cdot m^x} \cdot K_v = \frac{C_v}{T^m \cdot S_0^y \cdot m^x} = K_{mv} \cdot K_{nv} \cdot K_{uv}$$

$C_v = 332$ - kesish tezligini topish uchun koeffitsient;

$x = 0,1$ - kesish chuqurligi ko'rsatkich darajasi;

$y = 0,4$ - uzatish ko'rsatkichi darajasi;

$m = 0,2$ - kesuvchi asbobning turg'unlik davri ko'rsatkich darajasi;

K_v - kesish tezligining to'g'rilash koeffitsienti; u quyidagi formula yordamida topiladi:

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

$K_{mv} = 1$ - ishlov berilayotgan materialning fizik-kimyoviy xususiyatlarining ta'siriga bog'liq koeffitsient;

$K_{nv} = 0,9$ - zagotovka yuzasiga bog'liq koeffitsient;

$K_{uv} = 1$ - kesuvchi asbobni kesish tezligiga ta'sirini hisobga olish koeffitsienti:

$$K_v = 1,1 \cdot 0,9 \cdot 1 = 0,9$$

2. U holda kesish tezligi quyidagiga teng:

$$v = \frac{332}{180^{0,2} \cdot 0,3^{0,4} \cdot 2,5^{0,1}} \cdot 0,9 = 160 \frac{\text{м}}{\text{мин}}.$$

3. SHpindelning aylanishlar soni quyidagi formula orqali topiladi:

$$n = \frac{1000V}{\pi L_d} = \frac{1000 \cdot 160}{3,14 \cdot 55,5} = 918 \text{ дақ}^{-1}$$

4. Biz tanlagan dastgohning pasporti bo'yicha shpindelning aylanishlar sonini $n = 1000$ ayl/daq deb to'g'rilaymiz.

bu erda, L_d -dolbyakning yurish uzunligi; bu uzunlik quyidagicha bo'ladi:

$$L_d = b + y_1 + y_2 \quad \text{мм.}$$

bu erda, b – qirqiladigan tishning eni; $b=5$ mm.

y_1 – dolbyakning kesib qirqish uzunligi; $y_1=4$ mm.

y_2 - dolbyakning o'tib ketish uzunligi; $y_2 = 2$ mm.

$$L_d = b + y_1 + y_2 = 5 + 4 + 2 = 11 \text{ мм.}$$

5. Kesish kuchi R_z ni quyidagi formuladan hisoblab topamiz:

$$P_z = C_p \cdot 10^{-4} \cdot S_0^y \cdot m^x \cdot Z^q \cdot v \cdot K_v \text{ кВт.}$$

Bunda: C_p - ishlov beriladigan materialga bog'liq o'zgarmas koeffitsient

Z – qirqiladigan shesternya tishlarining soni;

K_v - shlov berish sharoitiga qarab quvvatga kiritiladigan tuzatish koeffitsienti: Mavjud ishlov berish sharoiti uchun:

$$C_p = 54; \quad Z = 37; \quad q = 0,7; \quad K_v = 1;$$

$$P_z = 54 \cdot 10^{-4} \cdot 0,3^{0,4} \cdot 3^{0,1} \cdot 37^{0,7} \cdot 160 \cdot 1 = 5,9 \text{ кВт.}$$

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

$$N_{\text{кес}} < N_3; \quad 5,9 < 7,5 \text{ ya'ni ishlov berish mumkin.}$$

7. Asosiy texnologik vaqt quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$T_a = \frac{\pi \cdot m \cdot z}{n \cdot S_0} \cdot i + \frac{t}{n \cdot S_{\text{рад}}} :$$

bu erda, m – qirqilayotgan g'ildirakning moduli; i – dolbyakning o'tishlar soni; z - qirqilayotgan g'ildirakning tishlar soni; n – minutiga qo'sh yurishlar soni; $S_{\text{рад}}$ - dolbyakning bir marta qo'sh yurishda kesib kirishi vaqtida radial surilish ($S_{\text{рад}} = (0.1 - 0.3) \cdot S_0$):

$$T_a = \frac{\pi \cdot m \cdot z}{n \cdot S_0} \cdot i + \frac{t}{n \cdot S_{\text{рад}}} = \frac{3,14 \cdot 3 \cdot 37}{1000 \cdot 0,3} \cdot 2 + \frac{3,7}{1000 \cdot 0,06} = 0,83 \text{ дақ.}$$

025- YAssi jilvirlash operatsiyasi. 1-o'rnatish. 1-o'tish uchun kesish maromlarini hisoblaymiz. G yuza $h=58,5h11(-0,13)$ saqlanib jilvirlansin.

3P722 modeli univesal doiraviy jilvirlash dastgohida, uzunligi $L=347,52 \text{ mm}$ yuzani jilvirlash. 1.[18] ma'lumotga ko'ra, (176 jad, 346 bet)ko'ndalang surishdagi tashqi yuzalarni jilvirlashda, yuza tozaligi $Ra = 2$, (6 sinf) Po'latlar uchun $HRS > 50$ E,EB40SM2K. Abrziv material oq elektround (EB.) Aylanani dastgox pasportidan 3P722: $D_k = 600 \text{ mm}$, aylana eni, $B=63\text{mm}$,

Kesish maromlarini xisoblaymiz:

1.Asosiy kesishdagi jilvirtosh aylanishlari kesishdagi tezlik bilan xarekterlanadi.

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

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

2. Asosiy 'arakatdagi 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 $V=30...35$ m/daq.

3P722 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 xaraktidagi surish tezligi:

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

O'rtacha 35 m/daq qabul qilamiz:

3. Zagatovka aylanishlar sonini aniqlaymiz:

$$n_{zag} = \frac{1000 \cdot v_s}{\pi \cdot d} = \frac{1000 \cdot 35}{3.14 \cdot 55,5} = 200,8 \text{ ayl/daq.}$$

Dastgox pasportidan $n_{zag}=200$ ayl/daq qabul qilamiz.

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

$R_a=1.25$ bo'lganligi uchun $S_x=0,01$ mm/yur qabul qilamiz.

5. Ko'ndalang surish tezligini:

$$V = \frac{S_0 \cdot n_{zag}}{1000} = \frac{18,9 \cdot 200}{1000} = 3,78 \text{ m/daq.}$$

6. Kesishdagi quvvatni xisoblaymiz:

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

7. Asosiy vaqtni xisoblaymiz:

$$T = \frac{lh}{nsS} k = \frac{347,52 \cdot 0,1}{200 \cdot 18,9 \cdot 0,01} \cdot 1,4 = 1,3 \text{ daq.}$$

025- YAssi jilvirlash operatsiyasi. 2-o‘rnatish. 1-o‘tish uchun kesish maromlarini hisoblaymiz. D yuza $h=45,5_{-0,34}$ mm saqlanib jilvirlansin.

3P722 modeli univesal doiraviy jilvirlash dastgohida, uzunligi $L=347,52$ mm yuzani jilvirlash. 1.[18] ma’lumotga ko‘ra, (176 jad, 346 bet)ko‘ndalang surishdagi tashqi yuzalarni jilvirlashda, yuza tozaligi $Ra = 2$, (6 sinf) Po‘latlar uchun $HRS > 50$ E,EB40SM2K. Abraziv material oq elektround (EB.) Aylanani dastgox pasportidan 3P722: $D_k = 600$ mm, aylana eni, $B=63$ mm,

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 ‘arakatdagi 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 $V=30...35$ m/daq.

3P722 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 xaraktidagi surish tezligi:

$$V_s = 15 \dots 55 \text{ m/daq.}$$

O'rtacha 35 m/daq qabul qilamiz:

3. Zagatovka aylanishlar sonini aniqlaymiz:

$$n_{zag} = \frac{1000 \cdot v_s}{\pi \cdot d} = \frac{1000 \cdot 35}{3.14 \cdot 45} = 247,6 \text{ ayl/daq.}$$

Dastgox pasportidan $n_{zag}=250$ ayl/daq qabul qilamiz.

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

$R_a=1.25$ bo'lganligi uchun $S_x=0,01$ mm/yur qabul qilamiz.

5. Ko'ndalang surish tezligini:

$$V = \frac{S_0 \cdot n_{zag}}{1000} = \frac{18,9 \cdot 250}{1000} = 4,725 \text{ m/daq.}$$

6. Kesishdagi quvvatni xisoblaymiz:

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

7. Asosiy vaqtni xisoblaymiz:

$$T = \frac{lh}{nsS} k = \frac{45 \cdot 0,1}{250 \cdot 18,9 \cdot 0,01} \cdot 1,4 = 1,3 \text{ daq.}$$

2.5. Vaqt me'yorini xisobi

005-frezalash operatsiyasi uchun donaviy vaqt me'yorini hisoblaymiz.

Texnik vaqtni me'yorlash o'rta seriyali ishlab chiqarish sharoitlarida hisobiy analitik usul yordamida topiladi. Bizning holatga ko'ra ishlab chiqarish - o'rta seriyali. Partiyadagi detallar soni - 470 dona. Detal og'irligi 6.6 kg.

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

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

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

$$\sum T_0 = T_{0_1} + T_{0_2} + \dots + T_{0_n} = 0.35 + 0.34 + 0.7 + 0.7 + 0.59 + 0.01 = 2.7$$

T_{yo} - yordamchi vaqt,

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

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 [3, 197 b.]:
 $T_{o'.b.} + T_{q.e.} = 1,039$ daq; $T_b = 0,07$ daq; $T_{o'} = 0,22$ daq.

$$T_{\bar{e}} = 1,039 + 0,07 + 0,22 = 1,329 \text{ дақ.}$$

Qo'shimcha vaqtni to'g'rilash ko'effitsienti o'rta seriyali ishlab chiqarish sharoitida $k=1,85$ teng [3, 101 b.]. U holda operativ vaqt asosiy va yordamchi vaqtlar yig'indisidan iborat [3, 102 b.]:

$$T_{оп} = T_a + k \cdot T_{\bar{e}p} = 2.7 + 1,85 \cdot 1,329 = 5.1 \text{ дақ.}$$

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

$$T_{\text{хиз.дам.}} = \frac{T_{оп} \cdot \Pi_{\text{хиз.дам.}}}{100} = \frac{5.1 \cdot 7}{100} = 0,3 \text{ дақ.}$$

Ishlab chiqarishga tayyorlash vaqti $T_t = 9$ daq [3, 197 b.]. Partiyadagi detallar soni - 470 dona. U holda donaviy kalkulyasion vaqt [3, 102 b.],

$$T_{\text{д.к.}} = T_{\text{опер}} + T_{\text{х.д.}} + \frac{T_t}{n} = 5.1 + 0,3 + \frac{9}{470} = 5,41 \text{ дақ.}$$

010-frezalash 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 - o'rta seriyali. Partiyadagi detallar soni - 470 dona. Detal og'irligi 6.6 kg.

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

$$\sum T_0 = T_{0_1} + T_{0_2} + \dots + T_{0_n} = 0.59 + 0.47 + 0.15 = 1.2$$

T_{yo} - yordamchi vaqt,

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

T_{yo} - zavgotovkani oʻrnatish va boʻshatish uchun sarflanadigan vaqt; $T_{q.e.}$ - zavgotovkani qotirish va echishga ketadigan vaqt; T_b - dastgohni boshqarish uchun vaqt; $T_{o'}$ - detalni oʻlchash uchun sarflanadigan vaqt; T_x - ishchi oʻringa xizmat koʻrsatiladigan vaqt; T_d - dam olish uchun beriladigan tanaffuslar.

Ushbu frezalash operatsiyasi uchun yordamchi vaqtni topamiz [3, 197 b.]:
 $T_{o'.b.} + T_{q.e.} = 1,039$ daq; $T_b = 0,07$ daq; $T_{o'} = 0,22$ daq.

$$T_{\bar{e}} = 1,039 + 0,07 + 0,22 = 1,329 \text{ дақ.}$$

Qoʻshimcha vaqtni toʻgʻrilash koefitsienti oʻrta seriyali ishlab chiqarish sharoitida $k=1,85$ teng [3, 101 b.]. U holda operativ vaqt asosiy va yordamchi vaqtlar yigʻindisidan iborat [3, 102 b.]:

$$T_{оп} = T_a + k \cdot T_{\bar{e}p} = 1.2 + 1,85 \cdot 1,329 = 3.6 \text{ дақ.}$$

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

$$T_{\text{хиз.дам.}} = \frac{T_{оп} \cdot \Pi_{\text{хиз.дам.}}}{100} = \frac{3.6 \cdot 7}{100} = 0,25 \text{ дақ.}$$

Ishlab chiqarishga tayyorlash vaqti $T_t = 9$ daq [3, 197 b.]. Partiyadagi detallar soni - 470 dona. U holda donaviy kalkulyasion vaqt [3, 102 b.],

$$T_{d.k.} = T_{опер} + T_{x.d.} + \frac{T_t}{n} = 3.6 + 0,25 + \frac{9}{470} = 3.86 \text{ дақ.}$$

015 Parmalash operatsiyasi uchun donaviy vaqt me'yorini hisoblaymiz.

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

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

bu erda,

$$\sum T_0 = 0.6 + 0.6 + 0.1 + 0.1 + 0.05 = 1.4$$

Ushbu boshka operatsiyasi uchun yordamchi vaqtni topamiz [3, 197 b.]: $T_{o'.b.} + T_{q.e.} = 1,039$ daq; $T_b = 0,085$ daq; $T_{o'} = 0,22$ daq.

$$T_{\epsilon} = 1,039 + 0,085 + 0,22 = 1,344 \text{ дақ.}$$

Qo'shimcha vaqtni to'g'rilash koeffitsienti o'rta seriyali ishlab chiqarish sharoitida $k=1,85$ teng [3, 101 b.]. U holda operativ vaqt asosiy va yordamchi vaqtlar yig'indisidan iborat [3, 102 b.]:

$$T_{\text{оп}} = T_a + k \cdot T_{\epsilon p} = 1.4 + 1,85 \cdot 1,344 = 3.8 \text{ дақ.}$$

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

$$T_{\text{хиз.дам.}} = \frac{T_{\text{оп}} \cdot \Pi_{\text{хиз.дам.}}}{100} = \frac{3.8 \cdot 8}{100} = 0.30 \text{ дақ.}$$

Ishlab chiqarishga tayyorlash vaqti $T_t = 14$ daq [3, 197 b.]. Partiyadagi detallar soni - 470 dona. U holda donaviy kalkulyasion vaqt [3, 102 b.],

$$T_{d.k.} = T_{\text{опер}} + T_{x.d.} + \frac{T_{\tau}}{n} = 3.8 + 0.30 + \frac{14}{470} = 4.1 \text{ дақ.}$$

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

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

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

bu erda,

$$\sum T_0 = T_{0_1} = 0.83$$

Ushbu frezalash operatsiyasi uchun yordamchi vaqtni topamiz [3, 197 b.]: $T_{o'.b.} + T_{q.e.} = 1,039$ daq; $T_b = 0,07$ daq; $T_{o'} = 0,22$ daq.

$$T_{\epsilon} = 1,039 + 0,07 + 0,22 = 1,329 \text{ дақ.}$$

Qo'shimcha vaqtni to'g'rilash koeffitsienti o'rta seriyali ishlab chiqarish sharoitida $k=1,85$ teng [3, 101 b.]. U holda operativ vaqt asosiy va yordamchi vaqlar yig'indisidan iborat [3, 102 b.]:

$$T_{\text{оп}} = T_{\text{а}} + k \cdot T_{\text{ёп}} = 0.83 + 1,85 \cdot 1,329 = 3.3 \text{ дақ.}$$

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

$$T_{\text{хиз.дам.}} = \frac{T_{\text{оп}} \cdot \Pi_{\text{хиз.дам.}}}{100} = \frac{3.3 \cdot 7}{100} = 0.23 \text{ дақ.}$$

Ishlab chiqarishga tayyorlash vaqti $T_t = 9$ daq [3, 197 b.]. Partiyadagi detallar soni - 470 dona. U holda donaviy kalkulyasion vaqt [3, 102 b.],

$$T_{\text{д.к.}} = T_{\text{опер}} + T_{\text{х.д.}} + \frac{T_{\text{т}}}{n} = 3.3 + 0,23 + \frac{9}{470} = 3.54 \text{ дақ.}$$

025-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 – 470 dona. Detal og'irligi 6.6 kg.

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

$$T_{\text{д.к.}} = T_{\text{а}} + T_{\text{ё}} + T_{\text{хиз}} + T_{\text{д}},$$

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

$$\sum T_0 = T_{0_1} + T_{0_2} = 1.3 + 1.3 = 2.6$$

T_{yo} - yordamchi vaqt,

$$T_{\text{ё}} = T_{\text{й.б.}} + T_{\text{к.е.}} + T_{\text{б}} + T_{\text{й}},$$

T_{yo} - zagotovkani o'rnatish va bo'shatish uchun sarflanadigan vaqt; $T_{\text{q.e.}}$ - zagotovkani qotirish va echishga ketadigan vaqt; T_{b} - dastgohni boshqarish uchun vaqt; $T_{\text{о'}}$ - 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.

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

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:

$$T_{оп} = T_{\alpha} + k \cdot T_{\bar{e}p} = 2.6 + 1,85 \cdot 1,234 = 4.8 \text{ дақ.}$$

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

$$T_{\text{хиз,дам.}} = \frac{T_{оп} \cdot \Pi_{\text{хиз,дам.}}}{100} = \frac{4.8 \cdot 6}{100} = 0.29 \text{ дақ.}$$

Ishlab chiqarishga tayyorlash vaqti $T_t = 9$ daq. Partiyadagi detallar soni – 470 dona. U holda donaviy kalkulyasion vaqt,

$$T_{\text{д.к.}} = T_{\text{опер}} + T_{\text{х.д.}} + \frac{T_t}{n} = 4.8 + 0,29 + \frac{9}{470} = 5.1 \text{ дақ.}$$

3. Konstruktorlik qism

3.1. Dastgoh moslamasini bayoni va hisobi

Moslamani loyixalashda, dastgoxni ishchi qismi va moslama maxkamlanadigan elementlarini o'lchamlari aniqlanadi; ishlov beriladigan detalni bazalash nazariy sxemasidan; bazalarni yuzalarni aniqlik va tozaliklaridan kelib chiqib, o'rnatuvchi elementlarni turi va o'lchamlarni, ularni soni va o'zaro joylashishlari aniqlanadi, bazalash xatoliklari topilib berigan ish unumdorligini xisobga olinib moslama turi aniqlanadi.

Qisish kuchini tasir etish nuqtasi va yo'nalishi qabul qilinib konstruktiv parametrlari o'lchamlari va kuchni berish manbai aniqlanadi, moslamada zagotovkani o'rnatish va maxkamlash xatoliklari aniqlanadi.

$$\sum M_0 = 0$$

$$2M_0 = P_z L_z - 2WL_w + P_y L_y = 0$$

$$W = \frac{P_z L_z + P_y L_y}{2L_w};$$

$$P_z = 3285 \text{ N}$$

Kesish kuchi R_u ni quyidagi formuladan hisoblab topamiz:

$$P_y = 9,81 \cdot C_{p_y} \cdot t^{x_x} \cdot S^{y_{p_y}} \cdot v^{n_{p_y}} \cdot K_{p_y}$$

Mavjud ishlov berish sharoiti uchun:

$$C_{p_y} = 54, \quad X_{p_x} = 0.9, \quad Y_{p_y} = 0.75, \quad n_{p_y} = 0 \quad ([6] \text{ 22-j, 274b})$$

Kesish kuchidagi to'g'rilash koeffitsientlarini etiborga olamiz.

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

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

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

$$P_u = 9,81 \cdot 54 \cdot 3^{0.9} \cdot 0,4^{0.75} \cdot 120 \cdot 1.04 = 744 \text{ N}$$

$$P_y = 744 \text{ N}$$

$$L_z = 56 \text{ mm} \quad L_y = 28 \text{ mm} \quad L_w = 270 \text{ mm}$$

$$W = \frac{3285 \cdot 56 + 744 \cdot 28}{2 \cdot 270} = 379.2 \text{ N};$$

$$W = 379.2 \text{ N};$$

$$Q = 0.2(D + d_1)^2 p - q \quad [9; 238\text{-bet } 20\text{-jad}]$$

$$D = 125 \text{ mm}; \quad d_1 = 107 \text{ mm}$$

$$p = 4 \text{ kgs/sm}^2 \quad [9; 239\text{-bet } 21\text{-jad}]$$

$$q = 50 \text{ N} \quad [16; 182\text{-bet } 2\text{-jad}]$$

$$Q = 0.2(125 + 107)^2 4 - 50 = 49950 \text{ N}$$

$$Q = 49950 \text{ N}$$

$$Q \geq 4W = 4 \cdot 379.2 = 1516.8$$

$$49950 \geq 1516.8$$

SHartni qanoatlantirdi.

3.2 Nazorat moslamasini xisoblash va loyixalash.

Bizga berilgan detalimiz oʻz oʻqi atrofida aylanuvchi detallar sinfiga kirganligi va detalni asosiy yuzasi silindr boʻlganligi sababli detalimizni indikatorlar yordamida nazoratdan oʻtkazamiz. Detalimizni markaziy teshiklari orqali moslama markaziga oʻrnatamiz. U holda nazorat moslamasini xatoligi hisobiy kattaligi quyidagicha boʻladi.

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

Bu erda $\Delta_1 = 0,005 \text{ mm}$ –moslama oʻrnatish uzellarini tayyorlashda chiziqli oʻlcham boʻyicha xatolik;

$\Delta_2 = 0$ uzatish qurilmalarining sistematik xatoligi;

$\Delta_3 = 0$ oʻrnatish xatoligi;

$\Delta_4 = 0$ tekshirilayotgan detal oʻlchov bazasini oʻrnatish uzal ishchi yuzasi bilan mos tushgandagi noaniqlik

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

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

Bulardan kelib chiqadiki moslama xatoligi

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

Nazorat qilinayotgandagi xatolikning hisobiy qiymati quyidagi talabni qanoatlantirishi kerak.

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

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

3.3. Kesuvchi asbobni bayoni va hisobi

Toretsli frezalar silindrsimon va toretsli yuzalarda tishlarga ega bo'lib asosiy kesish ishini silindrik yuzasiga joylashgan tishlari bajaradi. Torets qismidagi tishlari esa ishlov beriladigan yuzani tozalaydi. Ish jarayoni silindrsimon frezaga qaraganda toretsli frezada bir qancha teks bajariladi. Bu frezani o'lchamlari yirik va mayda tishlari uchun (stand) 24359-80 GOST bo'yicha standartlashtirilgan $D=40-110$ mm - gacha ishlab chiqariladi.

Disksimon pozlarga ishlov beruvchi frezalar faqat silindrik yuzalarda tishga egadur. Ishqalanishni kamaytirish uchun frezani torets qismidagi plandagi yordamchi burchak φ_1 -taominlash ko'zda tutiladi.

Frezani loyihalash jarayonida a'amiyatga ega bo'lgan o'lchami, bu uning eni V-chunki freza, yuzalariga ishlov berish uchun mo'ljallangan. Bu frezaning asosiy o'lchamlari 3755-78 yil. GOST bo'yicha standartlashtirilgan va tashqiy diametri bo'yicha $D=50:100$ mm ishlab chiqariladi.

Uchtomonli diskimmon frezani tishlari silindrsimon yuzasidan va ikkala torets qismida joylashgan bu freza detallarida yuzalarni osil qilishda va quymada osil bo'lishi yuzalarga ishlov berishda qo'llaniladi.

$D=62:125$ mm gacha standartlashtirilgani diametr bo'yicha ishlab chiqariladi.

Uch yoki barmoq freza bu freza yuqoridagi ko‘rib o‘tilgan frezalar guruxiga kirib metal qirqish dastgo‘ini shpindelga ma’kamlash bilan farq qilinadi va quyidagilarga bo‘linadi.

Yig‘ma freza tishlari maolom bir tanaga yig‘iladigan frezalar keng qo‘lanilib va shu bilan bir qatorda yuqori sifatli asbobsozlik po‘latini oz miqdorda sarflashga imkon beradi va zamonaviy qattiq qotishma plastinkasidan yuqori unimdorlikda foydalaniladi (93-rasm).

Yig‘ma frezalar quyidagi talablarga javob berishi shart.

1).Tuzilishi ji’atidan murakkab bo‘lmasligi kerak tan narxi arzon bo‘lishi kerak.

2). Yig‘ish va yoyish qulay va oddiy bo‘lishi kerak.

3). Ishlash jarayonida ‘osil bo‘ladigan urilish yuklanishlariga chidamli va musta’kam bo‘lishi kerak.

4). Detallari o‘zaro almashuvchan bo‘lishi shart.

O‘tkir tishli frezalarni asosiy konstruktiv elementlariga quyidagilar kiradi: frezani diametri D tishlari soni, Z qadami t va uning tishlarining shakli, uning balandligi h , tishlarni radiusi z ‘amda kesuvchi elementlarini geometrik parametirlari kiradi. Frezani-diametri-freza diametrini miqdori uning opravka o‘qi diametirini miqdori bilan bog‘liq bo‘lib quyidagi formula bilan hisoblanadi.

$$D = (2,2 : 2,3) d \text{ mm};$$

Bu erdan d - freza opravka o‘qi diametri. SHunday qilib frezani diametirini topish masalasi uning opravka o‘qini diametrini aniqlashga olib keladi.

$$M_B = R \cdot \frac{D}{2} \text{ kg.mm.(ayl)}$$

$$\text{Teng tapsir etuvchi kuch } R = \sqrt{R^2 + W^2}$$

Teng tapsir etuvchi kuch opravka egilish ‘osil qilinadi. Juft kuch esa buralish ‘osil qiladi. SHunday qilib opravka bir vaqtini o‘zida burilish va egilishni o‘zida kechiradi. Eguvchi moment M_e - opravka o‘qini uzunligiga va teng tapsir etuvchi kuchga bog‘liq bo‘lib quyidagi formula bilan aniqlanadi.

$$M_e = \frac{3}{16} R \cdot l ;$$

Bu silindrsimon frezalar uchun toretslik frezalar uchun esa

$$M_e = R \cdot l ;$$

Unda summarni momenti (egma mament)

$$M_E = \sqrt{M_{eg}^2 + M_{br}^2} = \sqrt{(3 / 16) R \cdot l + (PD / 2)^2}$$

CHunki opravka o'qini yumaloq kesmini qarshilik momenti

$$W = 0,101^3$$

Buni quyidagicha yozishimiz mumkin

$$M_E = 0,101^3 \cdot \delta_{ek}$$

Bu erdan δ_{ek} - (ruxsat etilgan) - opravka o'qini materiali uchun ruxsat etilgan egilishdagi kuchlanish bo'lib opravka o'qini diametri quyidagicha topiladi.

$$D = \sqrt[3]{M_l / (0.1 \delta_{ek})} ; \text{ mm}$$

Tishlar soni va uning qadami odatda tishlar soni quyidagi formula bilan hisoblanadi.

$$Z = m \sqrt{D}$$

Bu erda m- frezani ishlash sharoitiga bog'liq koeffitsent bo'lib uning miqdori $m = 0,8 : 2$ belgila-nadi. Lekin silindrsimon, barmoq , disksmon shakildor frezalar uchun proff. Larin tishlar sonini aniqlashda quyidagi formulani tavsiya qiladi.

$$Z = \frac{0,2D}{t_{\max}^{0.5} \cdot S_{z \max}^{0.5}} ;$$

bu formuladan $t_{\max}$ - eng katta kesish chuqurligi $S_{z \max}$ -eng katta bitta tishga beriladigan surish miqdori.

Freza tishini qadam quyidagi formula bilan topiladi

$$T = \frac{\pi D}{3}$$

Freza tishini shaklini qabul qilishda quyidagilarni hisobga olish kerak bo'ladi, qabul qilinayotgan tish keraklik musta'kamlika ega bo'lishi kerak va uni tish osti ariqchasiga kesim olinayotgan qirindini bo'sh joylanishini taaminlash kerak. Freza tishlarini uch 'il shakildagi ko'rinishi mavjuddir.

Birinchi shakildagi tish oldingi burchagi ($=0$ teng bo'lganligi sababli kesish jarayonini qiyinlashtiradi va mayda tishlik frezalarda qo'llaniladi.

Ikkinchi shakildagi tish musta'kamligi yuqori bo'lganligi sababli yuqori samaradorlikni taaminlaydi. Bu yirik tishli frezalarni loyihalashda qo'llaniladi.

Uchinchi shakildagi tish texnologik ji'atidan murakkab bo'lganligi sababli tayyorlash qiyin bo'ladi.

4. Mehnatni muhofazasi

Mehnat haqidagi qonunlar Kodeksi ishdagi zararli vaziyatlarni bartaraf qilish, baxtsizlik hodisalarning oldini olish va ish o'rinlarni sanitariya-gigienik jihatdan ko'ngildagidek bo'lishi uchun barcha zarur choralarni ko'rishini ma'muriyat zimmasiga yuklanadi.

Detalini tayyorlash ilg'or texnologiyasini ishlab chiqish jarayonida: metall qirqish, kesish, parmalash, ochish, terish dastgohlaridan iborat, bundan tashqari:

- standart va maxsus metall qirqish asboblari va moslamalar;
- tayyor detallarni va zagatovkalarni uzatib berish uchun konveyerlar;
- chirindilarni olib chiqish uchun transportyorlar;
- yuklarni ko'tarib tashish uchun kran-balkalar.

Jarayonda detal dastgohdan ikkinchi dastgohga qo'l yoki maxsus qurilma orqali uzatib beriladi.

Tayanch detaliga ishlov berish jarayoni GOST123-002-85 bo'yicha ishchilar mehnatini xavfsizlik sharoitlarini inobatga olgan holda tuzilgan texnologik jarayon metall qirqish dastgohlaridan iborat bo'lgan ishlab chiqarish tizimidir.

Dastgohlar moslanib kerakli kesuvchi asboblari bilan ta'minlangan. Bu dastgohlar universal va yarim avtomatikdir. Jarayonda detal bitta dastgohdan ikkinchi dastgohga qo'l yoki maxsus qurilmada uzatib beriladi. Bo'limda mavjud bo'lgan xavfli moddalar SNiP – 93 normativlari bilan me'yorlangan.

Ishchi joylarni yaxshilash uchun bo'limda issiq va sovuq suv, ichimlik suvi, dam olish joylari ko'zda tutilgan.

Texnologik jarayonni mexanizatsiyalashdan va avtomatizatsiyalashdan texnologik jarayonni mexanizatsiyalashgan va avtomatizatsiyalashgan mehnat sharoitini

engilashtiradi. Mehnat sig'imi va yordamchi vaqt ham kamayadi. SHuning uchun zagatovka sexda va tashqaridan elektro karralar yordamida tashiladi. Osma kran yordamida dastgoxlar montaj va demontaj qilinadi.

Qo'lanilgan moslamalar iloji boricha mexanizatsiyalangan. Og'ir yuk va dastgohlarni ko'chirish uchun kranbalka qo'laniladi.

Korxonada bir nechta zararli va havfli omillar mavjud. Zararli omillar birinchi mexanik ishlov berishdagi, ya'ni kesib ishlashdagi ajraladigan chang, tovush, vibratsiyadir. CHang odamning organizmiga kirib nafas olish yo'larini kasallantiradi va ko'z pardasini ishdan chiqaradi. Vibratsiya, ya'ni tebranish tufayli professional kasalliklar paydo bo'ladi. CHiqadigan tovush odamning miyasiga ta'sir etib uni charchatadi va ma'lum kasalliklarni kelib chiqishiga sabab bo'ladi. SHularni inobatga olgan xolda sexda ventiliyasiya va tabiiy yorug'lik bilan taminlangan, xavfli zo'nalarni barchasi atrofi o'ralgan. Ishlab chiqarish uchastkasi asosiy va qo'shimcha korpuslardan iborat.

Asosiy korpus-temir-beton yig'ma konstruksiyadan iborat, yonib portlash xavfliligi bo'yicha "D" kategoriyaga kiradi. Korxonada ishchilarga maxsus kiyimlar, qo'lqoplar, kaskalar va achkilar beriladi.

Bo'limda o'tish va transport

Bo'limda o'tish va transportda o'tish yo'llari xam mavjud, ular me'yorga qaraganda, yo'llar – 2000 mm, o'tish joylari va dastgoxdan 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 qilinib olinadi.

Ishlab chiqarish joyidagi yoritilish tizimi- YOritilganlik normalariga mos holatda korxona uchun yoritish tiziminiva tabiy va su'niy yoritilish oldinadi.

Loyixalanayotgan bo'limda tabiy va suniy yorug'lik ko'zda tutilgan.

Tabiiy yoritilish oynak va fonarlar orqali bajariladi, TYOK me'yori 0,1-10% olinadi. Suniy yoritilish esa gazorazryadli lampalar orqali amalga oshiriladi. Bu lyuminessentli lampalardir. Normal ish sharoitini ta'minlash uchun SNIp-4-79dan foydalanib xisob kitob qilinaldi. Bo'limda talab etilgan meyoriy yorug'lik o'rtachani

E-300lk.ga teng.Gigienik talablarga asosan bita ishlovchiga ma'lum inshootni xajmi va maydoni belgilanadi. SHuning uchun har bir ishchiga KMK bo'yicha 20 m² maydon va 80 m³ bino hajmi ajratilgan.

En = 300 lk – yoritilish bo'lishi kerak.

S = 62 m² - yoritish maydoni

K=1,6- koefitsenti

$$\text{bu erda: } i = \frac{a \cdot b}{Hnp(a + b)} = \frac{20 \cdot 16}{7,7(20 + 16)} = 1,1;$$

$a \cdot b$ - proletni eni va uzunligi. Npr = N-hc-hpm=8,6-0,1-0,8=7,7m -bino balandligi;

Fl-nur oqimi; n = 0,41= koefitsenti:

$$N = \frac{E_n \cdot S \cdot K \cdot i}{F_1 n}; \quad N = \frac{300 \cdot 62 \cdot 1,6 \cdot 1,1}{5220 \cdot 0,41} = 15.29 \text{ lampa (16 yoritkich)}$$

Lyuminissentli yoritgichlar shaxmat tartibida joylashgan bo'ladi. Avariya xolatini oldini olish uchun elektr yo'llariga avariya holdagi yoritilish ko'zda tutilishi kerak.

SNiP11-4-79 bo'yicha loyixalanayotgan inshootni tabiiy yoritilganligi, yoritish tizimi va tabiiy yoritilganlik koefitsentini tanlash.Bo'limni tabiiy yorug'lik uchun binoning ma'lum joylarida yoritish priyomlari mavjud. YOritilganlik tabiiy yoritilganlik koefitsenti bilan ta'riflanadi. Bu «S» koefitsentini SNiP-4-71 bo'yicha 0,9 deb qabul qilamiz.

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

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

bu erda:

S_n-bo'lim polini maydoni;m²

L_n-me'yorlangan qiymat; KLO

K₃-zapas koefitsenti.

P₀-oynaklar yorug'lik tasnifi

T₀-yorug'lik o'tkazuvchanlik koefitsenti.

$$T0 = T1 \cdot T2 \cdot T3 \cdot T4 \cdot T5 = 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,9 = 0,9$$

$$S_{\phi} = \frac{62 \cdot 9,0 \cdot 1,5 \cdot 0,85}{0,9 \cdot 0,75 \cdot 0,8 \cdot 100} = 131,75 \text{ m}^2$$

SHamollatish tizimini tanlash

Sanoat korxonalarini loyixalashtirishdagi talab etilgan sanitar qoidalari

Normal mehnat qilishi uchun ish qilinadigan honalardagi havoning tarkibi atmosfera havosiga yaqin bo'lishi kerak. Havodagi zarali gazlar ish jarayonida hosil bo'lgan bug', changlar kishi organizmiga qattiq ta'sir qiladi. Nafas siqilad, yurag qattiq ura boshlaydi. SHuning uchun ish zonasidagi havoda bo'lishiga yo'l qo'yiladigan zararli aralashmalar miqdorini normal holatda keltirish uchun havoni yangilab turadigan ventilyasilar quriladi. Ventilyasiya ishxonadagi havoda kislorod va boshqa gazlarning normal miqdorga shuningdek havo haroratining normal darajaga olib keladi.

SHuning uchun GOST 12.1-006-88 bo'yicha va SN247-81 asoslanib optimal iqlimiy sharoitlar belgilanadi:

Qishda $t=14 \div 19^0$; $\phi=40 \div 60\%$

YOzda: $t=20 \div 22$; $\phi=40 \div 60\%$

Ishlab chiqarish binolari uchun umumiy havo almashinuvchanlik quyidagicha aniqlanadi.

$$L_{tr} = L_{vit} = \frac{Q_{izb}}{C(t_{ish} - t_{pp})S} \text{ m}^3$$

$$Q_{izb} = Q_{ob} + Q_p + Q_m = 300000 + 20000 + 180000 = 500000$$

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

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

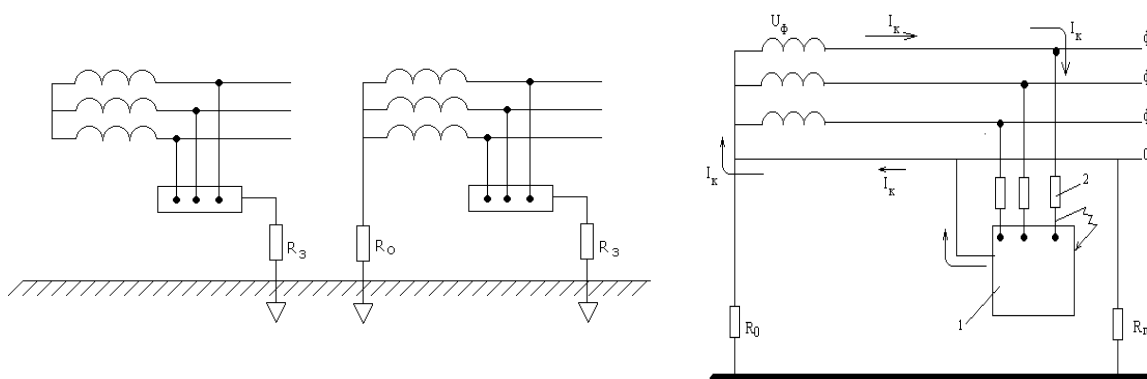
$$L_{tr} \text{ va } L_{vit} = \frac{500000}{0,24(30 - 22)1,73} = 222000 \text{ m}^3/\text{soat}.$$

Elektr xavfsizligi

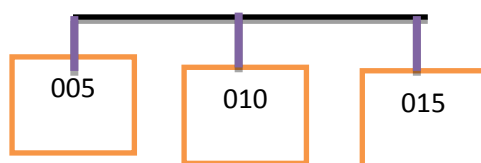
Ishlab chiqarish korxonalarida elektr toki teng qo'llaniladi.

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.

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



4,1-Rasm. Erga ulash ximoyasini 4,2- Rasm. Nolga ulash ximoyasini sxemasi sxemasi



4,3-rasm. Dastgohlarni erga ulash sxemasi

YOng'in havfsizligi.

SNiP-2-81 ga asosan loyixalanayotgan inshoot yong'in, portlash, yonib-portlash, xavfliligi bo'yicha «D» kategoriyaga kiradi.

Birinchi o't o'chirish vositalariga bo'lgan extiyoj.

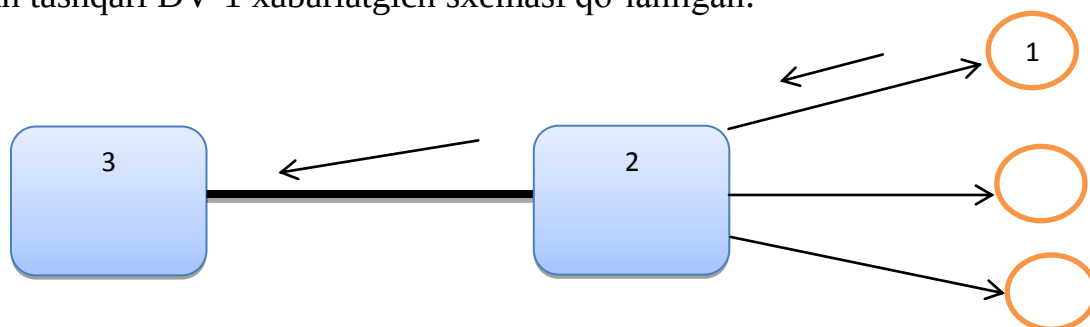
Loyixalangan bo'limda yong'in o'chirish shit va birlamchi o't o'chirish vositalari mavjut. Bunda 2 dona ognetushitel – OXP-10, va OU-5, 1 dona suvli idish, 1ta - qumli idish, 2ta paqir, 2ta- lo'm, 1ta -bolta, 2ta -lopata, 1 - bagor.

O'tga qarshi suv ta'minoti.

Loyixalanayotgan sex bo'limda suvni yig'ish, tashish saqlash va foydalanish muxandislik qurilmasi mavjud. Bo'lim yong'in gidranti, suv hovuzchasi shlanglar bilan ta'minlangan.

Aloqa, yong'in signalizatsiyasi

YOng'in xavfsizligi asosiy shartlarini ta'minlash uchun avtomatik vositalar qo'laniladi. Bo'limda POST-1 xabar beruvchi qurilma qo'lanilgan 3 donadan iborat. 20m² maydoni nazorat qila olib, 70⁰ S ishga boshlaydi va 0,1 sekuntda xabar beradi. Bundan tashqari DV-1 xabarlatgich sxemasi qo'lanilgan.



4,4.Rasm.. DV-1 xabarlatgichning sxemasi.

1– xabarlatgichlar.

2– qabul qiluvchi uskuna.

3– yong'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

"Reka" detalining yillik ishlab chiqarish dasturi – N=3500 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),

$$Q_{ym} = 155 \text{ m}^2 \text{ (5.4-bo'lim);}$$

h_B – bino balandligi, $h_B = 8,5 \text{ m}$;

q_B – binoning 1 m^3 bahosi, $q_B = 9610 \text{ so'm}$

$$S_B = 1,3 \cdot 155 \cdot 8,5 \cdot 9610 = 16459527,5 \text{ cym.}$$

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 5.1- jadvalda keltirilgan.

5.1-jadval

№	Dastgohning nomi	Modeli	Quvvati	Narxi	Soni	Summasi
1	Frezalash dastgohi	6P83SH	6	13200000	1	13200000
2	Frezalash dastgohi	6P83SH	6	13200000	1	13200000
3	Parmalash dastgohi	2L53U	30	6800000	1	6800000
4	Sidirish dastgohi	53A80	7,5	6500000	1	6500000

5	Jilvirlash dastgohi	3P722	5,5	4200000	1	4200000
	JAMI:					43900000

2. Asbob-uskuna va moslamalar qiymati:

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

$$S_{ac} = 15\% \cdot C_{\text{даст}} = 0,15 \cdot 43900000 = 6585000 \text{ c}\ddot{y}\text{m.}$$

3. Ishlab chiqarish inventarlari qiymati:

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

$$S_{ac} = 1,5\% \cdot C_{\text{даст}} = 0,015 \cdot 43900000 = 658500 \text{ c}\ddot{y}\text{m.}$$

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	16 459 528	3,3%	548 650,92
Dastgohlar	43 900 000	10,0%	4 390 000,00
Asbob-uskunalar, moslamalar	6 585 000	20,0%	1 317 000,00
Ishlab chiqarish inventarlari	658 500	8,3%	54 875,00
JAMI	67 603 028	9,3%	6 310 525,92

5.3.1 Material sarfi hisobi

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

$$S_{MC} = N \cdot S_{\text{сар}} = 3500 \cdot 8900 = 31150000 \text{ c}\ddot{y}\text{m.}$$

YOrdamchi material sarfi

$$S_{EM} = 0,02S_{MC} = 0,02 \cdot 31150000 = 623000 \text{ c}\ddot{y}\text{m.}$$

5.4 Ishchilarning ish haqi fondi hisobi

Mukofot puli asosiy va yordamchi ishchilar uchun oylik ish haqining mos ravishda 35% va 25% ulushiga teng. Barcha ishchilar uchun yagona ijtimoiy sugʻurta toʻlovi 25%. Asosiy va yordamchi ishchilar soni tashkillash boʻlimida hisoblangan (q. 5.3-boʻlim).

Asosiy ishchilarning ish haqi fondi quyidagicha xisoblanadi:

$$S_{HX} = \Sigma N \cdot T_c,$$

bu erda, Ts-5 razryadli ishchining soatbay ish haqi, Ts=3523,81 soʻm/soat;

$$S_{HX_1}^A = 3500 \cdot \frac{5,41}{60} \cdot 3523,81 = 1112056 \text{ cʻm};$$

$$S_{HX_2}^A = 3500 \cdot \frac{3,86}{60} \cdot 3523,81 = 793445 \text{ cʻm};$$

$$S_{HX_3}^A = 3500 \cdot \frac{4,1}{60} \cdot 3523,81 = 842778 \text{ cʻm};$$

$$S_{HX_4}^A = 3500 \cdot \frac{3,54}{60} \cdot 3523,81 = 727667 \text{ cʻm};$$

$$S_{HX_5}^A = 3500 \cdot \frac{5,1}{60} \cdot 3523,81 = 1048333 \text{ cʻm};$$

Jami ish haqi: 4524279 soʻm.

Jami mukofot puli: 1583498 soʻm.

Jami yagona ijtimoiy toʻlov: 1583498 soʻm.

Asosiy ishchilarning jami ish haqi fondi: 7691275 soʻm.

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, soʻm	Yillik ish haqi, soʻm	Yagona ijtimoiy sugʻurta toʻlovi, soʻm	Yillik mukofot puli
1	MTX	2				
1.1	Boʻlim boshligʻi	1	1 539 200	18 470 400	4 617 600	3 694 080
1.2	Katta usta	1	1 065 600	12 787 200	3 196 800	2 557 440
1.3	Usta	0	828 800	0	0	0

2	OIX	1				
2.1	Omborchi	1	828 800	9 945 600	2 486 400	2 486 400
3	KXX	1				
3.1	Farrosh	1	355 200	4 262 400	1 065 600	1 065 600
	JAMI	4		45 465 600	11 366 400	9 803 520

YOrdamchi ishchilarning jami ish haqi fondi yuqoridagilarning yigindisiga teng:

$$S_{ИХ}^E = 45465600 + 11366400 + 9803520 = 66635520 \text{ cўm.}$$

5.5 Jihozlarni tutish va ulardan foydalanish xarajatlarini aniqlash

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

$$S_{экс} = 1,5S_{ИХ} = 1,5 \cdot 4524279 = 6786419 \text{ cўm.}$$

5.6 Umumiy sex sarf-xarajatlarini aniqlash

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

$$S_{sex} = 1,2S_{ИХ} = 1,2 \cdot 4524279 = 5429135 \text{ cўm.}$$

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

$$S_{кор} = 0,9\Sigma S_{ИХi} = 0,9 \cdot (4524279 + 45465600) = 44990891 \text{ cўm.}$$

5.7 Reka detalining tannarxi kalkulyasiyasi

Detalning tan-narx kalkulyasiyasi 6.4-jadvalda keltirilgan.

5.4-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	31 150 000,00
2	YOrdamchi materiallar sarfi, tashish tayyorlash xarajatlari	178,00	623 000,00

	bilan		
3	Asosiy ishchilarning ish haqi fondi (yillik maosh, mukofot va YAIT bilan birga)	2 198,00	7 691 275,00
4	YOrdamchi ishchilarning ish haqi fondi (yillik maosh, mukofot va YAIT bilan birga)	19 039,00	66 635 520,00
5	Dastgohlarni tutish bilan bog'liq xarajatlar	1 939,00	6 786 419,00
6	Sex xarajatlari	1 551,00	5 429 135,00
7	Umumiy korxona xarajatlari	12 855,00	44 990 891,00
8	Ishlab chiqarishdan tashqari xarajatlar (umumiy korxona xarajatining 0,5%)	64,00	224 954,00
9	Mahsulotning tannarxi	46 723,00	163 531 194,00
10	Mahsulotning ulgurji bahosi	57 000,00	188 060 873,00

Mehnat unumdorligi:

Korxonadagi mehnat unumdorligini hisoblashda quyidagi oddiy formuladan foydalanamiz:

$$MY = \frac{YMX}{AI} = \frac{163531194}{12} = 13627600 \frac{\text{сўм}}{\text{ишчи}}.$$

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:

$$\mathcal{E}_{\text{й}} = \Phi_{\text{й}} - H_{\text{с}} \cdot CX_{\text{й}} = 24529679 - 0,1 \cdot 188060873 = 5723592 \text{ сўм}.$$

бу ерда,

$\Phi_{\text{й}}$ – йиллик кирим, $\Phi_{\text{й}} = 24529679$ сўм;

$X_{\text{й}}$ – йиллик сарф харажатлар, $X_{\text{й}} = 188060873$ сўм;

$H_{\text{с}}$ – меъёрий самарадорлик коэффиценти, $H_{\text{с}} = 0,1$.

5.9 Kapital xarajatlarning qoplanish muddati

$$T_{\text{Kоп}} = \frac{KX}{\text{ЙФ}} = \frac{67603028}{24529679} = 2,8 \text{ йил.}$$

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	3000	3500	500
2	Korxonaning foydasi, ming so'm	13 800	24 530	10 730
3	Ishlab chiqarish rentabelligi, %	8%	18%	10%
4	Asosiy ishchilarning haqi, ming so'm	7 691	7 691	0
5	Mehnat unumdorligi, ming so'm	12 092	13 628	1 535
6	Yillik iqtisodiy samaradorlik, ming so'm	-8 536	5 724	14 260
7	Kapital xarajatlarning qoplanish muddati, yil	4,4	2,8	-1,6

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Karimov I.A. Jahon moliyaviy-iqtisodiy inqirozi, O'zbekiston sharoitida uni bartaraf etishning yo'llari va choralari. –T.:O'zbekiston, 2009 - 56b.
2. Baranovskiy YU.V. Режимы резания металлов. Справочник . М.: Mashinostroenie, 1972 - 407s.
3. Gorbatshevich A.F. Шкред V.A. Курсовое проектирование по технологии машиностроения. Мн.: Высшейшая школа, 1983 - 256s.
4. Goroshkin A.K. Приспособления для металлообрабатывающих станков. Справочник. – М.: Mashinostroenie. 1979 - 303s.
5. Dalskiy A.M. Технология машиностроения. Т-1, Основы технологии машиностроения. М.: МГТУ им Н.Е.Баумана, 2001. -63s.
6. I.M. Belkin Справочник по допускам и посадкам для рабочего машиностроителя – М.: Mashinostroenie, 1985 - 320s.
7. Kasilova A.G., Мещеряков R.K. Справочник технолога машиностроителя. Т-2, М.: Mashinostroenie, 1985 - 496s.
8. Kosilova A.T., Мещеряков R.K. Справочник технолога-машиностроителя .Т-1, М.: Mashinostroenie , 1985 - 656s.
9. Malaxov G.A. Обработка металлов резанием. Справочник технолога. М.: Mashinostroenie, 1974 - 598s.
10. Malov A.N. Справочник технолога машиностроителя. Т-2, М.: Mashinostroenie, 1972 - 568s.
11. Mashinasozlik texnologiyasi fani buyicha kurs loyihasini bajarish uchun uslubiy kursatmalar, Farg'ona, 2007 y.
12. Melnikov G.N. Технология машиностроения. Т-2, Производство машин. М.: МГТУ им Н.Е.Баумана, 2001. - 639s.
13. Mirzaev A.A., Sotvoldiev A.E. Mashinasozlik texnologiyasi asoslari. O'quv qo'llanma. Farg'ona-Texnika, 2002. - 156 b.