

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: “Tapaz” MCHJ sharoitlari uchun 800.05.09 “Vtulka” 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: Z.Mamajonova

Kafedra mudiri: X.Akbarov

Rahbar: A.Sulaymonov

Maslaxatchilar:

Texnologik qismi: A.Sulaymonov

Konstruktorlik qismi: A.Sulaymonov

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

Mamajonova Zarnigor Dilshodbek qizi

1. Diplom loyixasining mavzusi: “Tapaz” MCHJ sharoitlari uchun 800.05.09 “vtulka” 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. Detal ishchi chizmasi
2. Zagotovka chizmasi.
3. Texnologik sozlash kartalari.
4. Moslama chizmasi.
5. Kesuvchi asbob chizmasi.
6. O'lchov vositasi yoki uchastka plani.

5. Diplom loyixasi qismlari bo'yicha maslahatchilar:

№	Diplom loyixasining qismlari	Boshlanish muddati	Tugallanish muddati	Imzo	Maslahatchining familiyasi va ismi
1	Texnologik qism	25.03.17	20.04.17		A.Sulaymonov
2	Konstruktorlik qismi	25.04.17	20.05.17		A.Sulaymonov
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	
2. Umumiy qism	
2.1. Detalning xizmat vazifasi	
2.2. Detal tuzilishining texnologiklikligi va uning miqdoriy ko'rsatkichlari	
2.3. Ishlab chiqarish turini aniqlash	
3. Texnologik qism	
3.1. Zagotovka turini tanlash va uni olish usulini aniqlash	
3.2. Detal yuzalariga mexanik ishlov berish rejasini tuzish.	
3.3. Tanlangan texnologik jarayonni asoslash	
3.4. Ikkita turli ko'rinishdagi yuzalarga mexanik ishlov berish uchun qoldirilgan quyimlarni analitik hisobi	
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	
3.7. Kesish maromlarini jadvallar usulida hisoblash va asosiy vaqtni aniqlash	
3.8. Sarflangan texnik vaqt me'yorini aniqlash	
3.9. Texnologik jarayon hujjatlari	49
4. Konstruktorlik qism	
4.1. Dastgox moslamasi loyihalash va xisoblash	
4.2. Kesuvchi asbobni hisoblash va loyihalash	
4.3. Avtomatlashtirish qurilmasining hisoblash va loyihalan	105
5. Tashkillash bo'limi	109
6. Iqtisodiy bo'limi	
7. Xorijiy investitsiyalar bo'limi	
8. Mehnatni muhofazaci	
9. Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati	
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 zarur.

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

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti SH.Mirziyoevning 2017-yil 7-fevraldagi "O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Xarakatlar strategiyasi to'g'risida" gi farmonidan kelib chiqib sanoatni rivojlantirish bo'yicha kompleks chora tadbirlar quyidagilarni hal qilishga qaratilgan: korxonalarni modernizatsiya qilish, texnik va texnologik qayta jihozlashni yanada jadallashtirish, zamonaviy, moslanuvchan texnologiyalarni keng joriy etish; qat'iy tejamkorlik tizimini joriy etish, ishlab chiqarish xarajatlari va mahsulot tannarxini kamaytirishni rag'batlantirish hisobidan korxonalarning raqobatdoshligini oshirish.

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

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

1. UMUMIY QISM

1.1. Detalni xizmat vazifasi

Bizga berilgan «Vtulka» detali mashinasozlikda, sanoatda, qishloq xojaligidagi mashina, mehanizm va uzellarda juda ko'plab foydalanadi. Uning materiali Po'lat 35 GOST 1050-74. Ushbu emirilishga bardoshlik qattiq sirtli vtulka etarlicha mutsahkam va qayishqoq o'zakda, katta tezlikda va o'rtacha nisbiy bosim ostida ishlaydi. Eng muhimi vtulkaga ham egilish, ham aylanish kuchlanishi qabul qiluvchi sirpanuvchi podshipniklar o'rnatiladi. SHu sababli ushbu deformatsiyalarni o'zgartirish, shuningdek aylanma momentni uzatishda birikuvchi detallarni yuqori aniqlikda ishlab chiqarish zaruratini tug'diradi. Asosiy tizim sifatida teshik tizimi qabul qilingan, aynan valni ishlab chiqarish engil, shu sababli unga yuqori talablar qo'yilgan.

Detal yuzalarini ishlab chiqarishga qo'yilgan dopusklar talabchanlikning to'g'riligiga va ularning o'zaro joylashishiga alohida talablarga baho beramiz.

Ø95 yuzasi tishli g'ildirakni yoki aylanma momentni uzatuvchi yulduzchani qotirish uchun mo'ljallangan. O'lchamlar aniqligini ta'minlash uchun oxirgi operatsiyada jilvirlash kabi ishlov berishdan foydalanish zarur.

Detalning asosiy konstruksiyasi bo'lib material qanday materialdan ishlab chiqarilganligi hisoblanadi.

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

Detal materialini kimyoviy va mexanik xossalari 1 va 2 jadvalda keltirilgan. [3.28 bet].

1-jadval

Po'lat 35 ning kimyoviy tarkibi GOST 1050-74

Po'lat markasi	S	S _i	M _n
Po'lat 35	0.32÷0.39	0.17÷0.37	0.5÷0.8

2-jadval

Po'lat-35 ning mexanik xossalari GOST 1050-74

Po'lat markasi	Mexanik xossalari					
	V _g , kg/mm ²	G _{ots} , kg/mm ²	δ _s , %	Ψ, %	D _n , kg/mm ²	NV
Po'lat- 35	64–76	36	15	45	8	187

1.2. Ishlab chiqarish turini aniqlash

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.

Vtulka materialy Po'lat 35 bo'lib, og'irligi $m=2.1$ kg bo'lganda, $N=5000$ dona qabul qilamiz. [10], 2j, 18 b. ishlab chiqarish turi o'rta seriyali deb aytishimiz mumkin.

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

$$t_b = \frac{F_g \cdot 60}{N} = \frac{4029 \cdot 60}{5000} = 48,3 \frac{daq}{dona}$$

bu erda: $F_g = 4029$ soat – dastgohlarni bir yillik haqiqiy ishlash vaqti fondi; $N=5000$ dona – yillik ishlab chiqarish dasturi.

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

$$n = \frac{N \cdot a}{F} = \frac{5000 \cdot 6}{254} = 118,1 \text{ dona}$$

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

1.3. Detal tuzilishining texnologikligi va uning miqdoriy ko'rsatkichlari

Detallning chizmasida ko'rsatilmagan yuza tozaligi Rz 40 bo'lib, 10 kvalitet aniqligida ishlov berish kerak. Detalni asosiy yuzalariga L 2.5; D yuzasi aniqligi Rz 20; e yuzasi 2.5; L yuzasi 1.25; B yuzasi Rz 20; shponka uyassi K yuza Rz20 . YOrdamchi yuzalariga V, S, N va K yuzalar uchun Rz40; A yuza uchun Rz80 aniqlikda mexanik ishlov berish kerakdir. Bu yuzalarga mexanik ishlov berishda talabga mos beriladi. Texnologik ko'rsatkichlarini aniqlaymiz. O'lcham aniqligi bo'yicha quyidagi formula orqali hisoblaymiz:

$$T = \frac{\sum T_i n_i}{\sum n_i};$$

Bu erda T_i -kvalitetdagi o'lchamlar

n-o'lchamlar soni

Bizning holat uchun	7-kvalitet da	1 o'lcham
	8-kvalitet da	2 o'lcham
	9-kvalitet da	3 o'lcham
	10-kvalitetda	4 o'lcham

Ushbu qiymatlarni formulaga qo'yib:

$$T = \frac{\sum T_i n_i}{\sum n_i}; = \frac{7 \cdot 1 + 8 \cdot 2 + 9 \cdot 3 + 10 \cdot 4}{10} = 9.2 \text{ kv}$$

Demak detalimiz 9.2 kv o'lcham aniqligidadir.

Aniqlik koefitsientini quyidagi formula orqali aniqlaymiz

$$K_{or} = 1 - \frac{1}{T_{or}} = 1 - \frac{1}{9,2} = 0.89$$

YUza tozaligi bo'yicha xisoblarni davom etamiz

$$SH_{or} = \frac{\sum III_i n_i}{\sum n_i}; \text{ bu erda:}$$

SH_i -yuza tozaligi bo'yicha aniqlik;

n_i - yuzalar soni;

Bizning xolat uchun 1 yuza 1,25 mkm;

2 ta yuza 2,5 mkm dan; 3 ta yuza Rz 20 dan; 4 ta yuza Rz 40 dan; 1 ta Rz 80

U xolda yuza tozaliklari bo'yicha detal aniqligi:

$$SH_{or} = \frac{\sum III_i n_i}{\sum n_i} = \frac{1 \cdot 1,25 + 2 \cdot 2,5 + 3 \cdot 20 + 4 \cdot 40 +}{10} = 22,6 \text{ mkm.}$$

U xolda yuza tozalik koefitsienti:

$$K = \frac{1}{III_i} = \frac{1}{22,6} = 0,044$$

Bu xisoblardan ko'rinib turibdiki detalimiz o'lcham aniqligi bo'yicha 8-kvalitet aniqligida yuza tozaligi bo'yicha Rz 24 mkm bo'ladi.

Materialdan foydalanish koefitsienti

$$M\Phi K = \frac{q}{Q} = \frac{2.1}{3} = 0.7$$

Bu erda , q-detal og'irligi $q=2.1$ kg, Q-Zagatovka og'irligi $Q=3$ kg

2. TEXNOLOGIK QISM

2.1. Zagotovka turini tanlash va uni olish usullarini 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'alash 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 taminlash 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 olish usullarini tanlashda detal materialini ham inobatga olisg zarur bo'ladi. Agar detal materiali cho'yan yoki quyma po'latlar bo'lsa, bunday detallarni zagatovkalarini quyma usulidan olinadi.

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

2.2. Texnologik jarayon marshrutini ishlab chiqish

3-jadval

№	O'tish	Operatsiya nomi va mazmuni			Dastgox nomi
1	2	3	4	5	6
005	1	Tokorlik RDB	E	H	16K20F3 Tokarlik RDB
	2	A torets yuza $\varnothing 95$ mm saqlanib kesilsin			
	3	B yuza $\varnothing 81$ mm saqlanib l=27mm qora yo'nilsin			
	4	B yuza $\varnothing 80$ mm saqlanib l=27mm toza yo'nilsin			
	5	C yuza l=66mm saqlanib kesilsin			
	5	D yuza $\varnothing 95$ mm saqlanib yo'nilsin			
010	1	Tokorlik RDB	A	D	16K20F3 Tokarlik RDB
	2	E yuza $\varnothing 93$ mm saqlanib kesilsin			
	2	H yuza $\varnothing 96$ saqlanib l=31mm qora yo'nilsin			
	1	H yuza $\varnothing 95$ saqlanib l=32mm yo'nilsin	E	N	16K20F3 Tokarlik RDB
015	1	Tokorlik RDB	A	D	16K20F3 Tokarlik RDB
	1	L yuzada $\varnothing 69$ mm saqlanib l=68mm qora yo'nib kengaytirilsin			
	2	L yuzada $\varnothing 70$ mm saqlanib l=68mm toza yo'nib kengaytirilsin			
	3	L yuzadaga faska kesilsin			
020	3	Tokorlik RDB	E	N	16K20F3 Tokarlik RDB
	1	K yuzada $\varnothing 79$ mm saqlanib l=25mm yo'nib kengaytirilsin			
	1	K yuzada $\varnothing 80$ mm saqlanib l=25mm yo'nib kengaytirilsin			
025	2	Parmalash	A	D	2m55 Radial parmalash
	1	E yuzaga $\varnothing 6$ mm 3 ta teshik parmalansin			
	2	E yuzaga M7 rezba ochilsin			
030	2	Frezalash	A	D	6T12 Vertikal frezalash
	1	D yuzadagi shakl frezalansin			
	1	M yuza frezalansin			
035	1	Parmalash	D	E,A	2m55 Radial parmalash
	1	D yuzadagi shaklda $\varnothing 6$ mm teshik parmalansin			

2.3. Zagatovkaga ishlov berishda qo'yim hisobi

D=95 mm, bo'lgan B yuzaga ishlov berish uchun qoldirilgan qo'yimlarni hisobi. Mexanik ishlov berish ketma-ketligi qora yo'nishdan iborat.

Qo'yim parametrlarini yozamiz:

Zagatovka $R_z = 700$ mkm, $T = 720$ mkm.

Qora, $R_z = 100$ mkm, $T = 100$ mkm.

Berilgan zagatovkamiz uchun fazoviy chetlanishlarning umumiy qiymati quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$\rho = \sqrt{\rho_{kop}^2 + \rho_{cm}^2}$$

B yuzaning korobleniyasini aniqlaymiz.

$$\rho_{kor} = \Delta_k \cdot L;$$

$$\Delta_k = 0,8, L = 93 \text{ mm.}$$

$$\rho_{kor} = \Delta_k \cdot L = 0,8 \cdot 93 = 74,4 \text{ mkm.}$$

$$\rho_{sm} = 1 \text{ mm} = 1000 \text{ mkm.}$$

$$\rho = \sqrt{74,4^2 + 100^2} = 124,6 \text{ mkm.}$$

Qora ishlov berishdan so'ng qoldiq fazoviy chetlanish quyidagiga teng bo'ladi:
 $\rho_2 = \rho_1 \cdot 0,05 = 124,6 \cdot 0,05 = 6,2 \text{ mkm.}$

O'rnatishda hosil bo'ladigan xatoliklarni aniqlaymiz.

$$\varepsilon_y = \sqrt{\varepsilon_m^2 + \varepsilon_o^2}$$

Berilgan detalda o'lchov baza bilan o'rnatish bazasi birbiriga mos kelgani uchun bazalash xatoligi, U holda $\varepsilon_{y_1} = \varepsilon_m = 500 \text{ MKM}$, $\varepsilon_{y_2} = \varepsilon_{y_1} \cdot 0,05 = 25 \text{ MKM}$

Bazalash xatoligi:

$$\varepsilon_o = \frac{\delta_{zag} + \delta_{det}}{2};$$

Bu erda:

$\delta_{zag} = 870$ mkm- zagatovka dopuski;

$\delta_{det} = 140$ mkm- detal dopuski;

U holda:

$$\varepsilon_o = \frac{870 + 140}{2} = 505 \text{ mkm;}$$

U holda o'rnatish xatoligi quyidagiga teng bo'ladi:

$$\varepsilon_y = \sqrt{500^2 + 505^2} = 710,6 \text{ mkm;}$$

Jadvalga kiritilgan qiymatlarga asosan oraliq, o'tishlardan minimal qo'yimlarni qiymatlarini quyidagi formuladan foydalanib hisoblaymiz:

$$Z_{\min} = (R_{Z_{i-1}} + T_{i-1} + S_{i+1} + \varepsilon_i)$$

Yo'nishda minimal qo'yim miqdori.

$$Z_{\min_1} = (R_{Z_{i-1}} + T_{i-1} + P_{i-1} + S_{i+1} + \varepsilon_i) \text{ MKM}$$

Minimal qo'yimlarni xisoblaymiz

$$Z_{\min_1} = (700 + 720 + 128,6 + 710,6) = 2259,2 \text{ mkm.}$$

Hisobiy o'lchamni topamiz:

$$L=95+0.14=95.14 \text{ mkm};$$

$$L=95.14+2.259=97.399 \text{ mkm}.$$

Keltirilgan o'lchamlarni xisoblaymiz:

$$L=95.14-0.14=95 \text{ mm};$$

$$L=97.399-0.87=96.529 \text{ mm}.$$

Keltirilgan qo'yimlarni xisoblaymiz:

$$Z_{\max}=97.399-95.14=2.259 \text{ mkm};$$

$$Z_{\min}=96.529-95=1.529 \text{ mkm}.$$

Hisoblarni tekshiramiz:

$$Z_{\max}-Z_{\min}=2.259-1.529=0.73 \text{ mm}.$$

$$\delta_{\text{zag}}-\delta_1=0.870-0.14=0.73 \text{ mm}.$$

Hisob to'g'ri bajarilgan.

Berilgan detalda L yuzani D=70H8 mm, L=68 mm uzunlikda qora, toza yo'nib kengaytirilsin, yo'nishda qo'yimlar miqdorini va oraliq chegaraviy o'lchamlarni hisoblaymiz.

Zagatovka $R_z=200 \text{ mkm}$ $T=300 \text{ mkm}$. ([1] 63-bet 4,3 jad)

Qora kengaytirishda $R_z=100 \text{ mkm}$, $T=100 \text{ mkm}$.

Toza kengaytirishda $R_z=50 \text{ mkm}$, $T=50 \text{ mkm}$. ([1] 64-bet 4,5 jad)

Qo'yimning ichki yuzalarini xisoblashda :

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

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

$$\rho_{\text{kor}} = \Delta_k \cdot L \quad ([1] \text{ 68-bet 4,7 jad}).$$

$$\Delta_k = 0,8; \quad L = 68 \text{ mm}.$$

$$\rho_{\text{kor}} = \Delta_k \cdot d = 0,8 \cdot 68 = 54,4 \text{ mm}.$$

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

$$\rho_2 = \rho_1 \cdot 0,05 = 54,4 \cdot 0,05 = 2,72 \text{ mkm}.$$

O'rnatishda hosil bo'ladigan xatoliklarni aniqlaymiz.

$$\varepsilon_y = \sqrt{\varepsilon_{\mathcal{M}}^2 + \varepsilon_{\theta}^2} \quad ([1] \text{ 73-bet}).$$

Bazalash xatoligi:

$$\varepsilon_{\theta} = \frac{\delta_{\text{zag}} + \delta_{\text{det}}}{2};$$

Bu erda:

$$\delta_{\text{zag}} = 740 \text{ mkm} - \text{zagatovka dopuski};$$

$$\delta_{\text{qora}} = 120 \text{ mkm} - \text{dopuski};$$

$$\delta_{\text{det}} = 30 \text{ mkm} - \text{detal dopuski};$$

Maxkamlash xatoligi:

$$\varepsilon_{\max} = 250 \text{ mkm};$$

U holda:

$$\varepsilon_{\delta} = \frac{740 + 30}{2} = 385 \text{ mkm};$$

U holda oʻrnatish xatoligi quyidagiga teng boʻladi:

$$\varepsilon_y = \sqrt{264^2 + 385^2} = 459 \text{ mkm};$$

$$\varepsilon_1 = 0.05 \cdot 459 = 22.95 \text{ mkm}.$$

Qiymatlarga asosan oraliq, oʻtishlardan minimal qoʻyimlarni qiymatlarini quyidagi foʻrmuladan foydalanib hisoblaymiz:

Yoʻnishda minimal qoʻyim miqdori.

$$\text{Qora } 2z_{i_{\min}} = 2(Rz_{i-1} + T_{i-1} + \sqrt{\rho_{i-1}^2 + \varepsilon^2}) = 2 \cdot (200 + 300 + \sqrt{80.8^2 + 459^2}) = 1932 \text{ mkm}.$$

$$\text{Toza } 2z_{i_{\min}} = 2(Rz_{i-1} + T_{i-1} + \sqrt{\rho_{i-1}^2 + \varepsilon^2}) = 2 \cdot (100 + 100 + \sqrt{4.04^2 + 22.95^2}) = 446.6 \text{ mkm}.$$

Hisobiy oʻlchamni topamiz.

$$D = 70H8 + 0.03 = 70.03 \text{ mm}$$

Hisobiy oʻlchamlarni xisoblaymiz.

$$D_{qora} = 70.03 - 0.446 = 69.584 \text{ mm};$$

$$D_{zag} = 69.584 - 1.932 = 67.652 \text{ mm}.$$

Keltirilgan oʻlchamlarni xioblaymiz:

$$D_{\det} = 70.03 - 0.03 = 70 \text{ mm};$$

$$D_{qora} = 69.584 - 0.12 = 69.464 \text{ mm};$$

$$D_{zag} = 67.652 - 0.74 = 66.912 \text{ mm}.$$

Hisobiy qoʻyimlarni xisoblaymiz:

$$Z_{\min} = 70.03 - 69.584 = 0.446 \text{ mkm};$$

$$Z_{\min} = 69.584 - 67.652 = 1.932 \text{ mkm};$$

$$Z_{\max} = 70 - 69.464 = 0.536 \text{ mkm};$$

$$Z_{\max} = 69.464 - 66.912 = 2.552 \text{ mkm};$$

Tekshirish.

$$Z_{\max}^{np} - Z_{\min}^{np} = 2.552 - 1.932 = 0.62 \text{ mkm}.$$

$$\delta_{zag} - \delta_{qora} = 0.74 - 0.12 = 0.62 \text{ mkm}.$$

Hisob toʻgʻri bajarilgan.

$D = 80h9 \text{ mm}$, $L = 27 \text{ mm}$ B yuza uchun qoldirilgan qoʻyimlarni va chegaraviy oʻlchamlarni xisoblaymiz. Mexanik ishlov berish ketma – ketligi qora, toza yoʻnishdan iborat. Qoʻyim parametrlarini yozamiz:

$$\delta_{zag} = 400 \text{ mkm}, \quad \delta_{qora} = 160 \text{ mkm}, \quad \delta_{\det} = 40 \text{ mkm} \quad ([3] \text{ 441 bet, 2 jad;})$$

Minimal qoyimlarni yozamiz:

$$\text{Qora yoʻnishda } 2Z = 2000 \text{ mkm}$$

$$\text{Toza yoʻnishda } 2Z = 500 \text{ mkm}$$

([4] 136 bet, 30 jad)

Keltirilgan oʻlchamlarni xisoblaymiz:

$$D_{\det} = 80^{0.04} = 80.04 \text{ mm}$$

$$D_{qora} = 80.04 + 0.5 = 80.54 \text{ mm}$$

$$D_{zag} = 80.54 + 2 = 80.54 \text{ mm}$$

Keltirilgan hisobiy oʻlchamlar:

$$D_{\det} = 80.04 - 0.04 = 80.00 \text{ mm}$$

$$D_{qora} = 80.54 - 0.16 = 80.38 \text{ mm}$$

$$D_{zag} = 80,54 - 0,4 = 80,14 \text{ mm}$$

Keltirilgan qo'yimlarni xisoblaymiz:

$$2Z_{\max} = 80,54 - 80,04 = 2,5 \text{ mm}$$

$$2Z_{\max} = 80,54 - 80,54 = 2 \text{ mm}$$

Minimal qo'yimlar

$$2Z_{\min} = 82,14 - 80,00 = 2,14 \text{ mm}$$

$$2Z_{\min} = 82,14 - 80,38 = 1,76 \text{ mm}$$

Hisoblarni tekshiramiz

$$2Z_{\max} - 2Z_{\min} = 2 - 1,76 = 0,24 \text{ mm}$$

$$\delta_{qora} - \delta_{det} = 0,4 - 0,16 = 0,24 \text{ mm}$$

Hisobot to'g'ri bajarilgan.

$D=70h9$ mm $L=68$ mm e yuza uchun qoldirilgan qo'yimlarni va chegaraviy o'lchamlarni xisoblaymiz. Mexanik ishlov berish ketma – ketligi qora ,toza yo'nishdan iborat. Qo'yim parametrlarini yozamiz:

$$\delta_{zag} = 400 \text{ mkm}, \quad \delta_{qora} = 160 \text{ mkm}, \quad \delta_{det} = 40 \text{ mkm}; \quad ([3] \text{ 441 bet, 2 jad;})$$

Minimal qoyimlarni yozamiz:

$$\text{Qora yo'nishda } 2Z=4000 \text{ mkm};$$

$$\text{Toza yo'nishda } 2Z=500 \text{ mkm};$$

([4] 136 bet, 30 jad)

Keltirilgan o'lchamlarni xisoblaymiz:

$$D_{det} = 70^{0,04} = 70,04 \text{ mm};$$

$$D_{qora} = 70,04 + 0,5 = 70,54 \text{ mm};$$

$$D_{zag} = 70,54 + 4 = 74,54 \text{ mm};$$

Keltirilgan hisobiy o'lchamlar:

$$D_{det} = 70,04 - 0,04 = 70,00 \text{ mm};$$

$$D_{qora} = 70,54 - 0,16 = 70,38 \text{ mm};$$

$$D_{zag} = 74,54 - 0,4 = 74,14 \text{ mm};$$

Keltirilgan qo'yimlarni xisoblaymiz:

$$2Z_{\max} = 70,54 - 70,04 = 0,5 \text{ mm};$$

$$2Z_{\max} = 74,54 - 70,54 = 4 \text{ mm};$$

Minimal qo'yimlar:

$$2Z_{\min} = 70,38 - 70,00 = 0,38 \text{ mm};$$

$$2Z_{\min} = 74,14 - 70,38 = 3,76 \text{ mm};$$

Hisoblarni tekshiramiz

$$2Z_{\max} - 2Z_{\min} = 4 - 3,76 = 0,24 \text{ mm};$$

$$\delta_{qora} - \delta_{det} = 0,4 - 0,16 = 0,24 \text{ mm};$$

Hisobot to'g'ri bajarilgan.

YUzalar	YUza o'lchamlari	Belgilanishi	Hisobiy qo'yimlar. Mkm	Dopusklar. Mkm
A	L=93f10 mm	Zmin	2500	$\delta = 140$ $\delta = 870$
B	D=80h9 mm, L=32 mm	2Zmin	500 2000	$\delta = 40$ $\delta = 160$ $\delta = 400$
E	D=70h9 mm, L=48mm	2Zmax	500 4000	$\delta = 40$ $\delta = 160$ $\delta = 400$

2.4. Kesish maromlarini hisoblash

Operatsiya 005. Tokarlik RDB.

1-o'tish. A torets yuza l=95 mm saqlanib kesilsin.

Dastgoh: 16K20F3 tokarlik RDB dastgoxi.

Kesuvchi asbob materiali T15K6 markali qattiq qotishmali kesuvchi keskich GOST 18868-73 ([4] 12 JAD. 122 B.)

Kesuvchi asbob parametrlari: plandagi asosiy burchak qiymati φ - 60°; plandagi yordamchi burchak qiymati $\varphi_1 = 10^\circ$; oldingi burchak $\gamma=12^\circ$; asosiy ketingi burchak $\alpha=12^\circ$; keskich uchi radiusi r0,4 mm; ishlov beriladigan diametr, d = Ø80 mm; ishlov beriladigan uzunlik, l= 40 mm; - kesish chuqurligi, t= 2,0 mm; surish qiymati, s= 0,5 mm/ayl; ([6] 21 jad. 120 b.) keskichning turg'unlik davri, T= 60 daq. (([6] 22 jad. 135 b.) 1).

Kesish tezligi quyidagi empirik formula yordamida aniqlanadi:

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

$C_v = 350$ - kesish tezligini topish uchun koefitsient; ([6] 17 jad. 269 b.)

x = 0,15 - kesish chuqurligi ko'rsatkich darajasi; ([6] 17 jad. 269 b.)

y= 0,35 - uzatish ko'rsatkichi darajasi; ([6] 17 jad. 269 b.)

m= 0,2 - kesuvchi asbobning turg'unlik davri ko'rsatkich darajasi; ([6] 17 jad. 269 b.)

K_v - kesish tezligining to'g'rilash koefitsienti; u quyidagi formula yordamida topiladi: ([6] 268 b.)

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

K_v - kesish tezligining to'g'rilash koefitsienti; u quyidagi formula yordamida topiladi: ([6] 268 b.)

$K_{nv} = 0,9$ - zagotovka yuzasiga bog'liq koefitsient; ([6] 21 jad. 272 b.)

$K_{uv} = 1$ - kesuvchi asbobni kesish tezligiga ta'sirini hisobga olish koefitsienti: ([6] 21 jad. 272 b.)

$$K_v = 1,1 \cdot 0,9 \cdot 1 = 0,99$$

2. U holda kesish tezligi quyidagiga teng:

$$v = \frac{350}{60^{0,2} \cdot 2^{0,15} \cdot 0,5^{0,35}} \cdot 0,99 = 163.$$

3. SHpindelning aylanishlar soni quyidagi formula orqali topiladi:

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 163}{3,14 \cdot 45} = 1153,5 \text{ daq}^{-1}$$

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

4. Biz tanlagan dastgohning pasporti bo'yicha shpindelning aylanishlar sonini $n=1500$ ayl/daq deb to'g'rilasak, u holda haqiqiy kesish tezligi quyidagicha topiladi:

$$v_x = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 45 \cdot 1500}{1000} = 212 \text{ m/daq}.$$

5. Tangensial kesish kuchi quyidagi formula yordamida topiladi:

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

C_p va x, y, n - muayyan ishlov berish sharoiti uchun doimiy koeffitsient va daraja ko'rsatkichlari, bizning holat uchun; $C_p=300$, $x=1$, $y=0,75$, $n=0,15$ ([6] 22 jad. 273 b.)

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

$$K_p = K_{mr} \cdot K_{\phi r} \cdot K_{\gamma r} \cdot K_{\lambda r} \cdot K_{rr},$$

$K_{mr}=0,81$; $K_{fr}=0,89$, $K_{\gamma r}=1$, $K_{\lambda r}=1$, $K_{rp}=0,87$. ([6] 22 jad. 273 b.)

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

U holda kesish kuchi quyidagiga teng:

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 2^1 \cdot 0,9^{0,75} \cdot 183,22^{-0,15} \cdot 0,63 = 1599 \text{ N}.$$

6. Kesish quvvatini quyidagi formula orqali topamiz:

$$N_{kes} = \frac{P_z \cdot V_x}{1020 \cdot 60} = \frac{1599 \cdot 212}{1020 \cdot 60} = 5,5 \text{ kVt}.$$

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

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

7. Asosiy texnologik vaqt quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$T_0 = \frac{L_i}{nS}:$$

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

Ishchi xod uzunligi quyidagicha topiladi:

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

bu erda, L- ishlov beriladigan yuza uzunligi, $l=40$ mm; l_1 - kesish yo'li qiymati, 1 mm, $l_1 \text{ ctg } \phi + 1 = 2 \cdot 0 + 1 = 1$ mm; l_2 keskichning ortiqcha yurgan yo'li, $l_2 = 2$ mm. $L=43$ mm.

$$T=43/1500 \cdot 0,9=0,03$$

2-o'tish. B yuza $\varnothing 81$ mm saqlanib $l=27$ mm qora yo'nilsin.

Dastgoh: 16K20F3 tokarlik RDB dastgohi.

Kesuvchi asbob materiali T15K6 markali qattiq qotishmali yo'nuvchi keskich GOST 18868-73 ([4] 12 JAD. 122 B.) 73 ([4] 12 jad. 122 b.)

Kesuvchi asbob parametrlari: plandagi asosiy burchak qiymati $\varphi=60^\circ$; plandagi yordamchi burchak qiymati $\varphi_1=10^\circ$; oldingi burchak $\gamma=12^\circ$; asosiy ketingi

burchak $\alpha=12^\circ$; keskich uchi radiusi $r=0,4$ mm; ishlov beriladigan diametr, $d= \varnothing 81$ mm; ishlov beriladigan uzunlik, $l= 27$ mm; kesish chuqurligi, $t= 2,0$ mm; surish qiymati, $s= 0,5$ mm/ayl; ([6] 21 jad. 95 b.); keskichning turg'unlik davri, $T= 60$ daq. ([6] 22 jad. 135 b.).

1. Kesish tezligi quyidagi empirik formula yordamida aniqlanadi:

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

$C_v = 350$ - kesish tezligini topish uchun koeffitsient; ([6] 17 jad. 269 b.)

$x = 0,15$ - kesish chuqurligi ko'rsatkich darajasi; ([6] 17 jad. 269 b.)

$y = 0,35$ - uzatish ko'rsatkichi darajasi; ([6] 17 jad. 269 b.)

$m = 0,2$ - kesuvchi asbobning turg'unlik davri ko'rsatkich darajasi; ([6] 17 jad. 269 b.)

K_v - kesish tezligining to'g'rilash koeffitsienti; u quyidagi formula yordamida topiladi: ([6] 268 b.)

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

K_v - kesish tezligining to'g'rilash koeffitsienti; u quyidagi formula yordamida topiladi: ([6] 268 b.)

$K_{nv} = 0,9$ - zagotovka yuzasiga bog'liq koeffitsient; ([6] 21 jad. 272 b.)

$K_{uv} = 1$ - kesuvchi asbobni kesish tezligiga ta'sirini hisobga olish koeffitsienti: ([6] 21 jad. 272 b.)

$$K_v = 1,1 \cdot 0,9 \cdot 1 = 0,99$$

2. U holda kesish tezligi quyidagiga teng:

$$v = \frac{350}{60^{0,2} \cdot 2^{0,15} \cdot 0,5^{0,35}} \cdot 0,99 = 163.$$

3. SHpindelning aylanishlar soni quyidagi formula orqali topiladi:

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 163}{3,14 \cdot 81} = 640,9 \text{ daq}^{-1}$$

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

4. Biz tanlagan dastgohning pasporti bo'yicha shpindelning aylanishlar sonini $n = 750$ ayl/daq deb to'g'rilasak, u holda haqiqiy kesish tezligi quyidagicha topiladi:

$$v_x = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 81 \cdot 750}{1000} = 190,75 \text{ m/daq}$$

5. Tangensial kesish kuchi quyidagi formula yordamida topiladi:

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

C_p va x, y, n - muayyan ishlov berish sharoiti uchun doimiy koeffitsient va daraja ko'rsatkichlari, bizning holat uchun; $C_p = 300$, $x = 1$, $y = 0,75$, $n = 0,15$ ([6] 22 jad. 273 b.)

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

$$K_p = K_{mr} \cdot K_{\phi r} \cdot K_{yr} \cdot K_{\lambda r} \cdot K_{rr},$$

$K_{mr} = 0,81$; $K_{\phi r} = 0,89$, $K_{yr} = 1$, $K_{\lambda r} = 1$, $K_{rp} = 0,87$. ([6] 22 jad. 273 b.).

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

U holda kesish kuchi quyidagiga teng:

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 2^1 \cdot 0,9^{0,75} \cdot 183,22^{-0,15} \cdot 0,63 = 1599 \text{ N}.$$

6. Kesish quvvatini quyidagi formula orqali topamiz:

$$N_{kes} = \frac{P_z \cdot V_x}{1020 \cdot 60} = \frac{1599 \cdot 190,75}{1020 \cdot 60} = 4,98 \text{ kVt.}$$

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

$$N_{kes} < N_e; \quad 4,98 < 7,5, \text{ ya'ni ishlov berish mumkin.}$$

7. Asosiy texnologik vaqt quyidagi formula bilan aniqlanadi:

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

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

Ishchi xod uzunligi quyidagicha topiladi:

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

bu erda, L- ishlov beriladigan yuza uzunligi, $l = 27 \text{ mm}$; l_1 - kesish yo'li qiymati, 1 mm , l_1 t ctg $\phi + 1 = 2 \cdot 0 + 1 = 1 \text{ mm}$; l_2 keskichning ortiqcha yurgan yo'li, $l_2 = 2 \text{ mm}$.
 $L = 31 \text{ mm.}$

$$T_0 = \frac{Li}{nS} = \frac{31}{750 \cdot 0,9} = 0,05 \text{ daq.}$$

3-o'tish. C yuza $l = 66 \text{ mm}$ saqlanib kesilsin.

Dastgoh: 16K20F3 tokarlik RDB dastgoxi.

Kesuvchi asbob materiali T15K6 markali qattiq qotishmali kesuvchi keskich GOST 18868-73 ([4] 12 jad. 122 b.)

Kesuvchi asbob parametrlari: plandagi asosiy burchak qiymati $\varphi - 60^\circ$; plandagi yordamchi burchak qiymati $\varphi_1 = 10^\circ$; oldingi burchak $\gamma = 12^\circ$; asosiy ketingi burchak $\alpha = 12^\circ$; keskich uchi radiusi $r_{0,4} \text{ mm}$; ishlov beriladigan diametr, $d = \varnothing 95 \text{ mm}$; ishlov beriladigan uzunlik, $l = 95 - 80/2 = 7,5 \text{ mm}$; kesish chuqurligi, $t = 2,5 \text{ mm}$; surish qiymati, $s = 0,5 \text{ mm/ayl}$; ([6] 21 jad. 95 b.); keskichning turg'unlik davri, $T = 60 \text{ daq.}$ ([6] 22 jad. 135 b.).

1. Kesish tezligi quyidagi empirik formula yordamida aniqlanadi:

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

$C_v = 350$ - kesish tezligini topish uchun koeffitsient; ([6] 17 jad. 269 b.)

$x = 0,15$ - kesish chuqurligi ko'rsatkich darajasi; ([6] 17 jad. 269 b.)

$y = 0,35$ - uzatish ko'rsatkichi darajasi; ([6] 17 jad. 269 b.)

$m = 0,2$ - kesuvchi asbobning turg'unlik davri ko'rsatkich darajasi; ([6] 17 jad. 269 b.)

K_v - kesish tezligining to'g'rilash koeffitsienti; u quyidagi formula yordamida topiladi: ([6] 268 b.)

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

K_v - kesish tezligining to'g'rilash koeffitsienti; u quyidagi formula yordamida topiladi: ([6] 268 b.)

$K_{nv} = 0,9$ - zagotovka yuzasiga bog'liq koeffitsient; ([6] 21 jad. 272 b.)

$K_{uv} = 1$ - kesuvchi asbobni kesish tezligiga ta'sirini hisobga olish koeffitsienti: ([6] 21 jad. 272 b.)

$$K_v = 1,1 \cdot 0,9 \cdot 1 = 0,99$$

2. U holda kesish tezligi quyidagiga teng:

$$v = \frac{350}{60^{0,2} \cdot 2,5^{0,15} \cdot 0,5^{0,35}} \cdot 0,99 = 163.$$

3. SHpindelning aylanishlar soni quyidagi formula orqali topiladi:

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 163}{3,14 \cdot 32} = 1622,2 \text{ daq}^{-1}$$

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

4. Biz tanlagan dastgohning pasporti bo'yicha shpindelning aylanishlar sonini $n=1500$ ayl/daq deb to'g'rilasak, u holda haqiqiy kesish tezligi quyidagicha topiladi:

$$v_x = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 32 \cdot 1500}{1000} = 150,72 \text{ m/daq}.$$

5. Tangensial kesish kuchi quyidagi formula yordamida topiladi:

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

C_p va x, y, n - muayyan ishlov berish sharoiti uchun doimiy koeffitsient va daraja ko'rsatkichlari, bizning holat uchun; $C_p=300$, $x=1$, $y=0,75$, $n=0,15$ ([6] 22 jad. 273 b.)

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

$$K_p = K_{mr} \cdot K_{\phi r} \cdot K_{\gamma r} \cdot K_{\lambda r} \cdot K_{rr},$$

$K_{mr}=0,81$; $K_{fr}=0,89$, $K_{\gamma r}=1$, $K_{\lambda r}=1$, $K_{rp}=0,87$. ([6] 22 jad. 273 b.).

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

U holda kesish kuchi quyidagiga teng:

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 2^1 \cdot 0,9^{0,75} \cdot 183,22^{-0,15} \cdot 0,63 = 1599 \text{ N}.$$

6. Kesish quvvatini quyidagi formula orqali topamiz:

$$N_{kes} = \frac{P_z \cdot V_x}{1020 \cdot 60} = \frac{1599 \cdot 150,72}{1020 \cdot 60} = 3,9 \text{ kVt}.$$

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

$$N_{kes} < N_e; \quad 3,9 < 7,5, \text{ ya'ni ishlov berish mumkin.}$$

7. Asosiy texnologik vaqt quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$T_0 = \frac{L_i}{nS}:$$

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

Ishchi xod uzunligi quyidagicha topiladi:

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

bu erda, L- ishlov beriladigan yuza uzunligi, $l=7,5$ mm; l_1 - kesish yo'li qiymati, 1 mm, l_1 t ctg $\phi + 1 = 2 \cdot 0 + 1 = 1$ mm; l_2 keskichning ortiqcha yurgan yo'li, $l_2 = 2$ mm. $L=10,5$ mm.

$$T_0 = \frac{L_i}{nS} = \frac{10,5}{1500 \cdot 0,5} = 0,007 \text{ daq}.$$

4-o'tish. D yuza saqlanib Ø95 mm saqlanib kesilsin.

Dastgoh: 16K20F3 tokarlik RDB dastgohi.

Kesuvchi asbob materiali T15K6 markali qattiq qotishmali kesuvchi keskich GOST 18868-73 ([4] 12 jad. 122 B.)

Kesuvchi asbob parametrlari: plandagi asosiy burchak qiymati $\varphi = 60^\circ$; plandagi yordamchi burchak qiymati $\varphi_1 = 10^\circ$; oldingi burchak $\gamma = 12^\circ$; asosiy ketingi burchak $\alpha = 12^\circ$; keskich uchi radiusi $r_{0,4}$ mm; ishlov beriladigan diametr, $d = \varnothing 95$ mm; kesish chuqurligi, $t = 2,5$ mm; surish qiymati, $s = 0,5$ mm/ayl; ([6] 21 jad. 95 b.); keskichning turg'unlik davri, $T = 60$ daq. ([6] 22 jad. 135 b.).

1. Kesish tezligi quyidagi empirik formula yordamida aniqlanadi:

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

$C_v = 350$ - kesish tezligini topish uchun koeffitsient; ([6] 17 jad. 269 b.)

$x = 0,15$ - kesish chuqurligi ko'rsatkich darajasi; ([6] 17 jad. 269 b.)

$y = 0,35$ - uzatish ko'rsatkichi darajasi; ([6] 17 jad. 269 b.)

$m = 0,2$ - kesuvchi asbobning turg'unlik davri ko'rsatkich darajasi; ([6] 17 jad. 269 b.)

K_v - kesish tezligining to'g'rilash koeffitsienti; u quyidagi formula yordamida topiladi: ([6] 268 b.)

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

K_v - kesish tezligining to'g'rilash koeffitsienti; u quyidagi formula yordamida topiladi: ([6] 268 b.)

$K_{nv} = 0,9$ - zagotovka yuzasiga bog'liq koeffitsient; ([6] 21 jad. 272 b.)

$K_{uv} = 1$ - kesuvchi asbobni kesish tezligiga ta'sirini hisobga olish koeffitsienti: ([6] 21 jad. 272 b.)

$$K_v = 1,1 \cdot 0,9 \cdot 1 = 0,99$$

2. U holda kesish tezligi quyidagiga teng:

$$v = \frac{350}{60^{0,2} \cdot 2,5^{0,15} \cdot 0,5^{0,35}} \cdot 0,99 = 163.$$

3. SHpindelning aylanishlar soni quyidagi formula orqali topiladi:

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 163}{3,14 \cdot 95} = 546,4 \text{ daq}^{-1}$$

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

4. Biz tanlagan dastgohning pasporti bo'yicha shpindelning aylanishlar sonini $n = 500$ ayl/daq deb to'g'rilasak, u holda haqiqiy kesish tezligi quyidagicha topiladi:

$$v_x = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 95 \cdot 500}{1000} = 149,15 \text{ m/daq}.$$

5. Tangensial kesish kuchi quyidagi formula yordamida topiladi:

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

C_p va x, y, n - muayyan ishlov berish sharoiti uchun doimiy koeffitsient va daraja ko'rsatkichlari, bizning holat uchun; $C_p = 300$, $x = 1$, $y = 0,75$, $n = 0,15$ ([6] 22 jad. 273 b.)

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

$$K_p = K_{mr} \cdot K_{\phi r} \cdot K_{yr} \cdot K_{\lambda r} \cdot K_{rr},$$

$K_{mr} = 0,81$; $K_{\phi r} = 0,89$, $K_{yr} = 1$, $K_{\lambda r} = 1$, $K_{rp} = 0,87$. ([6] 22 jad. 273 b.).

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

U holda kesish kuchi quyidagiga teng:

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 2^1 \cdot 0,9^{0,75} \cdot 183,22^{-0,15} \cdot 0,63 = 1599 \text{ N}.$$

6. Kesish quvvatini quyidagi formula orqali topamiz:

$$N_{kes} = \frac{P_z \cdot V_x}{1020 \cdot 60} = \frac{1599 \cdot 149,15}{1020 \cdot 60} = 3,98 \text{ kVt.}$$

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

$$N_{kes} < N_e; \quad 3,98 < 7,5, \text{ ya'ni ishlov berish mumkin.}$$

7. Asosiy texnologik vaqt quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$T_0 = \frac{L_i}{nS} :$$

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

Ishchi xod uzunligi quyidagicha topiladi:

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

bu erda, L- ishlov beriladigan yuza uzunligi, $l = 95/2 = 47.5 \text{ mm}$; l_1 - kesish yo'li qiymati, 1 mm, $l_1 \text{ ctg } \phi + 1 = 2 \cdot 0 + 1 = 1 \text{ mm}$; l_2 keskichning ortiqcha yurgan yo'li, $l_2 = 2 \text{ mm}$. $L = 50.5 \text{ mm}$.

$$T_0 = \frac{L_i}{nS} = \frac{50.5}{500 \cdot 0,5} = 0.11 \text{ daq.}$$

Operatsiya 010. Tokarlik RDB.

1-o'tish. E yuza $l = 93 \text{ mm}$ saqlanib kesilsin.

Dastgoh: 16K20F3 tokarlik RDB dastgohi.

Kesuvchi asbob materiali T15K6 markali qattiq qotishmali kesuvchi keskich GOST 18868-73 ([4] 12 jad. 122 B.)

Kesuvchi asbob parametrlari: plandagi asosiy burchak qiymati $\varphi - 60^\circ$; plandagi yordamchi burchak qiymati $\varphi_1 = 10^\circ$; oldingi burchak $\gamma = 12^\circ$; asosiy ketingi burchak $\alpha = 12^\circ$; keskich uchi radiusi $r_0, 4 \text{ mm}$; ishlov beriladigan uzunlik, $l = 95/2 = 47.5 \text{ mm}$; kesish chuqurligi, $t = 2,5 \text{ mm}$; surish qiymati, $s = 0,5 \text{ mm/ayl}$; ([6] 21 jad. 95 b.); keskichning turg'unlik davri, $T = 60 \text{ daq.}$ ([6] 22 jad. 135 b.).

1. Kesish tezligi quyidagi empirik formula yordamida aniqlanadi:

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

$C_v = 350$ - kesish tezligini topish uchun koeffitsient; ([6] 17 jad. 269 b.)

$x = 0,15$ - kesish chuqurligi ko'rsatkich darajasi; ([6] 17 jad. 269 b.)

$y = 0,35$ - uzatish ko'rsatkichi darajasi; ([6] 17 jad. 269 b.)

$m = 0,2$ - kesuvchi asbobning turg'unlik davri ko'rsatkich darajasi; ([6] 17 jad. 269 b.)

K_v - kesish tezligining to'g'rilash koeffitsienti; u quyidagi formula yordamida topiladi: ([6] 268 b.)

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

K_v - kesish tezligining to'g'rilash koeffitsienti; u quyidagi formula yordamida topiladi: ([6] 268 b.)

$K_{nv} = 0,9$ - zagotovka yuzasiga bog'liq koeffitsient; ([6] 21 jad. 272 b.)

$K_{uv} = 1$ - kesuvchi asbobni kesish tezligiga ta'sirini hisobga olish koeffitsienti: ([6] 21 jad. 272 b.)

$$K_v = 1,1 \cdot 0,9 \cdot 1 = 0,99$$

2. U holda kesish tezligi quyidagiga teng:

$$v = \frac{350}{60^{0,2} \cdot 2,5^{0,15} \cdot 0,5^{0,35}} \cdot 0,99 = 163.$$

3. SHpindelning aylanishlar soni quyidagi formula orqali topiladi:

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 163}{3,14 \cdot 28} = 1853,9 \text{ daq}^{-1}$$

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

4. Biz tanlagan dastgohning pasporti bo'yicha shpindelning aylanishlar sonini $n=2000$ ayl/daq deb to'g'rilasak, u holda haqiqiy kesish tezligi quyidagicha topiladi:

$$v_x = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 28 \cdot 2000}{1000} = 175,84 \text{ m/daq}$$

5. Tangensial kesish kuchi quyidagi formula yordamida topiladi:

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

C_p va x , y , n - muayyan ishlov berish sharoiti uchun doimiy koeffitsient va daraja ko'rsatkichlari, bizning holat uchun; $C_p=300$, $x=1$, $y=0,75$, $n=0,15$ ([6] 22 jad. 273 b.)

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

$$K_p = K_{mr} \cdot K_{\phi r} \cdot K_{yr} \cdot K_{\lambda r} \cdot K_{rr},$$

$K_{mr}=0,81$; $K_{fr}=0,89$, $K_{yr}=1$, $K_{\lambda r}=1$, $K_{rp}=0,87$. ([6] 22 jad. 273 b.).

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

U holda kesish kuchi quyidagiga teng:

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 2^1 \cdot 0,9^{0,75} \cdot 183,22^{-0,15} \cdot 0,63 = 1599 \text{ N}.$$

6. Kesish quvvatini quyidagi formula orqali topamiz:

$$N_{kes} = \frac{P_z \cdot V_x}{1020 \cdot 60} = \frac{1599 \cdot 175,84}{1020 \cdot 60} = 4,59 \text{ kVt}.$$

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

$$N_{kes} < N_e; \quad 4,59 < 7,5, \text{ ya'ni ishlov berish mumkin.}$$

7. Asosiy texnologik vaqt quyidagi formula bilan aniqlanadi:

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

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

Ishchi xod uzunligi quyidagicha topiladi:

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

bu erda, L- ishlov beriladigan yuza uzunligi, $l=93$ mm; l_1 - kesish yo'li qiymati, 1 mm, l_1 t ctg $\phi + 1=2 \cdot 0 + 1 = 1$ mm; l_2 keskichning ortiqcha yurgan yo'li, $l_2 = 2$ mm. $L=50,5$ mm.

$$T_0 = \frac{Li}{nS} = \frac{50,5}{2000 \cdot 0,5} = 0,02 \text{ daq}.$$

2-o'tish. N yuza $\varnothing 96$ mm saqlanib $l=32$ mm qora yo'nilsin.

Dastgoh: 16K20F3 tokarlik RDB dastgoxi.

Kesuvchi asbob materiali T15K6 markali qattiq qotishmali o'tuvchi keskich GOST 18868-73 ([4] 12 jad. 122 B.)

Kesuvchi asbob parametrlari: plandagi asosiy burchak qiymati $\varphi = 60^\circ$; plandagi yordamchi burchak qiymati $\varphi_1 = 10^\circ$; oldingi burchak $\gamma = 12^\circ$; asosiy ketingi burchak $\alpha = 12^\circ$; keskich uchi radiusi $r_0,4 \text{ mm}$; ishlov beriladigan diametr, $d = \varnothing 96 \text{ mm}$; ishlov beriladigan uzunlik, $l = 32 \text{ mm}$; kesish chuqurligi, $t = 2,5 \text{ mm}$; surish qiymati, $s = 0,5 \text{ mm/ayl}$; ([6] 21 jad. 95 b.); keskichning turg'unlik davri, $T = 60 \text{ daq}$. ([6] 22 jad. 135 b.).

1. Kesish tezligi quyidagi empirik formula yordamida aniqlanadi:

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

$C_v = 350$ - kesish tezligini topish uchun koeffitsient; ([6] 17 jad. 269 b.)

$x = 0,15$ - kesish chuqurligi ko'rsatkich darajasi; ([6] 17 jad. 269 b.)

$y = 0,35$ - uzatish ko'rsatkichi darajasi; ([6] 17 jad. 269 b.)

$m = 0,2$ - kesuvchi asbobning turg'unlik davri ko'rsatkich darajasi; ([6] 17 jad. 269 b.)

K_v - kesish tezligining to'g'rilash koeffitsienti; u quyidagi formula yordamida topiladi: ([6] 268 b.)

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

K_v - kesish tezligining to'g'rilash koeffitsienti; u quyidagi formula yordamida topiladi: ([6] 268 b.)

$K_{nv} = 0,9$ - zagotovka yuzasiga bog'liq koeffitsient; ([6] 21 jad. 272 b.)

$K_{uv} = 1$ - kesuvchi asbobni kesish tezligiga ta'sirini hisobga olish koeffitsienti: ([6] 21 jad. 272 b.)

$$K_v = 1,1 \cdot 0,9 \cdot 1 = 0,99$$

2. U holda kesish tezligi quyidagiga teng:

$$v = \frac{350}{60^{0,2} \cdot 2,5^{0,15} \cdot 0,5^{0,35}} \cdot 0,99 = 163.$$

3. SHpindelning aylanishlar soni quyidagi formula orqali topiladi:

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 163}{3,14 \cdot 96} = 540,7 \text{ daq}^{-1}$$

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

4. Biz tanlagan dastgohning pasporti bo'yicha shpindelning aylanishlar sonini $n = 500$ ayl/daq deb to'g'rilasak, u holda haqiqiy kesish tezligi quyidagicha topiladi:

$$v_x = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 96 \cdot 500}{1000} = 150,72 \text{ m/daq}$$

5. Tangensial kesish kuchi quyidagi formula yordamida topiladi:

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

C_p va x, y, n - muayyan ishlov berish sharoiti uchun doimiy koeffitsient va daraja ko'rsatkichlari, bizning holat uchun; $C_p = 300$, $x = 1$, $y = 0,75$, $n = 0,15$ ([6] 22 jad. 273 b.)

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

$$K_p = K_{mr} \cdot K_{\phi r} \cdot K_{\gamma r} \cdot K_{\lambda r} \cdot K_{rr},$$

$K_{mr} = 0,81$; $K_{fr} = 0,89$, $K_{\gamma r} = 1$, $K_{\lambda r} = 1$, $K_{rp} = 0,87$. ([6] 22 jad. 273 b.).

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

U holda kesish kuchi quyidagiga teng:

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 2^1 \cdot 0,9^{0,75} \cdot 183,22^{-0,15} \cdot 0,63 = 1599 \text{ N}.$$

6. Kesish quvvatini quyidagi formula orqali topamiz:

$$N_{kes} = \frac{P_z \cdot V_x}{1020 \cdot 60} = \frac{1599 \cdot 150,72}{1020 \cdot 60} = 3,94 \text{ kVt.}$$

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

$$N_{kes} < N_e; \quad 3,94 < 7,5, \text{ ya'ni ishlov berish mumkin.}$$

7. Asosiy texnologik vaqt quyidagi formula bilan aniqlanadi:

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

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

Ishchi xod uzunligi quyidagicha topiladi:

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

bu erda, L- ishlov beriladigan yuza uzunligi, $l = 32 \text{ mm}$; l_1 - kesish yo'li qiymati, 1 mm , l_1 t ctg $\phi + 1 = 2 \cdot 0 + 1 = 1 \text{ mm}$; l_2 keskichning ortiqcha yurgan yo'li, $l_2 = 2 \text{ mm}$.
 $L = 36 \text{ mm.}$

$$T_0 = \frac{Li}{nS} = \frac{36}{500 \cdot 0,5} = 0,08 \text{ daq.}$$

Operatsiya 015. Tokarlik RDB.

1-o'tish. B yuza $\varnothing 80 \text{ mm}$ saqlanib $l = 27 \text{ mm}$ toza yo'nilsin.

Dastgoh: 16K20F3 tokarlik RDB dastgohi.

Kesuvchi asbob materiali T15K6 markali qattiq qotishmali yo'nuvchi keskich GOST 18868-73 ([4] 12 jad. 122 B.)

Kesuvchi asbob parametrlari: plandagi asosiy burchak qiymati $\varphi = 60^\circ$; plandagi yordamchi burchak qiymati $\varphi_1 = 10^\circ$; oldingi burchak $\gamma = 12^\circ$; asosiy ketingi burchak $\alpha = 12^\circ$; keskich uchi radiusi $r_0,4 \text{ mm}$; ishlov beriladigan diametr, $d = \varnothing 80 \text{ mm}$; ishlov beriladigan uzunlik, $l = 27 \text{ mm}$; kesish chuqurligi, $t = 0,5 \text{ mm}$; surish qiymati, $s = 0,5 \text{ mm/ayl}$; ([6] 21 jad. 95 b.); keskichning turg'unlik davri, $T = 60 \text{ daq.}$ ([6] 22 jad. 135 b.).

1. Kesish tezligi quyidagi empirik formula yordamida aniqlanadi:

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

$C_v = 350$ - kesish tezligini topish uchun koeffitsient; ([6] 17 jad. 269 b.)

$x = 0,15$ - kesish chuqurligi ko'rsatkich darajasi; ([6] 17 jad. 269 b.)

$y = 0,35$ - uzatish ko'rsatkichi darajasi; ([6] 17 jad. 269 b.)

$m = 0,2$ - kesuvchi asbobning turg'unlik davri ko'rsatkich darajasi; ([6] 17 jad. 269 b.)

K_v - kesish tezligining to'g'rilash koeffitsienti; u quyidagi formula yordamida topiladi: ([6] 268 b.)

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

K_v - kesish tezligining to'g'rilash koeffitsienti; u quyidagi formula yordamida topiladi: ([6] 268 b.)

$K_{nv} = 0,9$ - zagotovka yuzasiga bog'liq koeffitsient; ([6] 21 jad. 272 b.)

$K_{uv} = 1$ - kesuvchi asbobni kesish tezligiga ta'sirini hisobga olish koeffitsienti: ([6] 21 jad. 272 b.)

$$K_v = 1,1 \cdot 0,9 \cdot 1 = 0,99$$

2. U holda kesish tezligi quyidagiga teng:

$$v = \frac{350}{60^{0,2} \cdot 0,5^{0,15} \cdot 0,5^{0,35}} \cdot 0,99 = 163.$$

3. SHpindelning aylanishlar soni quyidagi formula orqali topiladi:

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 163}{3,14 \cdot 80} = 648,9 \text{ daq}^{-1}$$

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

4. Biz tanlagan dastgohning pasporti bo'yicha shpindelning aylanishlar sonini $n=750$ ayl/daq deb to'g'rilasak, u holda haqiqiy kesish tezligi quyidagicha topiladi:

$$v_x = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 80 \cdot 750}{1000} = 188,4 \text{ m/daq}.$$

5. Tangensial kesish kuchi quyidagi formula yordamida topiladi:

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

C_p va x, y, n - muayyan ishlov berish sharoiti uchun doimiy koeffitsient va daraja ko'rsatkichlari, bizning holat uchun; $C_p=300$, $x=1$, $y=0,75$, $n=0,15$ ([6] 22 jad. 273 b.)

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

$$K_p = K_{mr} \cdot K_{\phi r} \cdot K_{yr} \cdot K_{\lambda r} \cdot K_{rr},$$

$K_{mr}=0,81$; $K_{fr}=0,89$, $K_{yr}=1$, $K_{\lambda r}=1$, $K_{rp}=0,87$. ([6] 22 jad. 273 b.).

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

U holda kesish kuchi quyidagiga teng:

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 2^1 \cdot 0,9^{0,75} \cdot 183,22^{-0,15} \cdot 0,63 = 1599 \text{ N}.$$

6. Kesish quvvatini quyidagi formula orqali topamiz:

$$N_{kes} = \frac{P_z \cdot V_x}{1020 \cdot 60} = \frac{1599 \cdot 188,4}{1020 \cdot 60} = 4,9 \text{ kVt}.$$

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

$$N_{kes} < N_e; \quad 4,9 < 7,5, \text{ ya'ni ishlov berish mumkin.}$$

7. Asosiy texnologik vaqt quyidagi formula bilan aniqlanadi:

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

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

Ishchi xod uzunligi quyidagicha topiladi:

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

bu erda, L- ishlov beriladigan yuza uzunligi, $l=27$ mm; l_1 - kesish yo'li qiymati, 1 mm, l_1 t ctg $\phi + 1=2 \cdot 0 + 1 = 1$ mm; l_2 keskichning ortiqcha yurgan yo'li, $l_2 = 2$ mm. $L=31$ mm.

$$T_0 = \frac{Li}{nS} = \frac{31}{750 \cdot 0,5} = 0,045 \text{ daq}.$$

Operatsiya 020. Tokarlik RDB.

1-o'tish. H yuza $\varnothing 95$ mm saqlanib $l=32$ mm toza yo'nilsin.

Dastgoh: 16K20F3 tokarlik RDB dastgoxi.

Kesuvchi asbob materiali T15K6 markali qattiq qotishmali yo'nuvchi keskich GOST 18868-73 ([4] 12 jad. 122 B.)

Kesuvchi asbob parametrlari: plandagi asosiy burchak qiymati φ - 60°; plandagi yordamchi burchak qiymati $\varphi_1 = 10^\circ$; oldingi burchak $\gamma=12^\circ$; asosiy ketingi burchak $\alpha=12^\circ$; keskich uchi radiusi $r_{0,4}$ mm; ishlov beriladigan diametr, $d= \varnothing 95$ mm; ishlov beriladigan uzunlik, $l= 32$ mm; kesish chuqurligi, $t= 0.5$ mm; surish qiymati, $s= 0,5$ mm/ayl; ([6] 21 jad. 95 b.); keskichning turg'unlik davri, $T= 60$ daq. ([6] 22 jad. 135 b.).

1. Kesish tezligi quyidagi empirik formula yordamida aniqlanadi:

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

$C_v = 350$ - kesish tezligini topish uchun koeffitsient; ([6] 17 jad. 269 b.)

$x = 0,15$ - kesish chuqurligi ko'rsatkich darajasi; ([6] 17 jad. 269 b.)

$y = 0,35$ - uzatish ko'rsatkichi darajasi; ([6] 17 jad. 269 b.)

$m = 0,2$ - kesuvchi asbobning turg'unlik davri ko'rsatkich darajasi; ([6] 17 jad. 269 b.)

K_v - kesish tezligining to'g'rilash koeffitsienti; u quyidagi formula yordamida topiladi: ([6] 268 b.)

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

K_v - kesish tezligining to'g'rilash koeffitsienti; u quyidagi formula yordamida topiladi: ([6] 268 b.)

$K_{nv} = 0,9$ - zagotovka yuzasiga bog'liq koeffitsient; ([6] 21 jad. 272 b.)

$K_{uv} = 1$ - kesuvchi asbobni kesish tezligiga ta'sirini hisobga olish koeffitsienti: ([6] 21 jad. 272 b.)

$$K_v = 1,1 \cdot 0,9 \cdot 1 = 0,99$$

2. U holda kesish tezligi quyidagiga teng:

$$v = \frac{350}{60^{0,2} \cdot 0,5^{0,15} \cdot 0,5^{0,35}} \cdot 0,99 = 163.$$

3. SHpindelning aylanishlar soni quyidagi formula orqali topiladi:

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 163}{3,14 \cdot 95} = 546,4 \text{ daq}^{-1}$$

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

4. Biz tanlagan dastgohning pasporti bo'yicha shpindelning aylanishlar sonini $n= 500$ ayl/daq deb to'g'rilasak, u holda haqiqiy kesish tezligi quyidagicha topiladi:

$$v_x = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 95 \cdot 500}{1000} = 149,15 \text{ m/daq}.$$

5. Tangensial kesish kuchi quyidagi formula yordamida topiladi:

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

C_p va x, y, n - muayyan ishlov berish sharoiti uchun doimiy koeffitsient va daraja ko'rsatkichlari, bizning holat uchun; $C_p=300$, $x=1$, $y=0,75$, $n=0,15$ ([6] 22 jad. 273 b.)

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

$$K_p = K_{mr} \cdot K_{\phi r} \cdot K_{yr} \cdot K_{\lambda r} \cdot K_{rr},$$

$K_{mr}=0,81$; $K_{fr}=0,89$, $K_{yr}=1$, $K_{\lambda r}=1$, $K_{rp}=0,87$. ([6] 22 jad. 273 b.).

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

U holda kesish kuchi quyidagiga teng:

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 2^1 \cdot 0,9^{0,75} \cdot 183,22^{-0,15} \cdot 0,63 = 1599 \text{ N}.$$

6. Kesish quvvatini quyidagi formula orqali topamiz:

$$N_{kes} = \frac{P_z \cdot V_x}{1020 \cdot 60} = \frac{1599 \cdot 149,15}{1020 \cdot 60} = 3,98 \text{ kVt}.$$

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

$$N_{kes} < N_e; \quad 3,98 < 7,5, \text{ ya'ni ishlov berish mumkin.}$$

7. Asosiy texnologik vaqt quyidagi formula bilan aniqlanadi:

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

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

Ishchi xod uzunligi quyidagicha topiladi:

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

bu erda, L- ishlov beriladigan yuza uzunligi, $l = 32 \text{ mm}$; l_1 - kesish yo'li qiymati, 1 mm , l_1 t ctg $\phi + 1 = 2 \cdot 0 + 2 = 2 \text{ mm}$; l_2 keskichning ortiqcha yurgan yo'li, $l_2 = 2 \text{ mm}$. $L = 36 \text{ mm}$.

$$T_0 = \frac{Li}{nS} = \frac{36}{500 \cdot 0,5} = 0,08 \text{ daq}.$$

Operatsiya 025. Tokarlik RDB.

1-o'tish. L yuza $\varnothing 69 \text{ mm}$ saqlanib $l = 68 \text{ mm}$ qora yo'nib kengaytirilsin.

Dastgoh: 16K20F3 tokarlik RDB dastgohi.

Kesuvchi asbob materiali T15K6 markali qattiq qotishmali yo'nib kengaytiruvchi keskich GOST 18868-73 ([4] 12 JAD. 122 B.)

Kesuvchi asbob parametrlari: plandagi asosiy burchak qiymati $\varphi - 60^\circ$; plandagi yordamchi burchak qiymati $\varphi_1 = 10^\circ$; oldingi burchak $\gamma = 12^\circ$; asosiy ketingi burchak $\alpha = 12^\circ$; keskich uchi radiusi $r_0,4 \text{ mm}$; ishlov beriladigan diametr, $d = \varnothing 69 \text{ mm}$; ishlov beriladigan uzunlik, $l = 68 \text{ mm}$; kesish chuqurligi, $t = 2,5 \text{ mm}$; surish qiymati, $s = 0,5 \text{ mm/ayl}$; ([6] 21 jad. 95 b.); keskichning turg'unlik davri, $T = 60 \text{ daq}$. ([6] 22 jad. 135 b.).

1. Kesish tezligi quyidagi empirik formula yordamida aniqlanadi:

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

$C_v = 350$ - kesish tezligini topish uchun koeffitsient; ([6] 17 jad. 269 b.)

$x = 0,15$ - kesish chuqurligi ko'rsatkich darajasi; ([6] 17 jad. 269 b.)

$y = 0,35$ - uzatish ko'rsatkichi darajasi; ([6] 17 jad. 269 b.)

$m = 0,2$ - kesuvchi asbobning turg'unlik davri ko'rsatkich darajasi; ([6] 17 jad. 269 b.)

K_v - kesish tezligining to'g'rilash koeffitsienti; u quyidagi formula yordamida topiladi: ([6] 268 b.)

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

K_v - kesish tezligining to'g'rilash koeffitsienti; u quyidagi formula yordamida topiladi: ([6] 268 b.)

$K_{nv} = 0,9$ - zagotovka yuzasiga bog'liq koeffitsient; ([6] 21 jad. 272 b.)

Kuv = 1 - kesuvchi asbobni kesish tezligiga ta'sirini hisobga olish koeffitsienti: ([6] 21 jad. 272 b.)

$$K_v = 1,1 \cdot 0,9 \cdot 1 = 0,99$$

2. U holda kesish tezligi quyidagiga teng:

$$v = \frac{350}{60^{0,2} \cdot 2,5^{0,15} \cdot 0,5^{0,35}} \cdot 0,99 = 163.$$

3. SHpindelning aylanishlar soni quyidagi formula orqali topiladi:

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 163}{3,14 \cdot 69} = 752,3 \text{ daq}^{-1}$$

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

4. Biz tanlagan dastgohning pasporti bo'yicha shpindelning aylanishlar sonini n= 750 ayl/daq deb to'g'rilasak, u holda haqiqiy kesish tezligi quyidagicha topiladi:

$$v_x = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 69 \cdot 750}{1000} = 162,5^m/\text{daq}.$$

5. Tangensial kesish kuchi quyidagi formula yordamida topiladi:

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

C_p va x, y, n - muayyan ishlov berish sharoiti uchun doimiy koeffitsient va daraja ko'rsatkichlari, bizning holat uchun; $C_p=300$, x=1, y=0,75, n=0,15 ([6] 22 jad. 273 b.)

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

$$K_p = K_{mr} \cdot K_{\phi r} \cdot K_{yr} \cdot K_{\lambda r} \cdot K_{rr},$$

$K_{mr}=0,81$; $K_{fr}=0,89$, $K_{yr}=1$, $K_{\lambda r}=1$, $K_{rp}=0,87$. ([6] 22 jad. 273 b.).

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

U holda kesish kuchi quyidagiga teng:

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 2^1 \cdot 0,9^{0,75} \cdot 183,22^{-0,15} \cdot 0,63 = 1599 \text{ N}.$$

6. Kesish quvvatini quyidagi formula orqali topamiz:

$$N_{kes} = \frac{P_z \cdot V_x}{1020 \cdot 60} = \frac{1599 \cdot 165,2}{1020 \cdot 60} = 4,2 \text{ kVt}.$$

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

$$N_{kes} < N_e; \quad 4,2 < 7,5, \text{ ya'ni ishlov berish mumkin.}$$

7. Asosiy texnologik vaqt quyidagi formula bilan aniqlanadi:

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

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

Ishchi xod uzunligi quyidagicha topiladi:

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

bu erda, L- ishlov beriladigan yuza uzunligi, l= 68 mm; l_1 - kesish yo'li qiymati, 1 mm, l_1 t ctg $\phi + 1 = 2 \cdot 0 + 1 = 1$ mm; l_2 keskichning ortiqcha yurgan yo'li, $l_2 = 3$ mm. L= 72 mm.

$$T_0 = \frac{Li}{nS} = \frac{72}{750 \cdot 0,5} = 0,1 \text{ daq}.$$

2-o'tish. L. yuza Ø 70mm saqlanib l=68 mm toza yo'nib kengaytirilsin.

Dastgoh: 16K20F3 tokarlik RDB dastgoxi.

Kesuvchi asbob materiali T15K6 markali qattiq qotishmali yo'nib kengaytiruvchi keskich GOST 18868-73 ([4] 12 JAD. 122 B.).

Kesuvchi asbob parametrlari: plandagi asosiy burchak qiymati φ - 60°; plandagi yordamchi burchak qiymati $\varphi_1 = 10^\circ$; oldingi burchak $\gamma=12^\circ$; asosiy ketingi burchak $\alpha=12^\circ$; keskich uchi radiusi r0,4 mm; ishlov beriladigan diametr, d= Ø70 mm; ishlov beriladigan uzunlik, l= 68 mm; kesish chuqurligi, t= 0.5 mm; surish qiymati, s= 0,5 mm/ayl; ([6] 21 jad. 95 b.); keskichning turg'unlik davri, T= 60 daq. ([6] 22 jad. 135 b.).

1. Kesish tezligi quyidagi empirik formula yordamida aniqlanadi:

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

$C_v = 350$ - kesish tezligini topish uchun koeffitsient; ([6] 17 jad. 269 b.)

x = 0,15 - kesish chuqurligi ko'rsatkich darajasi; ([6] 17 jad. 269 b.)

y = 0,35 - uzatish ko'rsatkichi darajasi; ([6] 17 jad. 269 b.)

m = 0,2 - kesuvchi asbobning turg'unlik davri ko'rsatkich darajasi; ([6] 17 jad. 269 b.)

K_v - kesish tezligining to'g'rilash koeffitsienti; u quyidagi formula yordamida topiladi: ([6] 268 b.)

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

K_v - kesish tezligining to'g'rilash koeffitsienti; u quyidagi formula yordamida topiladi: ([6] 268 b.)

$K_{nv} = 0,9$ - zagotovka yuzasiga bog'liq koeffitsient; ([6] 21 jad. 272 b.)

$K_{uv} = 1$ - kesuvchi asbobni kesish tezligiga ta'sirini hisobga olish koeffitsienti: ([6] 21 jad. 272 b.)

$$K_v = 1,1 \cdot 0,9 \cdot 1 = 0,99$$

2. U holda kesish tezligi quyidagiga teng:

$$v = \frac{350}{60^{0,2} \cdot 0,5^{0,15} \cdot 0,5^{0,35}} \cdot 0,99 = 163.$$

3. SHpindelning aylanishlar soni quyidagi formula orqali topiladi:

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 163}{3,14 \cdot 70} = 741,5 \text{ daq}^{-1}$$

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

4. Biz tanlagan dastgohning pasporti bo'yicha shpindelning aylanishlar sonini n= 750 ayl/daq deb to'g'rilasak, u holda haqiqiy kesish tezligi quyidagicha topiladi:

$$v_x = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 70 \cdot 750}{1000} = 164,85 \text{ m/daq}$$

5. Tangensial kesish kuchi quyidagi formula yordamida topiladi:

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

C_p va x, y, n - muayyan ishlov berish sharoiti uchun doimiy koeffitsient va daraja ko'rsatkichlari, bizning holat uchun; $C_p=300$, x=1, y=0,75, n=0,15 ([6] 22 jad. 273 b.)

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

$$K_p = K_{mr} \cdot K_{\phi r} \cdot K_{\gamma r} \cdot K_{\lambda r} \cdot K_{rr},$$

$K_{mr}=0,81$; $K_{\phi r}=0,89$, $K_{\gamma r}=1$, $K_{\lambda r}=1$, $K_{rp}=0,87$. ([6] 22 jad. 273 b.).

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

U holda kesish kuchi quyidagiga teng:

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 2^1 \cdot 0,9^{0,75} \cdot 183,22^{-0,15} \cdot 0,63 = 1599 \text{ N}.$$

6. Kesish quvvatini quyidagi formula orqali topamiz:

$$N_{kes} = \frac{P_z \cdot V_x}{1020 \cdot 60} = \frac{1599 \cdot 164,85}{1020 \cdot 60} = 4,3 \text{ kVt}.$$

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

$$N_{kes} < N_e; \quad 4,3 < 7,5, \text{ ya'ni ishlov berish mumkin.}$$

7. Asosiy texnologik vaqt quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$T_0 = \frac{L_i}{nS}:$$

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

Ishchi xod uzunligi quyidagicha topiladi:

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

bu erda, L- ishlov beriladigan yuza uzunligi, $l = 68 \text{ mm}$; l_1 - kesish yo'li qiymati, 1 mm , l_1 t ctg $\phi + 1 = 2 \cdot 0 + 1 = 1 \text{ mm}$; l_2 keskichning ortiqcha yurgan yo'li, $l_2 = 2 \text{ mm}$.
 $L = 72 \text{ mm}$.

$$T_0 = \frac{L_i}{nS} = \frac{72}{750 \cdot 0,5} = 0,1 \text{ daq}.$$

3-o'tish. L yuzaga $0,5 \times 45^\circ$ faska kesilsin.

Dastgoh: 16K20F3 tokarlik RDB dastgohi.

Kesuvchi asbob materiali T15K6 markali qattiq qotishmali faska kesuvchi keskich GOST 18868-73 ([4] 12 JAD. 122 B.)

Kesuvchi asbob parametrlari: plandagi asosiy burchak qiymati $\varphi - 60^\circ$; plandagi yordamchi burchak qiymati $\varphi_1 = 10^\circ$; oldingi burchak $\gamma = 12^\circ$; asosiy ketingi burchak $\alpha = 12^\circ$; keskich uchi radiusi $r_0,4 \text{ mm}$; **ishlov beriladigan diametr, $d = \varnothing 32 \text{ mm}$** ; ishlov beriladigan uzunlik, $l = 0,5 \text{ mm}$; kesish chuqurligi, $t = 0,5 \text{ mm}$; surish qiymati, $s = 0,5 \text{ mm/ayl}$; ([6] 21 jad. 95 b.); keskichning turg'unlik davri, $T = 60 \text{ daq}$. ([6] 22 jad. 135 b.).

1. Kesish tezligi quyidagi empirik formula yordamida aniqlanadi:

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

$C_v = 350$ - kesish tezligini topish uchun koeffitsient; ([6] 17 jad. 269 b.)

$x = 0,15$ - kesish chuqurligi ko'rsatkich darajasi; ([6] 17 jad. 269 b.)

$y = 0,35$ - uzatish ko'rsatkichi darajasi; ([6] 17 jad. 269 b.)

$m = 0,2$ - kesuvchi asbobning turg'unlik davri ko'rsatkich darajasi; ([6] 17 jad. 269 b.)

K_v - kesish tezligining to'g'rilash koeffitsienti; u quyidagi formula yordamida topiladi: ([6] 268 b.)

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

K_v - kesish tezligining to'g'rilash ko'effitsienti; u quyidagi formula yordamida topiladi: ([6] 268 b.)

$K_{nv} = 0,9$ - zagotovka yuzasiga bog'liq ko'effitsient; ([6] 21 jad. 272 b.)

$K_{uv} = 1$ - kesuvchi asbobni kesish tezligiga ta'sirini hisobga olish ko'effitsienti: ([6] 21 jad. 272 b.)

$$K_v = 1,1 \cdot 0,9 \cdot 1 = 0,99$$

2. U holda kesish tezligi quyidagiga teng:

$$v = \frac{350}{60^{0,2} \cdot 0,5^{0,15} \cdot 0,5^{0,35}} \cdot 0,99 = 163.$$

3. SHpindelning aylanishlar soni quyidagi formula orqali topiladi:

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 163}{3,14 \cdot 32} = 1622,2 \text{ daq}^{-1}$$

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

4. Biz tanlagan dastgohning pasporti bo'yicha shpindelning aylanishlar sonini $n = 1500$ ayl/daq deb to'g'rilasak, u holda haqiqiy kesish tezligi quyidagicha topiladi:

$$v_x = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 32 \cdot 1500}{1000} = 150,72 \text{ m/daq}.$$

5. Tangensial kesish kuchi quyidagi formula yordamida topiladi:

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

C_p va x , y , n - muayyan ishlov berish sharoiti uchun doimiy ko'effitsient va daraja ko'rsatkichlari, bizning holat uchun; $C_p = 300$, $x = 1$, $y = 0,75$, $n = 0,15$ ([6] 22 jad. 273 b.)

K_p - to'g'rilash ko'effitsienti kesish sharoitidagi omillarga bog'liq bir qator ko'effitsientlarning ko'paytmasiga teng:

$$K_p = K_{mr} \cdot K_{\phi r} \cdot K_{yr} \cdot K_{\lambda r} \cdot K_{rr},$$

$K_{mr} = 0,81$; $K_{fr} = 0,89$, $K_{yr} = 1$, $K_{\lambda r} = 1$, $K_{rp} = 0,87$. ([6] 22 jad. 273 b.).

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

U holda kesish kuchi quyidagiga teng:

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 2^1 \cdot 0,9^{0,75} \cdot 183,22^{-0,15} \cdot 0,63 = 1599 \text{ N}.$$

6. Kesish quvvatini quyidagi formula orqali topamiz:

$$N_{kes} = \frac{P_z \cdot V_x}{1020 \cdot 60} = \frac{1599 \cdot 150,72}{1020 \cdot 60} = 3,9 \text{ kVt}.$$

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

$$N_{kes} < N_e; \quad 3,9 < 7,5, \text{ ya'ni ishlov berish mumkin.}$$

7. Asosiy texnologik vaqt quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$T_0 = \frac{L_i}{nS}:$$

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

Ishchi xod uzunligi quyidagicha topiladi:

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

bu erda, L - ishlov beriladigan yuza uzunligi, $l = 0,5 \text{ mm}$; l_1 - kesish yo'li qiymati, 1 mm , l_1 t ctg $\phi + 1 = 2 \cdot 0 + 1 = 1 \text{ mm}$; l_2 keskichning ortiqcha yurgan yo'li, $l_2 = 3 \text{ mm}$.
 $L = 4,5 \text{ mm}$.

$$T_0 = \frac{Li}{nS} = \frac{4,5}{1500 \cdot 0,5} = 0,003 \text{ daq.}$$

4-o'tish. K yuza Ø79 mm saqlanib l=25 mm yo'nib kengaytirilsin.

Dastgoh: 16K20F3 tokarlik RDB dastgohi.

Kesuvchi asbob materiali T15K6 markali qattiq qotishmali yo'nib kengaytiruvchi keskich GOST 18868-73 ([4] 12 JAD. 122 B.)

Kesuvchi asbob parametrlari: plandagi asosiy burchak qiymati φ - 60°; plandagi yordamchi burchak qiymati $\varphi_1 = 10^\circ$; oldingi burchak $\gamma=12^\circ$; asosiy ketingi burchak $\alpha=12^\circ$; keskich uchi radiusi $r_{0,4}$ mm; ishlov beriladigan diametr, $d= \text{Ø}79$ mm; ishlov beriladigan uzunlik, $l= 25$ mm; kesish chuqurligi, $t= 2,5$ mm; surish qiymati, $s= 0,5$ mm/ayl; ([6] 21 jad. 95 b.); keskichning turg'unlik davri, $T= 60$ daq. ([6] 22 jad. 135 b.)

1. Kesish tezligi quyidagi empirik formula yordamida aniqlanadi:

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

$C_v = 350$ - kesish tezligini topish uchun koeffitsient; ([6] 17 jad. 269 b.)

$x = 0,15$ - kesish chuqurligi ko'rsatkich darajasi; ([6] 17 jad. 269 b.)

$y = 0,35$ - uzatish ko'rsatkichi darajasi; ([6] 17 jad. 269 b.)

$m = 0,2$ - kesuvchi asbobning turg'unlik davri ko'rsatkich darajasi; ([6] 17 jad. 269 b.)

K_v - kesish tezligining to'g'rilash koeffitsienti; u quyidagi formula yordamida topiladi: ([6] 268 b.)

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

K_v - kesish tezligining to'g'rilash koeffitsienti; u quyidagi formula yordamida topiladi: ([6] 268 b.)

$K_{nv} = 0,9$ - zagotovka yuzasiga bog'liq koeffitsient; ([6] 21 jad. 272 b.)

$K_{uv} = 1$ - kesuvchi asbobni kesish tezligiga ta'sirini hisobga olish koeffitsienti: ([6] 21 jad. 272 b.)

$$K_v = 1,1 \cdot 0,9 \cdot 1 = 0,99$$

2. U holda kesish tezligi quyidagiga teng:

$$v = \frac{350}{60^{0,2} \cdot 2,5^{0,15} \cdot 0,5^{0,35}} \cdot 0,99 = 163.$$

3. SHpindelning aylanishlar soni quyidagi formula orqali topiladi:

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 163}{3,14 \cdot 79} = 657,1 \text{ daq}^{-1}$$

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

4. Biz tanlagan dastgohning pasporti bo'yicha shpindelning aylanishlar sonini $n= 700$ ayl/daq deb to'g'rilasak, u holda haqiqiy kesish tezligi quyidagicha topiladi:

$$v_x = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 79 \cdot 700}{1000} = 173,6 \text{ m/daq.}$$

5. Tangensial kesish kuchi quyidagi formula yordamida topiladi:

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

C_p va x, y, n - muayyan ishlov berish sharoiti uchun doimiy koeffitsient va daraja ko'rsatkichlari, bizning holat uchun: $C_p=300, x=1,$

$y=0,75, n=0,15$ ([6] 22 jad. 273 b.)

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

$$K_p = K_{mr} \cdot K_{\phi r} \cdot K_{\gamma r} \cdot K_{\lambda r} \cdot K_{rr},$$

$K_{mr}=0,81$; $K_{fr}=0,89$, $K_{\gamma r}=1$, $K_{\lambda r}=1$, $K_{rp}=0,87$. ([6] 22 jad. 273 b.).

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

U holda kesish kuchi quyidagiga teng:

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 2^1 \cdot 0,9^{0,75} \cdot 183,22^{-0,15} \cdot 0,63 = 1599 \text{ N}.$$

6. Kesish quvvatini quyidagi formula orqali topamiz:

$$N_{kes} = \frac{P_z \cdot V_x}{1020 \cdot 60} = \frac{1599 \cdot 173,6}{1020 \cdot 60} = 4,5 \text{ kVt}.$$

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

$$N_{kes} < N_e; \quad 4,5 < 7,5, \text{ ya'ni ishlov berish mumkin.}$$

7. Asosiy texnologik vaqt quyidagi formula bilan aniqlanadi:

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

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

Ishchi xod uzunligi quyidagicha topiladi:

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

bu erda, L- ishlov beriladigan yuza uzunligi, $l = 25 \text{ mm}$; l_1 - kesish yo'li qiymati, 1 mm , $l_1 \text{ ctg } \phi + 1 = 2 \cdot 0 + 1 = 1 \text{ mm}$; l_2 keskichning ortiqcha yurgan yo'li, $l_2 = 3 \text{ mm}$. $L = 29 \text{ mm}$.

$$T_0 = \frac{Li}{nS} = \frac{29}{700 \cdot 0,5} = 0,046 \text{ daq}.$$

5-o'tish. K yuza $\varnothing 80 \text{ mm}$ saqlanib $l=25 \text{ mm}$ yo'nib kengaytirilsin.

Dastgoh: 16K20F3 tokarlik RDB dastgohi.

Kesuvchi asbob materiali T15K6 markali qattiq qotishmali yo'nib kengaytiruvchi keskich GOST 18868-73 ([4] 12 JAD. 122 B.)

Kesuvchi asbob parametrlari: plandagi asosiy burchak qiymati $\varphi - 60^\circ$; plandagi yordamchi burchak qiymati $\varphi_1 = 10^\circ$; oldingi burchak $\gamma = 12^\circ$; asosiy ketingi burchak $\alpha = 12^\circ$; keskich uchi radiusi $r_0, 4 \text{ mm}$; ishlov beriladigan diametr, $d = \varnothing 80 \text{ mm}$; ishlov beriladigan uzunlik, $l = 25 \text{ mm}$; kesish chuqurligi, $t = 2,5 \text{ mm}$; surish qiymati, $s = 0,5 \text{ mm/ayl}$; ([6] 21 jad. 95 b.); keskichning turg'unlik davri, $T = 60 \text{ daq}$. ([6] 22 jad. 135 b.).

1. Kesish tezligi quyidagi empirik formula yordamida aniqlanadi:

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

$C_v = 350$ - kesish tezligini topish uchun koeffitsient; ([6] 17 jad. 269 b.)

$x = 0,15$ - kesish chuqurligi ko'rsatkich darajasi; ([6] 17 jad. 269 b.)

$y = 0,35$ - uzatish ko'rsatkichi darajasi; ([6] 17 jad. 269 b.)

$m = 0,2$ - kesuvchi asbobning turg'unlik davri ko'rsatkich darajasi; ([6] 17 jad. 269 b.)

K_v - kesish tezligining to'g'rilash koeffitsienti; u quyidagi formula yordamida topiladi: ([6] 268 b.)

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

K_v - kesish tezligining to'g'rilash ko'effitsienti; u quyidagi formula yordamida topiladi: ([6] 268 b.)

$K_{mv} = 0,9$ - zagotovka yuzasiga bog'liq ko'effitsient; ([6] 21 jad. 272 b.)

$K_{iv} = 1$ - kesuvchi asbobni kesish tezligiga ta'sirini hisobga olish ko'effitsienti: ([6] 21 jad. 272 b.)

$$K_v = 1,1 \cdot 0,9 \cdot 1 = 0,99$$

2. U holda kesish tezligi quyidagiga teng:

$$v = \frac{350}{60^{0,2} \cdot 2,5^{0,15} \cdot 0,5^{0,35}} \cdot 0,99 = 163.$$

3. SHpindelning aylanishlar soni quyidagi formula orqali topiladi:

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 163}{3,14 \cdot 80} = 648,9 \text{ daq}^{-1}$$

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

4. Biz tanlagan dastgohning pasporti bo'yicha shpindelning aylanishlar sonini $n = 650$ ayl/daq deb to'g'rilasak, u holda haqiqiy kesish tezligi quyidagicha topiladi:

$$v_x = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 80 \cdot 650}{1000} = 163,28 \text{ m/daq}.$$

5. Tangensial kesish kuchi quyidagi formula yordamida topiladi:

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

C_p va x , y , n - muayyan ishlov berish sharoiti uchun doimiy ko'effitsient va daraja ko'rsatkichlari, bizning holat uchun; $C_p = 300$, $x = 1$, $y = 0,75$, $n = 0,15$ ([6] 22 jad. 273 b.)

K_p - to'g'rilash ko'effitsienti kesish sharoitidagi omillarga bog'liq bir qator ko'effitsientlarning ko'paytmasiga teng:

$$K_p = K_{mr} \cdot K_{\phi r} \cdot K_{\gamma r} \cdot K_{\lambda r} \cdot K_{rr},$$

$K_{mr} = 0,81$; $K_{\phi r} = 0,89$, $K_{\gamma r} = 1$, $K_{\lambda r} = 1$, $K_{rr} = 0,87$. ([6] 22 jad. 273 b.).

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

U holda kesish kuchi quyidagiga teng:

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 2^1 \cdot 0,9^{0,75} \cdot 163,28^{-0,15} \cdot 0,63 = 1599 \text{ N}.$$

6. Kesish quvvatini quyidagi formula orqali topamiz:

$$N_{kes} = \frac{P_z \cdot V_x}{1020 \cdot 60} = \frac{1599 \cdot 163,28}{1020 \cdot 60} = 4,27 \text{ kVt}.$$

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

$$N_{kes} < N_e; \quad 4,27 < 7,5, \text{ ya'ni ishlov berish mumkin.}$$

7. Asosiy texnologik vaqt quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$T_0 = \frac{L_i}{nS}:$$

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

Ishchi xod uzunligi quyidagicha topiladi:

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

bu erda, L - ishlov beriladigan yuza uzunligi, $l = 25 \text{ mm}$; l_1 - kesish yo'li qiymati, 1 mm , $l_1 \text{ ctg } \phi + 1 = 2 \cdot 0 + 1 = 1 \text{ mm}$; l_2 keskichning ortiqcha yurgan yo'li, $l_2 = 2 \text{ mm}$.
 $L = 29 \text{ mm}$.

$$T_0 = \frac{Li}{nS} = \frac{29}{650 \cdot 0,5} = 0,05 \text{ daq.}$$

Operatsiya 030. Parmalash RDB

1-o'tish. E yuzaga Ø6 mm 3 ta teshik parmalansin.

Dastgoh: 2m55 vertikal parmalash RDB dastgohi.

Kesuvchi asbob materiali P6M5 markali tezkesar po'latdan tayorlangan Ø4 parma GOST 10903-77

Kesuvchi asbob parametrlari: plandagi asosiy burchak qiymati $2\varphi = 118^\circ$; plandagi yordamchi burchak qiymati $2\varphi_0 = 70^\circ$; asosiy ketingi burchak $\alpha = 11^\circ$; $\psi = 40^\circ$; ishlov beriladigan diametr, $d = \text{Ø}4 \text{ mm}$; ishlov beriladigan uzunlik, $l = 8 \text{ mm}$; kesish chuqurligi, $t = D/2 = 6/2 = 3 \text{ mm}$; surish qiymati, $s = 0,5 \text{ mm/ayl}$; ([6] 21 jad. 95 b.); keskichning turg'unlik davri, $T = 50 \text{ daq}$.

1. Kesish tezligi quyidagi empirik formula yordamida aniqlanadi:

$$v = \frac{C_v \cdot D^{q_v}}{T^m \cdot t^{x_v} \cdot S^{y_v}} \cdot K_v = \frac{C_v \cdot D^{q_v}}{T^m \cdot t^{x_v} \cdot S^{y_v}} = K_{mv} \cdot K_{nv} \cdot K_{uv}$$

$C_v = 9,8$ - kesish tezligini topish uchun koeffitsient; ([6] 17 jad. 269 b.)

$x_v = 0$ - kesish chuqurligi ko'rsatkich darajasi; ([6] 17 jad. 269 b.)

$y_v = 0,5$ - uzatish ko'rsatkichi darajasi; ([6] 17 jad. 269 b.) $q_v = 0,4$:

$m_v = 0,2$ - kesuvchi asbobning turg'unlik davri ko'rsatkich darajasi; ([6] 17 jad. 269 b.)

K_v - kesish tezligining to'g'rilash koeffitsienti; u quyidagi formula yordamida topiladi: ([6] 268 b.)

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

$K_{mv} = 1,065$ - ishlov berilayotgan materialning fizik-kimyoviy xususiyatlarining ta'siriga bog'liq koeffitsient;

$K_{nv} = 1,0$ - zagotovka yuzasiga bog'liq koeffitsient;

$K_{yv} = 0,85$ - kesuvchi asbobni kesish tezligiga ta'sirini hisobga olish koeffitsienti:

$$K_v = 1,065 \cdot 1 \cdot 0,85 = 0,9$$

2. U holda kesish tezligi quyidagiga teng:

$$v = \frac{9,8 \cdot 6^{0,4}}{50^{0,2} \cdot 2^0 \cdot 0,5^{0,5}} \cdot 0,9 = 11,8.$$

3. SHpindelning aylanishlar soni quyidagi formula orqali topiladi:

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 11,8}{3,14 \cdot 4} = 939,5 \text{ daq}^{-1}$$

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

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

$$v_x = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 4 \cdot 1000}{1000} = 12,56 \text{ m/daq.}$$

5. Aylanish momenti.

$$M = 10 \cdot S_m \cdot D^{q_m} \cdot S^{y_m} \cdot K_p$$

$$C_m = 0,03; \quad q_m = 2; \quad y_m = 0,8; \quad K_p = 0,95:$$

$$M = 10 \cdot 0,03 \cdot 4^2 \cdot 0,5^{0,8} \cdot 0,95 = 2,6 \text{ H} \cdot \text{m}:$$

6. Kesish quvvatini quyidagi formula orqali topamiz:

$$N_{kes} = \frac{M \cdot n}{975} = \frac{2,6 \cdot 1000}{975} = 2,7 \text{ kVt.}$$

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

$$N_{kes} < N_e; \quad 2,7 < 7,5, \text{ ya'ni ishlov berish mumkin.}$$

7. Asosiy texnologik vaqt quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$T_0 = \frac{L_i}{nS} :$$

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

Ishchi xod uzunligi quyidagicha topiladi:

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

bu erda, L- ishlov beriladigan yuza uzunligi, $l = 8 \text{ mm}$; l_1 - kesish yo'li qiymati, $110,4 \cdot D = 0,4 \cdot 4 = 1,6 \text{ mm}$; l_2 keskichning ortiqcha yurgan yo'li, $l_2 = 2 \text{ mm}$. $L = 11,6 \text{ mm}$.

$$T_0 = \frac{Li}{nS} = \frac{11,6}{1000 \cdot 0,5} = 0,02 \text{ daq.}$$

2-o'tish. E yuzaga M7 rezba kesilsin.

Dastgoh: 2M55 parmalash RDB dastgohi.

Kesuvchi asbob materiali P6M5 markali tezkesar po'latdan tayorlangan metchik GOST 12470-77

Kesuvchi asbob parametrlari: plandagi asosiy burchak qiymati $2\varphi = 118^\circ$; plandagi yordamchi burchak qiymati $2\varphi_0 = 70^\circ$; asosiy ketingi burchak $\alpha = 11^\circ$; $\psi = 40^\circ$: ishlov beriladigan diametr, $d = \varnothing 8 \text{ mm}$; ishlov beriladigan uzunlik, $l = 8 \text{ mm}$; kesish chuqurligi, $t = 1 \text{ mm}$; surish qiymati, $s = 0,5 \text{ mm/ayl}$; ([6] 21 jad. 95 b.); keskichning turg'unlik davri, $T = 50 \text{ daq.}$ [6] 22 jad. 105 b

1. Kesish tezligi quyidagi empirik formula yordamida aniqlanadi:

$$v = \frac{C_v \cdot D^{q_v}}{T^m \cdot t^{x_v} \cdot S^{y_v}} \cdot K_v = \frac{C_v \cdot D^{q_v}}{T^m \cdot t^{x_v} \cdot S^{y_v}} = K_{mv} \cdot K_{nv} \cdot K_{uv}$$

$C_v = 9,8$ - kesish tezligini topish uchun ko'effitsient; ([6] 17 jad. 269 b.)

$x_v = 0$ - kesish chuqurligi ko'rsatkich darajasi; ([6] 17 jad. 269 b.)

$y_v = 0,5$ - uzatish ko'rsatkichi darajasi; ([6] 17 jad. 269 b.) $q_v = 0,4$:

$m_v = 0,2$ - kesuvchi asbobning turg'unlik davri ko'rsatkich darajasi; ([6] 17 jad. 269 b.)

K_v - kesish tezligining to'g'rilash ko'effitsienti; u quyidagi formula yordamida topiladi: ([6] 268 b.)

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

$K_{mv} = 1,065$ - ishlov berilayotgan materialning fizik-kimyoviy xususiyatlarining ta'siriga bog'liq ko'effitsient;

$K_{nv} = 1,0$ - zagotovka yuzasiga bog'liq ko'effitsient;

$K_{yv} = 0,85$ - kesuvchi asbobni kesish tezligiga ta'sirini hisobga olish ko'effitsienti:

$$K_v = 1,065 \cdot 1 \cdot 0,85 = 0,9$$

2. U holda kesish tezligi quyidagiga teng:

$$v = \frac{9,8 \cdot 6^{0,4}}{50^{0,2} \cdot 1^0 \cdot 0,5^{0,5}} \cdot 0,9 = 11,8.$$

3. SHpindelning aylanishlar soni quyidagi formula orqali topiladi:

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 11,8}{3,14 \cdot 4} = 939,5 \text{ daq}^{-1}$$

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

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

$$v_x = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 6 \cdot 1000}{1000} = 12,56 \text{ m/daq}.$$

5. Aylanish momenti.

$$M = 10 \cdot S_m \cdot D^{q_m} \cdot S_y^{y_m} \cdot K_p$$

$$C_m = 0,03; \quad q_m = 2; \quad y_m = 0,8; \quad K_p = 0,95:$$

$$M = 10 \cdot 0,03 \cdot 4^2 \cdot 0,5^{0,8} \cdot 0,95 = 2,6 \text{ H} \cdot \text{m}:$$

6. Kesish quvvatini quyidagi formula orqali topamiz:

$$N_{kes} = \frac{M \cdot n}{975} = \frac{2,6 \cdot 1000}{975} = 2,7 \text{ kVt}.$$

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

$$N_{kes} < N_e; \quad 2,7 < 7,5, \text{ ya'ni ishlov berish mumkin.}$$

7. Asosiy texnologik vaqt quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$T_0 = \frac{L_i}{nS}:$$

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

Ishchi xod uzunligi quyidagicha topiladi:

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

bu erda, L- ishlov beriladigan yuza uzunligi, $l = 25 \text{ mm}$; l_1 - kesish yo'li qiymati, $l_1 = 10,4 \text{ mm}$; $D = 0,4 \text{ mm}$; l_2 keskichning ortiqcha yurgan yo'li, $l_2 = 2 \text{ mm}$. $L = 28,6 \text{ mm}$.

$$T_0 = \frac{L_i}{nS} = \frac{28,6}{1000 \cdot 0,5} = 0,06 \text{ daq}.$$

Operatsiya 035. Frezalash RDB.

1-o'tish. D yuzadagi shakl frezalansin.

Dastgoh: 67K16P frezalash RDB dastgohi.

Kesuvchi asbob materiali T15K6 markali qattiq qotishmali freza. GOST 18868-73 ([4] 12 JAD. 122 B.)

Kesuvchi asbob parametrlari: plandagi asosiy burchak qiymati $\varphi = 60^\circ$; plandagi yordamchi burchak qiymati $\varphi_1 = 5^\circ$; asosiy kesuvchi kirraning qiyalik burchagi $\lambda = -5^\circ$; oldingi burchak $\gamma = +5^\circ$; asosiy ketingi burchak $\alpha = 12^\circ$; kesish chuqurligi, $t = 3,7 \text{ mm}$; surish qiymati, $s = 0,2 \text{ mm/ayl}$; ([6] 21 jad. 95 b); keskichning turg'unlik davri, $T = 180 \text{ daq}$. [6] 22 jad. 105 b

1. Kesish tezligi quyidagi empirik formula yordamida aniqlanadi:

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

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

$C_v = 332$ - kesish tezligini topish uchun koeffitsient; ([6] 17 jad. 269 b.)

$x = 0,1$ - kesish chuqurligi ko'rsatkich darajasi; ([6] 17 jad. 269 b.)

$y = 0,4$ - uzatish ko'rsatkichi darajasi; ([6] 17 jad. 269 b.)

$m = 0,2$ - kesuvchi asbobning turg'unlik davri ko'rsatkich darajasi; ([6] 17 jad. 269 b.)

$z = 14$ ta tishlar soni;

$V = 20$; $p = 0$; $q = 0,2$; $u = 0,2$;

K_v - kesish tezligining to'g'rilash koeffitsienti; u quyidagi formula yordamida topiladi: ([6] 268 b.)

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

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

$K_{nv} = 0,9$ - zagotovka yuzasiga bog'liq koeffitsient; ([6] 21 jad. 272 b.)

$K_{uv} = 1$ - kesuvchi asbobni kesish tezligiga ta'sirini hisobga olish koeffitsienti: ([6] 21 jad. 272 b.)

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

2. U holda kesish tezligi quyidagiga teng:

$$v = \frac{332 \cdot 60^{0,2}}{180^{0,2} \cdot 3,7^{0,1} \cdot 0,2^{0,4} \cdot 20^{0,2} \cdot 14^0} \cdot 0,9 = 190 \frac{m}{min}$$

3. SHpindelning aylanishlar soni quyidagi formula orqali topiladi:

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 190}{3,14 \cdot 60} = 1008,5 \text{ daq}^{-1}$$

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

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

$$v_x = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 60 \cdot 1000}{1000} = 188,4 \text{ m/daq}$$

5. Surish xarakati tezligi.

$$v_s = S_z \cdot Z \cdot n = 0,2 \cdot 14 \cdot 1000 = 2800 \text{ mm/daq}$$

6. Dastgohning pasporti bo'yicha olamiz. $v_s = 2500 \text{ mm/daq}$

7. Kesish kuchi R_z ni quyidagi formuladan hisoblab topamiz:

$$R_z = \frac{9,81 C_p \cdot t^{x_p} \cdot S_z^{y_p} \cdot B^{u_p} \cdot Z}{D^{q_p} \cdot n^{w_p}} \cdot K_p$$

Mavjud ishlov berish sharoiti uchun:

$$S_r = 825; \quad X^r = 1,0; \quad u^r = 0,75; \quad u = 1,1; \quad q = 1,3; \quad w^p = 0,2$$

8. Kesish kuchidagi to'g'rilash koeffitsientlarini e'tiborga olamiz.

$$K_p = \left(\frac{\sigma_e}{750 \sigma_e} \right)^n = \left[\frac{529}{750} \right]^{0,3} = 0,9$$

$$P_z = \frac{9,81 \cdot 825 \cdot 3,7^{1,0} \cdot 0,2^{0,75} \cdot 20^{1,1} \cdot 14}{60^{1,3} \cdot 1000^{0,2}} \cdot 0,9 = 516,25 \text{ H.}$$

9. Kesish uchun sarflangan quvvat:

$$N_{kes} = \frac{P_z \cdot V_x}{1020 \cdot 60} = \frac{516,25 \cdot 188,4}{1020 \cdot 60} = 1,6 \text{ kVt.}$$

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

$$N_{kes} < N_e; \quad 1,6 < 7,5, \text{ ya'ni ishlov berish mumkin.}$$

7. Asosiy texnologik vaqt quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$T_0 = \frac{L_i}{v_s}:$$

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

Ishchi xod uzunligi quyidagicha topiladi:

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

bu erda, L - ishlov beriladigan yuza uzunligi, $l = 100 \text{ mm}$; l_1 - kesish yo'li qiymati, 1 mm , l_1 t ctg $\phi + 1 = 2 \cdot 0 + 1 = 1 \text{ mm}$; l_2 keskichning ortiqcha yurgan yo'li, $l_2 = 2 \text{ mm}$.
 $L = 104 \text{ mm.}$

$$T_0 = \frac{L_i}{v_s} = \frac{104}{2500} = 0,04 \text{ daq.}$$

Operatsiya 040. Parmalash RDB.

1-o'tish. D yuzadagi shakl $\emptyset 6 \text{ mm}$ teshik parmalansin.

Dastgoh: 2m55 vertikal parmalash RDB dastgohi.

Kesuvchi asbob materiali P6M5 markali tezkesar po'latdan tayorlangan $\emptyset 6$ parma GOST 10903-77

Kesuvchi asbob parametrlari: plandagi asosiy burchak qiymati $2\varphi - 118^\circ$; plandagi yordamchi burchak qiymati $2\varphi_0 = 70^\circ$; asosiy ketingi burchak $\alpha = 11^\circ$; $\psi = 40^\circ$: ishlov beriladigan diametr, $d = \emptyset 6 \text{ mm}$; ishlov beriladigan uzunlik, $l = 12,5 \text{ mm}$; kesish chuqurligi, $t = 3 \text{ mm}$; surish qiymati, $s = 0,5 \text{ mm/ayl}$; ([6] 21 jad. 95 b.); - keskichning turg'unlik davri, $T = 50 \text{ daq.}$ [6] 22 jad. 105 b

1. Kesish tezligi quyidagi empirik formula yordamida aniqlanadi:

$$v = \frac{C_v \cdot D^{q_v}}{T^m \cdot t^{x_v} \cdot S^{y_v}} \cdot K_v = \frac{C_v \cdot D^{q_v}}{T^m \cdot t^{x_v} \cdot S^{y_v}} = K_{mv} \cdot K_{nv} \cdot K_{uv}$$

$C_v = 9,8$ - kesish tezligini topish uchun koefitsient; ([6] 17 jad. 269 b.)

$x_v = 0$ - kesish chuqurligi ko'rsatkich darajasi; ([6] 17 jad. 269 b.)

$y_v = 0,5$ - uzatish ko'rsatkichi darajasi; ([6] 17 jad. 269 b.) $q_v = 0,4$:

$m_v = 0,2$ - kesuvchi asbobning turg'unlik davri ko'rsatkich darajasi; ([6] 17 jad. 269 b.)

K_v - kesish tezligining to'g'rilash koefitsienti; u quyidagi formula yordamida topiladi: ([6] 268 b.)

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

$K_{mv} = 1,065$ - ishlov berilayotgan materialning fizik-kimyoviy xususiyatlarining ta'siriga bog'liq koefitsient;

$K_{nv} = 1,0$ - zagotovka yuzasiga bog'liq koefitsient;

$K_{yv} = 0,85$ - kesuvchi asbobni kesish tezligiga ta'sirini hisobga olish koefitsienti:

$$K_v = 1,065 \cdot 1 \cdot 0,85 = 0,9$$

2. U holda kesish tezligi quyidagiga teng:

$$v = \frac{9,8 \cdot 6^{0,4}}{50^{0,2} \cdot 3^0 \cdot 0,5^{0,5}} \cdot 0,9 = 11,8.$$

3. SHpindelning aylanishlar soni quyidagi formula orqali topiladi:

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 11,8}{3,14 \cdot 6} = 626,3 \text{ daq}^{-1}$$

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

4. Biz tanlagan dastgohning pasporti bo'yicha shpindelning aylanishlar sonini $n = 750$ ayl/daq deb to'g'rilasak, u holda haqiqiy kesish tezligi quyidagicha topiladi:

$$v_x = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 6 \cdot 750}{1000} = 14,13 \text{ m/daq}.$$

5. Aylanish momenti.

$$M = 10 \cdot S_m \cdot D^{q_m} \cdot S^{y_m} \cdot K_p$$

$$C_m = 0,03; \quad q_m = 2; \quad y_m = 0,8; \quad K_p = 0,95:$$

$$M = 10 \cdot 0,03 \cdot 6^2 \cdot 0,5^{0,8} \cdot 0,95 = 5,9 \text{ H} \cdot \text{m}:$$

6. Kesish quvvatini quyidagi formula orqali topamiz:

$$N_{kes} = \frac{M \cdot n}{975} = \frac{5,9 \cdot 750}{975} = 4,5 \text{ kVt}.$$

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

$$N_{kes} < N_e; \quad 4,5 < 7,5, \text{ ya'ni ishlov berish mumkin.}$$

7. Asosiy texnologik vaqt quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$T_0 = \frac{L_i}{nS}:$$

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

Ishchi xod uzunligi quyidagicha topiladi:

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

bu erda, L- ishlov beriladigan yuza uzunligi, $l = 12,5 \text{ mm}$; l_1 - kesish yo'li qiymati, $l_1 = 0,4 \cdot D = 0,4 \cdot 6 = 2,4 \text{ mm}$; l_2 keskichning ortiqcha yurgan yo'li, $l_2 = 2 \text{ mm}$. $L = 10,4 \text{ mm}$.

$$T = 16,9 / 600 / 0,5 = 0,056$$

2.5. Vaqt me'yorini xisobi

Mashinasozlikda vaqtlarni texnik vaqt meyorini aniqlashda qisqa analitik usulda foydalaniladi. O'rta seriyali ishlab chiqarish sharoitida donabay kalkulyatsion vaqt:

$$T_d = t_{as} + t_{yor} + t_{dam} + t_{jx} + \frac{t_{ty}}{n}; \text{ daq,}$$

Bu erda: t_{as} - asosiy vaqt, daq,

t_{yor} - yordamchi vaqt, daq,

t_{dam} - dam olish vaqti, daq,

t_{jx} - jixozlarga xizmat ko'rsatish vaqti, daq

T_{ty} - tayyorlash yakunlash vaqti, daq,

n- partiyadagi detallar soni, dona

$t_{yor} = t_{do} + t_m + t_{o'l} + t_{db}$; bu erda – detalni olish va qo'yish uchun sarflangan vaqt, detalni maxkamlash uchun sarflangan vaqt, detalni o'lchash uchun sarflangan vaqt, dastgohni boshqarish uchun sarflangan vaqt;

$T_{op} = t_{as} + t_{yor}$; daq

Ishchilarni dam olish vaqti operativ vaqtdan $T_{op} \times 0,05$ olinadi;

Jixozlarga xizmat ko'rsatish vaqti operativ vaqttni $T_{op} \times 0,06$ olinadi;

$N=5000$ dona, $T_{ty} = 4800$ daq.

O'rta seriyali ishlab chiqarish sharoitida donabay kalkulyatsion vaqt:

$T_d = t_{as} + t_{yor} + t_{dam} + t_{xk} =$; daq,

$T_d = t_{as} + t_{yor} + t_{dam} + t_{xk} = 1.565 + 3.645 + 0.3 + 0,26 = 5.77$ daq

tum=1.07 daq

YOrdamchi vaqt meyori

$tyor = k(tum + tbosh + tbo'sh + to'l)$

$k=1,6$

$tyor = 1,6(1.07 + (0,01 + 0,04 + 0,035 + 0,05 + 0,01) + 0,08 + 0,22) = 2.424$ daq

Operativ vaqt meyori

$top = ta + tyor = 1.07 + 2.424 = 3.494$ daq

O'rta seriyali ishlab chiqarish sharoitida donabay kalkulyatsion vaqt:

$T_{d-k} = T_d + T_{T-T} / n = 3.87 + 8/5000 = 3.87$; daq,

$T_{T-T} = 8$ daq tokarlik ishi uchun

Donabay vaqt meyori

$T_d = t_{as} + t_{yor} + t_{dam} + t_{xk} = 1.07 + 2.424 + 0.17 + 0.2 = 3.87$ daq

5. Jadval

№	operatsiyalar	Asosiy vaqt, daq	YOrdamchi vaqt, daq	Jixozlarga Xizmat ko'rsatish vaqti, daq	Dam olish vaqti, daq	Donabay kalkulyatsion vaqt	Donabay vaqt daq	Tayyorlov yakunlov vaqt
1	005	0.23	0.89	0.06	0.05	1.88	1.88	8
2	010	0.134	0.89	0.06	0.05	1.88	1.88	8
3	015	0,045	0.89	0.2	0.17	3.88	3.87	8
4	020	0,08	0.89	0.4	0.35	7.7	7.71	8
5	025	0,2	0.89	0.29	0.24	5.3	5.3	8
6	030	0,1	0,6	0.29	0.24	1,3	1,3	6
7	035	0,2	0,6	0.29	0.24	2,3	2,3	6
8	040	0,04	0,6	0.29	0.24	3,3	3,3	6

3. KONSTRUKTORLIK QISM

3.1. Dastgoh moslamasini bayoni va hisobi.

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

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

$$P_Z = 1124 \text{ N}; P_Y = 337,2 \text{ N}.$$

Qisish uchun zarur kuch:

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

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

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

K - mustahkamlik zahira koeffitsienti.

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

bu erda

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$P_3 = \frac{337,2 \cdot 0,16 + 4,32 \cdot 1124}{0,16 + 0,16} = 15342,6 \text{ N}$$

Dastak tizimining elkasi nisbati:

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

Kerakli pnevmotsilindr surish kuchlari:

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

η_{Σ} - tizimning jami FIK.

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

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

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

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

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

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

Ushbu pnevmotsilindr zagotovkani ishonchli qotirilishini tahminlaydi.

3.2. Nazorat moslamasini bayoni va xisobi

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

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

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

$\Delta_2 = 0$ uzatish qurilmalarining sistematik xatoligi;

$\Delta_3 = 0$ o'rnatish xatoligi;

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

$\Delta_5 = 0,005 \text{ mm}$ tasodifiy xatolik,

$\Delta_6 = 0,001 \text{ mm}$ 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.

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

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

3.3. Kesuvchi asbobni bayoni va hisobi

Qopqoq detalini Ø6 mm parmalash uchun tezkesar po'latdan tayyorlangan konussimon datchikli spiral parmani hisoblash va loyihalash zagotovka konstruksion uglerodli po'lat mustaxkamligini $\sigma_B = 450 \text{ MPa}$ (-45kgs/mm²).

Echish: GOST 19257-73 bo'yicha Ø6 teshik parmalash uchun uchun kerakli parmani diametrini topamiz.

$D = 6$

mm

2. Kesish maromlarini (16) normativdan aniqlaymiz:

a) surish 27 jadvaldan, 433 bet $S = 0,39 - 0,47 \text{ mm/ayl}$;

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

3. O'q bo'yicha kuch

$$P_X = 9,81 C_p D^X ps^y p K_{MP}$$

31 jadval 436 betdan topamiz.[5]

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

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

4. Kesishdagi kuch momenti qarshiligi (burovchi moment).

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

31-jadvaldan 436-betidan topamiz.[5]

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

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

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

5. Parmani dastagini konus morzesini aniqlaymiz.

Dastak va vtulka orasidagi ishqalanish momenti

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

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

$$3M_{CP} = M_{TP} = \frac{MP_X (D_1 + d_2)}{4 \sin \theta} (1 - 0,04 \Delta \theta)$$

Dastak konusini o'rtacha diametri

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

ëku

$$d_{CP} = \frac{6M_{CP} \sin \theta}{MP_X (1 - 0,04 \Delta \theta)}$$

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

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

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

$D_1 = 7 \text{ mm}$, $d_2 = 9 \text{ mm}$, $l_4 = 65,5 \text{ mm}$; Quyruq qismini qolgan o'lchamlari chizmada ko'rsatilgan. ([5] 154-bet, 62-jadval).

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

$$L = 20 \text{ mm}, l_p = 12 \text{ mm},$$

$$d_1 = D_1 - 1.0 = 7 - 1.0 = 6 \text{ mm}.$$

7. Parmani kesuvchi qismini geometrik va konstruktiv parametrlarini aniqlaymiz.

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

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

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

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

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

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

7) Vintsimon ariqchani qadami $H = \frac{\pi D}{\tan \omega} = \frac{3.14 \cdot 12}{\tan 30^\circ} = 65.3\text{mm}$.

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

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

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

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

U holda $d_c = 0.14D = 0.14 \cdot 6 = 1.44 \text{ mm}$.

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

10. Parma lentasi va bo'yin qismini balandligi ($\text{высоту запылка по спешке K}$)ni (1). 158-bet, 63-jadvaldan qabul qilamiz.

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

11, Parma perosini eni $B = 0.58D = 0.58 \cdot 6 = 3.96 \text{ mm}$;

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

Parma profilini katta radiusi.

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

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

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

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

Parma diametri $D_\phi \quad 13\sqrt{D} \quad C_\phi = 1$, bo'lsa u xolda, $R_0 = 0.463 \cdot 12 = 5.56 \text{ mm}$.

Profilni kichik radiusi $R_K = C_K \cdot D = 0.015\omega^{0.75} = 0.015 \cdot 30^{0.75} = 0.191$

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

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

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

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

4. XAYOT FAOLIYATI XAVFSIZLIGI

4.1.Loyihalanayotgan ishchi joyini mehnat sharoitlarining ta'rifi va ta'lili texnologik jarayonning qisqa ta'rifi va ishchilar mehnat ta'rifi

Mexanika sexining uchastkada detallarga ishlov berish jarayoni bo'lib:metall qirqish,kesish,parmalash,ochish,terish dastgohlaridan iborat,bundan tashqari:

- standart va maxsus metall qirqish asboblari va moslamalar;
- elektrokrannlar;
- tayyor detallarni va zagatovkalarni uzatib berish uchun konveyerlar;
- chirindilarni olib chiqish uchun transportyorlar;
- yuklarni ko'tarib tashish uchun kran-balkalar. Jarayoda detal dastgohdan ikkinchi dastgohga qo'l yoki maxsus qurilma orqali uzatib berilishi mumkin.

Detalga 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 va kesuvchi asboblari bilan ta'minlangan. Bu dastgohlar universal va yarim avtomatikdir. Jarayonda detal bitta dastgohdan ikkinchi dastgohga qo'l yoki maxsus qurilmada uzatib berilishi mumkin. 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.

4.1.1. Texnologik jarayonni mexanizatsiyalash va avtomatizatsiyalash

Texnologik jarayonni mexanizatsiyalash va avtomatizatsiyalash mehnat sharoitini engilashtiradi. Mehnat sig'imi va yordamchi vaqt ham kamayadi. SHuning uchun zagatovka sexda va tashqaridan transportyor yordamida tashiladi. Osmo kran yordamida dastgoxlar montaj va demontaj qilinadi.

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

4.1.2.Loyixada xavfli va zararli omillar va ularning ta'rifi

Bo'limda bir nechta zararli va xavfli 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 chiqarishi mumkin. 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 xavfiligi bo'yicha "D" kategoriyaga kiradi.

4.1.3. 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.

4.2. Ishlab chiqarish joyidagi yoritilish tizimini tanlash

Sanoat tarmoqlariga yoritilganlik normalariga mos holatda korxona uchun yoritish tizimini va tabiiy va su'niy yoritilish oldinadi.

Loyixalanayotgan bo'limda tabiiy 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 qilindi.

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 ajratatilgan.

En = 300 lk – yoritilish bo'lishi kerak.

S = 62 m² - yoritish maydoni

K=1,6- koefitsenti

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

$a \cdot b$ - proetni eni va uzingili. $N_{pr} = N_{hc} \cdot h_{pm} = 8,6 \cdot 0,1 \cdot 0,8 = 7,7m$ -bino balandligi;

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

$$N = \frac{E_n \cdot S \cdot K \cdot i}{E_1 n}; \quad N = \frac{300 \cdot 62 \cdot 1,6 \cdot 1,1}{5220 \cdot 0,41} = 15.29 \text{ lampa (16 yoritkich)}$$

Lyuminessentli 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.

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

bu erda:

S_n -bo'lim polini maydoni;m²

L_n -me'yorlangan qiymat; KLO

K_3 -zapas koefitsenti.

P_0 -oynaklar yorug'lik tasnifi

T_0 -yorug'lik o'tkazuvchanlik koefitsenti.

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

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

4.3. Ventilyasiya tizimini tanlash

4.3.1. Sanoat korxonalarini loyixalashtirishdagi talab etilgan sanitar qoidalar

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

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

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

YOzda $t=20^{\circ}$ 22° $\varphi=40$ 60%

Ishlab chiqarish binolari uchun umumiy havo almashinuvini quyidagicha topamiz.

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

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

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

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

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

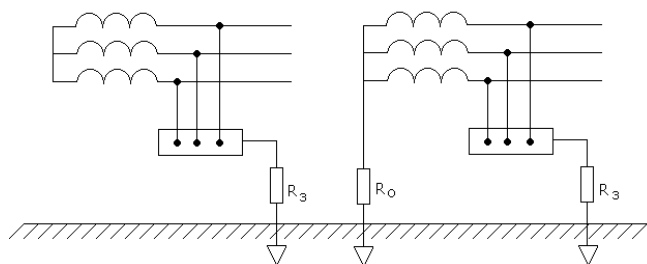
4.4. Elektr xavfsizligi

4.4.1. Ximoyaviy erga ulashni qo'llash zaruriyatini asoslab berish

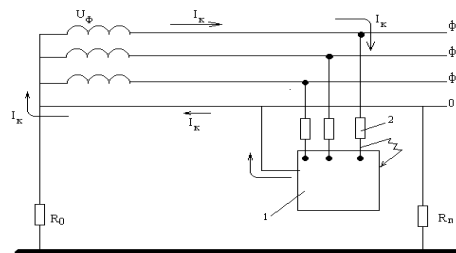
Ishlab chiqarish korxonalarida elektr toki teng qo'llaniladi.

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.

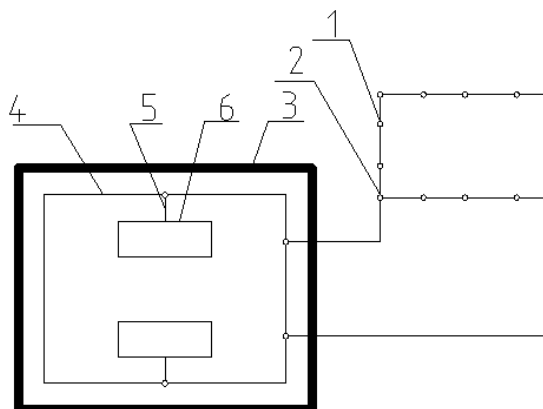
4.1 va 4.2 rasmda erga ulash va nolga ulash ximoyasi keltirilgan.



4.1. Rasm. Erga ulash ximoyasini sxemasi.



4.2. Rasm. Nolga ulash ximoyasini sxemasi.



4.3.Rasm.Dastgohlarni erga ulash sxemasi.

1,2-erga ulagichlar, 3-devor, 4-kontur, 5-sim, 6-dastgoh.

4.5. YOng'in havfsizligi.

4.5.1.YOng'in havfsizligi imorat sexning o'tga chidamliligiga qarab sanoat kategoriyasini aniqlash.

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

4.5.2.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.

4.5.3.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.

4.5.4.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 sekunda xabar beradi. Bundan tashqari DV-1 xabarlatgich sxemasi qo'lanilgan.

5. IQTISODIY QISM

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

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

5.2. Asosiy jamg'armalar xarajatlari

5.2.1. Bino-inshoatlar qiymatini aniqlash

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

bu erda,

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

Q_{um} – binoning umumiy maydoni (tashqi o'lcham bilan), $Q_{um} = 279 \text{ m}^2$ (5.4-bo'lim);

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

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

$$S_B = 1,3 \cdot 279 \cdot 8,5 \cdot 9610 = 29627149,5 \text{ so'm}.$$

5.2.2. Dastgoh, jihoz va asbob-uskunalar qiymati.

1. Dastgohlar qiymati ularning soni, preyskurant bahosi, transport xarajatlari, montaj va sozlash xarajatlaridan kelib chiqib hisoblanadi. Qiymatlar 5.1- jadvalda keltirilgan.

5.1-jadval

№	Dastgohning nomi		Modeli	Quvvati	Narxi	Soni	Summasi
1	Tokarlik	dastgohi	16K20F3	10	25000000	1	25000000
2	Tokarlik	dastgohi	16K20F3	10	25000000	1	25000000
3	Tokarlik	dastgohi	16K20F3	10	25000000	1	25000000
4	Tokarlik	dastgohi	16K20F3	10	25000000	1	25000000
5	Tokarlik	dastgohi	16K20F3	10	25000000	1	25000000
6	Tokarlik	dastgohi	16K20F3	10	25000000	1	25000000
7	Parmalash	dastgohi	2m55	4	7800000	1	7800000
8	Sidirish	dastgohi	67K16P	4	4670000	1	4670000
9	Parmalash	dastgohi	2m55	4	7800000	1	7800000
	JAMI:						170270000

2. Asbob-uskuna va moslamalar qiymati:

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

$$S_{as} = 15\% \cdot C_{dast} = 0,15 \cdot 170270000 = 25540500 \text{ so'm}.$$

3. Ishlab chiqarish inventarlari qiymati:

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

$$S_{as} = 1,5\% \cdot C_{dast} = 0,015 \cdot 170270000 = 2554050 \text{ so'm}.$$

5.3 Asosiy fondlarning tarkibi va tuzilishi

Asosiy fondlarning balans qiymatlari, amortizatsiya koeffitsientlari va miqdori 5.2-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	29 627 150	3,3%	987 571,65
Dastgohlar	170 270 000	10,0%	17 027 000,00
Asbob-uskunalar, moslamalar	25 540 500	20,0%	5 108 100,00
Ishlab chiqarish inventarlari	2 554 050	8,3%	212 837,50
JAMI	227 991 700	10,2%	23 335 509,15

5.3.1 Material sarfi hisobi

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

$$S_{MS} = N \cdot S_{zag} = 5000 \cdot 8900 = 44500000 \text{ so'm.}$$

Yordamchi material sarfi

$$S_{YOM} = 0,02 S_{MS} = 0,02 \cdot 44500000 = 890000 \text{ so'm.}$$

5.4 Ishchilarning ish haqi fondi hisobi

Mukofot puli asosiy va yordamchi ishchilar uchun oylik ish haqining mos ravishda 35% va 25% ulushiga teng. Barcha ishchilar uchun yagona ijtimoiy sug'urta to'lovi 25%. Asosiy va yordamchi ishchilar soni tashkillash bo'limida hisoblangan (q. 5.3-bo'lim).

Asosiy ishchilarning ish haqi fondi quyidagicha xisoblanadi:

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

bu erda, T_s - 5 razryadli ishchining soatbay ish haqi, $T_s = 3523,81$ so'm/soat;

$$S_{IH_1}^A = 5000 \cdot 2,83/60 \cdot 3523,81 = 831031,86 \text{ so'm;}$$

$$S_{IH_2}^A = 5000 \cdot 1,88/60 \cdot 3523,81 = 552063,57 \text{ so'm;}$$

$$S_{IH_3}^A = 5000 \cdot \frac{3,88}{60} \cdot 3523,81 = 1139365,23 \text{ so'm;}$$

$$S_{IH_4}^A = 5000 \cdot \frac{7,7}{60} \cdot 3523,81 = 2261111,42 \text{ so'm;}$$

$$S_{IH_5}^A = 5000 \cdot \frac{5,3}{60} \cdot 3523,81 = 1556349,42 \text{ so'm;}$$

$$S_{IH_6}^A = 5000 \cdot \frac{1,3}{60} \cdot 3523,81 = 381746,08 \text{ so'm;}$$

$$S_{IH_7}^A = 5000 \cdot \frac{2,3}{60} \cdot 3523,81 = 675396,92 \text{ so'm;}$$

$$S_{IH_8}^A = 5000 \cdot \frac{3,3}{60} \cdot 3523,81 = 969047,75 \text{ so'm};$$

$$S_{IH_9}^A = 5000 \cdot \frac{4,3}{60} \cdot 3523,81 = 1262698,58 \text{ so'm};$$

Jami ish haqi: 9628810,83 so'm.

Jami mukofot puli: 3370083,79 so'm.

Jami yagona ijtimoiy to'lov: 3370083,79 so'm.

Asosiy ishchilarning jami ish haqi fondi: 16368978,41 so'm.

YOrdamchi ishchilarning yillik ish haqlari, Y AIS va mukofot tulovlari

5.3-jadvalda aks ettirilgan:

5.3-jadval

№	Xizmatchilar kategoriyasi va lavozimi	Soni	Oylik maoshi, so'm	Yillik ish haqi, so'm	Y Agona ijtimoiy sug'urta to'lovi, so'm	Yillik mukofot puli
1	MTX	3				
1.1	Bo'lim boshlig'i	1	1 539 200	18 470 400	4 617 600	3 694 080
1.2	Katta usta	1	1 065 600	12 787 200	3 196 800	2 557 440
1.3	Usta	1	828 800	9 945 600	2 486 400	1 989 120
2	OIX	1				
2.1	Omborchi	1	828 800	9 945 600	2 486 400	2 486 400
3	KXX	1				
3.1	Farrosh	1	355 200	4 262 400	1 065 600	1 065 600
	JAMI	5		55 411 200	13 852 800	11792 640

YOrdamchi ishchilarning jami ish haqi fondi yuqoridagilarning yigindisiga teng:

$$S_{IH}^{YO} = 55411200 + 13852800 + 11792640 = 81056640 \text{ so'm}.$$

5.5 Jihozlarni tutish va ulardan foydalanish xarajatlarini aniqlash

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

$$S_{eks} = 1,5S_{IH} = 1,5 \cdot 9628810,83 = 14443216,25 \text{ so'm}.$$

5.6 Umumiy sex sarf-xarajatlarini aniqlash

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

$$S_{sex} = 1,2S_{IH} = 1,2 \cdot 9628810,83 = 11554573 \text{ so'm}.$$

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

$$S_{kor} = 0,9\S S_{IH_i} = 0,9 \cdot (9628810,83 + 55411200) = 58536009,75 \text{ so'm}.$$

5.7 Vtulka 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	44 500 000,00
2	YOrdamchi materiallar sarfi, tashish tayyorlash xarajatlari bilan	178,00	890 000,00
3	Asosiy ishchilarning ish haqi fondi (yillik maosh, mukofot va YAIT bilan birga)	3 273,80	16 368 978,41
4	YOrdamchi ishchilarning ish haqi fondi (yillik maosh, mukofot va YAIT bilan birga)	16 211,33	81 056 640,00
5	Dastgohlarni tutish bilan bog'liq xarajatlar	2 888,64	14 443 216,25
6	Sex xarajatlari	2 310,91	11 554 573,00
7	Umumiy korxona xarajatlari	11 707,20	58 536 009,75
8	Ishlab chiqarishdan tashqari xarajatlar (umumiy korxona xarajatining 0,5%)	58,54	292 680,05
9	Mahsulotning tannarxi	45 528,42	227 642 097,46
10	Mahsulotning ulgurji bahosi	55 000,00	261 788 412,08

Mehnat unumdorligi:

Korxonadagi mehnat unumdorligini hisoblashda quyidagi oddiy formuladan foydalanamiz:

$$MU = \frac{YMX}{AI} = \frac{227642097,46}{21} = 10840099,88 \frac{\text{so'm}}{\text{ishchi}}$$

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:

$$E_y = F_y - N_s \cdot SX_y = 34146315 - 0,1 \cdot 261788412,08 = 7967474 \text{ so'm.}$$

bu erda,

F_y - yillik kirim, $F_y = 34146315$ so'm;

X_y - yillik sarf xarajatlar, $X_y = 261788412,08$ so'm;

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

5.9 Kapital xarajatlarning qoplanish muddati

$$T_{qop} = \frac{KX}{YF} = \frac{227991700}{34146315} = 6,7 \text{ yil.}$$

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

5.10 Texnik iqtisodiy ko'rsatkichlar tahlili

Korxonaning amaldagi va loyihaning iqtisodiy ko'rsatkichlari tahlili

5.5-jadval

№	Ko'rsatkichlar	Qiyoslash		Farqi
		Korxona	Loyiha	
1	Yillik dastur, dona	4000	5000	1000
2	Korxonaning foydasi, ming so'm	16 000	34 146	18 146
3	Ishlab chiqarish rentabelligi, %	7%	17%	10%
4	Asosiy ishchilarning haqi, ming so'm	16 369	16 369	0
5	Mehnat unumdorligi, ming so'm	9 273	10 840	1 567
6	Yillik iqtisodiy samaradorlik, ming so'm	-10 984	7 967	18 951
7	Kapital xarajatlarning qoplanish muddati, yil	12,9	6,7	-6,2

Xulosa

Diplom loyixasini bajarish jarayonida “Vtulka” detalini zagotovka holatidan tayyor detal ko‘rinishiga kelguniga qadar bo‘lgan texnologik marshruti, buning uchun zaruriy jihozlar, moslamalar, kesuvchi asboblarni tanlandi va loyihalandi.

Mexanik ishlov berish uchun qoldirilgan qo‘yim miqdorlari analitik va jadvallar usulida hisoblandi. Texnologik jarayon operatsiyalari uchun optimal kesish maromlari aniqlandi. Texnologik bo‘limda maxsus dastgox moslamasi va kesuvchi asbob loyihalaniib, mavjud ishlov berish sharoiti uchun aniqlikka tekshirildi. Aniqlangan texnologik vaqt me‘yorlari mavjud ishlab chiqarish sharoiti uchun detalni tayyorlash vaqtini to‘g‘ri baxolash imkonini beradi.

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

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

Foydalanilgan adabiyotlar

1. 2017-2021 yillarda O'zbekistonni rivojlantirishning beshta ustivor yo'nalishlari bo'yicha XARAKATLAR STRATEGIYASI.
2. SHishkin V.P., Zakuraev V.V. Основы проектирования станочных приспособлений. Теория и задачи. Москва 2010 г.
3. Bez'yazychnyy V.F. Raschet rejimov rezaniya. Rybinsk 2009 g.
4. Kasilova A.G, Mesheryakov R.K. Spravochnik tehnologa mashinastroitelya. T-2, M.: Mashinostroenie, 1985-496s.
5. M.A.Anserov Prispobleniya dlya MRS – 1975.
6. Goroxov V.A Projektirovanie i rasshet prispobleniy.
7. V. E. Avramenko, YU. YU. Terskov. Raschet pripuskov i mejperexodnykh razmerov SFU, 2007.
8. Общешиностроительные нормативы времени. Spravochnik//M.: Moskva 1984.
9. Vanin V.A. Prispoblenie dlya metallorajuyshix stankov. Izdatelstvo TGTU. 2007.
- 10.Gorbatsevich A.F, SHkred V.A. Kursovoe projektirovanie po tehnologii mashinostroenie. M.: Vysshaya shkola, 1983-256s.
- 11.Spravochnik tehnologa-mashinastroitelya. T.1 / Pod red. A.G. Kosilovoy, R.K. Mesheryakova.– M.: Mashinostroenie, 1985
- 12.Dalskiy A.M. Tekhnologiya mashinostroeniya. T-1, Основы технологии mashinostroenie. M.: MGTU im N.E.Baumana, 2001-563s.
- 13.I.M.Belkin. Spravochnik po dopuskam i posadkam dlya rabocheho mashinastroitelya–M.:Mashinastroenie,1985-320s.
- 14.Panov A. A, Anikin V.V. Obrabotka metallov rezaniem. Spravochnik tehnologa-M.: Mashinostroenie,1988-736s.