

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: “Konveroll universal” MCHJ sharoitlari uchun 400.03.07 “Flanes” detalini tayyorlash texnologik jarayonini va operatsiyalarining texnologik ta'minot vositalari konstruksiyalarini ishlab chiqish.

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

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

Andijon – 2017 yil

ANDIJON MASHINASOZLIK INSTITUTI

“MASHINASOZLIK TEXNOLOGIYASI” FAKULTETI

“MASHINASOZLIK TEXNOLOGIYASI” KAFEDRASI

DIPLOM LOYIXASINI BAJARISH BO'YICHA

T O P S H I R I Q
Komilov Sadriddin Baxriddinovich

1. Diplom loyixasining mavzusi: “Konveroll universal” MCHJ sharoitlari uchun 400.03.07 “Flanes” 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		M.Akamov
2	Konstruktorlik qismi	25.04.17	20.05.17		M.Akamov
3	Xayot faoliyati xavfsizligi qismi	20.05.17	1.06.17		A.Raximov
4	Iqtisodiy qism	1.06.17	10.06.17		M.Muxtorov

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

M.Akramov

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

S.Komilov

(imzo)**Kafedra mudiri**

X.Akbarov

(imzo)

Mundarija

KIRISH.....	.....
1. UMUMIY QISM.....	.....
1.1. Detalni xizmat vazifasi.....	.....
1.2. Ishlab chiqarish turini aniqlash .....	.....
1.3. Detal tuzilishining texnologiklikligi va uning miqdoriy ko‘rsatkichlari .....	.....
2. TEXNOLOGIK QISM.....	.....
2.1. Zagotovka turini tanlash va uni olish usulini aniqlash .....	.....
2.2. Texnologik jarayon marshrutini ishlab chiqish .....	.....
2.3. Zagatovkaga ishlov berishda qo‘yim hisobi .....	.....
2.4. Kesish maromlarini hisoblash.....	.....
2.5. Vaqt me‘yorini xisobi .....	.....
3. KONSTRUKTORLIK QISM .....	.....
3.1. Dastgoh moslamasini bayoni va hisobi .....	.....
3.2. Nazorat moslamasini bayoni va xisobi .....	.....
3.3. Kesuvchi asbobni bayoni va hisobi.....	.....
4. XAYOT FAOLİYATI XAVFSIZLIGI .....	.....
5. IQTISODIY QISM.....	.....
XULOSA.....	.....
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI.....	.....
Ilovalar.....	.....

KIRISH

Mamlakatimizda olib borilayotgan iqtisodiy islohotlar natijasida bugungi kunda iqtisodiyotning barcha jabxalarida keskin burilishlar, o'zgarishlar va rivojlanishlar sodir bo'lmoqda. Ushbu rivojlanishlarning asosiy sababi esa oqilona yuritilayotgan iqtisodiy jarayonlar va tadbirkorlikka asoslangan holda qabul qilinayotgan moliyaviy qarorlardir.

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.

Davlatimizning dunyodagi sanoati rivojlangan mamlakatlaridan o'z o'rnini egalallashda yuqori malakali raqobatbardosh mutaxassislar tayyorlash "Kadrlar tayyorlash Milliy dasturi" da ko'rsatilgan asosiy masaladir. Bunday mutaxassislar zamonaviy mashina va jihozlarni ishlab chiqarishni, loyihalashni, avtomatlashtirilgan loyihalash tizimlaridan foydalanishni, raqamli dastur bilan boshqariladigan dastgohlar asosida yuqori unumdorlikdagi moslanuvchan ishlab chiqarish modullarni va avtomatlashtirilgan ishlab chiqarishni har tomonlama bilishlari va ulardan foydalana olishlari kerak. SHuning uchun diplom loyixasi zamonaviy mashina va jihozlarini ishlab chiqarishni samaradorligini oshirish maqsadida ilg'or texnika va yuqori texnologiyalardan foydalangan holda bajarilishi kerak.

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

Mashinasozlikning asosini mashinalarni loyixalash va ishlab chiqarish tashkil etadi. Mashinalar o'z navbatida jamiyat turmush farovonligini ko'rsatadi. Ular ish unumdorligini, mehnat samaradorligini va mahsulot sifatini oshiradilar. Mustaqillikning boshlang'ich davridayoq, mamlakatimizda mashinasozlikni rivojlantirishga asosiy e'tibor qaratildi. Ko'plab qo'shma korxonalari mashinasozlik mahsulotlarini ishlab chiqara boshladi.

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

1. UMUMIY QISM

1.1. Detalni xizmat vazifasi.

Bizga berilgan detal mashinasozlikda, sanoatda, qishloq xo'jaligidagi mashina, mehanizm va uzellarda juda ko'plab foydalaniladi. Detalimiz «flanets» deb nomlanadi. Uning materiali SCH15 markali kulrang cho'yan. «Flanets» detalini konstruksiyasi uncha murakkab bo'lmagan lekin ishlov berish aniqligi va yuza tozaligi yuqoridir. Flanetsdagi markaziy teshikni yuza tozaligi va aniqligini yuqori bo'lishidan ko'rinib turibdiki unda biror o'q yoki val aylanishi aniq. Silindrik yuzadagi radial teshik moylab turish uchun xizmat kiladi.

Biz bu detalni konstruksiyasini o'rganib chiqib, uni vazifasini xarakat manbaidan kelayotgan xarakatni uzatuvchi tutgich ekanligini aniqladik.

SCH15 markali kulrang cho'yanning kimyoviy tarkibi (GOST 1412-85),%

1-jadval

Material	S	S _i	S	P	Mn
CHo'yan 15	3.5–3.7	2–2.4	≤0.15	≤ 0.2	0.5–0.8

SCH15 markali kulrang cho'yanning mexanik xossasi (GOST 1412-85) 2-jadval

Mustaxkamlik chegarasi, MPa				Brinell bo'yicha qattiqligi(NV), kg/mm ²	Oquvchanlik chegarasi, MPa
CHo'zilish, σ_{mch}	Siqilish, τ_{ms}	Egilish, τ_{me}	Buralish, τ_{mb}		
150	700	360	—	170-240	—

1.2. Ishlab chiqarish turini aniqlash

Har bir mashinasozlik korxonasi bir yil davomida ishlab chiqarishga kerak bo'lgan mahsulot va zaxira qismlarining malumotiga ega. Bu mahlumot ishlab chiqarish dasturi deb ataladi va unda mahlumotni turi, soni, o'lchami va materiali to'g'risida ham etarlicha axborot bor. Korxonaning umumiy ishlab chiqarish dasturiga asosan sexlar bo'yicha ishlab chiqarish dasturi tuziladi. Har bir mahsulot umumiy ko'rinishining chizmasi, detallarning ishchi chizmasi, yig'uv chizma, spetsifikatsiyalar va texnik talablar bilan boyitiladi.

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

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

Bunda $N=25000$ dona va $m=4.3$ kg bo'lganda ([10],2j,18b) ishlab chiqarish turi o'rta seriyali deb aytishimiz mumkin.

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

$$T_B = \frac{F_k \cdot 60}{N} = \frac{4029 \cdot 60}{25000} = 9.67$$

bu erda: $F_k=4029$ soat – dastgohlarni bir yillik haqiqiy ishlash vaqti fondi; $N=25000$ dona – yillik ishlab chiqarish dasturi.

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

$$n = \frac{N \cdot a}{F} = \frac{25000 \cdot 6}{254} = 590$$

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

1.3. Detal tuzilishining texnologiklikligi va uning miqdoriy ko'rsatkichlari

Texnologiklikga taxlil mexnat sig'imi va metall sarfini kamaytirish imkoniyatlarini aniqlash, ishlov berishda ish unumdorligi yuqori bo'lgan usullardan foydalanish, detalni ishchi vazifasiga salbiy ta'sir ko'rsatmagan xolda detal tayyorlash tannarxini kamaytirish uchun olib boriladi. Texnologik jarayonni ishlab chiqishni boshlang'ich bosqichida detalni sifatli qulayligi, uning ishchi chizmasida va texnik talablarda ko'rsatib o'tilgan ma'lumot bo'yicha detalni tuzilishidagi kamchiliklarini yuzaga chiqarish yo'li bilan aniqlanadi.

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

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

Detalni texnologilikka taxlil qilish ishlab chiqarishni texnologik tayyorlashni muxim masalasidir.

Loyixalanayotgan detalni chizmasini taxlili shuni ko'rsatadiki detalni ishchi vazifasini o'zgartirmagan holda uni tuzilishi elementlarini qisqartirish imkoni yo'q. Ishlov berishda qiyinchilik tug'diradigan va maqsadga muvofiq bo'lmagan yuzalar aniqlanadi. Detal mustaxkamlik va murakkab tuzilishi kabi sabablarga ko'ra ish unumdorligi yuqori bo'lgan ishlov berish usullaridan foydalanishni chegaralab qo'ymaydi

Bajarilgan taxlil quyidagi koeffitsientlarni aniqlashga imkon beradi.

1. Materiallardan foydalanish koeffitsienti.

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

bu erda:

q—detal og'irligi, q=2.3 kg

Q—zagotovka og'irligi, Q=3.1kg

$$KHM = \frac{q}{Q} = \frac{2.3}{3.1} = 0.74$$

2. 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 6-kvalitetda 1 o'lcham

9-kvalitetda 2 o'lcham

14-kvalitetda 7 o'lcham

Ushbu qiymatlarni formulaga qo'yib:

$$T = \frac{\sum T_i n_i}{\sum n_i}; = \frac{6 \cdot 1 + 9 \cdot 2 + 14 \cdot 7}{10} = 12.2 \text{ kv}$$

Demak, detalimiz 12.3 kv o'lcham aniqligidir.

Aniqlik koefitsientini quyidagi formula orqali aniqlaymiz

$$K_{or} = 1 - \frac{1}{T_{or}} = 1 - \frac{1}{12.3} = 0.92$$

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 7 ta yuza 2.5 mkm;

2 ta yuza Rz 20 dan;

U xolda yuza tozaliklari bo'yicha detal aniqligi:

$$SH_{or} = \frac{\sum III_i n_i}{\sum n_i} = \frac{7 \cdot 2.5 + 2 \cdot 20}{9} = 6.4 \text{ mkm.}$$

U xolda yuza tozalik koefitsienti: $K = \frac{1}{III_i} = \frac{1}{6.4} = 0.15$

Bu xisoblardan ko'rinib turibdiki detalimiz o'lcham aniqligi bo'yicha 12-kvalitet aniqligida yuza tozaligi bo'yicha Ra 6.4 mkm bo'ladi.

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

2.TEXNOLOGIK QISM

2.1.Zagotovka turini tanlash va uni olish usulini aniqlash

Zagotovkalar toza va xomaki zagotovkalarga bo‘linadi. Toza zagotovka deganda tayyorlangandan keyin kesib ishlanmaydigan, o‘lchamlari va tozaligi tayyor detal chizmasida ko‘rsatilgan o‘lcham va tozalikka to‘g‘ri keladigan zagotovkalar tushuniladi. Xomaki zagotovkalar chizma talablariga muvofiq keladigan o‘lcham, aniqlik va tozalikdagi detal hosil qilish maqsadida qo‘yim kesib olish uchun mexanik 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 ta’minlash kerak. Lekin shuni unutmaslik kerakki, zagotovka aniqligini oshirish va tuzilishini murakkablashtirish uni tannarxini oshishiga olib keladi. SHuning uchun ham zagotovka olishni optimal usuli qilib, zagotovka tannarxi kam bo‘lgandagi usuli hisoblanadi.

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

2.2. Texnologik jarayon marshrutini ishlab chiqish

2.1-jadval

Operatsiya №	O'tishlar №	Operatsiya va o'tishmlar nomi va mohiyati.	Kesish dastgohi nomi	Moslam a turi	Kesuvchi asbob nomi	O'lchov asbobi
1	2	3	4	5	6	7
005	TOKARLIK OPERATSIYASI					
	Tokarlik A o'rnatish		Tokarlik dastgohi 1K62	Uch kulachokli patron		SHSS-1 va Mikrometr
	1	A torets yuza D=48 mm l=24 mm h=1 mm o'lchamda yo'nilsin			O'tuvchi keskich	
	2	A1 teshik D=19 mm l=73.5 mm o'lchamda parmalansin			Spiral parma	
	3	A1 teshik D=20 mm l=73.5 mm h=0.25 mm o'lchamda yo'nib kengaytirilsin			Yo'nuvchi keskich	
	4	C yuza D=46 mm l=47 mm h=1 mm o'lchamda qora yo'nilsin			Yo'nuvchi keskich	
	5	C yuza D=45 mm l=47 mm h=0.5 mm o'lchamda toza yo'nilsin			Yo'nuvchi keskich	
	6	D yuza D=96 mm l=22.5 mm h=1mm o'lchamda qora yo'nilsin			Yo'nuvchi keskich	
	7	D yuza D=96 mm l=22.5 mm h=0.5 mm o'lchamda toza yo'nilsin			Yo'nuvchi keskich	
	8	B yuza 30 ⁰ gradus l=7.79 mm o'lchamda			Ostidan kesuvchi	
	Tokarlik B o'rnatish		Tokarlik dastgohi 1K62	Uch kulachokli patron		SHSS-1 va Mikrometr
	9	H torets yuza D=63 mm l=31.5 mm h=1 mm o'lchamda yo'nilsin			O'tuvchi keskich	

	10	G yuza $D=40\text{ mm}$ $l=13.5\text{ mm}$ $h=1\text{ mm}$ o'lchamda yo'nib kengaytirilsin			Yo'nuvchi keskich	
	11	M yuza $D=40\text{ mm}$ $l=10\text{ mm}$ $h=1\text{ mm}$ o'lchamda qora yo'nilsin			Yo'nuvchi keskich	
	12	M yuza $D=40\text{ mm}$ $l=10\text{ mm}$ $h=0.5\text{ mm}$ o'lchamda toza yo'nilsin				
	13	I yuza $D=61\text{ mm}$ $l=6.46\text{ mm}$ $h=1\text{ mm}$ o'lchamda qora yo'nilsin			Yo'nuvchi keskich	
	14	I yuza $D=61\text{ mm}$ $l=6.5\text{ mm}$ $h=0.5\text{ mm}$ o'lchamda toza yo'nilsin				
	15	F yuza $D=96\text{ mm}$ $l=28\text{ mm}$ $h=1\text{ mm}$ o'lchamda qora yo'nilsin			Yo'nuvchi keskich	
	16	F yuza $D=96\text{ mm}$ $l=28\text{ mm}$ $h=0.5\text{ mm}$ o'lchamda toza yo'nilsin				
	17	E yuza $D=91\text{ mm}$ $l=16\text{ mm}$ $h=1\text{ mm}$ o'lchamda qora yo'nilsin			O'tuvchi keskich	
	18	E yuza $D=90\text{ mm}$ $l=16\text{ mm}$ $h=0.5\text{ mm}$ o'lchamda toza yo'nilsin				
	19	L kanavka $D=59\text{ mm}$ $l=5\text{ mm}$ o'lchamda ochilsin			Yo'nuvchi keskich	
010	VERTIKAL PARMALASH OPERATSIYASI					
	1	J 4ta teshik $D=9\text{ mm}$ $l=16\text{ mm}$ o'lchamda ochilsin	2A135 vertikal parmalash	Maxsus	Spiral parma	SHSS- 1 va Mikro metr
	2	N 4ta teshik $D=14\text{ mm}$ $l=8\text{ mm}$ o'lchamda sekovkalansin			Sekovka	
015	VERTIKAL PARMALASH OPERATSIYASI					
			2A135	Maxsus		SHSS-

		vertikal parmalash			1 va Mikro metr
1	K teshik $D=5\text{ mm}$ $l=13\text{ mm}$ o'lchamda parmalansin			Spiral parma	
2	K1 teshik $\varnothing 9.6H14\text{ mm}$ $l=10\text{ mm}$ o'lchamda parmalansin			Spiral parma	
3	K1 teshik $D=10\text{ mm}$ $l=10\text{ mm}$ o'lchamda zenkerlansin			Zenker	

2.3.Zagatovkaga ishlov berishda qo'yim hisobi

1. Diametri $\varnothing 45\text{ h9}$ bo'lgan S yuza uchun qo'yim miqdorini hisoblaymiz. Zagatovkaning yuza aniqligi, uni qanday usul bilan olinganligiga bog'liq bo'lib, [3, 187 bet]ga ko'ra, quyma zagatovka $R_{z_{i-1}} + T_{i-1}$ yig'indisi 600 mkm aniqlikka ega. S yuzaga ishlov berish texnologik marshruti qora, yarm toza va toza yo'nishdan iborat.

Ichki va tashqi yuzalarga ishlov berishda qo'yimlarni aniqlash quyidagi formula yordamida topiladi [4, 62 b.]:

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

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

- 1) zagatovka uchun: $R=300\text{ mkm}$; $T=300\text{ mkm}$ [4, 7 b.];
- 2) qora yo'nish uchun: $R=240\text{ mkm}$; $T=240\text{ mkm}$ [4, 9 b.];
- 3) toza yo'nish uchun: $R=20\text{ mkm}$; $T=20\text{ mkm}$ [4, 9 b.];

Dopusklar miqdori:

- zagatovka uchun $\delta=1300\text{ mkm}$;
- qora yo'nish uchun $\delta=520\text{ mkm}$;
- toza yo'nish uchun $\delta=210\text{ mkm}$;

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

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

$$\rho_{\text{kop}} = \Delta_{kr} l = 2 \cdot 72.5 = 145\text{ mkm}; [4, 17 \text{ b.}]$$

$$\rho_{\text{cm}} = 0.31\text{ mm} = 310\text{ mkm};$$

$$\rho_{i-1} = \sqrt{145^2 + 310^2} = 342\text{ mkm}.$$

$$\Delta_{kr} = 2\text{ mkm} [4, 17 \text{ b.}]$$

Qoldiq fazoviy chetlanishlar:

- qora yo'nishdan so'ng $\rho_1=0.05 \cdot 342 = 17\text{ mkm}$;
- yarim toza yo'nishdan so'ng $\rho_2=0.04 \cdot 342 = 14\text{ mkm}$;

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

$$\varepsilon_6 = 0;$$

$$\varepsilon_3 = 320 \text{ mkm. [4, 23 b.]}$$

$$\varepsilon_i = \sqrt{0^2 + 320^2} = 320 \text{ mkm}$$

- qora yo'nishdan so'ng $\varepsilon_1 = 0,05 \cdot 320 = 16 \text{ mkm}$;
- toza yo'nishdan so'ng $\varepsilon_1 = 0,04 \cdot 320 = 13 \text{ mkm}$;

Qo'yimlarning minimal miqdorini hisoblaymiz:

$$\text{- zagotovka } 2z_{\min_3} = 2(600 + \sqrt{342^2 + 320^2}) = 2 \cdot 1068 \text{ mkm}$$

$$\text{- qora yo'nish } 2z_{\min_2} = 2(480 + \sqrt{17^2 + 16^2}) = 2 \cdot 503 \text{ mkm}$$

$$\text{- toza yo'nish } 2z_{\min_1} = 2(40 + \sqrt{14^2 + 13^2}) = 2 \cdot 60 \text{ mkm}$$

$$d_{p_1} = 44.69 + 2 \cdot 60 = 44.81$$

$$d_{p_2} = 44.81 + 2 \cdot 503 = 45.87$$

$$d_{p_3} = 45.87 + 2 \cdot 1068 = 48.006;$$

$$d_{\min_3} = 45 - 0.84 = 44.916; \quad d_{\max_3} = 44.916 + 0.84 = 45;$$

$$d_{\min_2} = 45.45 - 0.25 = 45.2; \quad d_{\max_2} = 45.2 + 0.25 = 45.45;$$

$$d_{\min_1} = 47.3 - 1.7 = 45.6; \quad d_{\max_1} = 45.6 + 1.7 = 47.3;$$

Zagotovkaning hisobiy o'lchamlarini aniqlaymiz: 2.2-jadval

Texnologik ishlov berish	Qo'yim elementlari, mkm				$2z_{\min}$	$D_h, \text{ mm}$	Dopusk $\delta, \text{ mkm}$	CHegaraviy o'lcham, mm		Qo'yimlar chegarasi, mkm	
	R_z	T	P	E				$d_{\min}$	$d_{\max}$	$2z_{\min}^{ch}$	$2z_{\max}^{ch}$
Zagotovka pakovka	600		342			45.87	1600	45.9	47.47		
1.Qora yo'nish	240	240	17	320	2*503	44.81	1000	44.8	45.8	1100	1300
2. Toza yo'nish	20	20	14	16	2*60	44.69	310	44.69	45	110	600
Jami										1210	1900

Qo'yimlarning eng katta va eng kichik qiymatlari yig'indisini aniqlaymiz:

$$2z_{\min}^{ch} = 1210 \text{ mkm}; \quad 2z_{\max}^{ch} = 2470 \text{ mkm}.$$

Hisoblar to'g'riligini tekshiramiz.

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

$$2470 - 1210 = 1000 - 310$$

$$690 = 690$$

Jadval usuli bilan mexanik ishlov berish uchun qoldirilgan qo'yim miqdorini hisobi (hamma qolgan yuzalar uchun).

2.3-jadval

Ishlov beriladigan yuza	O'lcham	Qo'yim		Chetlanish, mm
		Jadval, mm	Hisobiy, mm	
A va B	$L = 72.5 \text{ mm}$ $\varnothing 22 \text{ h}10$	1.7	2·1.7	+1 -0.5

2.4.Kesish maromlarini hisoblash

005. TOKARLIK OPERATSIYASI

A o'rnatish

1-o'tish. *A torets yuza* $D=48 \text{ mm}$ $l=24 \text{ mm}$ $h=1 \text{ mm}$ *o'lchamda yo'nilsin.* Mexanik ishlov berishdan so'ng yuzaning g'adir-budurliqi $R_z=80 \text{ mkm}$ ga teng. Kesuvchi asbob: Tokorlik o'tuvchi keskich, kesuvchi qismi materiyali VK6M. Kesish maromini belgilaymiz.

1. Kesish chuqurligi. Bir marta o'tishda qo'yim miqdorini olib tashlash uchun $t=h=1 \text{ mm}$.
2. Surish qiymatini aniqlaymiz. $S_o=0.4-0.5 \text{ mm/ayl}$. ([3], 2.13-j, 42-b)
Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_o=0.5 \text{ mm/ayl}$ ni qabul qilamiz.
3. Kesishda asosiy harakat tezligini aniqlaymiz.

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

T-keskich turg'unlik davri, $T=30...60 \text{ daqiqa}$ ([3], 46-b) $T=60 \text{ daqiqa}$ qabul qilamiz
Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

$$C_v = 243, x = 0.15, y = 0.4, m = 0.20 \text{ ([3], 2.19-j, 46-b)}$$

To'g'rilash koeffitsientlarini e'tiborga olamiz. $K_v=1.4$

$$V = \frac{243}{60^{0.2} \cdot 1^{0.15} \cdot 0.5^{0.4}} \cdot 1.4 = \frac{340.2}{1.71} = 198.9 \text{ m/daq}$$

4. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000 \cdot 198.9}{3.14 \cdot 48} = \frac{198900}{150.72} = 1319 \text{ daq}^{-1}$$

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

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 48 \cdot 1500}{1000} = 226.08 \text{ m/daq}$$

6. Kesish kuchi P_z ni quyidagi formuladan hisoblab topamiz:

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

Mavjud ishlov berish sharoiti uchun:

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

Kesish kuchidagi to'g'rilash koeffitsienti: $K_p = 0.8$

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 1^1 \cdot 0.5^{0.75} \cdot 1500^0 \cdot 0.8 = 1427 \text{ N}$$

7. Kesish uchun sarflangan quvvat: $N_{kes} = \frac{P_z \cdot V_{xaq}}{60 \cdot 1020}; \text{ kVt}$

$$N_{kes} = \frac{1427 \cdot 226.08}{60 \cdot 1020} = \frac{322627.1}{61200} = 5.27 \text{ kVt}$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

$$N_{shp} = N_d \cdot \eta = 10 \cdot 0.75 = 7.5 \text{ kvt};$$

$$N_{kes} \leq N_{shp}, 5.27 \leq 7.5, \text{ yani ishlov berish mumkin.}$$

9. Asosiy vaqtni hisoblaymiz.

$$T_a = \frac{L \cdot i}{n \cdot S}; \quad T_a = \frac{26 \cdot 1}{1500 \cdot 0.5} = 0.03 \text{ daq}$$

Keskichni ishchi yurish uzunligi $L = l + y + \Delta$ bu yerda: $y = 1 \text{ mm}$, keskichni botishi $\Delta = 1 \text{ mm}$, keskichni chiqishi $l = 24$, $i = 1$ o'tishlar soni

$$L = 24 + 1 + 1 = 26 \text{ mm}$$

2-o'tish. *Al teshik $D = 19 \text{ mm}$ $l = 73.5 \text{ mm}$ o'lchamda parmalansin.* Mexanik ishlov berishdan so'ng yuzaning g'adir-budurligi $R_a = 12.5 \text{ mkm}$ ga teng. Kesuvchi asbob: Parma $D = 19 \text{ mm}$, kesuvchi qismi material R6M5K5.

Kesish maromini belgilaymiz.

1. Kesish chuqurligini belgilaymiz. $t = D/2 = 19/2 = 8 \text{ mm}$.

2. Surish qiymatini aniqlaymiz. $S_o = 0,25 - 0,28 \text{ mm/min}$. ([2], 2.38-j, 62-b)

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_o = 0.25 \text{ mm/min}$ ni qabul qilamiz.

3. Parmani turg'unlik davrini aniqlaymiz.

$T = 35$ daqiqa qabul qilamiz. ([2], 2.43-j, 66-b)

4. Kesishda asosiy harakatni tezligini aniqlaymiz.

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

Formuladagi koeffitsentlar va daraja ko'rsatkichlarni yozib olamiz.

$$C_v = 17.1, q = 0.25, y = 0.40, m = 0.25 \quad ([2], 2.41-j, 64-b)$$

To'g'rilash koeffitsientini topamiz. $K_v = 1.4$

$$V = \frac{17.1 \cdot 19^{0.25}}{35^{0.25} \cdot 0.25^{0.4}} \cdot 1.4 = \frac{50}{1.39} = 35.97 \text{ m/daq}$$

5. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 35.97}{3.14 \cdot 19} = 602.91 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha aylanishlar chastotasini korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n = 630 \text{ ayl/daq}$ qabul qilamiz.

6. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 19 \cdot 630}{1000} = 37.58 \text{ m/daq}$$

7. Burovchi momentni aniqlaymiz:

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

Burovchi moment uchun:

$$C_m = 0.021; q = 2.0; y = 0.8; ([2], 2.45-j, 67-b) K_p = 0.98$$

U xolda:

$$M_{kr} = 10 \cdot 0.021 \cdot 19^{2.0} \cdot 0.25^{0.8} \cdot 0.8 = 19.71 \text{ N}\cdot\text{m}$$

8. O'q bo'yicha kuchni hisoblaymiz:

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

$$C_p = 42.7; q = 1.0; y = 0.7; ([2], 2.45-j, 67-b)$$

U xolda:

$$P_0 = 10 \cdot 42.7 \cdot 19^{1.0} \cdot 0.25^{0.7} \cdot 0.8 = 2459.4 \text{ N}$$

9. Kesishdagi quvvat:

$$N_e = \frac{M_{kp} n}{9750} = \frac{19.71 \cdot 630}{9750} = 1.27 \text{ kvv};$$

10. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = \frac{L}{n \cdot s} = \frac{75.5}{630 \cdot 0.25} = 0.47 \text{ daq}$$

Bu yerda: $L = y + l = 73.5 + 1 + 1 = 75.5 \text{ mm}$; bu yerda: $y = 1 \text{ mm}$, parmani botishi, $\Delta = 1 \text{ mm}$, parmani chiqishi $l = 12.1 \text{ mm}$, teshik uzunligi.

3-o'tish. Al teshik $D = 20 \text{ mm}$ $l = 73.5 \text{ mm}$ $h = 0.5 \text{ mm}$ o'lchamda yo'nib kengaytirilsin. Mexanik ishlov berishdan so'ng yuzaning g'adir-budurligi $R_a = 2.5 \text{ mkm}$ ga teng. Kesuvchi asbob: Tokorlik yo'nuvchi keskichi, kesuvchi qismi materiyali VK6M.

Kesish maromini belgilaymiz.

1. Kesish chuqurligi. Bir marta o'tishda qo'yim miqdorini olib tashlash uchun $t = h = 0.5 \text{ mm}$.

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

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

3. Kesishda asosiy harakat tezligini aniqlaymiz.

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

T-keskich turg'unlik davri, $T = 30 \dots 60 \text{ daqiqa}$ ([3], 46-b) $T = 60 \text{ daqiqa}$ qabul qilamiz
Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

$$C_v = 243, x = 0.15, y = 0.4, m = 0.20 \text{ ([3], 2.19-j, 46-b)}$$

To'g'rilash koeffitsientlarini e'tiborga olamiz. $K_v = 1.4$ Ichki yo'nish uchun to'g'rilash koeffitsienti 0.9

$$V = \frac{243}{60^{0.2} \cdot 0.5^{0.15} \cdot 0.5^{0.4}} \cdot 1.4 \cdot 0.9 = \frac{306.18}{1.71} = 179.05 \text{ m/daq}$$

4. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000 \cdot 179.05}{3.14 \cdot 20} = \frac{179050}{62.8} = 2851 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=2000 \text{ daq}^{-1}$ ni qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 20 \cdot 2000}{1000} = 125.6 \text{ m/daq}$$

6. Kesish kuchi P_z ni quyidagi formuladan hisoblab topamiz:

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

Mavjud ishlov berish sharoiti uchun:

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

Kesish kuchidagi to'g'rilash koeffitsienti: $K_p = 0.8$

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 0.5^1 \cdot 0.5^{0.75} \cdot 2000^0 \cdot 0.8 = 1427 \text{ N}$$

7. Kesish uchun sarflangan quvvat: $N_{kes} = \frac{P_z \cdot V_{xaq}}{60 \cdot 1020}; \text{ kVt}$

$$N_{kes} = \frac{1427 \cdot 125.6}{60 \cdot 1020} = \frac{179237.2}{61200} = 2.92 \text{ kVt}$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

$$N_{shp} = N_d \cdot \eta = 10 \cdot 0.75 = 7.5 \text{ kvt};$$

$$N_{kes} \leq N_{shp}, 2.92 \leq 7.5, \text{ yani ishlov berish mumkin.}$$

9. Asosiy vaqtni hisoblaymiz.

$$T_a = \frac{L \cdot i}{n \cdot S}$$

Keskichni ishchi yurish uzunligi $L=l+y+\Delta$ bu yerda: $y=1 \text{ mm}$, keskichni botishi $\Delta=1 \text{ mm}$, keskichni chiqishi $l=73.5$, $i=1$ o'tishlar soni

$$L=73.5+1+1=75.5 \text{ mm}$$

$$T_a = \frac{75.5 \cdot 1}{2000 \cdot 0.5} = 0.0756 \text{ daq}$$

4-o'tish. C yuza $D=46 \text{ mm}$ $l=47 \text{ mm}$ $h=1 \text{ mm}$ o'lchamda qora yo'nilsin. Mexanik ishlov berishdan so'ng yuzaning g'adir-budurligi $R_a=12.5 \text{ mkm}$ ga teng. Kesuvchi asbob: Tokorlik o'tuvchi keskich, kesuvchi qismi materiyali VK6M. Kesish maromini belgilaymiz.

1. Kesish chuqurligi. Bir marta o'tishda qo'yim miqdorini olib tashlash uchun $t=h=1 \text{ mm}$.

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

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

3. Kesishda asosiy harakat tezligini aniqlaymiz.

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

T-kesich turg'unlik davri, $T=30...60 \text{ daqiqa}$ ([3], 46-b) $T=60 \text{ daqiqa}$ qabul qilamiz
Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

$$C_v = 243, x = 0.15, y = 0.4, m = 0.20 \quad ([3], 2.19-j, 46-b)$$

To'g'rilash koeffitsientlarini e'tiborga olamiz. $K_v=1.4$

$$V = \frac{243}{60^{0.2} \cdot 1^{0.15} \cdot 0.5^{0.4}} \cdot 1.4 = \frac{340.2}{1.71} = 198.9 \text{ m/daq}$$

4. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000 \cdot 198.9}{3.14 \cdot 46} = \frac{198900}{144.44} = 1377 \text{ daq}^{-1}$$

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

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 46 \cdot 1500}{1000} = 216.6 \text{ m/daq}$$

6. Kesish kuchi P_z ni quyidagi formuladan hisoblab topamiz:

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

Mavjud ishlov berish sharoiti uchun:

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

Kesish kuchidagi to'g'rilash koeffitsienti: $K_p = 0.8$

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 1^1 \cdot 0.5^{0.75} \cdot 1500^0 \cdot 0.8 = 1427 \text{ N}$$

7. Kesish uchun sarflangan quvvat: $N_{kes} = \frac{P_z \cdot V_{xaq}}{60 \cdot 1020}; \text{ kVt}$

$$N_{kes} = \frac{1427 \cdot 216.6}{60 \cdot 1020} = \frac{309088}{61200} = 5.05 \text{ kVt}$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

$$N_{shp} = N_d \cdot \eta = 10 \cdot 0.75 = 7.5 \text{ kvt};$$

$$N_{kes} \leq N_{shp}, 5.05 \leq 7.5, \text{ yani ishlov berish mumkin.}$$

9. Asosiy vaqtni hisoblaymiz.

$$T_a = \frac{L \cdot i}{n \cdot S};$$

Keskichni ishchi yurish uzunligi $L=l+y+\Delta$ bu yerda: $y=1 \text{ mm}$, keskichni botishi $\Delta=1 \text{ mm}$, keskichni chiqishi $l=47$, $i=1$ o'tishlar soni; $L=47+1+1=79 \text{ mm}$

$$T_a = \frac{49 \cdot 1}{1500 \cdot 0.5} = 0.06 \text{ daq}$$

5-o'tish. C yuza $D=45 \text{ mm}$ $l=47 \text{ mm}$ $h=0.5 \text{ mm}$ o'lchamda toza yo'nilsin. Mexanik ishlov berishdan so'ng yuzaning g'adir-budurligi $R_a=2.5 \text{ mkm}$ ga teng. Kesuvchi asbob: Tokorlik o'tuvchi keskich, kesuvchi qismi materiyali VK6M. Kesish maromini belgilaymiz.

1. Kesish chuqurligi. Bir marta o'tishda qo'yim miqdorini olib tashlash uchun $t=h=0.5 \text{ mm}$.

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

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

3. Kesishda asosiy harakat tezligini aniqlaymiz.

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

T -keskich turg'unlik davri, $T=30...60 \text{ daqiqa}$ ([3], 46-b) $T=60 \text{ daqiqa}$ qabul qilamiz
Formuladagi koeffitsentlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

$$C_v = 243, x = 0.15, y = 0.4, m = 0.20 \text{ ([3], 2.19-j, 46-b)}$$

To'g'rilash koeffitsientlarini e'tiborga olamiz. $K_v=1.4$ Ichki yo'nish uchun to'grilash koeffitsienti 0.9

$$V = \frac{243}{60^{0.2} \cdot 0.5^{0.15} \cdot 0.5^{0.4}} \cdot 1.4 = \frac{340.2}{1.71} = 198.94 \text{ m/daq}$$

4. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000 \cdot 198.94}{3.14 \cdot 45} = \frac{198940}{141.3} = 1407 \text{ daq}^{-1}$$

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

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 45 \cdot 1500}{1000} = 211.95 \text{ m/daq}$$

6. Kesish kuchi P_z ni quyidagi formuladan hisoblab topamiz:

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

Mavjud ishlov berish sharoiti uchun:

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

Kesish kuchidagi to'g'rilash koeffitsienti: $K_p = 0.8$

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 0.5^1 \cdot 0.5^{0.75} \cdot 1500^0 \cdot 0.8 = 1427 \text{ N}$$

7. Kesish uchun sarflangan quvvat: $N_{kes} = \frac{P_z \cdot V_{xaq}}{60 \cdot 1020}; \text{ kVt}$

$$N_{kes} = \frac{1427 \cdot 211.95}{60 \cdot 1020} = \frac{302452.6}{61200} = 4.94 \text{ kVt}$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

$$N_{shp} = N_d \cdot \eta = 10 \cdot 0.75 = 7.5 \text{ kvt};$$

$$N_{kes} \leq N_{shp}, 4.94 \leq 7.5, \text{ yani ishlov berish mumkin.}$$

9. Asosiy vaqtni hisoblaymiz.

$$T_a = \frac{L \cdot i}{n \cdot S};$$

Keskichni ishchi yurish uzunligi $L=l+y+\Delta$ bu yerda: $y=1 \text{ mm}$, keskichni botishi $\Delta=1 \text{ mm}$, keskichni chiqishi $l=47$, $i=1$ o'tishlar soni; $L=47+1+1=79 \text{ mm}$

$$T_a = \frac{49 \cdot 1}{1500 \cdot 0.5} = 0.06 \text{ daq}$$

6-o'tish. D yuza $D=96 \text{ mm}$ $l=22.5 \text{ mm}$ $h=1 \text{ mm}$ o'lchamda qora yo'nilsin.

Mexanik ishlov berishdan so'ng yuzaning g'adir-budurligi $R_a=12.5 \text{ mkm}$ ga teng.

Kesuvchi asbob: Tokorlik o'tuvchi keskich, kesuvchi qismi materiyali VK6M.

Kesish maromini belgilaymiz.

1. Kesish chuqurligi. Bir marta o'tishda qo'yim miqdorini olib tashlash uchun $t=h=1 \text{ mm}$.

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

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

3. Kesishda asosiy harakat tezligini aniqlaymiz.

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

T-keskich turg'unlik davri, $T=30 \dots 60$ daqiqa ([3], 46-b) $T=60$ daqiqa qabul qilamiz
Formuladagi ko'effitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

$$C_v = 243, x = 0.15, y = 0.4, m = 0.20 \text{ ([3], 2.19-j, 46-b)}$$

To'g'rilash ko'effitsientlarini e'tiborga olamiz. $K_v=1.4$

$$V = \frac{243}{60^{0.2} \cdot 1^{0.15} \cdot 0.5^{0.4}} \cdot 1.4 = \frac{340.2}{1.71} = 198.9 \text{ m/daq}$$

4. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000 \cdot 198.9}{3.14 \cdot 96} = \frac{198900}{301.4} = 659.9 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=630$ daq^{-1} ni qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 96 \cdot 630}{1000} = 189.9 \text{ m/daq}$$

6. Kesish kuchi P_z ni quyidagi formuladan hisoblab topamiz:

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

Mavjud ishlov berish sharoiti uchun:

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

Kesish kuchidagi to'g'rilash ko'effitsienti: $K_p = 0.8$

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 1^1 \cdot 0.5^{0.75} \cdot 1500^0 \cdot 0.8 = 1427 \text{ N}$$

7. Kesish uchun sarflangan quvvat: $N_{kes} = \frac{P_z \cdot V_{xaq}}{60 \cdot 1020}; \text{ kVt}$

$$N_{kes} = \frac{1427 \cdot 189.9}{60 \cdot 1020} = \frac{270997}{61200} = 4.42 \text{ kVt}$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

$$N_{shp} = N_d \cdot \eta = 10 \cdot 0.75 = 7.5 \text{ kvt};$$

$$N_{kes} \leq N_{shp}, 4.42 \leq 7.5, \text{ yani ishlov berish mumkin.}$$

9. Asosiy vaqtni hisoblaymiz.

$$T_a = \frac{L \cdot i}{n \cdot S};$$

Keskichni ishchi yurish uzunligi $L=l+y+\Delta$ bu yerda: $y=1$ mm, keskichni botishi $\Delta=1$ mm, keskichni chiqishi $l=22.5$, $i=1$ o'tishlar soni; $L=22.5+1+1=24.5$ mm

$$T_a = \frac{24.5 \cdot 1}{630 \cdot 0.5} = 0.07 \text{ daq}$$

7-o'tish. D yuza $D=96$ mm $l=22.5$ mm $h=0.5$ mm o'lchamda toza yo'nilsin.
Mexanik ishlov berishdan so'ng yuzaning g'adir-budurligi $R_a=2.5$ mkm ga teng.
Kesuvchi asbob: Tokorlik o'tuvchi keskich, kesuvchi qismi materiyali VK6M.
Kesish maromini belgilaymiz.

1. Kesish chuqurligi. Bir marta o'tishda qo'yim miqdorini olib tashlash uchun $t=h=0.5$ mm.

2. Surish qiymatini aniqlaymiz. $S_0=0.4-0.5$ mm/ayl. ([3], 2.13-j, 42-b)
 Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_0=0.5$ mm/ayl ni qabul qilamiz.
3. Kesishda asosiy harakat tezligini aniqlaymiz.

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

T-keskich turg'unlik davri, $T=30...60$ daqiqa ([3], 46-b) $T=60$ daqiqa qabul qilamiz
 Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

$$C_v = 243, x = 0.15, y = 0.4, m = 0.20 \text{ ([3], 2.19-j, 46-b)}$$

To'g'rilash koeffitsientlarini e'tiborga olamiz. $K_v=1.4$ Ichki yo'nish uchun to'g'rilash koeffitsienti 0.9

$$V = \frac{243}{60^{0.2} \cdot 0.5^{0.15} \cdot 0.5^{0.4}} \cdot 1.4 = \frac{340.2}{1.71} = 198.94 \text{ m/daq}$$

4. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000 \cdot 198.94}{3.14 \cdot 96} = \frac{198940}{301.44} = 659.9 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=630$ daq^{-1} ni qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 96 \cdot 630}{1000} = 189.9 \text{ m/daq}$$

6. Kesish kuchi P_z ni quyidagi formuladan hisoblab topamiz:

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

Mavjud ishlov berish sharoiti uchun:

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

Kesish kuchidagi to'g'rilash koeffitsienti: $K_p = 0.8$

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 0.5^1 \cdot 0.5^{0.75} \cdot 1500^0 \cdot 0.8 = 1427 \text{ N}$$

7. Kesish uchun sarflangan quvvat: $N_{kes} = \frac{P_z \cdot V_{xaq}}{60 \cdot 1020}; \text{ kVt}$

$$N_{kes} = \frac{1427 \cdot 189.9}{60 \cdot 1020} = \frac{270997}{61200} = 4.42 \text{ kVt}$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

$$N_{shp} = N_d \cdot \eta = 10 \cdot 0.75 = 7.5 \text{ kvT};$$

$$N_{kes} \leq N_{shp}, 4.42 \leq 7.5, \text{ yani ishlov berish mumkin.}$$

9. Asosiy vaqtni hisoblaymiz.

$$T_a = \frac{L \cdot i}{n \cdot S};$$

Keskichni ishchi yurish uzunligi $L=l+y+\Delta$ bu yerda: $y=1$ mm, keskichni botishi $\Delta=1$ mm, keskichni chiqishi $l=22.5$, $i=1$ o'tishlar soni; $L=22.5+1+1=24.5$ mm

$$T_a = \frac{24.5 \cdot 1}{630 \cdot 0.5} = 0.07 \text{ daq}$$

8-o'tish. B yuza 30^0 gradus $l = 7.79$ mm o'lchamda qora yo'nilsin. Mexanik ishlov berishdan so'ng yuzaning g'adir-budurliqi $R_a = 2.5$ mkm ga teng. Kesuvchi asbob: Tokorlik o'tuvchi keskich, kesuvchi qismi materiyali VK6M. Asosiy vaqtni hisoblaymiz.

$$T_a = \frac{L \cdot i}{n \cdot S};$$

Keskichni ishchi yurish uzunligi $L = l + y + \Delta$ bu yerda: $y = 1$ mm, keskichni botishi $\Delta = 1$ mm, keskichni chiqishi $l = 7.79$, $i = 1$ o'tishlar soni; $L = 7.79 + 1 + 1 = 9.79$ mm

$$T_a = \frac{9.79 \cdot 1}{630 \cdot 0.5} = 0.03 \text{ daq}$$

B o'rnatish

9-o'tish. H torets yuza $D = 63$ mm $l = 31.5$ mm $h = 1$ mm o'lchamda yo'nilsin. Mexanik ishlov berishdan so'ng yuzaning g'adir-budurliqi $R_z = 80$ mkm ga teng. Kesuvchi asbob: Tokorlik o'tuvchi keskich, kesuvchi qismi materiyali VK6M. Kesish maromini belgilaymiz.

1. Kesish chuqurligi. Bir marta o'tishda qo'yim miqdorini olib tashlash uchun $t = h = 1$ mm.
2. Surish qiymatini aniqlaymiz. $S_o = 0.4 - 0.5$ mm/ayl. ([3], 2.13-j, 42-b)
Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_o = 0.5$ mm/ayl ni qabul qilamiz.
3. Kesishda asosiy harakat tezligini aniqlaymiz.

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

T-kesich turg'unlik davri, $T = 30 \dots 60$ daqiqa ([3], 46-b) $T = 60$ daqiqa qabul qilamiz
Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

$$C_v = 243, x = 0.15, y = 0.4, m = 0.20 \text{ ([3], 2.19-j, 46-b)}$$

To'g'rilash koeffitsientlarini e'tiborga olamiz. $K_v = 1.4$

$$V = \frac{243}{60^{0.2} \cdot 1^{0.15} \cdot 0.5^{0.4}} \cdot 1.4 = \frac{340.2}{1.71} = 198.9 \text{ m/daq}$$

4. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000 \cdot 198.9}{3.14 \cdot 63} = \frac{198900}{197.82} = 1005 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n = 1000$ daq⁻¹ ni qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 63 \cdot 1000}{1000} = 197.82 \text{ m/daq}$$

6. Kesish kuchi P_z ni quyidagi formuladan hisoblab topamiz:

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

Mavjud ishlov berish sharoiti uchun:

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

Kesish kuchidagi to'g'rilash koeffitsienti: $K_p = 0.8$

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 1^1 \cdot 0.5^{0.75} \cdot 1000^0 \cdot 0.8 = 1427 \text{ N}$$

7. Kesish uchun sarflangan quvvat: $N_{kes} = \frac{P_z \cdot V_{xaq}}{60 \cdot 1020}; kVt$

$$N_{kes} = \frac{1427 \cdot 197.82}{60 \cdot 1020} = \frac{282289}{61200} = 4.61 kVt$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

$$N_{shp} = N_d \cdot \eta = 10 \cdot 0.75 = 7.5 kvt;$$

$$N_{kes} \leq N_{shp}, 4.61 \leq 7.5, \text{ yani ishlov berish mumkin.}$$

9. Asosiy vaqtni hisoblaymiz.

$$T_a = \frac{L \cdot i}{n \cdot S}; \quad T_a = \frac{33.5 \cdot 1}{1000 \cdot 0.5} = 0.067 daq$$

Keskichni ishchi yurish uzunligi $L = l + y + \Delta$ bu yerda: $y = 1$ mm, keskichni botishi $\Delta = 1$ mm, keskichni chiqishi $l = 31.5$, $i = 1$ o'tishlar soni

$$L = 31.5 + 1 + 1 = 33.5 \text{ mm}$$

10-o'tish. *G* yuza $D = 40$ mm $l = 12.5$ mm $h = 1$ mm o'lchamda yo'nib kengaytirilsin. Mexanik ishlov berishdan so'ng yuzaning g'adir-budurliqi $R_a = 12.5$ mkm ga teng. Kesuvchi asbob: Tokorlik o'tuvchi keskich, kesuvchi qismi materiyali VK6M.

Kesish maromini belgilaymiz.

1. Kesish chuqurligi. Bir marta o'tishda qo'yim miqdorini olib tashlash uchun $t = h = 1$ mm.

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

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

3. Kesishda asosiy harakat tezligini aniqlaymiz.

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

T-keskich turg'unlik davri, $T = 30 \dots 60$ daqiqa ([3], 46-b) $T = 60$ daqiqa qabul qilamiz
Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

$$C_v = 243, x = 0.15, y = 0.4, m = 0.20 \text{ ([3], 2.19-j, 46-b)}$$

To'g'rilash koeffitsientlarini e'tiborga olamiz. $K_v = 1.4$

$$V = \frac{243}{60^{0.2} \cdot 1^{0.15} \cdot 0.5^{0.4}} \cdot 1.4 = \frac{340.2}{1.71} = 198.9 m/daq$$

4. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000 \cdot 198.9}{3.14 \cdot 40} = \frac{198900}{125.6} = 1583 daq^{-1}$$

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

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 40 \cdot 1500}{1000} = 188.4 m/daq$$

6. Kesish kuchi P_z ni quyidagi formuladan hisoblab topamiz:

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

Mavjud ishlov berish sharoiti uchun:

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

Kesish kuchidagi to'g'rilash koeffitsienti: $K_p = 0.8$

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 1^1 \cdot 0.5^{0.75} \cdot 1500^0 \cdot 0.8 = 1427 \text{ N}$$

7. Kesish uchun sarflangan quvvat: $N_{kes} = \frac{P_z \cdot V_{xaq}}{60 \cdot 1020}; \text{ kVt}$

$$N_{kes} = \frac{1427 \cdot 188.4}{60 \cdot 1020} = \frac{268846}{61200} = 4.39 \text{ kVt}$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

$$N_{shp} = N_d \cdot \eta = 10 \cdot 0.75 = 7.5 \text{ kvT};$$

$$N_{kes} \leq N_{shp}, 4.39 \leq 7.5, \text{ yani ishlov berish mumkin.}$$

9. Asosiy vaqtni hisoblaymiz.

$$T_a = \frac{L \cdot i}{n \cdot S};$$

Keskichni ishchi yurish uzunligi $L = l + y + \Delta$ bu yerda: $y = 1 \text{ mm}$, keskichni botishi $\Delta = 1 \text{ mm}$, keskichni chiqishi $l = 12.5$, $i = 1$ o'tishlar soni; $L = 12.5 + 1 + 1 = 14.5 \text{ mm}$

$$T_a = 10 \cdot \frac{14.5 \cdot 1}{1500 \cdot 0.5} = 0.19 \text{ daq}$$

11-o'tish. *M yuza* $D = 40 \text{ mm}$ $l = 10 \text{ mm}$ $h = 1 \text{ mm}$ o'lchamda qora yo'nilsin. Mexanik ishlov berishdan so'ng yuzaning g'adir-budurliqi $R_a = 12.5 \text{ mkm}$ ga teng. Kesuvchi asbob: Tokorlik o'tuvchi keskich, kesuvchi qismi materiyali VK6M. Kesish maromini belgilaymiz.

1. Kesish chuqurligi. Bir marta o'tishda qo'yim miqdorini olib tashlash uchun $t = h = 1 \text{ mm}$.

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

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

3. Kesishda asosiy harakat tezligini aniqlaymiz.

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

T-keskich turg'unlik davri, $T = 30 \dots 60 \text{ daqiqa}$ ([3], 46-b) $T = 60 \text{ daqiqa}$ qabul qilamiz
Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

$$C_v = 243, x = 0.15, y = 0.4, m = 0.20 \quad ([3], 2.19-j, 46-b)$$

To'g'rilash koeffitsientlarini e'tiborga olamiz. $K_v = 1.4$

$$V = \frac{243}{60^{0.2} \cdot 1^{0.15} \cdot 0.5^{0.4}} \cdot 1.4 = \frac{340.2}{1.71} = 198.9 \text{ m/daq}$$

4. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000 \cdot 198.9}{3.14 \cdot 40} = \frac{198900}{125.6} = 1583 \text{ daq}^{-1}$$

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

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 40 \cdot 1500}{1000} = 188.4 \text{ m/daq}$$

6. Kesish kuchi P_z ni quyidagi formuladan hisoblab topamiz:

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

Mavjud ishlov berish sharoiti uchun:

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

Kesish kuchidagi to'g'rilash koeffitsienti: $K_p = 0.8$

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 1^1 \cdot 0.5^{0.75} \cdot 1500^0 \cdot 0.8 = 1427 \text{ N}$$

7. Kesish uchun sarflangan quvvat: $N_{kes} = \frac{P_z \cdot V_{xaq}}{60 \cdot 1020}; kVt$

$$N_{kes} = \frac{1427 \cdot 188.4}{60 \cdot 1020} = \frac{268846}{61200} = 4.39 \text{ kVt}$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

$$N_{shp} = N_d \cdot \eta = 10 \cdot 0.75 = 7.5 \text{ kvt};$$

$$N_{kes} \leq N_{shp}, 4.39 \leq 7.5, \text{ yani ishlov berish mumkin.}$$

9. Asosiy vaqtni hisoblaymiz.

$$T_a = \frac{L \cdot i}{n \cdot S};$$

Keskichni ishchi yurish uzunligi $L = l + y + \Delta$ bu yerda: $y = 1 \text{ mm}$, keskichni botishi $\Delta = 1 \text{ mm}$, keskichni chiqishi $l = 10$, $i = 1$ o'tishlar soni; $L = 10 + 1 + 1 = 12 \text{ mm}$

$$T_a = \frac{12 \cdot 1}{1500 \cdot 0.5} = 0.016 \text{ daq}$$

12-o'tish. *M* yuza $D = 40 \text{ mm}$ $l = 10 \text{ mm}$ $h = 0.5 \text{ mm}$ o'lchamda qora yo'nilsin. Mexanik ishlov berishdan so'ng yuzaning g'adir-budurligi $R_a = 2.5 \text{ mkm}$ ga teng. Kesuvchi asbob: Tokorlik o'tuvchi keskich, kesuvchi qismi materiyali VK6M.

Kesish maromini belgilaymiz.

1. Kesish chuqurligi. Bir marta o'tishda qo'yim miqdorini olib tashlash uchun $t = h = 1 \text{ mm}$.

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

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

3. Kesishda asosiy harakat tezligini aniqlaymiz.

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

T-kesich turg'unlik davri, $T = 30 \dots 60 \text{ daqiqa}$ ([3], 46-b) $T = 60 \text{ daqiqa}$ qabul qilamiz
Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

$$C_v = 243, x = 0.15, y = 0.4, m = 0.20 \quad ([3], 2.19-j, 46-b)$$

To'g'rilash koeffitsientlarini e'tiborga olamiz. $K_v = 1.4$

$$V = \frac{243}{60^{0.2} \cdot 0.5^{0.15} \cdot 0.5^{0.4}} \cdot 1.4 = \frac{340.2}{1.54} = 220.9 \text{ m/daq}$$

4. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000 \cdot 220.9}{3.14 \cdot 40} = \frac{220900}{125.6} = 1758 \text{ daq}^{-1}$$

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

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 40 \cdot 1500}{1000} = 188.4 \text{ m/daq}$$

6. Kesish kuchi P_z ni quyidagi formuladan hisoblab topamiz:

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

Mavjud ishlov berish sharoiti uchun:

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

Kesish kuchidagi to'g'rilash koeffitsienti: $K_p = 0.8$

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 0.5^1 \cdot 0.5^{0.75} \cdot 1500^0 \cdot 0.8 = 713.5 \text{ N}$$

7. Kesish uchun sarflangan quvvat: $N_{kes} = \frac{P_z \cdot V_{xaq}}{60 \cdot 1020}; \text{ kVt}$

$$N_{kes} = \frac{713.5 \cdot 188.4}{60 \cdot 1020} = \frac{134423.4}{61200} = 2.19 \text{ kVt}$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

$$N_{shp} = N_d \cdot \eta = 10 \cdot 0.75 = 7.5 \text{ kvt};$$

$$N_{kes} \leq N_{shp}, 2.19 \leq 7.5, \text{ yani ishlov berish mumkin.}$$

9. Asosiy vaqtni hisoblaymiz.

$$T_a = \frac{L \cdot i}{n \cdot S};$$

Keskichni ishchi yurish uzunligi $L = l + y + \Delta$ bu yerda: $y = 1 \text{ mm}$, keskichni botishi $\Delta = 1 \text{ mm}$, keskichni chiqishi $l = 10$, $i = 1$ o'tishlar soni; $L = 10 + 1 + 1 = 12 \text{ mm}$

$$T_a = \frac{12 \cdot 1}{1500 \cdot 0.5} = 0.016 \text{ daq}$$

13-o'tish. *I yuza $D = 61 \text{ mm}$ $l = 6.46 \text{ mm}$ $h = 1 \text{ mm}$ o'lchamda qora yo'nilsin.*

Mexanik ishlov berishdan so'ng yuzaning g'adir-budurliqligi $R_a = 12.5 \text{ mkm}$ ga teng.

Kesuvchi asbob: Tokorlik o'tuvchi keskich, kesuvchi qismi materiyali VK6M.

Kesish maromini belgilaymiz.

1. Kesish chuqurligi. Bir marta o'tishda qo'yim miqdorini olib tashlash uchun $t = h = 1 \text{ mm}$.

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

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

3. Kesishda asosiy harakat tezligini aniqlaymiz.

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

T-kesich turg'unlik davri, $T = 30 \dots 60 \text{ daqiqa}$ ([3], 46-b) $T = 60 \text{ daqiqa}$ qabul qilamiz
Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

$$C_v = 243, x = 0.15, y = 0.4, m = 0.20 \quad ([3], 2.19-j, 46-b)$$

To'g'rilash koeffitsientlarini e'tiborga olamiz. $K_v = 1.4$

$$V = \frac{243}{60^{0.2} \cdot 1^{0.15} \cdot 0.5^{0.4}} \cdot 1.4 = \frac{340.2}{1.71} = 198.9 \text{ m/daq}$$

4. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000 \cdot 198.9}{3.14 \cdot 61} = \frac{198900}{191.54} = 1038 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=1000 \text{ daq}^{-1}$ ni qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 61 \cdot 1000}{1000} = 191.54 \text{ m/daq}$$

6. Kesish kuchi P_z ni quyidagi formuladan hisoblab topamiz:

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

Mavjud ishlov berish sharoiti uchun:

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

Kesish kuchidagi to'g'rilash koeffitsienti: $K_p = 0.8$

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 1^1 \cdot 0.5^{0.75} \cdot 1000^0 \cdot 0.8 = 1427 \text{ N}$$

7. Kesish uchun sarflangan quvvat: $N_{kes} = \frac{P_z \cdot V_{xaq}}{60 \cdot 1020}; \text{ kVt}$

$$N_{kes} = \frac{1427 \cdot 191.54}{60 \cdot 1020} = \frac{273327}{61200} = 4.46 \text{ kVt}$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

$$N_{shp} = N_d \cdot \eta = 10 \cdot 0.75 = 7.5 \text{ kvt};$$

$$N_{kes} \leq N_{shp}, 4.46 \leq 7.5, \text{ yani ishlov berish mumkin.}$$

9. Asosiy vaqtni hisoblaymiz.

$$T_a = \frac{L \cdot i}{n \cdot S};$$

Keskichni ishchi yurish uzunligi $L=l+y+\Delta$ bu yerda: $y=1 \text{ mm}$, keskichni botishi $\Delta=1 \text{ mm}$, keskichni chiqishi $l=6.46$, $i=1$ o'tishlar soni; $L=6.46+1+1=8.46 \text{ mm}$

$$T_a = \frac{8.46 \cdot 1}{1000 \cdot 0.5} = 0.016 \text{ daq}$$

14-o'tish. I yuza $D=60 \text{ mm}$ $l=6.5 \text{ mm}$ $h=0.5 \text{ mm}$ o'lchamda toza yo'nilsin. Mexanik ishlov berishdan so'ng yuzaning g'adir-budurligi $R_a=2.5 \text{ mkm}$ ga teng. Kesuvchi asbob: Tokorlik o'tuvchi keskich, kesuvchi qismi material VK6M. Kesish maromini belgilaymiz.

1. Kesish chuqurligi. Bir marta o'tishda qo'yim miqdorini olib tashlash uchun $t=h=0.5 \text{ mm}$.

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

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

3. Kesishda asosiy harakat tezligini aniqlaymiz.

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

T-kesich turg'unlik davri, $T=30...60 \text{ daqiqa}$ ([3], 46-b) $T=60 \text{ daqiqa}$ qabul qilamiz. Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

$$C_v = 243, x = 0.15, y = 0.4, m = 0.20 \quad ([3], 2.19-j, 46-b)$$

To'g'rilash koeffitsientlarini e'tiborga olamiz. $K_v=1.4$

$$V = \frac{243}{60^{0.2} \cdot 0.5^{0.15} \cdot 0.5^{0.4}} \cdot 1.4 = \frac{340.2}{1.54} = 220.9 \text{ m/daq}$$

4. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000 \cdot 220.9}{3.14 \cdot 60} = \frac{220900}{188.4} = 1172 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=1000 \text{ daq}^{-1}$ ni qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 60 \cdot 1000}{1000} = 188.4 \text{ m/daq}$$

6. Kesish kuchi P_z ni quyidagi formuladan hisoblab topamiz:

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

Mavjud ishlov berish sharoiti uchun:

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

Kesish kuchidagi to'g'rilash koeffitsienti: $K_p = 0.8$

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 0.5^1 \cdot 0.5^{0.75} \cdot 1000^0 \cdot 0.8 = 713.5 \text{ N}$$

7. Kesish uchun sarflangan quvvat: $N_{kes} = \frac{P_z \cdot V_{xaq}}{60 \cdot 1020}; \text{ kVt}$

$$N_{kes} = \frac{713.5 \cdot 188.4}{60 \cdot 1020} = \frac{134138}{61200} = 2.19 \text{ kVt}$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

$$N_{shp} = N_d \cdot \eta = 10 \cdot 0.75 = 7.5 \text{ kvt};$$

$$N_{kes} \leq N_{shp}, 2.19 \leq 7.5, \text{ yani ishlov berish mumkin.}$$

9. Asosiy vaqtini hisoblaymiz.

$$T_a = \frac{L \cdot i}{n \cdot S};$$

Keskichni ishchi yurish uzunligi $L=l+y+\Delta$ bu yerda: $y=1 \text{ mm}$, keskichni botishi $\Delta=1 \text{ mm}$, keskichni chiqishi $l=6.46$, $i=1$ o'tishlar soni; $L=6.46+1+1=8.46 \text{ mm}$

$$T_a = \frac{8.46 \cdot 1}{1000 \cdot 0.5} = 0.016 \text{ daq}$$

15-o'tish. F yuza $D=96 \text{ mm}$ $l=22.5 \text{ mm}$ $h=1 \text{ mm}$ o'lchamda qora yo'nilsin. Mexanik ishlov berishdan so'ng yuzaning g'adir-budurliqi $R_a=12.5 \text{ mkm}$ ga teng. Kesuvchi asbob: Tokorlik o'tuvchi keskich, kesuvchi qismi materiyali VK6M. Kesish maromini belgilaymiz.

1. Kesish chuqurligi. Bir marta o'tishda qo'yim miqdorini olib tashlash uchun $t=h=1 \text{ mm}$.

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

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

3. Kesishda asosiy harakat tezligini aniqlaymiz.

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

T-kesich turg'unlik davri, $T=30....60 \text{ daqiqa}$ ([3], 46-b) $T=60 \text{ daqiqa}$ qabul qilamiz

Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

$$C_v = 243, x = 0.15, y = 0.4, m = 0.20 \text{ ([3], 2.19-j, 46-b)}$$

To'g'rilash koeffitsientlarini e'tiborga olamiz. $K_v=1.4$

$$V = \frac{243}{60^{0.2} \cdot 1^{0.15} \cdot 0.5^{0.4}} \cdot 1.4 = \frac{340.2}{1.71} = 198.9 \text{ m/daq}$$

4. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000 \cdot 198.9}{3.14 \cdot 96} = \frac{198900}{301.4} = 659.9 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=630 \text{ daq}^{-1}$ ni qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 96 \cdot 630}{1000} = 189.9 \text{ m/daq}$$

6. Kesish kuchi P_z ni quyidagi formuladan hisoblab topamiz:

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

Mavjud ishlov berish sharoiti uchun:

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

Kesish kuchidagi to'g'rilash koeffitsienti: $K_p = 0.8$

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 1^1 \cdot 0.5^{0.75} \cdot 1500^0 \cdot 0.8 = 1427 \text{ N}$$

7. Kesish uchun sarflangan quvvat: $N_{kes} = \frac{P_z \cdot V_{xaq}}{60 \cdot 1020}; \text{ kVt}$

$$N_{kes} = \frac{1427 \cdot 189.9}{60 \cdot 1020} = \frac{270997}{61200} = 4.42 \text{ kVt}$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

$$N_{shp} = N_d \cdot \eta = 10 \cdot 0.75 = 7.5 \text{ kvt};$$

$$N_{kes} \leq N_{shp}, 4.42 \leq 7.5, \text{ yani ishlov berish mumkin.}$$

9. Asosiy vaqtni hisoblaymiz.

$$T_a = \frac{L \cdot i}{n \cdot S};$$

Keskichni ishchi yurish uzunligi $L=l+y+\Delta$ bu yerda: $y=1 \text{ mm}$, keskichni botishi $\Delta=1 \text{ mm}$, keskichni chiqishi $l=22.5$, $i=1$ o'tishlar soni; $L=22.5+1+1=24.5 \text{ mm}$

$$T_a = \frac{24.5 \cdot 1}{630 \cdot 0.5} = 0.07 \text{ daq}$$

16-o'tish. F yuza $D=96 \text{ mm}$ $l=22.5 \text{ mm}$ $h=0.5 \text{ mm}$ o'lchamda toza yo'nilsin. Mexanik ishlov berishdan so'ng yuzaning g'adir-budurligi $R_a=2.5 \text{ mkm}$ ga teng. Kesuvchi asbob: Tokorlik o'tuvchi keskich, kesuvchi qismi material VK6M. Kesish maromini belgilaymiz.

1. Kesish chuqurligi. Bir marta o'tishda qo'yim miqdorini olib tashlash uchun $t=h=0.5 \text{ mm}$.

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

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

3. Kesishda asosiy harakat tezligini aniqlaymiz.

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

T-keskich turg'unlik davri, $T=30 \dots 60$ daqiqa ([3], 46-b) $T=60$ daqiqa qabul qilamiz
Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

$$C_v = 243, x = 0.15, y = 0.4, m = 0.20 \text{ ([3], 2.19-j, 46-b)}$$

To'g'rilash koeffitsientlarini e'tiborga olamiz. $K_v=1.4$ Ichki yo'nish uchun to'grilash koeffitsienti 0.9

$$V = \frac{243}{60^{0.2} \cdot 0.5^{0.15} \cdot 0.5^{0.4}} \cdot 1.4 = \frac{340.2}{1.71} = 198.94 \text{ m/daq}$$

4. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000 \cdot 198.94}{3.14 \cdot 96} = \frac{198940}{301.44} = 659.9 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=630 \text{ daq}^{-1}$ ni qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 96 \cdot 630}{1000} = 189.9 \text{ m/daq}$$

6. Kesish kuchi P_z ni quyidagi formuladan hisoblab topamiz:

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

Mavjud ishlov berish sharoiti uchun:

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

Kesish kuchidagi to'g'rilash koeffitsienti: $K_p = 0.8$

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 0.5^1 \cdot 0.5^{0.75} \cdot 1500^0 \cdot 0.8 = 1427 \text{ N}$$

7. Kesish uchun sarflangan quvvat: $N_{kes} = \frac{P_z \cdot V_{xaq}}{60 \cdot 1020}; \text{ kVt}$

$$N_{kes} = \frac{1427 \cdot 189.9}{60 \cdot 1020} = \frac{270997}{61200} = 4.42 \text{ kVt}$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

$$N_{shp} = N_d \cdot \eta = 10 \cdot 0.75 = 7.5 \text{ kvt};$$

$$N_{kes} \leq N_{shp}, 4.42 \leq 7.5, \text{ yani ishlov berish mumkin.}$$

9. Asosiy vaqtni hisoblaymiz.

$$T_a = \frac{L \cdot i}{n \cdot S};$$

Keskichni ishchi yurish uzunligi $L=l+y+\Delta$ bu yerda: $y=1 \text{ mm}$, keskichni botishi $\Delta=1 \text{ mm}$, keskichni chiqishi $l=22.5$, $i=1$ o'tishlar soni; $L=22.5+1+1=24.5 \text{ mm}$

$$T_a = \frac{24.5 \cdot 1}{630 \cdot 0.5} = 0.07 \text{ daq}$$

17-o'tish. E yuza $D=91 \text{ mm}$ $l=16 \text{ mm}$ $h=1 \text{ mm}$ o'lchamda qora yo'nilsin.
Mexanik ishlov berishdan so'ng yuzaning g'adir-budurliqi $R_a=12.5 \text{ mkm}$ ga teng.
Kesuvchi asbob: Tokorlik o'tuvchi keskich, kesuvchi qismi materiyali VK6M.
Kesish maromini belgilaymiz.

1. Kesish chuqurligi. Bir marta o'tishda qo'yim miqdorini olib tashlash uchun $t=h=1$ mm.

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

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

3. Kesishda asosiy harakat tezligini aniqlaymiz.

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

T-keskich turg'unlik davri, $T=30...60$ daqiqa ([3], 46-b) $T=60$ daqiqa qabul qilamiz
Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

$$C_v = 243, x = 0.15, y = 0.4, m = 0.20 \text{ ([3], 2.19-j, 46-b)}$$

To'g'rilash koeffitsientlarini e'tiborga olamiz. $K_v=1.4$

$$V = \frac{243}{60^{0.2} \cdot 1^{0.15} \cdot 0.5^{0.4}} \cdot 1.4 = \frac{340.2}{1.71} = 198.9 \text{ m/daq}$$

4. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000 \cdot 198.9}{3.14 \cdot 91} = \frac{198900}{285.74} = 696 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=630$ daq^{-1} ni qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 91 \cdot 630}{1000} = 180 \text{ m/daq}$$

6. Kesish kuchi P_z ni quyidagi formuladan hisoblab topamiz:

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

Mavjud ishlov berish sharoiti uchun:

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

Kesish kuchidagi to'g'rilash koeffitsienti: $K_p = 0.8$

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 1^1 \cdot 0.5^{0.75} \cdot 630^0 \cdot 0.8 = 1427 \text{ N}$$

7. Kesish uchun sarflangan quvvat: $N_{kes} = \frac{P_z \cdot V_{xaq}}{60 \cdot 1020}; \text{ kVt}$

$$N_{kes} = \frac{1427 \cdot 180}{60 \cdot 1020} = \frac{256883}{61200} = 4.19 \text{ kVt}$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

$$N_{shp} = N_d \cdot \eta = 10 \cdot 0.75 = 7.5 \text{ kvt};$$

$$N_{kes} \leq N_{shp}, 4.19 \leq 7.5, \text{ yani ishlov berish mumkin.}$$

9. Asosiy vaqtni hisoblaymiz.

$$T_a = \frac{L \cdot i}{n \cdot S};$$

Keskichni ishchi yurish uzunligi $L=l+y+\Delta$ bu yerda: $y=1$ mm, keskichni botishi $\Delta=1$ mm, keskichni chiqishi $l=16$, $i=1$ o'tishlar soni; $L=16+1+1=18$ mm

$$T_a = \frac{18 \cdot 1}{630 \cdot 0.5} = 0.05 \text{ daq}$$

18-o'tish. *E* yuza $D=90\text{ mm}$ $l=16\text{ mm}$ $h=0.5\text{ mm}$ o'lchamda toza yo'nilsin. Mexanik ishlov berishdan so'ng yuzaning g'adir-budurligi $R_a=2.5\text{ mkm}$ ga teng. Kesuvchi asbob: Tokorlik o'tuvchi keskich, kesuvchi qismi material VK6M. Kesish maromini belgilaymiz.

1. Kesish chuqurligi. Bir marta o'tishda qo'yim miqdorini olib tashlash uchun $t=h=0.5\text{ mm}$.

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

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

3. Kesishda asosiy harakat tezligini aniqlaymiz.

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

T-keskich turg'unlik davri, $T=30\ldots 60$ daqiqa ([3], 46-b) $T=60$ daqiqa qabul qilamiz. Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

$$C_v = 243, x = 0.15, y = 0.4, m = 0.20 \text{ ([3], 2.19-j, 46-b)}$$

To'g'rilash koeffitsientlarini e'tiborga olamiz. $K_v=1.4$ Ichki yo'nish uchun to'g'rilash koeffitsienti 0.9

$$V = \frac{243}{60^{0.2} \cdot 0.5^{0.15} \cdot 0.5^{0.4}} \cdot 1.4 = \frac{340.2}{1.54} = 220.9\text{ m/daq}$$

4. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000 \cdot 220.9}{3.14 \cdot 90} = \frac{220900}{282.6} = 781\text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=630\text{ daq}^{-1}$ ni qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 90 \cdot 630}{1000} = 178\text{ m/daq}$$

6. Kesish kuchi P_z ni quyidagi formuladan hisoblab topamiz:

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

Mavjud ishlov berish sharoiti uchun:

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

Kesish kuchidagi to'g'rilash koeffitsienti: $K_p = 0.8$

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 0.5^1 \cdot 0.5^{0.75} \cdot 630^0 \cdot 0.8 = 713.5\text{ N}$$

7. Kesish uchun sarflangan quvvat: $N_{kes} = \frac{P_z \cdot V_{xaq}}{60 \cdot 1020};\text{ kVt}$

$$N_{kes} = \frac{713.5 \cdot 178}{60 \cdot 1020} = \frac{127003}{61200} = 2.07\text{ kVt}$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

$$N_{shp} = N_d \cdot \eta = 10 \cdot 0.75 = 7.5\text{ kvt};$$

$$N_{kes} \leq N_{shp}, 2.07 \leq 7.5, \text{ yani ishlov berish mumkin.}$$

9. Asosiy vaqtni hisoblaymiz.

$$T_a = \frac{L \cdot i}{n \cdot S};$$

Keskichni ishchi yurish uzunligi $L=l+y+\Delta$ bu yerda: $y=1$ mm, keskichni botishi $\Delta=1$ mm, keskichni chiqishi $l=16$, $i=1$ o'tishlar soni; $L=16+1+1=18$ mm

$$T_a = \frac{18 \cdot 1}{630 \cdot 0.5} = 0.05 \text{ daq}$$

19-o'tish. *L kanavka* $D=59$ mm $l=5$ mm o'lchamda ochilsin. Mexanik ishlov berishdan so'ng yuzaning g'adir-budurligi $R_a=2.5$ mkm ga teng. Kesuvchi asbob: Tokorlik o'tuvchi keskich, kesuvchi qismi materiyali VK6M. Asosiy vaqtni hisoblaymiz.

$$T_a = \frac{L \cdot i}{n \cdot S};$$

Keskichni ishchi yurish uzunligi $L=l+y+\Delta$ bu yerda: $y=1$ mm, keskichni botishi $\Delta=1$ mm, keskichni chiqishi $l=5$, $i=1$ o'tishlar soni; $L=5+1+1=7$ mm

$$T_a = \frac{7 \cdot 1}{630 \cdot 0.5} = 0.02 \text{ daq}$$

010. VERTIKAL PARMALASH OPERATSIYASI

1-o'tish. *J 4ta teshik* $D=9$ mm $l=16$ mm o'lchamda ochilsin. Zagotovka materiali Cch15 bo'lib, uning qattiqligi 130 HB. Kesuvchi asbob va uning geometrik parametrlari: Spiral parma $D = 9$ mm, kesuvchi qism materiali R6M5K5.

1. Kesish chuqurligini belgilaymiz. $t=D/2=9/2 = 4.5$ mm.
2. Surish qiymatini aniqlaymiz. $S_o=0.49-0.58$ mm/ayl. ([2], 2.38-j, 62-b)
Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_o = 0.5$ mm/ayl ni qabul qilamiz.
3. Parmani turg'unlik davrini aniqlaymiz.
 $T = 75$ daqiqa qabul qilamiz. ([2], 2.43-j, 66-b)
4. Kesishda asosiy harakatni tezligini aniqlaymiz.

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

Formuladagi koeffitsentlar va daraja ko'rsatkichlarni yozib olamiz.

$$C_v = 14.7, q = 0.25, y = 0.55, m = 0.125 \text{ ([2], 2.41-j, 64-b)}$$

To'g'rilash koeffitsentini topamiz. $K_v=1.4$

$$V = \frac{14.7 \cdot 9^{0.25}}{75^{0.125} \cdot 0.5^{0.55}} \cdot 1.4 = \frac{35.64}{1.16} = 30.72 \frac{m}{daq}$$

5. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000 \cdot V}{\pi \cdot D} = \frac{1000 \cdot 30.72}{3.14 \cdot 9} = 1087 \text{ ayl/daq}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha aylanishlar chastotasini korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n = 1120$ ayl/daq qabul qilamiz.

6. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 9 \cdot 1120}{1000} = 31.65 \frac{m}{daq}$$

7. Burovchi momentni aniqlaymiz:

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

Burovchi moment uchun:

$$C_m = 0.021; q=2.0; y=0.8; ([2], 2.45-j, 67-b) K_p = 0.8$$

U xolda:

$$M_{kp} = 10 \cdot 0.021 \cdot 9^2 \cdot 0.5^{0.8} \cdot 0.8 = 7.81 \text{ N} \cdot \text{m}$$

8. O'q bo'yicha kuchni hisoblaymiz:

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

$$C_p = 42.7; q=1.0; y=0.8; ([2], 2.45-j, 67-b)$$

U xolda:

$$P_0 = 10 \cdot 42.7 \cdot 9^1 \cdot 0.5^{0.8} \cdot 0.8 = 1765 \text{ N}$$

9. Kesishdagi quvvat:

$$N_e = \frac{M_{kp} \cdot n}{9750} = \frac{7.81 \cdot 1120}{9750} = 0.89 \text{ kv}$$

10. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = 4 \cdot \frac{L}{n \cdot S} = 4 \cdot \frac{18}{560 \cdot 0.5} = 0.25 \text{ daq}$$

Bu yerda: $L = y + \Delta + l = 16 + 1 + 1 = 18 \text{ mm}$; bu yerda: $y = 1 \text{ mm}$, parmani botishi $\Delta = 1 \text{ mm}$, armani chiqishi, $l = 16 \text{ mm}$, teshik uzunligi

2-otish N 4ta teshik $D = 14 \text{ mm}$ $l = 8 \text{ mm}$ o'lchamda sekovkalansin. Kesuvchi asbob va uning geometrik parametrlari: sekovka $D = 14 \text{ mm}$, kesuvchi qism materiali, tezkesar po'lat P6M5.

1. Kesish chuqurligini belgilaymiz. $t = (D - d)/2 = (14 - 9)/2 = 2.5 \text{ mm}$.

2. Surish qiymatini aniqlaymiz. $S_0 = 0.38 - 0.43 \text{ mm/ayl}$. ([2], 2.38-j, 62-b)

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_0 = 0.43 \text{ mm/ayl}$ ni qabul qilamiz.

3. Sekovkani turg'unlik davrini aniqlaymiz.

$T = 45 \text{ daqiqa}$ qabul qilamiz. ([2], 2.43-j, 66-b)

Kesishda asosiy harakatni tezligini aniqlaymiz.

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

Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarni yozib olamiz.

$$C_v = 9.8, q = 0.40, y = 0.50, m = 0.12 ([2], 2.41-j, 64-b)$$

To'g'rilash koeffitsientini topamiz. $K_v = 1.4$

$$V = \frac{9.8 \cdot 14^{0.4}}{45^{0.12} \cdot 0.43^{0.5}} \cdot 1.4 = \frac{20.79}{1.50} = 13.8 \text{ m/daq}$$

5. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 13.8}{3.14 \cdot 14} = 274.6 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha aylanishlar chastotasini korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n = 280$ ayl/daq qabul qilamiz.

6. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 14 \cdot 280}{1000} = 14.06 \text{ m/daq}$$

7. Burovchi momentni aniqlaymiz:

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

Burovchi moment uchun:

$$C_m = 0.0345; q=2.0; y=0.8; ([2], 2.45-j, 67-b) K_p = 0.84$$

U xolda:

$$M_{kr} = 10 \cdot 0.0345 \cdot 14^{2.0} \cdot 0.43^{0.8} \cdot 0.84 = 37.76 \text{ N}\cdot\text{m}$$

8. O'q bo'yicha kuchni hisoblaymiz:

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

$$C_p = 68; q=1.0; y=0.7; ([2], 2.45-j, 67-b)$$

U xolda:

$$P_0 = 10 \cdot 68 \cdot 14^{1.0} \cdot 0.43^{0.7} \cdot 0.84 = 5062 \text{ N}$$

9. Kesishdagi quvvat:

$$N_e = \frac{M_{kp} n}{9750} = \frac{37.76 \cdot 280}{9750} = 1.08 \text{ kvv}$$

10. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = \frac{L}{n \cdot s} = 4 \cdot \frac{8}{280 \cdot 0.43} = 0.26 \text{ daq}$$

Bu yerda: $L=l = 8 \text{ mm}$

015. Vertikal parmalash operatsiyasi.

1-o'tish. K teshik $\varnothing 5H14 \text{ mm}$ $l = 13 \text{ mm}$ o'lchamda parmalansin. Zagotovka materiali Cch 15 GOST 1412-85 bo'lib, uning qattiqligi 130 HB, $\sigma_B = 150 \text{ MPa}$ ga teng. Kesuvchi asbob va uning geometrik parametrlari: Spiral parma $D = 5 \text{ mm}$, kesuvchi qism materiali, tezkesar po'lat P6M5.

1. Kesish chuqurligini belgilaymiz. $t=D/2=5/2 = 2.5 \text{ mm}$.

2. Surish qiymatini aniqlaymiz. $S_o=0.09-0.12 \text{ mm/ayl}$. ([2], 2.38-j, 62-b)

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_o = 0.1 \text{ mm/ayl}$ ni qabul qilamiz.

3. Parmani turg'unlik davrini aniqlaymiz.

$T = 35$ daqiqa qabul qilamiz. ([2], 2.43-j, 66-b)

4. Kesishda asosiy harakatni tezligini aniqlaymiz.

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

Formuladagi koeffitsentlar va daraja ko'rsatkichlarni yozib olamiz.

$C_v=17.1$, $q=0.25$, $y=0.4$, $m=0.125$ ([2], 2.41-j, 64-b)

To'g'rilash koeffitsentini topamiz.

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

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

$$K_{mv} = \left(\frac{190}{HB} \right)^{n_v} \quad ([2], 2.1-j, 34-b)$$

$$n_v = 0.9; \quad K_G = 1 \quad ([2], 2.2-j, 35-b)$$

$$K_{mv} = 1 \cdot \left(\frac{190}{130} \right)^{0.9} = 1.40$$

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

$$K_{uv} = 1 \quad ([2], 2.6-j, 37-b)$$

K_{lv} - Teshik uzunligini xisobga oluvchi koeffitsient

$$K_{lv} = 1 \quad ([2], 2.4-j, 67-b)$$

$$K_v = 1.4 \cdot 1 \cdot 1 = 1.4$$

$$V = \frac{17.1 \cdot 5^{0.25}}{35^{0.125} \cdot 0.1^{0.4}} \cdot 1.4 = \frac{28.18}{1.1} \cdot 1.4 = 35.86 \frac{m}{daq}$$

5. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000 \cdot V}{\pi \cdot D} = \frac{1000 \cdot 35.86}{3.14 \cdot 5} = 2076 \text{ ayl/daq}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha aylanishlar chastotasini korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n = 2250$ ayl/daq qabul qilamiz.

6. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 5 \cdot 2250}{1000} = 38.85$$

7. Burovchi momentni aniqlaymiz:

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

Burovchi moment uchun:

$$C_m = 0.021; q=2.0; y=0.8; \quad ([2], 2.45-j, 67-b)$$

$$K_p = K_{mp}$$

$$K_{mp} = \left(\frac{HB}{190} \right)^n \quad n=0.6 \quad ([2], 2.9-j, 38-b)$$

$$K_{mp} = \left(\frac{130}{190} \right)^{0.6} = 0.8$$

U xolda:

$$M_{kp} = 10 \cdot 0.021 \cdot 5^2 \cdot 0.1^{0.8} \cdot 0.8 = 0.76 \text{ N} \cdot \text{m}$$

8. O'q bo'yicha kuchni hisoblaymiz:

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

$$C_p = 42.7; q=1.0; y=0.8; \quad ([2], 2.45-j, 67-b)$$

U xolda:

$$P_0 = 10 \cdot 42.7 \cdot 5^1 \cdot 0.1^{0.8} \cdot 0.8 = 279 \text{ N}$$

9. Kesishdagi quvvat:

$$N_g = \frac{M_{kp} \cdot n}{9750} = \frac{0.76 \cdot 2250}{9750} = 0.17 \text{ kv}$$

10. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = 1 \cdot \frac{L}{n \cdot S} = 1 \cdot \frac{15}{2250 \cdot 0.1} = 0.06 \text{ daq}$$

Bu yerda : $L = y + \Delta + l = 13 + 1 + 1 = 15$ mm; bu yerda: $y = 1$ mm, parmani botishi $\Delta = 1$ mm, parmani chiqishi, $l = 13$ mm, teshik uzunligi

2-o'tish. K1 teshik Ø9.6H14 mm $l = 10$ mm o'lchamda parmalansin. Zagotovka materiali Cch 15 GOST 1412-85 bo'lib, uning qattiqligi 130 HB, $\sigma_B = 150$ MPa ga teng. Kesuvchi asbob va uning geometrik parametrlari: Spiral parma $D = 9.6$ mm, kesuvchi qism materiali, tezkesar po'lat P6M5.

1. Kesish chuqurligini belgilaymiz. $t = D/2 = 9.6/2 = 4.8$ mm.

2. Surish qiymatini aniqlaymiz. $S_o = 0.09 - 0.12$ mm/ayl. ([2], 2.38-j, 62-b)

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_o = 0.1$ mm/ayl ni qabul qilamiz.

3. Parmani turg'unlik davrini aniqlaymiz.

$T = 35$ daqiqa qabul qilamiz. ([2], 2.43-j, 66-b)

4. Kesishda asosiy harakatni tezligini aniqlaymiz.

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

Formuladagi koeffitsentlar va daraja ko'rsatkichlarni yozib olamiz.

$C_v = 17.1$, $q = 0.25$, $y = 0.4$, $m = 0.125$ ([2], 2.41-j, 64-b)

To'g'rilash koeffitsientini topamiz.

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

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

$$K_{mv} = \left(\frac{190}{HB} \right)^{n_v} \quad ([2], 2.1-j, 34-b)$$

$n_v = 0.9$; $K_G = 1$ ([2], 2.2-j, 35-b)

$$K_{mv} = 1 \cdot \left(\frac{190}{130} \right)^{0.9} = 1.40$$

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

$$K_{uv} = 1 \quad ([2], 2.6-j, 37-b)$$

K_{lv} - Teshik uzunligini xisobga oluvchi koeffitsient

$$K_{lv} = 1 \quad ([2], 2.4-j, 67-b)$$

$$K_v = 1.4 \cdot 1 \cdot 1 = 1.4$$

$$V = \frac{17.1 \cdot 9.6^{0.25}}{35^{0.125} \cdot 0.1^{0.4}} \cdot 1.4 = \frac{30.09}{1.1} \cdot 1.4 = 38.3 \frac{m}{daq}$$

5. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000 \cdot V}{\pi \cdot D} = \frac{1000 \cdot 38.3}{3.14 \cdot 9.6} = 1270 \text{ ayl/daq}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha aylanishlar chastotasini korektirovka qilib haqiqiy aylanishlar chastotasi $n = 1300$ ayl/daq qabul qilamiz.

6. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 9.6 \cdot 1300}{1000} = 39.18$$

7. Burovchi momentni aniqlaymiz:

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

Burovchi moment uchun:

$$C_m = 0.021; q=2.0; y=0.8; \quad ([2], 2.45-j, 67-b)$$

$$K_p = K_{mp}$$

$$K_{mp} = \left(\frac{HB}{190} \right)^n \quad n=0.6 \quad ([2], 2.9-j, 38-b)$$

$$K_{mp} = \left(\frac{130}{190} \right)^{0.6} = 0.8$$

U xolda:

$$M_{kp} = 10 \cdot 0.021 \cdot 9.6^2 \cdot 0.1^{0.8} \cdot 0.8 = 2.45 \text{ N} \cdot \text{m}$$

8. O'q bo'yicha kuchni hisoblaymiz:

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

$$C_p = 42.7; q=1.0; y=0.8; \quad ([2], 2.45-j, 67-b)$$

U xolda:

$$P_0 = 10 \cdot 42.7 \cdot 9.6^1 \cdot 0.1^{0.8} \cdot 0.8 = 519 \text{ N}$$

9. Kesishdagi quvvat:

$$N_g = \frac{M_{kp} \cdot n}{9750} = \frac{2.45 \cdot 1300}{9750} = 0.32 \text{ kv}$$

10. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = 1 \cdot \frac{L}{n \cdot S} = 1 \cdot \frac{12}{1300 \cdot 0.1} = 0.09 \text{ daq}$$

Bu yerda : $L = y + \Delta + l = 10 + 1 + 1 = 12 \text{ mm}$; bu yerda: $y = 1 \text{ mm}$, parmani botishi $\Delta = 1 \text{ mm}$, parmani chiqishi, $l = 10 \text{ mm}$, teshik uzunligi

3-o'tish. K1 teshik $\varnothing 10H9 \text{ mm}$ $l = 10 \text{ mm}$ o'lchamda zenkerlansin. Zagotovka materiali Cch 15 GOST 1412-85 bo'lib, uning qattiqligi 130 HB, $\sigma_B = 150 \text{ MPa}$ ga teng. Kesuvchi asbob va uning geometrik parametrlari: zenker $D = 10 \text{ mm}$, kesuvchi qism materiali, tezkesar po'lat P6M5.

1. Kesish chuqurligini belgilaymiz. $t = (D-d)/2 = (10-9.6)/2 = 0.2 \text{ mm}$.

2. Surish qiymatini aniqlaymiz. $S_0 = 0.5-0.6 \text{ mm/ayl}$. ([2], 2.39-j, 63-b)

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_0 = 0.53 \text{ mm/ayl}$ ni qabul qilamiz.

3. Zenkerni turg'unlik davrini aniqlaymiz.

$T = 30 \text{ daqiqa}$ qabul qilamiz. ([2], 2.43-j, 66-b)

4. Kesishda asosiy harakatni tezligini aniqlaymiz.

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

Formuladagi koeffitsentlar va daraja ko'rsatkichlarni yozib olamiz.

$C_v = 16.3$, $q = 0.40$, $y = 0.50$, $m = 0.2$ $x = 0.2$ ([2], 2.41-j, 64-b)

To'g'rilash koeffitsentini topamiz.

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

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

$$K_{mv} = K_r \left(\frac{HB}{190} \right)^{n_v} \quad ([2], 2.1-j, 34-b)$$

$$n_v = -0.9; K_G = 1 \quad ([2], 2.2-j, 35-b)$$

$$K_{mv} = 1 \cdot \left(\frac{130}{190} \right)^{-0.9} = 0.35$$

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

$$K_{uv} = 1 \quad ([2], 2.6-j, 37-b)$$

K_{lv} - Teshik uzunligini xisobga oluvchi koeffitsient

$$K_{lv} = 1 \quad ([3], 2.4-j, 67-b)$$

$$K_v = 0.35 \cdot 1 \cdot 1 = 0.35$$

$$V = \frac{16.3 \cdot 10^{0.4}}{30^{0.2} \cdot 0.2^{0.2} \cdot 0.53^{0.5}} \cdot 0.35 = \frac{40.94}{1.03} \cdot 0.35 = 13.91 \text{ m / daq}$$

5. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 13.91}{3.14 \cdot 10} = 90.5 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha aylanishlar chastotasini korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n = 125$ ayl/daq qabul qilamiz.

6. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 10 \cdot 125}{1000} = 13.92 \text{ m / daq}$$

7. Burovchi momentni aniqlaymiz:

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

Burovchi moment uchun:

$$C_m = 0.09; q = 1; y = 0.8; \quad ([2], 2.45-j, 67-b)$$

$$K_p = K_{mp}$$

$$K_{mp} = \left(\frac{HB}{190} \right)^n \quad n = 0.75 \quad ([2], 2.9-j, 38-b)$$

$$K_{mp} = \left(\frac{HB}{190} \right)^{0.75} = 0.84$$

U xolda:

$$M_{kr} = 10 \cdot 0.09 \cdot 10 \cdot 0.53^{0.8} \cdot 0.84 = 24.87 \text{ N} \cdot \text{m}$$

8. O'q bo'yicha kuchni hisoblaymiz:

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

$$C_p = 67; q = 1.0; x = 1.2; y = 0.65; \quad ([2], 2.45-j, 67-b)$$

U xolda :

$$P_0 = 10 \cdot 67 \cdot 10^{1.0} \cdot 0.53^{0.65} \cdot 0.73 = 6233 \text{ N}$$

9. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{M_{kp} n}{9750} = \frac{24.87 \cdot 100}{9750} = 0.25 \text{ kvv}$$

10. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = \frac{L}{n \cdot s} = \frac{10}{125 \cdot 0.53} = 0.15 \text{ daq}$$

Bu yerda : $L=y+\Delta+l=10+1+1=12$ mm;bu yerda: $y=1$ mm, zenkerni botishi $\Delta=1$ mm, zenkerni chiqishi, $l=10$ mm, teshik uzunligi.

.5. Vaqt me'yorini xisobi

005 – TOKARLIK OPERATSIYASI

Texnik vaqtni me'yorlash seriyali va yalpi ishlab chiqarish sharoitlarida hisobiy analitik usul yordamida topiladi. Donaviy kalkulyasion vaqt $T_{d.k.}$ katta seriyali ishlab chiqarish sharoitida quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

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

bu erda, T_a - asosiy vaqt,

$$\begin{aligned} \sum T_a = & 0.03 + 0.47 + 0.07 + 0.06 + 0.06 + 0.07 + 0.07 + 0.03 + 0.067 \\ & + 0.19 + 0.016 + 0.016 + 0.016 + 0.016 + 0.07 + 0.07 + 0.05 \\ & + 0.05 + 0.02 = 1.441 \text{ daq.} \end{aligned}$$

T_{yo} - yordamchi vaqt,

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

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

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

$t_{o'r}=1$ min 2ta o'rnatish ([8], 56-bet, karta 2.)

$t_{oit}=10$ min ([8], karta 20.)

$t_{oil}=5$ min ([8], 207-bet, karta 43.)

$$T_{yo} = 2 + 10 + 5 = 17 \text{ daq.}$$

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

$a_{abs}=4\%$

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

$$T_{d.k.} = (1.441 + 17 \cdot 1) \cdot \left(1 + \frac{4 + 4}{100} \right) = 16.96 \text{ daq}$$

010 – VERTIKAL PARMALASH OPERATSIYASI

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

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

bu erda, T_a - asosiy vaqt,

$$\sum T_a = 0.25 + 0.26 = 0.51 \text{ daq.}$$

T_{yo} - yordamchi vaqt,

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

$t_{o'r}$ - zagotovkani o'rnatish uchun sarflanadigan vaqt; $t_{o't}$ - o'tishlar orasidagi vaqt;
 $t_{o'l}$ - detalni o'lchash uchun sarflanadigan vaqt;
 $t_{o'r} = 1 \text{ min } 2 \text{ ta o'rnatish}$ ([8], 96-bet, karta 16.)
 $t_{o't} = 2 \text{ min}$ ([8], karta 20.)
 $t_{o'l} = 1 \text{ min}$ ([8], 207-bet, karta 43.)

$$T_{yo} = 2 + 2 + 1 = 3 \text{ daq.}$$

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

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

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

$$T_{d.k.} = (0.51 + 3 \cdot 1) \cdot \left(1 + \frac{4 + 4}{100}\right) = 3.8 \text{ daq}$$

015 – VERTIKAL PARMALASH OPERATSIYASI

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

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

bu erda, T_a - asosiy vaqt,

$$\sum T_a = 0.06 + 0.09 + 0.15 = 0.3 \text{ daq.}$$

T_{yo} - yordamchi vaqt,

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

$t_{o'r}$ - zagotovkani o'rnatish uchun sarflanadigan vaqt; $t_{o't}$ - o'tishlar orasidagi vaqt;
 $t_{o'l}$ - detalni o'lchash uchun sarflanadigan vaqt;
 $t_{o'r} = 1 \text{ min } 2 \text{ ta o'rnatish}$ ([8], 96-bet, karta 16.)
 $t_{o't} = 2 \text{ min}$ ([8], karta 20.)
 $t_{o'l} = 1 \text{ min}$ ([8], 207-bet, karta 43.)

$$T_{yo} = 2 + 2 + 1 = 3 \text{ daq.}$$

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

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

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

$$T_{d.k.} = (0.3 + 3 \cdot 1) \cdot \left(1 + \frac{4 + 4}{100}\right) = 3.6 \text{ daq}$$

3.1. Dastgoh moslamasini bayoni va hisobi

Zagotovkaga ishlov berish uchun o'rnatish sxemasini ishlab chiqish.

Detalimizni 4 ta teshigini parmalash uchun torets va ichki silindrik yuzasidan o'rnatish maqsadga muvofiq. Torets yuzasidan bazalashda detalning 3 ta erkinlik darajasi yo'qotiladi. Ichki silindrik yuzadan bazalashda yana 2 ta erkinlik darajasi yo'qotiladi. Qolgan bitta erkinlik darajasi qisish elementi orqali yo'qotiladi.

Zagotovkalar teshiklar bo'yicha bazalanganda barmoqlar va opravkalarga o'rnatiladi. Yordamchi bazalar sifatida zagotovkaning sirti va shponka faskasi, xar xil teshiklar ko'rinishidagi elementlar xizmat qiladi.

Maxkamlash kuchini xisoblash.

Maxkamlash kuchi ishlov berish jarayonida xosil bo'ladigan kuchlarga qarshi turuvchi va zagotovkani muvozanat xolatini ta'minlovchi kuchdir. Maxkamlash kuchi ishlov berish jarayonida zagotovkaga ta'sir qilayotgan kuchlardan kelib chiqib aniqlanadi.

Parmalash jarayonida xosil bo'layotgan o'q bo'yicha kuchga tayanchlardagi reaksiya kuchlari qarshilik qiladi.

$$\sum P = \sum R$$

Shuning uchun 2-rasmda ko'rsatilgan xolatda maxkamlash kuchini xisoblashda parmalashda xosil bo'layotgan burovchi moment e'tiborga olinadi.

Sxemadagi maxkamlash kuchi W quyidagi formuladan aniqlanadi:

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

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

$D=60$ mm, $d=40$ mm

M_b – burovchi moment. $M_b=37.76$ Nm

Kesish kuchlarini o'zgaruvchanligini hisobga olgan xolda, maxkamlash kuchlarini hisoblash chog'ida kesish kuchlarini K extiyot koeffitsient kiritish bilan ko'paytirib olinadi. Bu bilan zagotovkani maxkamlash ishonchliligi oshiriladi. Bu koeffitsient kesish kuchlarini o'zgaruvchanligiga olib keluvchi omillarini hisobga oladi.

Buning uchun muayyan texnologik amal uchun K extiyot koeffitsientini differentsiallangan xolda aniqlanadi. K ni miqdorini quyidagi koeffitsientlar ko'paytmasi ko'rinishida yozish mumkin.

$$K=K_0 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_6$$

bunda, $K_0=1,5$ —kafolatlagan extiyot koeffitsienti; [(4), 85-bet]

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

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

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

[4, 85-bet]

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

[(4), 85-bet]

$K_5=1.2$ -qo'lda ma'kamlash mexanizmini xarakterlaydi. [(4), 85-bet]

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

$$K= 1.5 \cdot 1,2 \cdot 1.3 \cdot 1 \cdot 1.3 \cdot 1,2 \cdot 1 = 3,65$$

Zaruriy maxkamlash kuchini aniqlaymiz

$$W = \frac{kM_b}{\frac{1}{3}f \frac{D^3 - d^3}{D^2 - d^2}} = \frac{3,65 \cdot 37.76}{\frac{1}{3} \cdot 0,16 \cdot \frac{60^3 - 40^3}{60^2 - 40^2}} = 3401 \text{ N}$$

Demak zaruriy maxkamlash kuchi 3401 N ga teng ekan

Kuch yurituvchi mexanizmini tanlash

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

Loyixalanayotgan moslamada porshenli pnevmosilindrdan foydalanamiz. Bizga kerak bo'lgan $W=4221$ N kuchni xosil qilish uchun porshenning zaruriy diametrini quyidagi formuladan aniqlaymiz:

$$D = \sqrt[3]{\frac{4 \cdot Q}{\pi \rho n}}$$

$$Q=W=3401 \text{ N}=340 \text{ Kg s.}$$

$$\rho = \text{havo bosimi}, \quad \rho = 4 \text{ kg/sm}^2$$

$$n = \text{yo'qotish ko'rsatkichi}, \quad n = 0.85$$

$$D = \sqrt[3]{\frac{4 \cdot Q}{\pi \rho n}} = \sqrt[3]{\frac{4 \cdot 340}{3,14 \cdot 0,04 \cdot 0,85}} = 98 \text{ mm}$$

$$D=100 \text{ mm qabul qilamiz.} \quad ([4]; 4-j;182-bet);$$

Moslamani aniqlikka hisoblash.

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

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

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

$$e = \sqrt{e_b^2 + e_3^2 + e_{\text{IP}}^2}, \text{ mm}$$

Bazalashning o'rnatish xatoligi.

$$e = \frac{\Delta}{2} + x,$$

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

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

Zagotovkani o'rnatish xatoligini aniqlaymiz.

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

Bu yerda; ε_{US} – moslamaning tayorlanish va yig'ilishidagi xatoligi; Moslama bitta bo'lgani uchun $\varepsilon_{\text{US}} = 0$ – dastgox sozlamalaridan tog'rilangan xolatda.

ε_{I} – Moslamaning o'rnatish elementlari yeyilish, xatoliklari;

$$\varepsilon_{\text{I}} = B\sqrt{H}, \text{ mkm}$$

bu yerda; β – o'zgarmas,

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

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

N – zagatovkaning yillik miqdori.

$$\varepsilon_{\text{I}} = 0,8\sqrt{25000} = 126 \text{ mkm}$$

ε_{S} – Moslamani dastgohga o'rnatish xatoligi, $\varepsilon_{\text{S}} = 0,01 - 0,02 \text{ mm}$.

Qabul qilamiz $\varepsilon_{\text{S}} = 0,02 \text{ mm} = 20 \text{ mkm}$,

$$\varepsilon_{\text{IP}} = \sqrt{0^2 + 126^2 + 20^2} = 129 \text{ mkm}$$

$$\varepsilon = \sqrt{130^2 + 0^2 + 129^2} = 183 \text{ mkm}.$$

Demak texnologik qoyimlar to'g'ri o'lchamda bajarilishi 210 mkm va boshqa muxim umumiy xatolik $\varepsilon_{\text{dop}} > \varepsilon_{\text{obsh}}$, shunday qilib $210 > 183$ – loyixalanayotgan moslama (konduktor)da talab etilgan aniqlikdagi teshik olish mumkin.

3.2 Nazorat moslamasini bayoni va xisobi.

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

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

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

$\Delta_2=0$ uzatish qurilmalarining sistematik xatoligi;

$\Delta_3=0$ oʻrnatish xatoligi;

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

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

$\Delta_6=0,001$ mm qollanilayotgan oʻlchash uslubiy xatolik.

Bulardan kelib chiqadiki moslama xatoligi

$$\Delta_{moslama}=0,005^2_1+0^2+\sqrt{0^2}+0,01^2+0^2+0,001^2=0,057 \text{ mm}$$

Nazorat qilinayotgandagi xatolikning hisobiy qiymati quyidagi talabni qanoatlantirishi kerak.

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

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

3.3. Kesuvchi asbobni bayoni va xisobi

Yoʻnib kengaytiruvchi keskichni hisobi.

$\varnothing 20$ mm, $l=14$ mm teshikni yoʻnib kengaytirish uchun kesuvchi qism materiali VK8 boʻlgan yunib kengaytiruvchi keskichini hisoblash va loyixalash, zagotovka materiali SCH 15

Mustaxkamligi $\sigma = 750 \text{ MPa} (75 \text{ k} \cdot \text{c} / \text{mm}^2)$. Zagotovka diametri $D=36$ mm, ishlov berish uchun qoʻyim miqdori $h=1.8$ mm, surish miqdori $S=0.5$ mm/ayl, keskichni tayanch qismidan chiqib turgan qismi $l=60$ mm.

Echish. 1. Keskichni dastagini materiali uchun uglerodli poʻlatni qabul qilamiz. Poʻlat 50 $\sigma = 650 \text{ MPa} (65 \text{ k} \cdot \text{c} / \text{mm}^2)$ ruxsat etilgan egilishdagi kuchlanish $\sigma = 200 \text{ MPa} (20 \text{ k} \cdot \text{c} / \text{mm}^2)$

2. Kesish kuchini aniqlab olamiz.

$$P_z=3285,1 \text{ N} \approx 300 \text{ kg}$$

3. Keskichni toʻgʻri burchakli kesish uchun eni $n=1.6$ v shart uchun aniqlaymiz.

$$b = \sqrt[3]{\frac{6P_z l}{2.56\sigma_k}} = \sqrt[3]{\frac{6 \cdot 300 \cdot 60}{25.6 \cdot 20}} = 14.5 \text{ mm}.$$

4. Standart STSEV153-75, (1) 20bet 28 jadvaldan keskich dastagini kesimini eni katta qiymatini qabul qilamiz. $b=16$ mm, yuqorida keltirilganga asoslanib keskich dastagini balandligini topamiz.

$$h=1.6 \cdot b=1.6 \cdot 16=25.6 \text{ mm}.$$

$h=25$ mm qabul qilamiz.

5. Keskich dastagini mustaxkamligini va qattiqligini tekshiramiz.

a) Kesgich mustaxkamligiga ruxsat etilgan yuklanish.

$$P_{zppyxca} = \frac{BH^2 \cdot \sigma_e}{6 \cdot l} = \frac{16 \cdot 25^2 \cdot 20}{6 \cdot 60} = 555 \text{ кгс}.$$

b) keskichni qattiqligiga ruxsat etilgan yuklanish.

$$P_z = \frac{3fEj}{l^3} = \frac{3 \cdot 0.1 \cdot 20000 \cdot 20800}{60^3} = 577 \text{ кгс}.$$

Qirquvchi keskichning oldingi yuzasi bo'yicha ko'ndalang kesimining hisoblash sxemasi.

Bu erda $f=0.1 \cdot 10^{-3}$ (0.1 mm) qora yo'nib ishlov berishdagi keskichni strukturasiga qo'yilgshan ruxsat egilish; $E=2 \cdot 10^5$ MPa=20000 kgs/mm².

Keskich dastagi materialini modul uprugosti; $l=60$ mm –keskich vileti; o-keskich dastagini to'g'ri burchakli kesmi uchun inersiya momenti;

$$J = \frac{bh^3}{12} = \frac{16 \cdot 25^3}{12} = 20800 \text{ мм}^3$$

6. Keskichni dastagini konus morzesini aniqlaymiz:

$$M_{TP} = \frac{\mu P_x (D_1 + d_2)}{4 \sin \theta} (1 - 0.4 \Delta \theta)$$

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

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

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

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

Keskich kerakli mustaxkamlikka va qattiqlikka ega, chunki $P_z \triangleright P \triangleleft P_{zk}$

Keskichni konstruktiv o'lchamlari st. SEV 190-75 bo'yicha qabul qilinadi.

a) Keskichni umumiy uzunligi $L=140$ mm.

b) kiskichni cho'qqisidan yon tomoni ni yuzasini bosh kesuvchi qirrasini yo'nalishi bo'yicha oraliq masofasi $h=6$ mm.

v) Keskichni bosh kesuvchi qirrasini radiusi $R=0.4$ mm.

g) Qattiq qotishma plastinkasi $l=16$ mm; plastinka shakli № 0239A, GOST 2209-82 bo'yicha. Keskichni kesuvchi qismini geometrik parametrlarini 18-karta ((2) ma'lumotnomadan 188,189) betidan tanlab olamiz.

7. GOST 5688-61 bo'yicha qabul qilamiz:

a) Keskichni kesuvchi qismini oldingi va orqangi yuzalarini va dastagini tayanch yuzalarini sifatini g'adir-budirliklarini qabul qilib olamiz.

b) Keskichni gabarit o'lchamlarini chegaraviy og'ishlarini qabul qilib olamiz.

v) Qattiq qotishma plastinkasini va dastagini materialini markasini tanlab olamiz.

g) Tamg'a bosiladigan joyni yuzasini belgilanadi

4. Xayot faoliyati xavfsizligi.

Umumiy talablar.

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

"Flanets" detalini tayyorlash texnologiyasini ishlab chiqishda turli metall qirqish dastgohlaridan, standart va maxsus metall qirqish asboblari va moslamalaridan, tayyor detallarni va zagatovkalarni uzatib berish uchun konveyerlardan, chiqindilarni olib chiqish uchun transportyorlar, yuklarni ko'tarib tashish uchun kran-balkalardan foydalaniladi.

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

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

Dastgohlar moslanib kerakli kesuvchi asboblardan bilan ta'minlangan. Bu dastgohlar universal va yarim avtomatikdir. Bo'limda mavjud bo'lgan xavfli moddalar SNiP – 93 normativlari bilan me'yorlangan.

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

Texnologik jarayonni mexanizatsiyalash va avtomatizatsiyalash mehnat sharoitini engillashtiradi. Mehnat sig'imi va yordamchi vaqt ham kamayadi. SHuning uchun zagatovka sexda va tashqaridan elektrokalar yordamida tashiladi. Osmo kran yordamida dastgohlar montaj va demontaj qilinadi.

Qo'llanilgan moslamalar iloji boricha mexanizatsiyalangan bo'ladi. Og'ir yuk va dastgohlarni ko'chirish uchun kranbalka qo'llaniladi.

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

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

Bo'limda o'tish va transportda o'tish yo'llari xam mavjud, ular me'yorga ko'ra yo'llar – 2000 mm, o'tish joylari dastgohdan 800 - 1200 mm teng masofada 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.

Y Oritilganlik darajasi.

Ishlab chiqarish joyidagi yoritilish tizimi - yoritilganlik normalariga mos holatda tabiiy va su'niy yoritilish orqali ta'minlanadi.

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 qilinaldi. Bo'limda talab etilgan meyoriy yorug'lik qiymati o'rtacha E-300lk.ga teng. Gigienik talablarga asosan bita ishlovchiga ma'lum inshootni xajmi va maydoni belgilanadi. SHuning uchun har bir ishchiga KMK bo'yicha 20 m² maydon va 80 m³ bino hajmi ajratilgan.

En = 300 lk – yoritilish bo'lishi kerak.

S = 158 m² - yoritish maydoni

K=1,6- koefitsenti

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

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

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

$$N = \frac{E_n \cdot S \cdot K \cdot i}{F_1 n}; \quad N = \frac{300 \cdot 158 \cdot 1,6 \cdot 1,1}{5220 \cdot 0,41} = 38.97 \text{ lampa (39 yoritkich)}$$

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

SNiP11-4-79 bo'yicha loyixalanayotgan inshootni tabiiy yoritilganligi, yoritish tizimi va tabiiy yoritilganlik koefitsentini tanlash. Bo'limni tabiiy yorug'lik uchun binoning ma'lum joylarida yoritish priyomlari mavjud. Y Oritilganlik 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. $T_0=0,9$

$$S_{\Phi} = \frac{62 \cdot 9,0 \cdot 1,5 \cdot 0,85}{0,9 \cdot 0,75 \cdot 0,8 \cdot 100} = 131.75 m^2$$

SHamollatish tizimini tanlash.

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

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

Qishda $t=14\div19^0$; $\varphi=40\div60\%$

YOzda: $t=20\div22$; $\varphi=40\div60\%$

Ishlab chiqarish binolari uchun umumiy xavo almashinuvchanlik quyidagicha aniqlanadi.

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

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

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

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

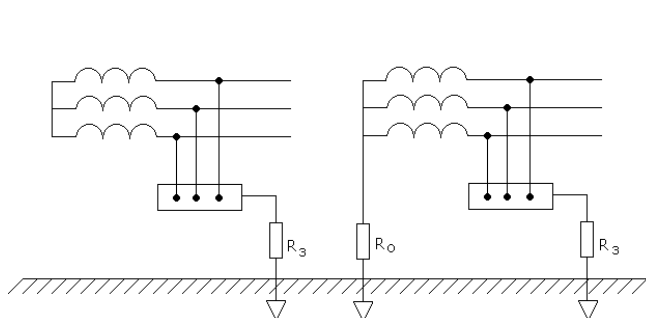
$$L_{tr} \text{ va } L_{vit} = \frac{500000}{0,24(30 - 22)1,73} = 222000 \text{ m}^3/\text{soat}.$$

Elektr xavfsizligi.

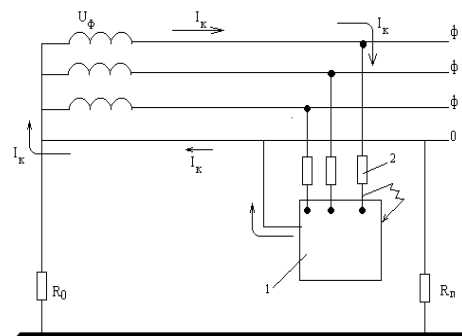
Ishlab chiqarish korxonalarida elektr toki teng qo'llaniladi.

SHuning uchun elektr xavfsizligiga katta e'tibor berish kerak. Elektr zanjiri odam tanasi orqali ulanib qolsa yoki odam zanjirning ikki nuqtasiga tegib ketsa odamni tok uradi.

5.1 va 5.2 rasmda erga ulash va nolga ulash ximoyasi keltirilgan.



4.1-Rasm. Erga ulash ximoyasini sxemasi



4.2- Rasm. Nolga ulash ximoyasini sxemasi

YOng'in havfsizligi.

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

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

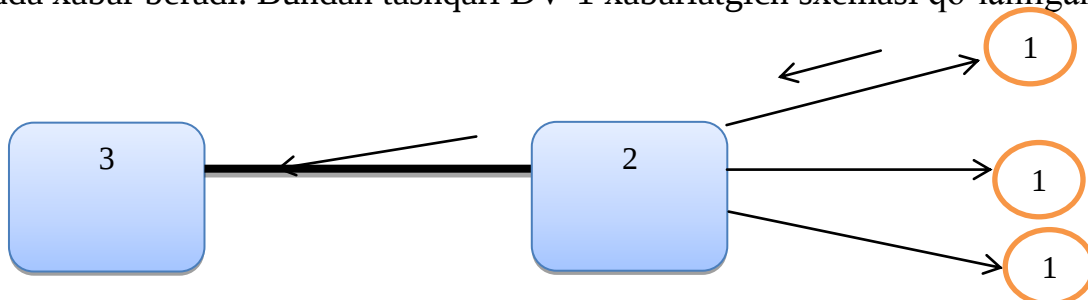
Loyixalangan bo'limda yong'in o'chirish shit va birlamchi o't o'chirish vositalari mavjud. Bular quyidagilardan iborat: 2 dona ognetushitel – OXP-10, va OU-5, 1 dona suvli idish, 1ta qumli idish, 2ta paqir, 2ta- lo'm, 1ta bolta, 2ta lopata, 1ta bagor.

O'tga qarshi suv ta'minoti.

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

Aloqa, yong'in signalizatsiyasi

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



4.3-Rasm.. DV-1 xabarlatgichning sxemasi.

1 – xabarlatgichlar, 2 – qabul qiluvchi uskuna, 3 – yong'in pulti.

5. IKTISODIY 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

"Planets" detalining yillik ishlab chiqarish dasturi – N=25000 dona.

5.2. Asosiy jamg'armalar xarajatlari

5.2.1. Bino-inshoatlar qiymatini aniqlash

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

bu erda,

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

Q_{um} – binoning umumiy maydoni (tashqi o'lcham bilan), $Q_{um} = 156$ m² (5.4-bo'lim);

h_B – bino balandligi, $h_B = 8,5$ m;

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

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

5.2.2. Dastgoh, jihoz va asbob-uskunalar qiymati.

a) Dastgohlar qiymati ularning soni, preyskurant bahosi, transport xarajatlari, montaj va sozlash xarajatlaridan kelib chiqib hisoblanadi va 5.1 jadvalga yoziladi.

4.1-jadval

№	Dastgohning nomi	Modeli	Quvvati	Narxi	Soni	Summasi
1	Tokarlik vintqirgish	1K62	7,5	25000000	1	25000000
2	Vertikal parmalash	2A135	7,5	20000000	1	20000000
3	Vertikal parmalash	2A135	7.5	20000000	1	20000000
JAMI:						65000000

b) Asbob uskuna va moslamalar qiymati:

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

$$S_{ac} = 15\% \cdot C_{\text{даст}} = 0,15 \cdot 65000000 = 9750000 \text{ cўm.}$$

v) Ishlab chiqarish inventarlari qiymati:

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

$$S_{ac} = 1,5\% \cdot C_{\text{даст}} = 0,015 \cdot 65000000 = 975000 \text{ cўm.}$$

5.3 Asosiy fondlarning tarkibi va tuzilishi

5.2-jadval

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

Material sarfi hisobi

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

$$S_{MC} = N \cdot S_{\text{сар}} = 10000 \cdot 8900 = 89000000 \text{ cўm.}$$

YOrdamchi material sarfi

$$S_{EM} = 0,02 S_{MC} = 0,02 \cdot 89000000 = 1780000 \text{ cўm.}$$

5.4 Ishchilarning ish haqi fondi hisobi

Mukofot puli asosiy va yordamchi ishchilar uchun oylik ish haqining mos ravishda 35% va 25% ulushiga teng. Barcha ishchilar uchun yagona ijtimoiy sugʻurta toʻlovi 25%.

Asosiy va yordamchi ishchilar soni 5-Tashkillash boʻlimida hisoblangan (q. 5.3-boʻlim).

$$S_{\text{ИХ}} = \sum N \cdot T_c,$$

bu erda, Ts-5 razryadli ishchining soatbay ish haqi, Ts=2860,27 soʻm/soat;

$$S_{\text{ИХ}} = 10000 \cdot \frac{1,66}{60} \cdot 2860,27 = 791341,37 \text{ cўm};$$

$$S_{\text{ИХ}} = 10000 \cdot \frac{1,66}{60} \cdot 2860,27 = 791341,37 \text{ cўm};$$

$$S_{\text{ИХ}} = 10000 \cdot \frac{1,66}{60} \cdot 2860,27 = 791341,37 \text{ cўm};$$

$$S_{\text{ИХ}} = 10000 \cdot \frac{0,75}{60} \cdot 2860,27 = 357533,75 \text{ cўm};$$

$$S_{\text{ИХ}} = 10000 \cdot \frac{0,85}{60} \cdot 2860,27 = 405204,92 \text{ cўm};$$

Jami ish haqi: 3136762,78 soʻm.

Jami mukofot puli: 1097866,97 soʻm.

Jami yagona ijtimoiy toʻlov: 1097866,97 soʻm.

Asosiy ishchilarning jami ish haqi fondi: 5332496,72 soʻm.

YOrdamchi ishchilarni ish haqi:

5.3-jadval

№	Xizmatchilar kategoriyasi va lavozimi	Soni	Oylik maoshi, soʻm	Yillik ish haqi, soʻm	YAgona ijtimoiy sugʻurta toʻlovi, soʻm	Yillik mukofot puli
1	MTX	2				
1.1	Boʻlim boshligʻi	1	1249365	14992380	3748095	2998476
1.2	Katta usta	1	864945	10379340	2594835	2075868
1.3	Usta	0	672735	0	0	0
2	OIX	1				
2.1	Omborchchi	1	672735	8072820	2018205	2018205
3	KXX	1				
3.1	Farrosh	1	288315	3459780	864945	864945
	JAMI	4		36904320	9226080	7957494

YOrdamchi ishchilarning jami ish haqi fondi: 54087894 soʻm.

5.5 Jihozlarni tutish va ulardan foydalanish xarajatlarini aniqlash

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

$$S_{\text{экс}} = 1,5S_{\text{ИХ}} = 1,5 \cdot 3136762,78 = 4705144,17 \text{ cўm}.$$

5.6 Umumiy sex sarf-xarajatlarini aniqlash

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

$$S_{\text{sex}} = 1,2S_{\text{ИХ}} = 1,2 \cdot 3136762,78 = 3764115,34 \text{ сўм.}$$

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

$$S_{\text{kop}} = 0,9\S S_{\text{ИХ}i} = 0,9 \cdot (3136762,78 + 36904320 = 36036974,5 \text{ сўм.}$$

5.7 Tana detalining tannarxi kalkulyasiyasi

5.4-jadval

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

Mehnat unumdorligi:

Korxonadagi mehnat unumdorligini hisoblashda quyidagi oddiy formuladan foydalanamiz:

$$MY = \frac{\text{ЙМХ}}{\text{АИ}} = \frac{194886809,6}{12} = 16240567,47 \frac{\text{сўм}}{\text{ишчи}}.$$

bu erda, YMX - korxonada ishlab chiqarilgan yillik mahsulot xajmi, so'm;
AI - ishlab chiqarishda faoliyat ko'rsatayotgan ishchilar soni, dona.

5.8 Loyihaning iqtisodiy samaradorligini aniqlash

Yillik iqtisodiy samaradorlik quyidagi formula bilan topiladi:

$$\mathfrak{E}_{\text{й}} = \Phi_{\text{й}} - H_{\text{с}} * CX_{\text{й}} = 29233021 - 0,1 \cdot 224119831,04 = 6821038 \text{ сўм.}$$

bu erda,

Ky – yillik kirim, Ky= so'm;

X_y – yillik sarf xarajatlar, $X_y = \text{so'm}$;

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

5.9 Kapital xarajatlarning qoplanish muddati

$$T_{\text{Қоп}} = KX / \text{ЙФ} = 121415718 / 29233021 = 4,2 \text{ йил.}$$

bu erda, KX -barcha kapital xarajatlar qiymati; YF - yillik foyda.

5.10 Texnik iqtisodiy ko'rsatkichlar tahlili

Korxonaning amaldagi va loyihaning iqtisodiy ko'rsatkichlari tahlili

4.5-jadval

№	Ko'rsatkichlar			Qiyoslash		Farqi
				Korxon a	Loyiha	
1	Yillik dastur, dona			25000	27000	1000
2	Korxonaning foydasi, ming so'm			1890000 0	2923302 1	1033302 1
3	Ishlab chiqarish rentabelligi, %			9%	19%	10%
4	Asosiy ishchilarning haqi, ming so'm			5716917	5332497	-384420
5	Mehnat unumdorligi, ming so'm			1516153 8	1624056 7	1079029
6	Yillik iqtisodiy samaradorlik, ming so'm			8100000	6821038	- 1278962
7	Kapital xarajatlarning qoplanish muddati, yil			5,8	4,2	-1,6

Xulosa

Diplom loyihasi bajarish jarayonida “Flanets” detalini zagotovka holatidan tayyor detal ko'rinishiga kelguniga qadar bo'lgan texnologik marshruti, buning uchun zaruriy jihozlar, moslamalar, kesuvchi asboblarni tanlandi va loyihalandi.

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

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

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

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

Foydalanilgan adabiyotlar

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 texnologa mashinastroitelya. T-2, M.: Mashinostroenie, 1985-496s.
5. M.A.Anserov Prисposobleniya dlya MRS – 1975.
6. Goroxov V.A Proektirovanie i rasshet prіsposobleniy.
7. V. E. Avramenko, YU. YU. Terskov. Raschet pripuskov i mejperexodnyx razmerov SFU, 2007.
8. Общемашиностроительные нормативы времени. Spravochnik//M.: Moskva 1984.
9. Vanin V.A. Prіsposoblenie dlya metallorejuyushix stankov. Izdatelstvo TGTU. 2007.
- 10.Gorbatsevich A.F, SHkred V.A. Kursovoe proektirovanie po texnologii mashinostroenie. M.: Vysshaya shkola, 1983-256s.
- 11.Spravochnik texnologa-mashinastroitelya. T.1 / Pod red. A.G. Kosilovoy, R.K. Mesheryakova.– M.: Mashinostroenie, 1985
- 12.Dalskiy A.M. Texnologiya 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 texnologa-M.: Mashinostroenie,1988-736s.