

ANDIJON MASHINASOZLIK INSTITUTI

“TEXNOLOGIYA” fakulteti

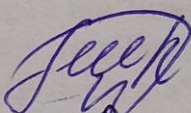
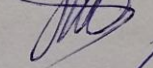
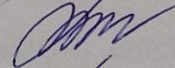
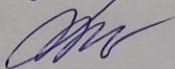
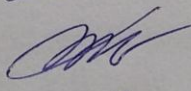
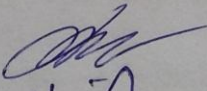
“MASHINASOZLIK TEXNOLOGIYASI” kafedrası

BITIRUV MALAKAVIY ISHI BO'YICHA

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

Bitiruv malakaviy ishining mavzusi: “1017 Qopqoq” detalini tayyorlash texnologik jarayonini va operatsiyalarini texnologik ta'minot vositalari konstruktsiyasini ishlab chiqish.

Bitiruvchi: “Mashinasozlik texnologiyasi, mashinasozlik ishlab chiqarishini jihozlash va avtomatlashtirish” yo'nalishi

4-kurs 011-11 guruh talabasi:		D.SHaripov
Fakultet dekani:		X.Akbarov
Kafedra mudiri:		X.Akbarov
Bitiruv malakaviy ishi rahbari:		O.Xakimov
Maslahatchilar:		O.Xakimov
Texnologik qism:		O.Xakimov
Konstruktorlik qismi:		O.Xakimov
Iqtisodiy qismi:		M.Jo`raxonov
Mexnat muhofazasi qismi:		A.Rahimov

Andijon – 2015 yil
ANDIJON MASHINASOZLIK INSTITUTI

“TEXNOLOGIYA” fakulteti

“MASHINASOZLIK TEXNOLOGIYASI” kafedrası

BITIRUV MALAKAVIY ISHINI BAJATISH BO'YICHA

TOPSHIRIQ

SHaripov Donyor Maxamatakamil o'g'li.

1. Bitiruv malakaviy ishining mavzusi: “1017 Qopqoq” detalini tayyorlash texnologik jarayonini va operatsiyalarini texnologik ta'minot vositalari konstruksiyalarini ishlab chiqish.

Institut bo'yicha 2014 yil 26 dekabrda 194 –sonli buyruq bilan tasdiqlangan.

2. Bitiruv malakaviy ishini bajarish uchun ma'lumotlar:

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti, qarorlari, farmoyishlari, VM qarorlari, ilmiy-texnik adabiyotlar, internet ma'lumotlari, detallarni yuza sifatini yaxshilash usullari.

3. Tushuntirish xatida keltirilgan ma'lumotlar:

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

2) **Texnologik qism.** Detalning xizmat vazifasi, ishlab chiqarish turini aniqlash va boshqalar. Zagotovka olish turini tanlash, texnologik jarayon manshurutini ishlab chiqish, detal konstruksiyasini texnologikka taxlili, zagotovkaga ishlov berishda qo'yim xisobi, kesish maromlarini xisoblash, vaqt meyorini xisoblash.

3) **Konstruktorlik qismi.** Dastgoh moslamasini bayoni va xisobi, dastgoh moslamasini aniqlikka xisobi, kesuvchi asbobni bayoni va xisobi, tekshiruv moslamasini bayoni.

4) **Iqtisodiy qism.** Ishlab chiqarish jarayonini samaradorligi uning sifati, ishlab chiqarish texnologiyalarini iqtisodiy tomondan tejamkorligini oshirish, sarfini kamaytirish omillarini ishlab chiqish.

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

6) **Xulosa va takliflar.** Bajarilgan bitiruv malakaviy ish bo'yicha xulosa va takliflar.

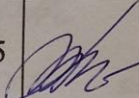
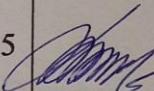
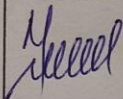
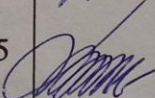
7) **Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.** Bajarilgan bitiruv malakaviy ish bo'yicha foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.

8) **Ilova.** Bitiruv malakaviy ishini spetsifikatsiyalari.

4. Bitiruv malakaviy ishining chizmalari ro'yxati:

1. Zagotovka chizmasi
2. Operatsion va eskizlar chizmasi
3. Moslama loyihasi
4. Kesuvchi asbob yoki o'lchov asbob chizmasi
5. O'lchov vositasi yoki uchastka loyihasi

5. Bitiruv malakaviy ishi qismlari bo'yicha maslahatchilar:

No	Bitiruv malakaviy ishining qismlari	Boshlanish muddati	Tugallanish muddati	Imzo	Maslahatchining familiyasi
1	Kirish	15.03.15	20.03.15		O.Xakimov
2	Texnologik qism	25.03.15	20.04.15		O.Xakimov
3	Konstruktorlik qismi	25.04.15	20.05.15		O.Xakimov
4	Iqtisodiy qism	20.05.15	25.05.15		M.Jo'raxonov
5	Mexnat muxofazasi qismi	25.05.15	30.05.15		A.Rahimov
6	Ilova	30.05.15	3.06.15		O.Xakimov

6. Topshiriq berilgan sana:

26.12.2014

7. Tugallangan bitiruv malakaviy ishini topshirish sanasi: 8.06.2015

Bitiruv malakaviy ishi rahbari:

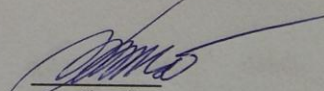
O.Xakimov

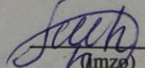
Topshiriq bajarish uchun qabul qilindi:

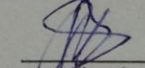
D.M.SHaripov

Kafedra mudiri

X.Akbarov


(imzo)


(imzo)


(imzo)

Mundarija

KIRISH.....	5
1. UMUMIY QISM	7
1.1. Detalning vazifasi	7
1.2. Ishlab chiqarish turini aniqlash.....	7
2. TEXNOLOGIK QISM	9
2.1. Detal konstruktsiyasini texnologiglikga taxlili.....	9
2.2. Zagotovka tanlash.....	10
2.3. Zagatovkaga ishlov berishda quyim hisobi	12
2.4. Texnologik jarayon marshrutini ishlab chiqish	17
2.5. Kesish rejimini hisoblash	18
2.6. Vaqt me'yorini xisobi.....	38
3. KONSTRUKTORLIK QISM.....	42
3.1. Dastgoh moslamasini bayoni va hisobi	42
3.2. Dastgoh moslamasini aniqlikka hisoblash.....	Ошибка! Закладка не определена.
3.3. Kesuvchi asbobni bayoni va hisobi	45
3.4. Tekshiruv moslamasini bayoni.....	48
4. IQTISODIY BO'LIMI	49
5. XAYoT FAOLIIaTI XAVFSIZLIGI.....	55
FOYDALANILGAN ADABIYoTLAR RO'YXATI	61

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.

Bu fikrlarning to'g'riligini esa yillar davomida erishib kelinayotgan yutuqlarimiz so'zsiz isbotlaydi. O'zbekiston Respublikasini 2015 yilning I choragida ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish yakunlarida ham O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Islom Karimov tomonidan belgilab berilgan 2015 yilgi iqtisodiy dasturning eng muhim ustuvor vazifalari va yo'nalishlarini amalga oshirish, shuningdek, iqtisodiyot tarmoqlari va sohalarini rivojlantirish bo'yicha o'rta muddatli dasturlarning bajarilishini davom ettirish 2015yilning I choragida asosiy makroiqtisodiy ko'rsatkichlarning ijobiy dinamikasini saqlash va keyingi choraklarda iqtisodiyotni yanada rivojlantirishning mustahkam asosini yaratishni ta'minlayotganligini ko'rishimiz mumkin.[1]

Davlatimizning dunyodagi sanoati rivojlangan mamlakatlaridan o'z o'rnini egalallashtirishda yuqori malakali raqobatbardosh mutaxassislar tayyorlash "Kadrlar tayyorlash Milliy dasturi" da ko'rsatilgan asosiy masaladir. Bunday mutaxassislar zamonaviy mashina va jihozlarni ishlab chiqarishni, loyihalashni, avtomatlashtirilgan loyihalash tizimlaridan foydalanishni, raqamli dastur bilan boshqariladigan dastgohlar asosida yuqori unumdorlikdagi moslanuvchan ishlab chiqarish modullarni va avtomatlashtirilgan ishlab chiqarishni har tomonlama bilishlari va ulardan foydalana olishlari kerak. SHuning uchun bitiruv malakaviy ishi zamonaviy mashina va jihozlarni 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.

Mashinalarga yuqori aniqlik va tezlik, issiqlikka chidamlilik, kichik vazn va xajm, mustahkamlik va ishonchlilik kabi yuqori talablar qo'yilgan. Bunday talablarni

oshib borishi mashinasozlar oldiga murakkab konstruktorlik va texnologik savollarni qisqa vaqt ichida yechish masalasini qo'yimoqda.

Xar bir mamlakatning shu jumladan bizning mustaqil O'zbekistonimizning iqtisodiy rivojlanishi, iqtisodiy ravnaqi barcha xo'jalik ishlar darajasining ko'tarilishi orqali belgilanadi. Bu ayniqsa xalq xo'jaligining yetarli tarmoqlaridan bo'lmish mashinasozlikka taaluqlidir. SHuning uchun mashinasozlik rivojlanishiga umumiy ishlab chiqarishni rivojlanishiga nisbatan ortiqroq e'tibor beriladi.

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

1. UMUMIY QISM

1.1. Detalning vazifasi

Qopqoq detali agressiv uglevodorodni transportirovka qilish uchun mo'ljallangan qurilmaning tarkibiy qismi bo'lib hisoblanadi. SHu sababli u korroziyaga chidamli po'lat – 38XA dan tayyorlangan, tuzilishiga ko'ra Qopqoq markaziy ochiq teshikdan iborat va flanetsda joylashgan ochiq 8 teshik yordamida yig'uv birikmasida joylashadi. “Qopqoq”ning sirtlarining birida tranportirlovchi kanal uchun mo'ljallangan konussimon rezbali teshik yasalgan. Bundan tashqari, detalning tsilindrsimon qismining tashqi yuzasida prokladka va to'ldiruvchi halqa joylashtirish uchun ariqchalar ochilgan.

Po'latning kimyoviy tarkibi 1-jadvalda keltirilgan. Uning mexanik xossalari 2-jadvalda keltirilgan.

1-jadval. Po'lat 38XA ning kimyoviy tarkibi

C	Si	Mn	Ni	S	P	Cr	Cu
0,35- 0,42%	0,17- 0,37%	0,5- 0,8%	0,3% gacha	0,025% gacha	0,025% gacha	0,8- 1,1%	0,3% gacha

2-jadval. Po'lat 38XA ning mexanik xossalari

σ_t	σ_v	δ_5	a_n
MPA		%	kDj/m ²
780	930	12	880

1.2. Ishlab chiqarish turini aniqlash

Har bir mashinasozlik korxonasi bir yil davomida ishlab chiqarishga kerak bo'lgan mahsulot va zaxira qismlarining mahlumotiga ega. Bu mahlumot ishlab chiqarish dasturi deb ataladi va unda mahlumotni turi, soni, o'lchami va materiali to'g'risida ham yetarlicha axborot bor. Korxonaning umumiy ishlab chiqarish dasturiga asosan tsexlar bo'yicha ishlab chiqarish dasturi tuziladi. Har bir mahsulot

umumiy ko'rinishining chizmasi, detallarning ishchi chizmasi, yig'uv chizma, spetsifikatsiyalar va texnik talablar bilan boyitiladi.

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

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

Bunda $N=75000$ dona va $m=0.25\text{kg}$ bo'lganda ([10],2j,18b) ishlab chiqarish turi ko'p seriyali deb aytishimiz mumkin.

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

$$T_B = \frac{F_k \cdot 60}{N} = \frac{4029 \cdot 60}{75000} = 3.22$$

bu yerda: $F_g = 4029 \text{ coam}$ – 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.

$$n = \frac{N \cdot a}{F} = \frac{75000 \cdot 6}{254} = 1772$$

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

2. TEXNOLOGIK QISM

2.1. Detal konstruksiyasini texnologiklikga taxlili

Mashina detallarini tayyorlashda quyidagi ko'rsatkichlariga ehtibor berish kerak;

1. Detal ishlab chiqarishda iloji boricha ish xajmini kamaytirish;
2. Mexanik ishlov berishni iloji boricha yuqori darajaga ko'tarish;
3. Metalni tejashda yuqori ko'rsatkichga erishish.

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

Quyidagi texnologiklik ko'rsatkichlarni aniqlaymiz:

Detal 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 tahmirlash va texnik xizmat ko'rsatish imkoniyatini beradi.

Detalni texnologilikka taxlil qilish ishlab chiqarishni texnologik tayyorlashni muxim masalasidir.

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

Bajarilgan taxlil quyidagi koeffitsentlarni aniqlashga imkon beradi.

1. Materiallardan foydalanish koeffitsenti.

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

bu yerda:

q—detal og'irligi, q=0,25

Q—zagotovka og'irligi,

2. Ishlov berish aniqligi koeffitsenti.

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

bu yerda:

$$K_{m.o} = 1 - \frac{1}{A_{yp}} = 1 - \frac{\sum_{i=1}^{19} n_i}{\sum \tau_{n_i}} = 1 - \frac{\sum_{i=1}^{19} n_i}{(n_1 + 2n_2 + 3n_3 + \dots + 19n_{19})} = \frac{1+1+1+15}{(6 \cdot 1) + (8 \cdot 1) + (9 \cdot 1) + (14 \cdot 15)} =$$
$$= 1 - \frac{18}{233} = 1 - 0.077 = 0.923$$

3. Yuzalar g'adir-budurlik koeffitsenti.

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

bu yerda:

$$B_{ep} = \frac{(0.01n_1 + 0.02n_2 + \dots + 40n_{13} + 80n_{14})}{\sum_{i=1}^{14} n_i} = \frac{101}{18} = 5.61$$

$$K_M = \frac{1}{B_{ep}} = \frac{1}{5.61} = 0.178 \approx 0.18$$

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

2.2. Zagotovka tanlash

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 tahminlash 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 shtamplash usulidan foydalanamiz.

2.3. Zagatovkaga ishlov berishda quyim hisobi

Diametri Ø115, uzunligi 24_{0,2} mm bo'lgan L yuza uchun qo'yim miqdorini hisoblaymiz. Zagotovka quyma usuli bilan olingan. Yuza g'adar-budurligi $R_z=3,2$ mkm. L yuza ishlov berish texnologik marshrutiga qora va toza yo'nib kengaytirish jarayonlari kiradi.

Aylanuvchi detallarga ishlov berishda qo'yimlarni aniqlash quyidagi formula yordamida topiladi [3, 62 b.]:

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

Zagotovka uchun profilning notekisliklari balandligi R va sirt qatlamdagi nuqsonlar chuqurligi T ni jadvaldan olamiz [4, 186-188 b.]:

- 1). Zagotovka: $R=350$ mkm; $T=350$ mkm ;
- 2). Qora kengaytirish: $R=50$ mkm; $T=50$ mkm;
- 3). Toza kengaytirish: $R=20$ mkm; $T=25$ mkm.

Dopusklar miqdori [4, 192 b.]:

- zagotovka (quyma) uchun $\delta=1400$ mkm;
- qora kengaytirish uchun $\delta=540$ mkm;
- toza kengaytirish uchun $\delta=350$ mkm.

Agar ishlov berish markaziy teshiklar orqali amalga oshirilayotgan bo'lsa, u holda o'rnatishdagi xatolik radial yo'nalishda nulg teng deb olinishi mumkin.

Fazoviy chetlanishlarning umumiy yig'indisi quyidagi formula yordamida topiladi:

$$\rho_{o'} = \sqrt{\rho_{sur}^2 + \rho_{kor}^2 + \rho_m^2};$$

bu yerda $\rho_{sur}=1,0$ mm – boshqa yuzaga nisbatan surilish qiymati [4, 187 b.]:

$$\rho_{kor} = \Delta_k \cdot l = 1,5 \cdot 24 = 36 \text{ mkm} = 36 \text{ mm};$$

$$\rho_m = \sqrt{\left(\frac{\delta}{2}\right)^2 + 0,25^2} = \sqrt{\left(\frac{1,4}{2}\right)^2 + 0,25^2} = 0,743 \text{ mm}.$$

$$\rho_{o'} = \sqrt{0,25^2 + 0,04^2 + 0,743^2} = 0,78 \text{ mm}.$$

Qoldiq fazoviy chetlanishlar:

- qora kengaytirishdan so'ng $\rho_1 = 0,06 \cdot 780 = 47$ mkm.

O'rnatishdagi xatolik

$$\varepsilon_{o'} = \sqrt{\varepsilon_b^2 + \varepsilon_m^2} = \sqrt{12^2 + 110^2} = 111 \text{ mkm};$$

Bu yerda ε_b – bazalashdagi xatolik, $\varepsilon_b = 12$ mkm [3, 73 b.];

ε_m – mustahkamlashdagi xatolik, $\varepsilon_m = 110$ mkm [3, 75 b.].

Qora kengaytirish – $\varepsilon_{o'1} = 6$ mkm.

Qo'yimlarning minimal miqdorini hisoblaymiz:

- qora kengaytirish:

$$2z_{min_3} = 2 \left(350 + 350 + \sqrt{780^2 + 111^2} \right) = 2 \cdot 1488 = 2976 \text{ mkm};$$

- toza kengaytirish:

$$2z_{min_2} = 2 \left(50 + 50 + \sqrt{47^2 + 6^2} \right) = 2 \cdot 147 = 294 \text{ mkm}.$$

dhis2=115 mm; dmax2 = 115 + 0,35 = 115,35 mm;

dhis1=115 + 0,294 = 114,706 mm; dmax1=114,7 + 0,54 = 115,246 mm;

dhis0=114,706 + 2,976 = 117,682 mm; dmax0=117,682+1,4 = 119,082 mm.

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

$$z_{um.min}^{ch} = 2220 \text{ mkm}.$$

$$z_{um.max}^{ch} = 3270 \text{ mkm}.$$

Xisoblar to'g'riligini tekshiramiz.

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

$$3270 - 2220 = 1400 - 350$$

$$1050 = 1050$$

Hisob to'g'ri bajarilgan.

Hisob to'g'ri bajarilgan.

2.1-jadval

Texnologik ishlov berish	Qo'yim elementlari				$2z_{min}$	L_h , mm	Dopus k δ , mkm	CHegaraviy o'lcham, mm		Qo'yimlar chegarasi, mkm	
	R_z	T	ρ	ε				L_{min}	L_{max}	$2z_{min}^{ch}$	$2z_{max}^{ch}$
quyma	350	350	780			111,7	1400	111,73	113,13		
Qora kengaytirish	50	50	47	11	2·1488	114,7	540	114,706	115,246	2116	2976
Toza kengaytirish	20	25	0	6	2·147	115	350	115	115,35	104	294
										2220	3270

Detalʼ uzunligi, A va M sirt yuzalari orasidagi masofa 29 mm uchun qo'yim miqdorini hisoblaymiz. Zagotovka quyma usuli bilan olingan. Yuza g'adar-budurligi $R_z=40$ mkm. A va M sirt yuzalarga ishlov berish texnologik marshrutiga qora va toza yo'niladi.

Qarama-qarshi joylashgan yuzalarga parallel ishlov berishda qo'yimlarni aniqlash quyidagi formula yordamida topiladi [3, 62 b.]:

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

Zagotovka uchun profilning notekisliklari balandligi R va sirt qatlamdagi nuqsonlar chuqurligi T ni jadvaldan olamiz [4, 186-188 b.]:

- 1). Zagotovka: $R=400$ mkm; $T=400$ mkm ;
- 2). Qora ishlov berish: $R=50$ mkm; $T=50$ mkm;
- 3). Toza ishlov berish: $R=30$ mkm; $T=30$ mkm.

Dopusklar miqdori [4, 192 b.]:

- zagotovka (quyma) uchun $\delta=840$ mkm;

- qora ishlov berish uchun $\delta=210$ mkm;

- toza ishlov berish uchun $\delta=84$ mkm.

Agar ishlov berish markaziy teshiklar orqali amalga oshirilayotgan bo'lsa, u holda o'rnatishdagi xatolik radial yo'nalishda nurga teng deb olinishi mumkin.

Fazoviy chetlanishlarning umumiy yig'indisi quyidagi formula yordamida topiladi:

$$\rho_{o'} = \sqrt{\rho_{sur}^2 + \rho_{kor}^2 + \rho_m^2};$$

bu yerda $\rho_{sur}=1,0$ mm – boshqa yuzaga nisbatan surilish qiymati [4, 187 b.]:

$$\rho_{kor} = \Delta_k \cdot l = 3 \cdot 90 = 270 \text{ mkm} = 270 \text{ mm};$$

$$\rho_m = \sqrt{\left(\frac{\delta}{2}\right)^2 + 0,25^2} = \sqrt{\left(\frac{0,84}{2}\right)^2 + 0,25^2} = 0,49 \text{ mm}.$$

$$\rho_{o'} = \sqrt{0,25^2 + 0,27^2 + 0,49^2} = 0,613 \text{ mm}.$$

Qoldiq fazoviy chetlanishlar:

- dastlabki qora ishlov berish so'ng $\rho_1=0,06 \cdot 613=37$ mkm.

Qo'yimlarning minimal miqdorini hisoblaymiz:

- qora ishlov berish:

$$2z_{min_3} = 2(400 + 400 + 613) = 2 \cdot 1413 = 2826 \text{ mkm}.$$

- toza ishlov berish:

$$2z_{min_1} = 2(50 + 50 + 37) = 2 \cdot 137 = 274 \text{ mkm}.$$

$$d_{his2}=28,916 \text{ mm}; \quad d_{max2} = 28,916 + 0,084 = 29 \text{ mm};$$

$$d_{his1}=28,916 + 0,274 = 29,19 \text{ mm}; \quad d_{max1}=29,2 + 0,21 = 29,4 \text{ mm};$$

$$d_{his0} = 29,19 + 2,826 = 32,016 \text{ mm}; \quad d_{max0}=32 + 0,84 = 32,856 \text{ mm}.$$

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

$$z_{um.min}^{ch} = 3100 \text{ mkm}.$$

$$z_{um.max}^{ch} = 3856 \text{ mkm}.$$

Xisoblar to'g'riligini tekshiramiz.

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

$$3856 - 3100 = 840 - 84$$

$$756 = 756$$

Hisob to'g'ri bajarilgan.

2.2-jadval

Texnologik ishlov berish	Qo'yim elementlari, mkm			$2z_{min}$	d_h , mm	Dopus k δ , mkm	CHegaraviy o'lcham, mm		Qo'yimlar chegarasi, mkm	
	R_z	T	ρ				d_{min}	d_{max}	$2z_{min}^{ch}$	$2z_{max}^{ch}$
Quyma	400	400	613		32	840	32,016	32,856		
Qora ishlov berish	50	50	37	2·1413	29,2	210	29,19	29,4	2826	3456
Toza ishlov berish	30	30	12	2·137	28,9	84	28,916	29	274	400
									3100	3856

2.3-jadval

Ishlov beriladigan yuza	O'lcham	Qo'yim		CHetlanish, mm
		Jadval, mm	Hisobiy, mm	
A va M	29js10		3,4	+0,5 -0,3
V va M	15js12	1,0		±0,2
T	Ø150±0,1	3,0		+0,8 -0,5
D, B	Ø130±0,4	3,0		±0,6
L	Ø115N12		2,0	±0,7

2.4. Texnologik jarayon marshrutini ishlab chiqish

Operatsiya a №	O'tish №	Operatsiya nomi va o'tishlar mazmuni	Bazalas h yuzasi	Mahkamla ash yuzasi	Dastgoh nomi va turi
1	2	3	4	5	6
005 010 015	1	Quyish Kesish va tozalash Tokarlik A o'rnatish A sirt yuza l=315js12 o'lchamda yo'nilsin			16K20 Tokkarlik
	2	L teshik Ø115H14 o'lchamda yo'nib kengaytirilsin			
	3	V yuza l=16js12 o'lchamda qora yo'nilsin			
	4	B yuza Ø130 _{-0.4} ^{+0.13} o'lchamda yo'nilsin			
	5	A sirt yuza l=35js10 o'lchamda toza yo'nilsin			
	6	V yuza l=15.5js10 o'lchamda toza yo'nilsin			
	7	T yuza Ø180 js14 o'lchamda bir marta yo'nilsin			

020	8	0.8x45 ⁰ faska yo'nilsin B o'rnatish			
	9	M sirt yuza l=29js14 o'lchamda yo'nilsin S yuza l=14js14			
	10	o'lchamda yo'nilsin D yuza Ø126js14			
	11	o'lchamda yo'nilsin 1x45 ⁰ faska			
	12	yo'nilsin Radial parmalash			
	1	6 ta Ø11H12 teshik parmalansin			2M55 Radial parmalash

2.5. Kesish maromlarinii hisoblash

015 tokarlik operatsiyasi 7-o'tish uchun kesish maromlarini qisqa analitik usulda hisoblaymiz. Ushbu o'tishda Ø183 diametrli 21 mm uzunlikdagi tsilindrik yuzaga yo'nib, qora ishlov beriladi.

Hisoblash uchun dastlabki ma'lumotlar:

- dastgoh turi: 16K20F3;
- kesuvchi asbob: qattiq qotishmali T15K6 keskichi. Kesuvchi asbob parametrlari: plandagi asosiy burchak qiymati - 90°; - keskich uchi radiusi - 0,4 mm;
- ishlov beriladigan diametr, $d = \text{Ø}183 \text{ mm}$;
- ishlov beriladigan uzunlik, $l = 21 \text{ mm}$;
- kesish chuqurligi, $t = 1,5 \text{ mm}$;
- surish qiymati, $s = 0,9 \text{ mm/ayl}$ (spravochnikka asosan [4, 268 b.]);
- kesishning turunlik davri, $T = 60 \text{ daq}$.

1. Kesish tezligi quyidagi empirik formula yordamida aniqlanadi:

$$v = \frac{C_v}{T^m \cdot t^x \cdot s^y} K_v, \quad (3.4)$$

bu yerda,

$C_v = 243$ – kesish tezligini topish uchun koefitsient, [4, 269 b.]; $x = 0,15$ - kesish chuqurligi ko'rsatkich darajasi; $y = 0,4$ - uzatish ko'rsatkichi darajasi; $m = 60$ - kesuvchi asbobning turg'unlik davri ko'rsatkich darajasi; K_v - kesish tezligining to'g'rilash koefitsienti, u quyidagi formula yordamida topiladi:

$$K_v = K_{mv} \cdot K_{pv} \cdot K_{iv}, \quad (3.5)$$

bu yerda,

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

$K_{pv} = 0,85$ - zagotovka yuzasiga bog'liq koefitsient, [4, 263 b.];

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

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

2. U holda kesish tezligi quyidagiga teng:

$$v = \frac{243}{60^{0,2} \cdot 1,5^{0,15} \cdot 0,9^{0,4}} \cdot 0,85 = 89,39$$

3. SHpindelning aylanishlar soni quyidagi formula orqali topiladi:

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 89,39}{3,14 \cdot 183} = 155,48 \text{ daq}^{-1}, \quad (3.6)$$

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

4. Biz tanlagan dastgohning pasporti bo'yicha shpindelning aylanishlar sonini $n = 200$ ayl/daq deb to'g'rilasak, u holda haqiqiy kesish tezligi quyidagicha topiladi:

$$v_f = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 183 \cdot 200}{1000} = 115 \text{ m/daq}.$$

5. Tangentsial kesish kuchi quyidagi formula yordamida topiladi:

$$P_z = 10 \cdot C_p \cdot t^x \cdot s^y \cdot v^n \cdot K_p, \quad (3.7)$$

bu yerda,

Cp va x, y, n - muayyan ishlov berish sharoiti uchun doimiy koeffitsient va daraja ko'rsatkichlari, bizning holat uchun: Cp=92, x=1, y=0,75, n=0 [4, 273b.];

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

$$K_p = K_{mr} \cdot K_{\phi r} \cdot K_{\gamma r} \cdot K_{\lambda r} \cdot K_{rr}, \quad (3.8)$$

bu yerda,

Kmr - kuch bog'lanishini ishlov berilayotgan material sifatiga ta'sirini hisobga oluvchi to'g'rilash koeffitsienti, Kmr=1,15;

Kφr=0,89, Kγr=1, Kλr=1, Krr=0,87.

$$K_p = 1,15 \cdot 0,89 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,87 = 0,89.$$

U holda kesish kuchi quyidagiga teng:

$$P_z = 10 \cdot 92 \cdot 1,5^1 \cdot 0,9^{0,75} \cdot 89,39^0 \cdot 0,89 = 1135 \text{ N}.$$

6. Kesish quvvatini quyidagi formula orqali topamiz:

$$N_{kes} = \frac{P_z \cdot V_f}{1020 \cdot 60} = \frac{1135 \cdot 115}{1020 \cdot 60} = 2,13 \text{ kVt}. \quad (3.9)$$

Dastgohning maksimal quvvati Ne = N · η = 10 · 0,75 = 7,5 kVt. N_{kes} < Ne, 2,13 < 7,5, ya'ni ishlov berish mumkin.

7. Asosiy texnologik vaqt quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$T_0 = \frac{Li}{nS}, \quad (3.10)$$

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

Ishchi xod uzunligi quyidagicha topiladi:

$$L = l + l_1 + l_2, \quad (3.11)$$

bu yerda, l - ishlov beriladigan yuza uzunligi, l = 21 mm; l1 - kesish yo'li qiymati, mm, l1=t ctg φ + 1=1,5·0 + 1 = 1 mm; l2 - keskichning ortiqcha yurgan yo'li, l2 = 2 mm. L = 24 mm.

$$T_0 = \frac{Li}{nS} = \frac{24}{200 \cdot 0,9} = 0,133 \text{ daq}.$$

020-parmalash operatsiyasi 1-o'tish uchun analitik usulda kesish maromlarini hisoblaymiz. 6 ta Ø11 N12 o'lchamda teshik parmalansin. Dastgoh: 1P340; Kesuvchi asbob materiali: T15K6.

1. Kesish chuqurligi. Kesish chuqurligi parmalash operatsiyasida $t = 0,5D$ formula yordamida topiladi: $t = 0,5 \cdot 11 = 5,5 \text{ mm}$.

2. Surish qiymati. Surish qiymati jadval asosida ishlov berilayotgan material qattiqligi, kesuvchi asbob diametri va ishlov berish yuzasiga qarab olinadi [4]:

$$s = s_j \cdot K_{is} \cdot K_{os} \cdot K_{bs} \cdot K_{as}, \quad (3.12)$$

bu yerda,

s - jadval asosida olingan surish qiymati, $s = 0,31 \text{ mm/ayl}$;

K_{is} - teshik chuqurligiga bog'liq koeffitsient, $K_{is} = 1$;

K_{os} - yuqori sifatli yuza olishga bog'liq koeffitsient, $K_{os} = 1$;

K_{bs} - tizim bikirligini hisobga oluvchi koeffitsient, $K_{bs} = 1$;

K_{as} - kesuvchi asbobga bog'liq koeffitsient, $K_{as} = 0,6$;

$s = 0,31 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,6 = 0,186 \text{ mm/ayl}$.

Dastgoh pasporti bo'yicha haqiqiy qiymatini belgilaymiz, $s = 0,2 \text{ mm/ayl}$.

3. Kesish tezligi parmalash operatsiyasi uchun quyidagi formula orqali topiladi:

$$v = \frac{C_v D^q}{T^m s^y} K_v, \quad (3.13)$$

bu yerda,

C_v , q , m , x , y - koeffitsient va daraja ko'rsatkichlari, bizning holat uchun ular quyidagiga teng: $S_v = 34,2$; $q = 0,45$; $m = 0,2$; $y = 0,3$;

T - asbobning turg'unlik davri, $T = 15 \text{ daq.}$;

K_v - kesish tezligini to'g'rilash koeffitsienti,

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

bu yerda,

K_{mv} - ishlov berilayotgan materialga bog'liq koeffitsient, $K_{mv} = 1$ [4, 262 b.];

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

K_{iv} - kesuvchi asbobga bog'liq koeffitsient, $K_{iv} = 1$ [4, 263 b.]. U holda,

$$K_v = 1 \cdot 1 \cdot 1 = 0,8.$$

Kesish tezligi quyidagicha:

$$v = \frac{34,2 \cdot 11^{0,45}}{15^{0,2} \cdot 0,2^{0,3}} 0,8 = 75,68 \frac{m}{daq}.$$

3. SHpindelning aylanishlar soni:

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 75,68}{3,14 \cdot 11} = 2189,97 \text{ daq}^{-1},$$

Dastgoh pasporti bo'yicha shpindelning aylanishlar sonini $n = 2200$ ayl/daq ga to'g'rilasak, u holda haqiqiy kesish tezligi quyidagiga teng:

$$v_f = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 11 \cdot 2200}{1000} = 76,03 \text{ m/daq}.$$

4. Kesish kuchi va aylantirish momenti quyidagi formulalar yordamida topiladi:

$$\begin{aligned} M_{ayl} &= 10 C_m D^{mq} S^{my} K_p, \\ P_0 &= 10 C_p D^{pq} S^{py} K_p, \end{aligned} \quad (3.14)$$

bu yerda,

C_p, S_m - doimiy koeffitsientlar, $S_r=42$, $S_m=0,012$ [3, 281 b];

q_m, q_p, y_m, y_p - daraja ko'rsatkichlari, $q_m=2,2$, $q_p=1,2$, $y_m=0,8$, $y_p=0,75$ [3, 281 b];

K_r - ishlov berilayotgan materialga bog'liq to'g'rilash koeffitsienti, $K_r = K_{mv} = 1,42$ [3, 264 b.]

$$M_{ayl} = 10 \cdot 0,012 \cdot 11^{2,2} \cdot 0,2^{0,8} \cdot 1,42 = 9,19 N \cdot m,$$

$$P_0 = 10 \cdot 42 \cdot 11^{1,2} \cdot 0,2^{0,75} \cdot 1,42 = 3169,43 N.$$

5. Kesish quvvati quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$N = \frac{M_{kr} n}{9750} = \frac{9,19 \cdot 2200}{9750} = 2,07 \text{ kVt}. \quad (3.15)$$

6. Asosiy texnologik vaqt:

$$T_a = \frac{L}{n_s} + \frac{L}{n_{s_y}} \quad (3.16)$$

bu yerda, $s=0,2$ mm/ayl - surish qiymati;

$s_y=1,2$ mm/ayl - asbobning zudlik bilan surish qiymati;

L - ishlov berish yo'li uzunligi:

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

bu yerda, l - ishlov beriladigan yuza uzunligi, l = 14 mm; l₁ - kesish yo'li qiymati, mm, l₁=3 mm; l₂ - keskichning ortiqcha yurgan yo'li, l₂ = 0 mm. L = 14 + 2 = 16 mm.

$$T_a = 6 \left(\frac{16}{2200 \cdot 0,2} + \frac{16}{2200 \cdot 1,2} \right) = 0,24 \text{ daq.}$$

Jadval usulida 015-tokarlik operatsiyasi 1-o'tish uchun kesish maromlarini hisoblaymiz. A yuza Ø126 mm diametr L=66 mm uzunlikda yo'nilsin.

Boshlang'ich ma'lumotlar:

dastgoh: 16K20F3;

kesuvchi asbob: T15K6 GOST 14952-75;

kesish chuqurligi: t = 1,5 mm.

1. Supportning harakat yo'li uzunligini hisoblaymiz:

$$L_{p.x} = l_{kes} + y + L_{qo'sh} = 66 + 2 + 3 = 72,5 \text{ mm},$$

bu yerda, l_{kes} - kesish uzunligi, l_{kes}=66 mm;

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

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

2. Surish qiymatini aniqlaymiz:

$$s_0 = 0,3 \frac{mm}{ayl} [5, 24 b].$$

Tanlagan dastgohimizning pasportiga ko'ra haqiqiy surish qiymatini belgilaymiz:

s₀=0,3 mm/ayl.

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

T = 60 daq. [5, 27 b.].

4. Kesish tezligi hamda shpindelning aylanish sonini topamiz:

$$v = v_j K_1 K_2 K_3 = 110 \cdot 1,1 \cdot 1,25 \cdot 0,85 = 128,56 \text{ m/daq},$$

bu yerda, v_j - jadval bo'yicha kesish tezligi, v_j = 110 m/daq. [5, 29 b.];

K1 - ishlov berilayotgan materialga bog'liq koeffitsient, $K1=1,1$ [5, 32 b.];

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

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

Tavsiya etiladigan shpindelning aylanishlar soni:

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 128,56}{3,14 \cdot 126} = 325 \text{ daq}^{-1},$$

Tanlagan dastgohimizga ko'ra aylanishlar sonini $n=400$ 1/daq. teng deb olamiz. U holda haqiqiy kesish tezligi:

$$v_h = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 126 \cdot 400}{1000} = 158,3 \text{ m/daq}.$$

5. Asosiy vaqtni hisoblaymiz:

$$T_a = \frac{L_{p.x}}{n s_0} = \frac{72,5}{400 \cdot 0,3} = 0,604 \text{ daq}.$$

6. Kesish kuchini hisoblaymiz:

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

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

K1 - ishlov berish turiga bog'liq koeffitsient, $K1=0,85$ [5, 36 b.];

K2 - kesish tezligiga bog'liq koeffitsient, $K2=1,1$ [5, 36 b.].

7. Kesish quvvatini topamiz:

$$N_{kes} = \frac{P_z v_h}{60} = \frac{84,15 \cdot 158,3}{60} = 2,18 \text{ kVt}.$$

Dastgohning maksimal quvvati $N_e = N \cdot \eta = 10 \cdot 0,8 = 8 \text{ kVt}$. $N_{kes} < N_e$, $2,18 < 8$, ya'ni ishlov berish mumkin.

N ^o oper	N ^o o'tish	d, mm	t, mm	L, mm	S, mm/ayl	V, m/daq	n, 1/daq	N, kVt	T ₀ , daq
015	1	126	1,5	66	0,3	158,3	400	2,18	0,604

Jadval usulida 015-tokarlik operatsiyasi 2-o'tish uchun kesish maromlarini hisoblaymiz. L yuza Ø126 mm diametr L=24 mm uzunlikda yo'nilsin.

Boshlang'ich ma'lumotlar: frezalash dastgohi-16K20F3; kesuvchi asbob-R6M5 GOST18888-98; kesish chuqurligi-0,5 mm.

1. Supportning harakat yo'li uzunligi:

$$L_{p.x} = l_{kes} + y + L_{qo'sh} = 24 + 2 + 3 = 29,5 \text{ mm},$$

bu yerda, $l_{kes}=24 \text{ mm}$; $y=2 \text{ mm}$ [5, 300 b]; $L_{qo'sh}=3 \text{ mm}$.

2. Surish qiymati:

$s_0=0,25 \text{ mm/ayl}$ [5, 24 b]. Tanlangan dastgoh pasporti bo'yicha $s=0,2 \text{ mm/ayl}$.

3. Normativ asosida kesuvchi asbob turg'unlik davri - $T = 50 \text{ daq}$. [5, 27 b.].

4. Kesish tezligi hamda shpindelning aylanish soni:

$$v = v_j K_1 K_2 K_3 = 48 \cdot 1,1 \cdot 1,35 \cdot 0,85 = 60,59 \text{ m/daq},$$

bu yerda, $v_j = 48 \text{ m/daq}$. [5, 29 b.]; $K_1=1,1$ [5, 32 b.]; $K_2=1,35$ [5, 32 b.]; $K_3=0,85$ [5, 32 b.].

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 60,59}{3,14 \cdot 126} = 153 \text{ daq}^{-1},$$

Tanlagan dastgoh pasportiga bo'yicha - $n=200 \text{ 1/daq}$. Haqiqiy kesish tezligi:

$$v_h = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 126 \cdot 200}{1000} = 79,2 \text{ m/daq}.$$

5. Asosiy vaqt:

$$T_a = \frac{L_{p.x}}{n s_0} = \frac{29,5}{200 \cdot 0,2} = 0,738 \text{ daq}.$$

6. Kesish kuchini hisoblaymiz:

$$P_z = P_{z(j)} K_1 K_2 = 30 \cdot 1,2 \cdot 1,1 = 39,6 \text{ H}.$$

7. Kesish quvvatini topamiz:

$$N_{kes} = \frac{P_z v_h}{60} = \frac{39,6 \cdot 79,2}{6120} = 0,51 \text{ kVt}.$$

$N_e = N \cdot \eta = 10 \cdot 0,8 = 8 \text{ kVt}$. $N_{kes} < N_e$, $0,51 < 8$, ya'ni ishlov berish mumkin.

№ oper	№ o'tish	d, mm	t, mm	L, mm	S, mm/ay l	V, m/daq	n, 1/daq	N, kVt	T ₀ , daq
015	2	126	0,5	24	0,2	79,2	200	0,51	0,738

Jadval usulida 015-tokarlik operatsiyasi 3-o'tish uchun kesish maromlarini hisoblaymiz. V yuza Ø126 mm diametr L=25 mm uzunlikda yo'nilsin.

Boshlang'ich ma'lumotlar: frezalash dastgohi-16K20F3; kesuvchi asbob-T15K6 GOST 14952-75; kesish chuqurligi-1,5 mm.

Kesish maromlari 015-operatsiya 1-o'tish uchun hisoblangan maromlar bilan bir xil. U holda asosiy vaqtni hisoblaymiz.

1. Supportning harakat yo'li uzunligini hisoblaymiz:

$$L_{p.x} = l_{kes} + y + L_{qo'sh} = 25 + 2 + 3 = 31,5 \text{ mm},$$

bu yerda, $l_{kes}=25 \text{ mm}$; $y=2 \text{ mm}$ [5, 300 b]; $L_{qo'sh}=3 \text{ mm}$.

2. Asosiy vaqt:

$$T_a = \frac{L_{p.x}}{ns_0} = \frac{31,5}{330 \cdot 0,3} = 0,318 \text{ daq}.$$

3. Kesish kuchini hisoblaymiz:

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

4. Kesish quvvatini topamiz:

$$N_{kes} = \frac{P_z v_h}{60} = \frac{84,15 \cdot 130,6}{6120} = 1,8 \text{ kVt}.$$

$N_e = N \cdot \eta = 10 \cdot 0,8 = 8 \text{ kVt}$. $N_{kes} < N_e$, $1,8 < 8$, ya'ni ishlov berish mumkin.

№ oper	№ o'tish	d, mm	t, mm	L, mm	S, mm/ay l	V, m/daq	n, 1/daq	N, kVt	T ₀ , daq
015	3	126	1,5	25	0,3	130,6	330	1,8	0,318

Jadval usulida 015-tokarlik operatsiyasi 4-o'tish uchun kesish maromlarini hisoblaymiz. B yuza Ø130 mm diametr L=8 mm uzunlikda yo'nilsin.

Boshlang'ich ma'lumotlar: frezalash dastgohi-16K20F3; kesuvchi asbob-T15K6 GOST 14952-75; kesish chuqurligi-1 mm.

1. Supportning harakat yo'li uzunligi:

$$L_{p.x} = l_{kes} + y + L_{qo'sh} = 8 + 2 + 3 = 14 \text{ mm},$$

bu yerda, $l_{kes}=8 \text{ mm}$; $y=2 \text{ mm}$ [5, 300 b]; $L_{qo'sh}=3 \text{ mm}$.

2. Surish qiymati:

$s_0=0,3 \text{ mm/ayl}$ [5, 24 b]. Tanlangan dastgoh pasporti bo'yicha $s=0,3 \text{ mm/ayl}$.

3. Normativ asosida kesuvchi asbob turg'unlik davri - $T = 60 \text{ daq}$. [5, 27 b.].

4. Kesish tezligi hamda shpindelning aylanish soni:

$$v = v_j K_1 K_2 K_3 = 110 \cdot 1,1 \cdot 1,25 \cdot 0,85 = 128,56 \text{ m/daq},$$

bu yerda, $v_j = 110 \text{ m/daq}$ [5, 29 b.]; $K_1=1,1$ [5, 32 b.]; $K_2=1,25$ [5, 32 b.]; $K_3=0,85$ [5, 32 b.].

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 128,56}{3,14 \cdot 130} = 315 \text{ daq}^{-1},$$

Tanlangan dastgoh pasportiga bo'yicha - $n=330 \text{ 1/daq}$. Haqiqiy kesish tezligi:

$$v_h = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 130 \cdot 330}{1000} = 134,8 \text{ m/daq}.$$

5. Asosiy vaqt:

$$T_a = \frac{L_{p.x}}{n s_0} = \frac{14}{330 \cdot 0,3} = 0,141 \text{ daq}.$$

6. Kesish kuchini hisoblaymiz:

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

7. Kesish quvvatini topamiz:

$$N_{kes} = \frac{P_z v_h}{60} = \frac{84,15 \cdot 134,8}{6120} = 1,85 \text{ kVt}.$$

$N_e = N \cdot \eta = 10 \cdot 0,8 = 8 \text{ kVt}$. $N_{kes} < N_e$, $1,85 < 8$, ya'ni ishlov berish mumkin.

№ oper	№ o'tish	d, mm	t, mm	L, mm	S, mm/ay l	V, m/daq	n, 1/daq	N, kVt	T ₀ , daq
015	4	130	1	8	0,3	134,8	330	1,85	0,141

Jadval usulida 015-tokarlik operatsiyasi 5-o'tish uchun kesish maromlarini hisoblaymiz. A yuza Ø126 mm diametr L=65 mm uzunlikda yo'nilsin. Boshlang'ich ma'lumotlar: frezalash dastgohi-16K20F3; kesuvchi asbob-R6M5 GOST18888-98; kesish chuqurligi-0,5 mm.

1. Supportning harakat yo'li uzunligi:

$$L_{p.x} = l_{kes} + y + L_{qo'sh} = 65 + 2 + 3 = 70,5 \text{ mm},$$

bu yerda, $l_{kes}=65$ mm; $y=2$ mm [5, 300 b]; $L_{qo'sh}=3$ mm.

2. Surish qiymati:

$s_0=0,25$ mm/ayl [5, 24 b]. Tanlangan dastgoh pasporti bo'yicha $s=0,2$ mm/ayl.

3. Normativ asosida kesuvchi asbob turg'unlik davri - $T = 50$ daq. [5, 27 b.].

4. Kesish tezligi hamda shpindelning aylanish soni:

$$v = v_j K_1 K_2 K_3 = 48 \cdot 1,1 \cdot 1,35 \cdot 0,85 = 60,59 \text{ m/daq},$$

bu yerda, $v_j = 48$ m/daq. [5, 29 b.]; $K_1=1,1$ [5, 32 b.]; $K_2=1,35$ [5, 32 b.]; $K_3=0,85$ [5, 32 b.].

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 60,59}{3,14 \cdot 126} = 153 \text{ daq}^{-1},$$

Tanlangan dastgoh pasportiga bo'yicha - $n=200$ 1/daq. Haqiqiy kesish tezligi:

$$v_h = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 126 \cdot 200}{1000} = 79,2 \text{ m/daq}.$$

5. Asosiy vaqt:

$$T_a = \frac{L_{p.x}}{n s_0} = \frac{70,5}{200 \cdot 0,2} = 1,763 \text{ daq}.$$

6. Kesish kuchini hisoblaymiz:

$$P_z = P_{z(j)} K_1 K_2 = 30 \cdot 1,2 \cdot 1,1 = 39,6 \text{ H}.$$

7. Kesish quvvatini topamiz:

$$N_{kes} = \frac{P_z v_h}{60} = \frac{39,6 \cdot 79,2}{6120} = 0,51 \text{ kVt}.$$

$N_e = N \cdot \eta = 10 \cdot 0,8 = 8 \text{ kVt}$. $N_{kes} < N_e$, $0,51 < 8$, ya'ni ishlov berish mumkin.

№ oper	№ o'tish	d, mm	t, mm	L, mm	S, mm/ay l	V, m/daq	n, 1/daq	N, kVt	T _o , daq
015	5	126	0,5	65	0,2	79,2	200	0,51	1,763

Jadval usulida 015-tokarlik operatsiyasi 6-o'tish uchun kesish maromlarini hisoblaymiz. V yuza Ø126 mm diametr L=25 mm uzunlikda yo'nilsin.

Boshlang'ich ma'lumotlar: frezalash dastgohi-16K20F3; kesuvchi asbob-R6M5 GOST18888-98; kesish chuqurligi-0,5 mm.

1. Supportning harakat yo'li uzunligi:

$$L_{p.x} = l_{kes} + y + L_{qo'sh} = 25 + 2 + 3 = 30,5 \text{ mm},$$

bu yerda, lkes=25 mm; y=2 mm [5, 300 b]; Lqo'sh=3 mm.

2. Surish qiymati:

s0=0,25 mm/ayl [5, 24 b]. Tanlangan dastgoh pasporti bo'yicha s=0,2 mm/ayl.

3. Normativ asosida kesuvchi asbob turg'unlik davri - T = 50 daq. [5, 27 b.].

4. Kesish tezligi hamda shpindelning aylanish soni:

$$v = v_j K_1 K_2 K_3 = 48 \cdot 1,1 \cdot 1,35 \cdot 0,85 = 60,59 \text{ m/daq},$$

bu yerda, vj = 48 m/daq. [5, 29 b.]; K1=1,1 [5, 32 b.]; K2=1,35 [5, 32 b.]; K3=0,85 [5, 32 b.].

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 60,59}{3,14 \cdot 126} = 153 \text{ daq}^{-1},$$

Tanlangan dastgoh pasportiga bo'yicha - n=200 1/daq. Haqiqiy kesish tezligi:

$$v_h = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 126 \cdot 200}{1000} = 79,2 \text{ m/daq}.$$

5. Asosiy vaqt:

$$T_a = \frac{L_{p.x}}{n s_0} = \frac{30,5}{200 \cdot 0,2} = 0,763 \text{ daq}.$$

6. Kesish kuchini hisoblaymiz:

$$P_z = P_{z(j)} K_1 K_2 = 30 \cdot 1,2 \cdot 1,1 = 39,6 \text{ H}.$$

7. Kesish quvvatini topamiz:

$$N_{kes} = \frac{P_z v_h}{60} = \frac{39,6 \cdot 79,2}{6120} = 0,51 \text{ kVt.}$$

$N_e = N \cdot \eta = 10 \cdot 0,8 = 8 \text{ kVt.}$ $N_{kes} < N_e, 0,51 < 8$, ya'ni ishlov berish mumkin.

№ oper	№ o'tish	d, mm	t, mm	L, mm	S, mm/ay l	V, m/daq	n, 1/daq	N, kVt	T ₀ , daq
015	6	126	0,5	25	0,2	79,2	200	0,51	0,763

Jadval usulida 015-tokarlik operatsiyasi 8-o'tish uchun kesish maromlarini hisoblaymiz. A yuza Ø126 mm diametr L=1 mm uzunlikda yo'nilsin.

Boshlang'ich ma'lumotlar: frezalash dastgohi-16K20F3; kesuvchi asbob-T15K6 GOST 14952-75; kesish chuqurligi-1 mm.

1. Supportning harakat yo'li uzunligi:

$$L_{p.x} = l_{kes} + y + L_{qo'sh} = 1 + 2 + 3 = 7 \text{ mm,}$$

bu yerda, $l_{kes}=1 \text{ mm}$; $y=2 \text{ mm}$ [5, 300 b]; $L_{qo'sh}=3 \text{ mm}$.

2. Surish qiymati:

$s_0=0,3 \text{ mm/ayl}$ [5, 24 b]. Tanlangan dastgoh pasporti bo'yicha $s=0,3 \text{ mm/ayl}$.

3. Normativ asosida kesuvchi asbob turg'unlik davri - $T = 60 \text{ daq.}$ [5, 27 b.].

4. Kesish tezligi hamda shpindelning aylanish soni:

$$v = v_j K_1 K_2 K_3 = 110 \cdot 1,1 \cdot 1,25 \cdot 0,85 = 128,56 \text{ m/daq,}$$

bu yerda, $v_j = 110 \text{ m/daq.}$ [5, 29 b.]; $K_1=1,1$ [5, 32 b.]; $K_2=1,25$ [5, 32 b.]; $K_3=0,85$ [5, 32 b.].

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 128,56}{3,14 \cdot 126} = 325 \text{ daq}^{-1},$$

Tanlangan dastgoh pasportiga bo'yicha - $n=330 \text{ 1/daq}$. Haqiqiy kesish tezligi:

$$v_h = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 126 \cdot 330}{1000} = 130,6 \text{ m/daq.}$$

5. Asosiy vaqt:

$$T_a = \frac{L_{p.x}}{n s_0} = \frac{7}{330 \cdot 0,3} = 0,071 \text{ daq.}$$

6. Kesish kuchini hisoblaymiz:

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

7. Kesish quvvatini topamiz:

$$N_{kes} = \frac{P_z v_h}{60} = \frac{84,15 \cdot 130,6}{6120} = 1,8 \text{ kVt.}$$

$N_e = N \cdot \eta = 10 \cdot 0,8 = 8 \text{ kVt.}$ $N_{kes} < N_e, 1,8 < 8$, ya'ni ishlov berish mumkin.

№ oper	№ o'tish	d, mm	t, mm	L, mm	S, mm/ay l	V, m/daq	n, 1/daq	N, kVt	T _o , daq
015	8	126	1	1	0,3	130,6	330	1,8	0,071

Jadval usulida 015-tokarlik operatsiyasi 9-o'tish uchun kesish maromlarini hisoblaymiz. M yuza Ø130 mm diametr L=65 mm uzunlikda yo'nilsin.

Boshlang'ich ma'lumotlar: frezalash dastgohi-16K20F3; kesuvchi asbob-T15K6 GOST 14952-75; kesish chuqurligi-1,5 mm.

Kesish maromlari 015-operatsiya 1-o'tish uchun hisoblangan maromlar bilan bir xil. U holda asosiy vaqtini hisoblaymiz.

1. Supportning harakat yo'li uzunligini hisoblaymiz:

$$L_{p.x} = l_{kes} + y + L_{qo'sh} = 65 + 2 + 3 = 71,5 \text{ mm,}$$

bu yerda, $l_{kes}=65 \text{ mm}$; $y=2 \text{ mm}$ [5, 300 b]; $L_{qo'sh}=3 \text{ mm}$.

2. Asosiy vaqt:

$$T_a = \frac{L_{p.x}}{n s_0} = \frac{71,5}{330 \cdot 0,3} = 0,722 \text{ daq.}$$

3. Kesish kuchini hisoblaymiz:

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

4. Kesish quvvatini topamiz:

$$N_{kes} = \frac{P_z v_h}{60} = \frac{84,15 \cdot 134,8}{6120} = 1,85 \text{ kVt.}$$

$Ne = N \cdot \eta = 10 \cdot 0,8 = 8 \text{ kVt}$. $N_{kes} < N_e, 1,85 < 8$, ya'ni ishlov berish mumkin.

№ oper	№ o'tish	d, mm	t, mm	L, mm	S, mm/ay l	V, m/daq	n, 1/daq	N, kVt	T ₀ , daq
015	9	130	1,5	65	0,3	134,8	330	1,85	0,722

Jadval usulida 015-tokarlik operatsiyasi 10-o'tish uchun kesish maromlarini hisoblaymiz. S yuza Ø130 mm diametr L=25 mm uzunlikda yo'nilsin.

Boshlang'ich ma'lumotlar: frezalash dastgohi-16K20F3; kesuvchi asbob-T15K6 GOST 14952-75; kesish chuqurligi-1,5 mm.

Kesish maromlari 015-operatsiya 1-o'tish uchun hisoblangan maromlar bilan bir xil. U holda asosiy vaqtni hisoblaymiz.

1. Supportning harakat yo'li uzunligini hisoblaymiz:

$$L_{p.x} = l_{kes} + y + L_{qo'sh} = 25 + 2 + 3 = 31,5 \text{ mm},$$

bu yerda, l_{kes}=25 mm; y=2 mm [5, 300 b]; L_{qo'sh}=3 mm.

2. Asosiy vaqt:

$$T_a = \frac{L_{p.x}}{ns_0} = \frac{31,5}{330 \cdot 0,3} = 0,318 \text{ daq}.$$

3. Kesish kuchini hisoblaymiz:

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

4. Kesish quvvatini topamiz:

$$N_{kes} = \frac{P_z v_h}{60} = \frac{84,15 \cdot 134,8}{6120} = 1,85 \text{ kVt}.$$

$Ne = N \cdot \eta = 10 \cdot 0,8 = 8 \text{ kVt}$. $N_{kes} < N_e, 1,85 < 8$, ya'ni ishlov berish mumkin.

№ oper	№ o'tish	d, mm	t, mm	L, mm	S, mm/ay l	V, m/daq	n, 1/daq	N, kVt	T ₀ , daq
-----------	-------------	----------	----------	----------	------------------	-------------	-------------	-----------	-------------------------

015	10	130	1,5	25	0,3	134,8	330	1,85	0,318
-----	----	-----	-----	----	-----	-------	-----	------	-------

Jadval usulida 015-tokarlik operatsiyasi 11-o'tish uchun kesish maromlarini hisoblaymiz. D yuza Ø130 mm diametr L=7 mm uzunlikda yo'nilsin.

Boshlang'ich ma'lumotlar: frezalash dastgohi-16K20F3; kesuvchi asbob-T15K6 GOST 14952-75; kesish chuqurligi-1,5 mm.

Kesish maromlari 015-operatsiya 7-o'tish uchun hisoblangan maromlar bilan bir xil. U holda asosiy vaqtni hisoblaymiz.

1. Supportning harakat yo'li uzunligini hisoblaymiz:

$$L_{p.x} = l_{kes} + y + L_{qo'sh} = 7 + 2 + 3 = 13,5 \text{ mm},$$

bu yerda, $l_{kes}=7$ mm; $y=2$ mm [5, 300 b]; $L_{qo'sh}=3$ mm.

2. Asosiy vaqt:

$$T_a = \frac{L_{p.x}}{n s_0} = \frac{13,5}{330 \cdot 0,3} = 0,136 \text{ daq}.$$

3. Kesish kuchini hisoblaymiz:

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

4. Kesish quvvatini topamiz:

$$N_{kes} = \frac{P_z v_h}{60} = \frac{84,15 \cdot 134,8}{6120} = 1,85 \text{ kVt}.$$

$N_e = N \cdot \eta = 10 \cdot 0,8 = 8 \text{ kVt}$. $N_{kes} < N_e$, $1,85 < 8$, ya'ni ishlov berish mumkin.

№ oper	№ o'tish	d, mm	t, mm	L, mm	S, mm/ay l	V, m/daq	n, 1/daq	N, kVt	T _o , daq
015	11	130	1,5	7	0,3	134,8	330	1,85	0,136

Jadval usulida 015-tokarlik operatsiyasi 12-o'tish uchun kesish maromlarini hisoblaymiz. D yuza Ø130 mm diametr L=1 mm uzunlikda yo'nilsin.

Boshlang'ich ma'lumotlar: frezalash dastgohi-16K20F3; kesuvchi asbob-T15K6 GOST 14952-75; kesish chuqurligi-1 mm.

Kesish maromlari 015-operatsiya 11-o'tish uchun hisoblangan maromlar bilan bir xil. U holda asosiy vaqtni hisoblaymiz.

1. Supportning harakat yo'li uzunligini hisoblaymiz:

$$L_{p.x} = l_{kes} + y + L_{qo'sh} = 1 + 2 + 3 = 7 \text{ mm},$$

bu yerda, $l_{kes}=1 \text{ mm}$; $y=2 \text{ mm}$ [5, 300 b]; $L_{qo'sh}=3 \text{ mm}$.

2. Asosiy vaqt:

$$T_a = \frac{L_{p.x}}{n s_0} = \frac{7}{330 \cdot 0,3} = 0,071 \text{ daq}.$$

3. Kesish kuchini hisoblaymiz:

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

4. Kesish quvvatini topamiz:

$$N_{kes} = \frac{P_z v_h}{60} = \frac{84,15 \cdot 134,8}{6120} = 1,85 \text{ kVt}.$$

$N_e = N \cdot \eta = 10 \cdot 0,8 = 8 \text{ kVt}$. $N_{kes} < N_e$, $1,85 < 8$, ya'ni ishlov berish mumkin.

№ oper	№ o'tish	d , mm	t , mm	L , mm	S , mm/ay l	V , m/daq	n , $1/daq$	N , kVt	T_0 , daq
015	12	130	1	1	0,3	134,8	330	1,85	0,071

Jadval usulida 020-parmalash operatsiyasi 1-o'tish uchun kesish maromlarini hisoblaymiz. D yuza Ø11 mm diametr $L=84 \text{ mm}$ uzunlikda parmalansin.

Boshlang'ich ma'lumotlar:

dastgoh: 1P365;

kesuvchi asbob: T15K6 GOST 10903-77;

kesish chuqurligi: $t = 5,5 \text{ mm}$.

1. Supportning harakat yo'li uzunligini hisoblaymiz:

$$L_{p.x} = l_{kes} + y + L_{qo'sh} = 84 + 2 + 3 = 94,5 \text{ mm},$$

bu yerda, l_{kes} - kesish uzunligi, $l_{kes}=84 \text{ mm}$;

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

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

2. Surish qiymatini aniqlaymiz:

$$s_0 = 0,3 \frac{mm}{ayl} [5, 111 b].$$

Tanlagan dastgohimizning pasportiga ko'ra haqiqiy surish qiymatini belgilaymiz:

$$s_0 = 0,3 \frac{mm}{ayl}.$$

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

$$T = 40 \text{ daq. } [5, 114 b.].$$

4. Kesish tezligi hamda shpindelning aylanish sonini topamiz:

$$v = v_j K_1 K_2 K_3 = 22 \cdot 0,9 \cdot 1,1 \cdot 1 = 21,78 \text{ m/daq},$$

bu yerda, v_j - jadval bo'yicha kesish tezligi, $v_j = 22 \text{ m/daq}$. [5, 115 b.];

K_1 - ishlov berilayotgan materialga bog'liq koeffitsient, $K_1=0,9$ [5, 116 b.];

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

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

Tavsiya etiladigan shpindelning aylanishlar soni:

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 21,78}{3,14 \cdot 11} = 630 \text{ daq}^{-1},$$

Tanlagan dastgohimizga ko'ra aylanishlar sonini $n=700 \text{ 1/daq}$. teng deb olamiz. U holda haqiqiy kesish tezligi:

$$v_h = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 11 \cdot 700}{1000} = 24,2 \text{ m/daq}.$$

5. Asosiy vaqtni hisoblaymiz:

$$T_a = \frac{L_{p.x}}{n s_0} = \frac{94,5}{700 \cdot 0,3} = 0,45 \text{ daq}.$$

6. Kesish quvvatini hisoblaymiz:

$$N_{kes} = N_{jad} K_N \frac{n}{1000} = 2,4 \cdot 0,9 \frac{700}{1000} = 1,51 \text{ kVt}.$$

bu yerda, N_{jad} - jadval bo'yicha kesish quvvati, $N_{jad} = 2,4$ [5, 127 b.];

K_N - ishlov berilayotgan materialga bog'liq koef., $K_N=0,9$ [5, 128 b.].

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

$N_{kes} < 1,2N_e, 1,51 < 12,48$, ya'ni ishlov berish mumkin.

№ oper	№ o'tish	d , mm	t , mm	L , mm	S , mm/ay l	V , m/daq	n , 1/daq	N , kVt	T_0 , daq
020	1	11	5,5	84	0,3	24,2	700	1,51	0,45

Jadval usulida 025-parmalash operatsiyasi 1-o'tish uchun kesish maromlarini

hisoblaymiz. D yuza Ø9 mm diametr $L=10$ mm uzunlikda parmalansin.

Boshlang'ich ma'lumotlar: frezalash dastgohi-1P365; kesuvchi asbob-T15K6 GOST 10903-77; kesish chuqurligi-4,5 mm.

1. Supportning harakat yo'li uzunligi:

$$L_{p.x} = l_{kes} + y + L_{qo'sh} = 10 + 2 + 3 = 19,5 \text{ mm},$$

bu yerda, $l_{kes}=10$ mm; $y=2$ mm [5, 300 b]; $L_{qo'sh}=3$ mm.

2. Surish qiymati:

$s_0=0,3$ mm/ayl [5, 111 b]. Tanganlgan dastgoh pasporti bo'yicha $s=0,4$ mm/ayl.

3. Normativ asosida kesuvchi asbob turg'unlik davri - $T = 40$ daq. [5, 114 b.].

4. Kesish tezligi hamda shpindelning aylanish soni:

$$v = v_j K_1 K_2 K_3 = 18 \cdot 0,9 \cdot 1,1 \cdot 1 = 17,82 \text{ m/daq},$$

bu yerda, $v_j = 18$ m/daq. [5, 115 b.]; $K_1=0,9$ [5, 116 b.]; $K_2=1,1$ [5, 116 b.]; $K_3=1$ [5, 117 b.].

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 17,82}{3,14 \cdot 9} = 630 \text{ daq}^{-1},$$

Tanlagan dastgoh pasportiga bo'yicha - $n=700$ 1/daq. Haqiqiy kesish tezligi:

$$v_h = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 9 \cdot 700}{1000} = 19,8 \text{ m/daq}.$$

5. Asosiy vaqt:

$$T_a = \frac{L_{p.x}}{n s_0} = \frac{19,5}{700 \cdot 0,4} = 0,07 \text{ daq}.$$

6. Kesish quvvatini hisoblaymiz:

$$N_{kes} = N_{jad} K_N \frac{n}{1000} = 2,4 \cdot 0,9 \frac{700}{1000} = 1,51 \text{ kVt}.$$

bu yerda, $N_{jad} = 2,4$ [5, 127 b.]; $K_N = 0,9$ [5, 128 b.].

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

$N_{kes} < 1,2N_e$, $1,51 < 12,48$, ya'ni ishlov berish mumkin.

№ oper	№ o'tish	d, mm	t, mm	L, mm	S, mm/ay l	V, m/daq	n, 1/daq	N, kVt	T ₀ , daq
025	1	9	4,5	10	0,4	19,8	700	1,51	0,07

Oper.	O'tish	t, mm	s, mm/ayl	n, ayl/daq	V, m/daq	T _a , daq	T _a , daq
005	1					3,75	
010	1					0,2	
015	1	1,5	0,3	400	158	0,604	
015	2	0,5	0,2	200	79	0,738	
015	3	1,5	0,3	330	131	0,318	
015	4	1	0,3	330	135	0,141	
015	5	0,5	0,2	200	79	1,76	
015	6	0,5	0,2	200	79	0,763	
015	7	1,5	0,3	250	144	0,133	
015	8	1	0,3	330	131	0,071	
015	9	1,5	0,3	330	135	0,722	
015	10	1,5	0,3	330	135	0,318	
015	11	1,5	0,3	330	135	0,136	
015	12	1	0,3	330	135	0,071	
020	1	5,5	0,3	700	24	0,24	
025	1	4,5	0,4	700	20	0,07	
025	2	0,5	0,3	1500	42	0,034	

2.6. Vaqt me'yorini xisobi

015-tokarlik operatsiyasi uchun donaviy vaqt me'yorini hisoblaymiz. Texnik vaqtni me'yorlash seriyali va yalpi ishlab chiqarish sharoitlarida hisobiy analitik usul yordamida topiladi. Bizning holatga ko'ra ishlab chiqarish - o'rta seriyali. Partiyadagi detallar soni - 450 dona. Detal og'irligi 2,2 kg.

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

$$T_{d.k.} = \frac{T_t}{n} + T_d = T_0 + T_{yo} + T_{xiz} + T_d,$$

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

$$\begin{aligned} \sum T_0 &= T_{0_1} + T_{0_2} + T_{0_3} + T_{0_4} + T_{0_5} + T_{0_6} + T_{0_7} + T_{0_8} + T_{0_9} + T_{0_{10}} + T_{0_{11}} + T_{0_{12}} \\ &= 0,604 + 0,738 + 0,318 + 0,141 + 1,76 + 0,763 + 0,133 \\ &\quad + 0,071 + 0,722 + 0,318 + 0,136 + 0,071 = 5,775 \end{aligned}$$

T_{yo} - yordamchi vaqt,

$$T_{yo} = T_{o'.b.} + T_{q.e.} + T_b + T_{o'},$$

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

Ushbu tokarlik operatsiyasi uchun yordamchi vaqtni topamiz [3, 197 b.]: $T_{o'.b.} + T_{q.e.} = 1,039$ daq; $T_b = 0,06$ daq; $T_{o'} = 0,16$ daq.

$$T_{yo} = 1,039 + 0,06 + 0,16 = 1,259 \text{ daq.}$$

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

$$T_{op} = T_a + k \cdot T_{yor} = 5,775 + 1,85 \cdot 1,259 = 8,1 \text{ daq.}$$

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

$$T_{xiz.dam.} = \frac{T_{op} \cdot P_{xiz.dam.}}{100} = \frac{8,1 \cdot 6,5}{100} = 0,53 \text{ daq.}$$

Ishlab chiqarishga tayyorlash vaqti $T_t = 7$ daq [3, 197 b]. Partiyadagi detallar soni - 450 dona. U holda donaviy kalkulyatsion vaqt [3, 102 b.],

$$T_{d.k.} = T_{oper} + T_{x.d.} + \frac{T_t}{n} = 8,1 + 0,53 + \frac{7}{450} = 8,12 \text{ daq.}$$

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

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

$$T_{d.k.} = \frac{T_t}{n} + T_d. = T_0 + T_{yo} + T_{xiz} + T_d,$$

bu yerda,

$$T_{0_1} = 0,24 = 0,24$$

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

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

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

$$T_{op} = T_a + k \cdot T_{yor} = 0,24 + 1,85 \cdot 1,234 = 2,52 \text{ daq.}$$

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

$$T_{xiz.dam.} = \frac{T_{op} \cdot P_{xiz.dam.}}{100} = \frac{2,52 \cdot 6}{100} = 0,15 \text{ daq.}$$

Ishlab chiqarishga tayyorlash vaqti $T_t = 9$ daq [3, 197 b]. Partiyadagi detallar soni - 450 dona. U holda donaviy kalkulyatsion vaqt [3, 102 b.],

$$T_{d.k.} = T_{oper} + T_{x.d.} + \frac{T_t}{n} = 2,52 + 0,15 + \frac{9}{450} = 2,54 \text{ daq.}$$

025-parmalash operatsiyasi uchun donaviy vaqt me'yorini hisoblaymiz.

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

$$T_{d.k.} = \frac{T_t}{n} + T_d. = T_0 + T_{yo} + T_{xiz} + T_d,$$

bu yerda,

$$\sum T_0 = T_{0_1} + T_{0_2} = 0,07 + 0,034 = 0,104$$

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

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

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

$$T_{op} = T_a + k \cdot T_{yor} = 0,104 + 1,85 \cdot 1,234 = 2,39 \text{ daq.}$$

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

$$T_{xiz.dam.} = \frac{T_{op} \cdot P_{xiz.dam.}}{100} = \frac{2,39 \cdot 6}{100} = 0,14 \text{ daq.}$$

Ishlab chiqarishga tayyorlash vaqti $T_t = 9$ daq [3, 197 b.]. Partiyadagi detallar soni - 450 dona. U holda donaviy kalkulyatsion vaqt [3, 102 b.],

$$T_{d.k.} = T_{oper} + T_{x.d.} + \frac{T_t}{n} = 2,39 + 0,14 + \frac{9}{450} = 2,41 \text{ daq.}$$

Umumiy vaqt me'yori

№ oper.	T_a	T_v			k	T_{oper}	$T_{ob} + T_o$	$T_{sh.k.}$	T_{p-z}	n	$T_{sh.k.}$
		$T_{u.s.} + T_{z.o.}$	T_{upr}	T_{iz}							
005 Quyish	3,75	1,039	0,09	0,22	1,85	6,24	0,5	6,74	14	450	6,77
010 Qirqish va tozalash	0,2	1,039	0,09	0,22		2,69	0,22	2,91	14		2,94
015	5,775	1,03	0,06	0,16		8,1	0,5	8,63	7		8,65

Tokarlik		9				3				
020										
Radial	0,24	1,03	0,02	0,18		2,52	0,1	2,67	9	2,69
parmalash		9					5			
025										
Vertikal	0,104	1,03	0,02	0,18		2,39	0,1	2,53	9	2,55
parmalash		9					4			
JAMI	10,06	5,19	0,26	0,96		21,94	1,5	23,4	53	23,6
	9	5					4	8		0

3. KONSTRUKTORLIK QISM

3.1. Dastgoh moslamasini bayoni va hisobi

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

P_3 qisish kuchi zagotovkaga tahmir qilayotgan kuch omillarini muvozanat shartidan kelib chiqib aniqlaymiz. Bu holatda P_z tashqi kuch va P_y radial kuchlar. Kesish maromlari hisoblaridan kuchlarni olamiz.

$$P_z = 1124 \text{ N}; P_y = 337,2 \text{ N}.$$

Qisish uchun zarur kuch:

$$P_3 = \frac{P_y \cdot f_2 + K \cdot P_z}{f_1 + f_2} \quad [6, 113 \text{ bet}, 10 \text{ jad.}],$$

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

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

K - mustahkamlik zahira koeffitsienti.

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

bu yerda

$K_0 = 1,5$ - kafolatli zahira koeffitsienti [6, 117 bet.],

$K_1 = 1$ - qora ishlov berishda kesish kuchining oishishni hisobga olish koeffitsienti, [6, 117 bet.],

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

$K_3 = 1$ - uzoq-uzoq tokarlik ishlov berishda kesish kuchining oishishni hisobga olish koeffitsienti, [6, 117 bet.]

$K_4 = 1,2$ - mustahkamlash kuchining doimiyligini hisobga olish koeffitsienti [6, 117 bet.],

$K_5 = 1$ - ergonomiklini hisobga olish koeffitsienti [6, 117 bet.],

$K_6 = 1,5$ - aylanma momentni hisobga olish koeffitsienti, [6, 117 bet.],

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

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

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

Dastak tizimining yelkasi nisbati:

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

Kerakli pnevmotsilindr surish kuchlari:

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

η_{Σ} - tizimning jami FIK.

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

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

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

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

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

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

Ushbu pnevmotsilindr zagotovkani ishonchli qotirilishini tahminlaydi.

3.2. Dastgoh moslamasini aniqlikka hisoblash

Dastgoh moslamasini xatoligini quyidagi formuladan foydalanib xisoblash mumkin.

$$E_{moc} = \sqrt{E_T^2 + E_{my}^2 + E_{mup}^2 + E_{kuyuu}^2}$$

Bu yerda Yet – moslama detallarini o'rnatish elementlarini tayyorlash va yig'ish xatoliklarini yig'indisi, mm. Yet = (1/3...1,5) Sdet;

Em.u – dastgoxda o'rnatish xatoligi.

E tir – konstruktiv oraliqlar oqibatidagi, mm;

Eqiys – boshqaruvchi elementlarini tayyorlash xatoliklaridan kelib chiquvchi kesuvchi asboblarini qiyshayishi yoki siljishi xatoligi, mm;

Moslamada boshqaruvchi element bo'lmaganda Yeqiys = 0 bo'ladi.

$$E_{moc} = \sqrt{0,003^2 + 0,0025^2 + 0,0025^2 + 0,0025^2} = 0,004_{mm}$$

Moslamalarda aniqlik tavsiflari bo'yicha ishlov berish mumkinligi quyidagi tengsizlik bo'yicha tekshiriladi.

$$E_{moc} \leq \delta - \sqrt{(k_1 \cdot E_{\delta})^2 + E_m^2 + (k_2 \cdot W)^2}$$

Bu yerda δ – chizma bo'yicha berilgan zagotovkani ishlov berilayotgan yuza o'lchamiga ruxsat etilgan chetlanishi, mm;

$K_1 = 0,8-0,85$ ga teng bo'lgan koeffitsent;

Eb – xom-ashyoni moslamada bazalash xatoligi, mm;

Em – qisish kuchi ta'siri ostida moslama elementlari va xom-ashyoni deformatsiyaga uchrashidan kelib chiqadigan maxkamlash xatoligi, mm;

$K_2 = 0,6...1,0$ ga teng bo'lgan koeffitsent;

w – ishlov berish xatoligi .

$$E_{moc} \leq \delta - \sqrt{(0,8 \cdot 0)^2 + 0,014^2 + (0,8 \cdot 0,015)^2} = 0,28$$

$$0,004 \leq 0,28$$

Demak ishlov berish mumkin.

3.3. Kesuvchi asbobni bayoni va hisobi

Ø11 mm parmalash uchun tezkesar po'latdan tayyorlangan konussimon datchikli spiral parmani hisoblash va loyihalash zagotovka konstruksion uglerodli po'lat mustaxkamligini $\sigma_B = 450 \text{ MPa}$ (-45kgs/mm^2).

Echish:

GOST 19257-73 bo'yicha Ø11 teshik parmalash uchun uchun kerakli parmani diametrini topamiz.

$D=11 \text{ mm}$

2. Kesish maromlarini (16) normativdan aniqlaymiz:

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

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

3. O'q bo'yicha kuch

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

31 jadval 436 betdan topamiz.[5]

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

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

4. Kesishdagi kuch momenti qarshiligi (burovchi moment).

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

31-jadvaldan 436-betidan topamiz.[5]

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

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

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

5. Parmani dastagini konus morzesini aniqlaymiz.

Dastak va vtulka orasidagi ishqalanish momenti

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

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

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

Dastak konusini o'rtacha diametri

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

ëku

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

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

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

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

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

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

$$L=90 \text{ mm}, l_p=35 \text{ mm},$$

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

7. Parmani kesuvchi qismini geometrik va konstruktiv parametrlarini aniqlaymiz.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$f_0 = 16\text{ mm}, K = 0,7\text{mm};$$

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

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

Freza profilini katta radiusi.

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

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

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

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

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

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

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

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

13. Topilgan o'lchamlar bo'yicha ariqcha ochuvchi frezani profilini quramiz.
14. Parmani ishchi chizmasini eskizini chizamiz. CHizmada parmaga qo'yilgan asosiy texnik talablar ko'rsatiladi.

3.4. Tekshiruv moslamasini bayoni

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

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

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

$\Delta_2 = 0$ uzatish qurilmalarining sistematik xatoligi;

$\Delta_3 = 0$ o'rnatish xatoligi;

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

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

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

Bulardan kelib chiqadiki moslama xatoligi

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

Nazorat qilinayotgandagi xatolikning hisobiy qiymati quyidagi talabni qanoatlantirishi kerak.

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

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

4. IQTISODIY BO'LIMI

TSex 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.

4.1. Yillik ishlab chiqarish dasturi

Marg'ilon traktor ta'mirlash korxonasi sharoitida "Kopkok" detalining yillik ishlab chiqarish dasturi – $N=75000$ dona.

4.2. Asosiy jamg'armalar xarajatlari

4.2.1. Bino-inshoatlar qiymatini aniqlash

$$S_B = 1,3Q_{um}h_Bq_B,$$

bu yerda,

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

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

$$Q_{um} = 252,8 \text{ m}^2(5.4 - \text{bo'lim});$$

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

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

$$S_B = 1,3 \cdot 252,8 \cdot 8,5 \cdot 9610 = 26844958,4 \text{ ming so'm so'm}.$$

4.2.2. Dastgoh, jihoz va asbob-uskunalar qiymati.

a) Dastgohlar qiymati ularning soni, preyskurant bahosi, transport xarajatlari, montaj va sozlash xarajatlaridan kelib chiqib hisoblanadi va 4.1 jadvalga yoziladi.

4.1-jadval

№	Dastgohning nomi	Modeli	Quvvati	Narxi	Soni	Summasi
1	Tokarlik dastgohi	16K20	10	25000000	1	25000000
2	Parmalash dastgohi	2M55	5,5	15000000	1	15000000
	JAMI:					40000000

b) Asbob uskuna va moslamalar qiymati:

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

$$S_{as} = 15\% \cdot C_{dast} = 0,15 \cdot 40000000 = 6000000 \text{ so'm.}$$

v) Ishlab chiqarish inventarlari qiymati:

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

$$S_{as} = 1,5\% \cdot C_{dast} = 0,015 \cdot 40000000 = 600000 \text{ so'm.}$$

46.3 Asosiy fondlarning tarkibi va tuzilishi

4.2-jadval

Ko'rsatkichlar nomi	Boshlang'ich (balans) qiymat, so'm	Umumiy amortizatsiya me'yori, %	Yillik amortizatsiya miqdori, so'm
Bino-inshoatlar	26844958	3,3%	894831
Dastgohlar	40000000	10,0%	4000000
Asbob-uskunalar, moslamalar	6000000	20,0%	1200000
Ishlab chiqarish inventarlari	600000	8,3%	49800
JAMI	73444958	9,1%	6144631

Material sarfi hisobi

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

$$S_{MS} = N \cdot S_{zag} = 75000 \cdot 8900 = 667500000 \text{ so'm.}$$

Yordamchi material sarfi

$$S_{YOM} = 0,02 S_{MS} = 0,02 \cdot 667500000 = 13350000 \text{ so'm.}$$

4.4 Ishchilarning ish haqi fondi hisobi

Mukofot puli asosiy va yordamchi ishchilar uchun oylik ish haqining mos ravishda 35% va 25% ulushiga teng. Barcha ishchilar uchun yagona ijtimoiy sug'urta to'lovi 25%.

Asosiy va yordamchi ishchilar soni 5-Tashkillash bo'limida hisoblangan (q. 5.3-bo'lim).

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

bu yerda, Ts-5 razryadli ishchining soatbay ish haqi, Ts=2860,27 so'm/soat;

$$S_{IH} = 75000 \cdot \frac{6,77}{60} \cdot 2860,27 = 24205034,88 \text{ so'm};$$

$$S_{IH} = 75000 \cdot \frac{2,94}{60} \cdot 2860,27 = 10511492,25 \text{ so'm};$$

$$S_{IH} = 75000 \cdot \frac{8,65}{60} \cdot 2860,27 = 30926669,38 \text{ so'm};$$

$$S_{IH} = 75000 \cdot \frac{2,69}{60} \cdot 2860,27 = 9617657,88 \text{ so'm};$$

$$S_{IH} = 75000 \cdot \frac{2,55}{60} \cdot 2860,27 = 9117110,63 \text{ so'm};$$

Jami ish haqi: 84377965,02 so'm.

Jami mukofot puli: 29532287,76 so'm.

Jami yagona ijtimoiy to'lov: 29532287,76 so'm.

Asosiy ishchilarning jami ish haqi fondi: 143442540,54 so'm.

Yordamchi ishchilarni ish haqi:

4.3-jadval

№	Xizmatchilar kategoriyasi va lavozimi	Soni	Oylik maoshi, so'm	Yillik ish haqi, so'm	Yagona ijtimoiy sug'urta to'lovi, so'm	Yillik mukofot puli
1	MTX	3				
1.1	Bo'lim boshlig'i	1	1249365	14992380	3748095	2998476
1.2	Katta usta	1	864945	10379340	2594835	2075868
1.3	Usta	1	672735	8072820	2018205	1614564
2	OIX	1				

2.1	Omborchi	1	672735	8072820	2018205	2018205
3	KXX	1				
3.1	Farrosh	1	288315	3459780	864945	864945
	JAMI	5		44977140	11244285	9572058

Yordamchi ishchilarning jami ish haqi fondi: 65793483 so'm.

4.5 Jihozlarni tutish va ulardan foydalanish xarajatlarini aniqlash

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

$$S_{eks} = 1,5S_{IH} = 1,5 \cdot 84377965,02 = 126566947,53 \text{ so'm.}$$

4.6 Umumiy tsex sarf-xarajatlarini aniqlash

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

$$S_{tsex} = 1,2S_{IH} = 1,2 \cdot 84377965,02 = 101253558,02 \text{ so'm.}$$

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

$$S_{kor} = 0,9\S S_{IH} = 0,9 \cdot (84377965,02 + 44977140 = 116419594,52 \text{ so'm.}$$

4.7 Kopkok detalining tannarxi kalkulyatsiyasi

4.4-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	667500000
2	Yordamchi materiallar sarfi, tashish tayyorlash xarajatlari bilan	178	13350000
3	Asosiy ishchilarning ish haqi fondi (yillik maosh, mukofot va YaIT bilan birga)	1912,57	143442540,5
4	Yordamchi ishchilarning ish haqi fondi (yillik maosh, mukofot va YaIT bilan birga)	877,25	65793483
5	Dastgohlarni tutish bilan bog'liq xarajatlar	1687,56	126566947,5

6	TSex xarajatlari	1350,05	101253558
7	Umumiy korxona xarajatlari	1552,26	116419594,5
8	Ishlab chiqarishdan tashqari xarajatlar (umumiy korxona xarajatining 0,5%)	7,76	582097,97
9	Mahsulotning tannarxi	16465,44	1234908222
10	Mahsulotning ulgurji bahosi	20000	1420144455

Mehnat unumdorligi:

Korxonadagi mehnat unumdorligini hisoblashda quyidagi oddiy formuladan foydalanamiz:

$$MU = \frac{YMX}{AI} = \frac{1234908221,58}{19} = 64995169,56 \frac{so'm}{ishchi}.$$

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

4.8 Loyihaning iqtisodiy samaradorligini aniqlash

Yillik iqtisodiy samaradorlik quyidagi formula bilan topiladi:

$$E_y = F_y - N_s * SX_y = 185236233 - 0,1 \cdot 1420144454,82 = 43221788 so'm.$$

bu yerda,

Ky – yillik kirim, Ky= so'm;

Xy – yillik sarf xarajatlar, Xy= so'm;

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

4.9 Kapital xarajatlarning qoplanish muddati

$$T_{Qop} = \frac{KX}{YF} = \frac{98608958}{185236233} = 0,5 yil.$$

bu yerda, KX-barcha kapital xarajatlar qiymati; YF - yillik foyda.

4.10 Texnik iqtisodiy ko'rsatkichlar tahlili

Korxonaning amaldagi va loyihaning iqtisodiy ko'rsatkichlari tahlili

4.5-jadval

№	Ko'rsatkichlar			Qiyoslash		Farqi
				Korxona	Loyiha	
1	Yillik dastur, dona			71000	75000	4000
2	Korxonaning foydasi, ming so'm			106500000	185236233	78736233
3	Ishlab chiqarish rentabelligi, %			8%	18%	10%
4	Asosiy ishchilarning haqi, ming so'm			143826961	143442541	-384420
5	Mehnat unumdorligi, ming so'm			65675000	64995170	-679830
6	Yillik iqtisodiy samaradorlik, ming so'm			35500000	43221788	7721788
7	Kapital xarajatlarning qoplanish muddati, tsil			0,8	0,5	-0,3

5. XAYOT FAOLIYATI XAVFSIZLIGI

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

Marg'ilon traktor ta'mirlash zavodi buyurtmasiga ko'ra №600.14.029 raqamli "Qopqoq" detalini tayyorlash ilg'or texnologiyasini ishlab chiqish: metall qirqish, kesish, parmalash, ochish, terish dastgohlaridan iborat, bundan tashqari:

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

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

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

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

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

Texnologik jarayonni mexanizatsiyalashdan va avtomatizatsiyalashdan texnologik jarayonni mexanizatsiyalashgan va avtomatizatsiyalashgan mehnat sharoitini yengillashtiradi. Mehnat sig'imi va yordamchi vaqt ham kamayadi. SHuning uchun zagatovka tsexda va tashqaridan elektro karralar yordamida tashiladi. O'sma kran yordamida dastgohlar montaj va demontaj qilinadi.

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

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

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

Bo'limda o'tish va transport

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

Ishlab chiqarish joyidagi yoritilish tizimi- Yoritilganlik normalariga mos holatda korxona uchun yoritish tizimini va tabiiy va suhniy yoritilish oldinadi.

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

Tabiiy yoritilish oynak va fonarlar orqali bajariladi, TYoK mehyori 0,1-10% olinadi. Suniy yoritilish esa gazorazryadli lampalar orqali amalga oshiriladi. Bu lyuminestsentli lampalardir. Normal ish sharoitini tahminlash uchun SNI P-4-79 dan foydalanib xisob kitob qilindi. Bo'limda talab etilgan meyoriy yorug'lik o'rtachani Ye-300 lk.ga teng. Gigienik talablarga asosan bita ishlovchiga mahlum 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 = 252 m² - yoritish maydoni

K=1,6- koefitsenti

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

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

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

$$N = \frac{E_n \cdot S \cdot K \cdot i}{F_1 n}; \quad N = \frac{300 \cdot 252 \cdot 1,6 \cdot 1,1}{5220 \cdot 0,41} = 62.16 \text{ lampa (63 yoritkich)}$$

Lyuministsentli 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 mahlum joylarida yoritish priyomlari mavjud. Yoritilganlik tabiiy yoritilganlik koefitsenti bilan tahriflanadi. Bu «S» koefitsentini SNiP-4-71 bo'yicha 0,9 deb qabul qilamiz.

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

$$S_{\Phi} = \frac{S_n \cdot L_n \cdot K_3 \cdot P_0}{T_0 \cdot V_{\kappa} \cdot K_{\phi} \cdot 100};$$

bu yerda:

S_n -bo'lim polini maydoni; m^2

L_n -mehyorlangan qiymat; KLO

K_3 -zapas koefitsenti.

P_0 -oynaklar yorug'lik tasnifi

T_0 -yorug'lik o'tkazuvchanlik koefitsenti.

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

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

SHamollatish tizimini tanlash

Sanoat korxonalarini loyixalashtirishdagi talab etilgan sanitar qoidalari

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

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

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

Yozda: $t=20\div 22$; $\varphi=40\div 60\%$

Ishlab chiqarish binolari uchun umumiy havo almashinuvchanlik quyidagicha aniqlanadi.

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

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

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

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

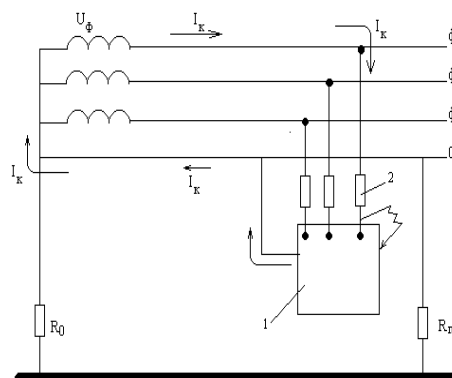
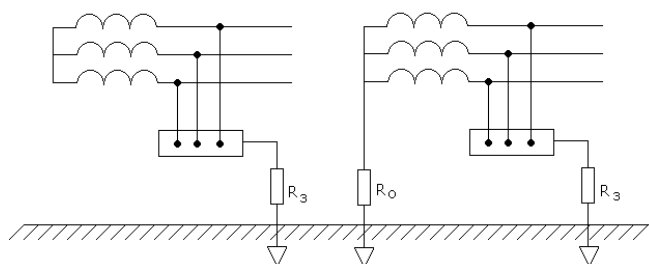
$$L_{tr} \text{ va } L_{vit} = \frac{500000}{0,24(30 - 22)1,73} = 222000 m^3/\text{soat.}$$

Elektr xavfsizligi

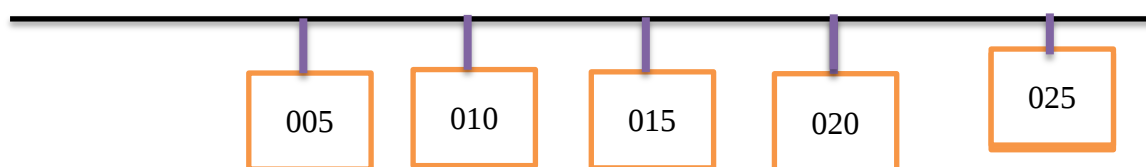
Ishlab chiqarish korxonalarida elektr toki teng qo'llaniladi.

SHuning uchun elektr xavfsizligiga katta ehtibor berish kerak. Elektr zanjiri odam tanasi orqali ulanib qolsa yoki odam zanjirining ikki nuqtasiga tegib ketsa odamni tok uradi.

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



1-Rasm. Yerga ulash ximoyasini 2- Rasm. Nolga ulash ximoyasini sxemasi
sxemasi



3-rasm. Dastgohlarni yerga ulash sxemasi

Yong'in havfsizligi.

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

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

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

O'tga qarshi suv tahminoti.

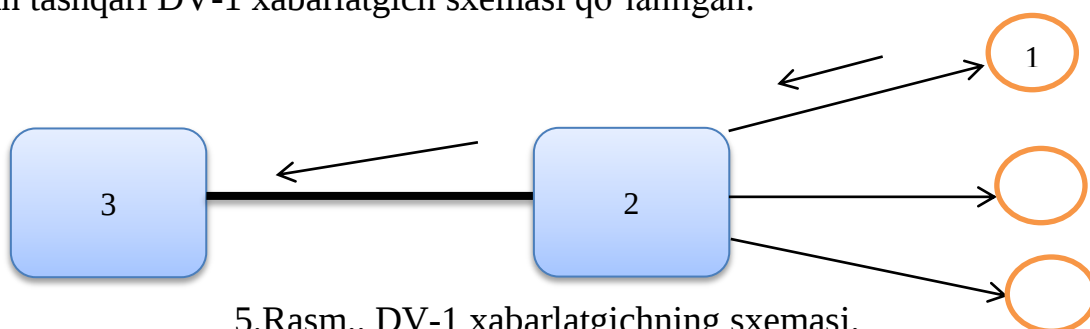
Loyixalanayotgan tsex bo'limda suvni yig'ish, tashish saqlash va foydalanish muxandislik qurilmasi mavjud. Bo'lim yong'in gidranti, suv hovuzchasi shlanglar bilan tahminlangan.



4-rasm. O't uchirgich

Aloqa, yong'in signalizatsiyasi

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



5.Rasm.. DV-1 xabarlatgichning sxemasi.

1 – xabarlatgichlar.

2 – qabul qiluvchi uskuna.

3 – yong'in pul'ti.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti I.A. Karimovning 1997 yil 29 avgust kungi "Kadrlar tayorlash Milliy dasturi to'g'irisida" gi qonuni.
2. O'zbekiston Respublikasi Oliy va O'rta Maxsus talim vazirligining 1998 yil 9 yanvar kungi "Kadrlar tayorlash Milliy dasturi talablari asosida o'quv yurtlarida tarbiyaviy ishlarini yanada takomillashtirish to'g'irisida" gi 3-sonli buyrug'i.
3. Гельфгат Ю.И. Сборник задач и упражнений. Технологии машиностроения. М.: "Высшая школа" 1975-240 с.
4. Горбачевич А.Ф, Шкред В.А. Курсовое проектирование по технологии машиностроение. М.: Высшая школа, 1983-256с.
5. Касилова А.Г, Мешеряков Р.К. Справочник технолога машиностроителя. Т–2, М.: Машиностроение, 1985-496с.
6. Касилова А.Г, Мешеряков Р.К. Справочник технолога машиностроителя. Т–1, М.: Машиностроение, 1985-656с.
7. Малов А.Н. Справочник технолога машиностроителя. Т–3, М.: Машиностроение, 1972-568с.
8. Горошкин А.К. Припособления для металлорежущих станков. Справочник – М.: Машиностроение 1979-303с.
9. Далский А.М. Технология машиностроения. Т-1, Основы технологии машиностроение. М.: МГТУ им Н.Э.Баумана, 2001-563с.
10. И.М.Белкин. Справочник по допускам и посадкам для рабочего машиностроителя–М.:Машиностроение,1985-320с.
11. Малахов Г.А. Обработка металлов резанем. Справочник технолога. М.: Машиностроение,1974-598с.
12. Mashinasozlik texologiyasi fani bo'yicha kurs loyihasini bajarish uchun uslubiy ko'rsatmalar. Farg'ona 2007 y.
13. Мельников ГюН. Технология машиностроение. Т–2, Производство машин. М.: МГТУ им Н.Э.Баумана, 2001-639с.

14. Mirzaev A.A, Sotvoldiev A.E. Mashinasozlik texnologiyasi asoslari. O'quv qo'llanma. Farg'ona-Texnika, 2002-156 b.
15. Нефёдов Н.А, Осипов К.А. Сборник задач и приѐров по резанию металлов и режущему инструменту—М.: Машиностроение, 1990—448с.
16. Omirov A, Qayumov A. Mashinasozlik texnologiyasi. Toshkent.: "O'zbekiston", 2003-379b.
17. Панов А. А, Аникин В.В. Обработка металлов резанием. Справочник технолога-М.: Машиностроение, 1988-736с.