

АНДИЖОН МАШИНАСОЗЛИК ИНСТИТУТИ

“ТЕХНОЛОГИЯ” факультети

“МАШИНАСОЗЛИК ТЕХНОЛОГИЯСИ” кафедраси

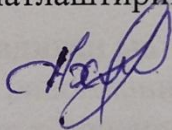
БИТИРУВ МАЛАКАВИЙ ИШИ БЎЙИЧА

ТУШИНТИРИШ ХАТИ

Битирув малакавий ишининг мавзуси: “1016 Дастак таянчи” деталини тайёрлаш технологик жараёнини ва операциялари технологик таъминот воситаларининг конструкциясини ишлаб чиқиш.

Битирувчи: “Машинасозлик технологияси, машинасозлик ишлаб чиқаришини жихозлаш ва автоматлаштириш” йўналиши

4-курс 011-11 гуруҳ талабаси:



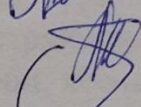
Ф.Ахмадилаев

Факультет декани:



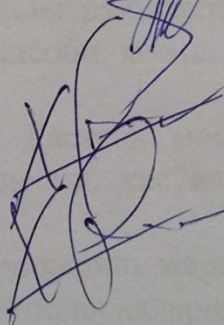
Х.Акбаров

Кафедра мудири:



Х.Акбаров

Битирув малакавий иши раҳбари
ва маслахатчи:



А. Хайдаров

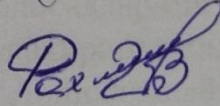
Технологик қисми:

А. Хайдаров

Конструкторлик қисми:

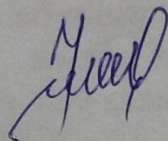
А. Хайдаров

Мехнат муҳофазаси қисми:



А.Рахимов

Иктисодий қисми:



М.Жўрахонов

АНДИЖОН МАШИНАСОЗЛИК ИНСТИТУТИ

“ТЕХНОЛОГИЯ” факультети

“МАШИНАСОЗЛИК ТЕХНОЛОГИЯСИ” кафедраси

БИТИРУВ МАЛАКАВИЙ ИШИНИ БАЖАРИШ БЎЙИЧА

Т О Р Ш И Р И Қ

Ахмадилаев Файзулло Нумонжон ўғли

1. Битирув малакавий ишининг мавзуси: “1016 Дастак таянчи” деталини тайёрлаш технологик жараёнини ва операциялари технологик таъминот воситаларининг конструкциясини ишлаб чиқиш.

Институт бўйича 2014 йил 26-декабрдаги 194-сонли буйруқ билан тасдиқланган.

2. Битирув малакавий ишини бажариш учун маълумотлар:

Ўзбекистон Республикаси Президенти асарлари, қарорлари, фармойишлари, ВМ қарорлари, илмий-техник адабиётлар, интернет маълумотлари, деталларни юза сифатини яхшилаш усуллари.

3. Тушинтириш хатида келтириладиган маълумотлар:

1) Кириш. Ўзбекистоннинг ривожланишда машинасозлик саноатининг роли аҳамияти, қарор ва фармонлар тўғрисида маълумотлар берилади.

2) Умумий қисм. Деталнинг хизмат вазифаси, ишлаб чиқариш турини аниқлаш ва бошқалар. Заготовкаи олиш турини танлаш, технологик жараён маршрутини ишлаб чиқиш, детал конструкциясини технологикликка тахлили, заготовкага ишлов беришда қўйим ҳисоби, кесиш маромларини ҳисоблаш, вақт меъёрини ҳисоблаш.

3) Конструкторлик қисми. Дастгоҳ мосламасини баёни ва ҳисоби, дастгоҳ мосламасини аниқликка ҳисоби, кесувчи асбобни баёни ва ҳисоби, текширув мосламасини баёни.

4) Иқтисодий қисм. Ишлаб чиқариш жараёнини самарадорлиги, унинг сифати, ишлаб чиқариш технологияларини иқтисодий томондан тежамкорлигини ошириш, сарфини камайтириш омилларини ишлаб чиқиш.

5) Мехнат муҳофазаси қисми. Лойиҳаланаётган ишчи жойини меҳнат шароитларининг таърифи, ишлаб чиқариш жойида ёритиш тизимини танлаш, вентиляция тизимини танлаш, электр хавфсизлиги, ёнғин хавфсизлиги, алоқа ёнғин сигнализация тизими ва бошқалар, меҳнат хавфсизлиги бўйича барча талаблар ва қонун қоидалар.

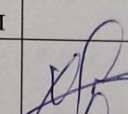
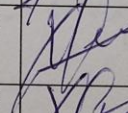
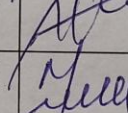
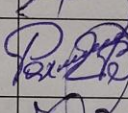
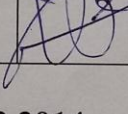
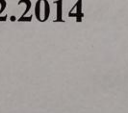
6) Хулоса ва таклифлар. Бажарилган битирув малакавий ишида қилинган ишлар бўйича хулосалар ва таклифлар ёритилади.

7) Фойдаланилган адабиётлар рўйхати. Бажарилган битирув малакавий иш бўйича фойдаланилган адабиётлар рўйхати.

- 8) Илова. Битирув малакавий ишини спецификациялари.
4. Битирув малакавий ишининг чизмалари рўйхати:

1. Заготовка чизмаси.
2. Операцион ва эскизлар чизмаси.
3. Мослама лойихаси.
4. Кесувчи асбоб ёки ўлчов асбоби чизмаси.
5. Ўлчов воситаси ёки участка лойихаси.

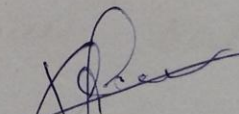
5. Битирув малакавий иши қисмлари бўйича маслаҳатчилар:

№	Битирув малакавий ишининг қисмлари	Бошла-ниш муддати	Тугал-ланиш муддати	Имзо	Маслаҳатчининг фамилияси ва исми
1	Кириш	15.03.15	20.03.15		А. Хайдаров
2	Технологик қисм	25.03.15	20.04.15		А. Хайдаров
3	Конструкторлик қисми	25.04.15	20.05.15		А. Хайдаров
4	Иқтисодий қисм	20.05.15	25.05.15		М.Жўрахонов
5	Хаёт фаолияти хавфсизлиги қисми	25.05.15	30.05.15		А.Рахимов
6	Илова	30.05.15	3.06.15		А. Хайдаров

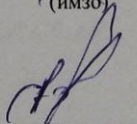
6. Топшириқ берилган сана : 26.12.2014

7. Тугалланган битирув малакавий ишини торшириш санаси: 8.06.2015

Битирув малакавий иши раҳбари ва маслаҳатчиси:
А. Хайдаров


(ИМЗО)

Топшириқ бажариш учун қабул қилинди
Ф.Н.Ахмадилаев


(ИМЗО)

Кафедра мудири
Х.Ақбаров


(ИМЗО)

Mundarija

KIRISH	Ошибка! Закладка не определена.
1. UMUMIY QISM.....	7
1.1. Detalning vazifasi	7
1.2. Ishlab chiqarish turini aniqlash.....	8
2. TEXNOLOGIK QISM	10
2.1. Detal konstruktsiyasini texnologiglikga taxlili	10
2.2. Zagotovka tanlash	11
2.3. Zagatovkaga ishlov berishda quyim hisobi.....	12
2.4. Texnologik jarayon marshrutini ishlab chiqish.....	16
2.5. Kesish rejimini hisoblash	17
2.6. Vaqt me'yorini xisobi.....	29
3. KONSTRUKTORLIK QISM	34
3.1. Dastgoh moslamasini bayoni va hisobi	34
3.2. Dastgoh moslamasini aniqlikka hisoblash.....	Ошибка! Закладка не определена.
3.3. Kesuvchi asbobni bayoni va hisobi	36
3.4. Tekshiruv moslamasini bayoni	41
4. IQTISODIY BO'LIMI	43
5. XAYOT FAOLIYATI XAVFSIZLIGI.....	48
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI	56

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 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 bitiruv malakaviy ishi 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.

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'ymoqda.

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

Tayanch detali pulat 10 materialidan tayorlanga bo'lib, 65x80 o'lchamga ega. Detalda markaziy Ø30 mm teshik ochilgan. Markazdan 40 mm masofada ikkita Ø10 teshiklar mavjud. Bu detal mashina mexanizmlarda tayanch vazifasini bajaradi.

1.1-jadval.

Po'lat 10 GOST 4543-71 ning kimyoviy tarkibi

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

1.2-jadval

T=20°S da po'lat 10 GOST 4543-71 ning mexanik xossalari

Qattiqligi HB, MPa	Oquvchanlik chegarasi σ_0 , Pa	Mustahkamlik chegarasi σ_v , Pa	Nisbiy cho'ziluvchanligi σ , %
212	315	720	17

Po'lat tarkibida uglerod va bir qator doimiy yoki o'zgarmas aralashmalardan: *Mn, Si, S, R, O, N, N* va b.lardan tashkil topgan ko'p tarkibli qotishma hisoblanadi. Ushbu aralashmalarning mavjudligi, shixta-legirlangan mexanik lomdan (Cr, Ni va b.) yoki bo'kish (Mn, Si) jarayonida po'latga o'tishida, erish jarayonida (R, S) ularni chiqarib tashlashning qiyinligi bilan izohlanadi. Ushbu aralashmalar oz miqdorda cho'yan tarkibida ham mavjud bo'ladi.

1.2. Ishlab chiqarish turini aniqlash

Har bir mashinasozlik korxonasi bir yil davomida ishlab chiqarishga kerak bo'lgan mahsulot va zaxira qismlarining ma'lumotiga ega. Bu ma'lumot ishlab chiqarish dasturi deb ataladi va unda ma'lumotni turi, soni, o'lchami va materiali to'g'risida ham 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 $N=20000$ dona va $m=0.67$ 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.

$$T_B = \frac{F_k * 60}{N} = \frac{4029 * 60}{20000} = 12.087$$

bu yerda: $F_g = 4029 \text{ coam}$ – dastgohlarni bir yillik haqiqiy ishlash vaqti fondi;
 $N=20000$ 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.

$$n = \frac{N \cdot a}{F} = \frac{20000 \cdot 6}{254} = 472$$

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

Ishlab chiqarish dasturiga, ishlab chiqarish turiga va tayyorlov 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 ta'mirlash va texnik xizmat ko'rsatish imkoniyatini beradi.

Detalni texnologilikka taxlil qilish ishlab chiqarishni texnologik tayyorlashni muxim masalasidir.

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

Bajarilgan taxlil quyidagi koeffitsentlarni aniqlashga imkon beradi.

1. Ishlov berish aniqligi koeffitsenti.

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

bu yerda:

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

2. 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 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.

2.3. Zagatovkaga ishlov berishda quyim hisobi

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

- 1). Zagotovka: $R=200$ mkm; $T=300$ mkm ;
- 2). Qora ishlov berish: $R=50$ mkm; $T=50$ mkm;
- 3). Toza frezalash: $R=10$ mkm; $T=15$ mkm.

Dopusklar miqdori [4, 192 b.]:

- zagotovka (quyma) uchun $\delta=840$ mkm;
- qora ishlov berish uchun $\delta=330$ mkm;
- toza frezalash uchun $\delta=250$ mkm.

Agar ishlov berish markaziy teshiklar orqali amalga oshirilayotgan bo'lsa, u holda o'rnatishdagi xatolik radial yo'nalishda nulga 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.]:

$$\rho_{kor} = \Delta_k \cdot l = 3 \cdot 148 = 444 \text{ mkm} = 0,444 \text{ mm};$$

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

$$\rho_{o'} = \sqrt{0,25^2 + 0,44^2 + 0,49^2} = 0,707 \text{ mm}.$$

Qoldiq fazoviy chetlanishlar:

- dastlabki qora ishlov berish so'ng $\rho_1 = 0,06 \cdot 707 = 42 \text{ mkm}$.

Qo'yimlarning minimal miqdorini hisoblaymiz:

- qora ishlov berish: $2z_{min_3} = 2(200 + 300 + 707) = 2 \cdot 1207 = 2414 \text{ mkm}$.

- toza frezalash: $2z_{min_1} = 2(50 + 50 + 42) = 2 \cdot 142 = 284 \text{ mkm}$.

$$d_{his2} = 29,75 \text{ mm}; \quad d_{max2} = 29,75 + 0,25 = 30 \text{ mm};$$

$$d_{his1} = 29,75 + 0,284 = 30,034 \text{ mm}; \quad d_{max1} = 30 + 0,33 = 30,364 \text{ mm};$$

$$d_{his0} = 30,034 + 2,414 = 32,448 \text{ mm}; \quad d_{max0} = 32,4 + 0,84 = 33,288 \text{ mm}.$$

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

$$z_{um.min}^{ch} = 2952 \text{ mkm}.$$

$$z_{um.max}^{ch} = 3852 \text{ mkm}.$$

Xisoblar to'g'riligini tekshiramiz.

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

$$3852 - 2952 = 1200 - 300$$

$$900 = 900$$

Hisob to'g'ri bajarilgan.

2.1-jadval

Texnologik ishlov berish	Qo'yim elementlari			$2z_{min}$	L_h , mm	Dopusk δ , mkm	CHegaraviy o'lcham, mm		Qo'yimlar chegarasi, mkm	
	R_z	T	ρ				L_{min}	L_{max}	$2z_{min}^{ch}$	$2z_{max}^{ch}$
quyma	200	300	826		67,7	1200	67,652	68,852		
qora ishlov	50	50	50	2·1326	65	460	65	65,46	2652	3392

berish										
toza frezalash	10	15	17	2·150	64,7	300	64,7	65	300	460
									2952	3852

A yuzada joylashgan Ø30N7 teshik uchun qo'yim miqdorini hisoblaymiz. Zagotovka quyma usuli bilan olingan. Yuza g'adar-budurligi $R_z=3,2$ mkm. V yuza ishlov berish texnologik marshrutiga ko'ra parmalanadi, zenkerlanadi va razvyortkalanadi.

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

- 1). Zagotovka: $R=200$ mkm; $T=300$ mkm ;
- 2). Parmalash: $R=40$ mkm; $T=60$ mkm;
- 3). Toza zenkerlash: $R=30$ mkm; $T=40$ mkm;
- 4). Razvyortkalash: $R=10$ mkm; $T=25$ mkm.

Dopusklar miqdori [4, 192 b.]:

- zagotovka (quyma) uchun $\delta=840$ mkm;
- parmalash uchun $\delta=210$ mkm;
- toza zenkerlash uchun $\delta=84$ mkm;
- razvyortkalash uchun $\delta=39$ mkm.

Agar ishlov berish markaziy teshiklar orqali amalga oshirilayotgan bo'lsa, u holda o'rnatishdagi xatolik radial yo'nalishda nulgaga 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 $\rho_{sur}=0,6$ mm – boshqa yuzaga nisbatan surilish qiymati;

$$\rho_{kor} = \Delta_k \cdot l = 1,5 \cdot 65 = 97,5 \text{ mkm} = 0,0975 \text{ mm};$$

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

$$\rho_{o'} = \sqrt{0,6^2 + 0,1^2 + 0,49^2} = 0,781 \text{ mm}.$$

Qoldiq fazoviy chetlanishlar:

- parmalashdan so'ng $\rho_1 = 0,06 \cdot 781 = 47$ mkm;
- toza zenkerlashdan so'ng $\rho_2 = 0,04 \cdot 781 = 31$ mkm.

Qo'yimlarning minimal miqdorini hisoblaymiz:

- parmalash: $2z_{min_3} = 2(200 + 300 + 781) = 2 \cdot 1281 = 2562$ mkm;
- toza zenkerlash: $2z_{min_2} = 2(40 + 60 + 47) = 2 \cdot 147 = 294$ mkm;
- razvyortkalash: $2z_{min_1} = 2(30 + 40 + 31) = 2 \cdot 101 = 202$ mkm.

$$d_{min3} = 29,961 \text{ mm};$$

$$d_{his3} = 29,961 + 0,039 = 30 \text{ mm};$$

$$d_{max2} = d_{min} - 0 = 29,961 \text{ mm};$$

$$d_{his2} = 29,465 + 0,116 = 29,571 \text{ mm};$$

$$d_{max1} = 29,759 - 0,294 = 29,465 \text{ mm};$$

$$d_{his1} = 29,465 + 0,21 = 29,675 \text{ mm};$$

$$d_{max0} = 29,465 - 2,562 = 26,903 \text{ mm};$$

$$d_{his0} = 26,903 + 0,84 = 27,743 \text{ mm}.$$

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

$$z_{um.min}^{ch} = 3058 \text{ mkm}.$$

$$z_{um.max}^{ch} = 2257 \text{ mkm}.$$

Xisoblar to'g'riligini tekshiramiz.

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

$$2257 - 3058 = 840 - 39$$

$$801 = 801$$

Hisob to'g'ri bajarilgan.

2.2-jadval

Texnologik ishlov berish	Qo'yim elementlari			$2z_{min}$	D_h , mm	Dopusk δ , mkm	CHegaraviy o'lcham, mm		Qo'yimlar chegarasi, mkm	
	R_z	T	ρ				D_{min}	D_{max}	$2z_{min}^{ch}$	$2z_{max}^{ch}$
Quyma	200	300	781		26,9	840	26,903	27,743		
Parmalash	40	60	47	$2 \cdot 1281$	29,5	210	29,465	29,675	1932	2562
Zenkerlash	30	40	31	$2 \cdot 147$	29,8	84	29,759	29,843	168	294
Razvyortkalash	10	25	0	$2 \cdot 101$	30	39	29,961	30	157	202
									2257	3058

2.3-jadval

Ishlov beriladigan yuza	O'lcham	Qo'yim		CHetlanish, mm
		Jadval, mm	Hisobiy, mm	
A,B	15±0,013	2		+0,5 -0,3
A,V	65±0,021		2,0	+0,8 - 0,4
V	Ø30	3,2		+0,5 -0,3

2.4. Texnologik jarayon marshrutini ishlab chiqish

Mexanik ishlov berish texnologik jarayonlarini loyixalash uchun xar bir detalning yillik ishlab chiqarish dasturi asos bo'ladi. Xuddi shuningdek detalning ishchi chizmasi uni tayyorlash bo'yicha texnik shartlari dastlabki ma'lumot bo'lib xizmat qiladi. Mashina detallari yuzalariga mexanik ishlov berish rejasi ularni tayyorlashni eng ma'qul variantini tuzishdan iborat. Yuzalarga ishlov berish ketma-ketligini tanlashdan ilgari detalni tayyorlash aniqligi va texnik shartlariga xom ashyoni olishni mexanik ishlov berish usullariga shuningdek shu detalni tayyorlashni tipoviy yoki ishlabchiqarishda qo'llanilayotgan texnologik jarayonga tayanish kerak. Asosiy e'tiborni xom ashyo yuzalariga ishlov berish uchun texnologik bazalarni qabul qilishga qaratiladi. Ishlov berilayotgan yuzalar texnologik bazalar va qo'llaniladigan dastgohlar haqida qisqa ma'lumot beriladi.

2.4-jadval

Operatsiya №	O'tish №	Operatsiya nomi va o'tishlar mazmuni	Bazalash yuzasi	Mahkamlash yuzasi	Dastgoh nomi va turi
1	2	3	4	5	6
005	1	Frezalash A o'rnatish A yuza l=67js12 o'lchamda frezalansin	V	L ₁ , L ₂	3T13 Vertikal frezalash

010	2	B o'rnatish B yuza l=15js12 o'lchamda frezalansin	S teshikli V	A	2M55 radial parmalash
	3	V o'rnatish V yuza l=65js12 o'lchamda frezalansin			
	1	Radial parmalash 2 ta teshik Ø8.5N10 o'lchamda parmalansin			
	2	2 ta teshik Ø9.5N8 o'lchamda zenkerlansin			
	3	2 ta teshik Ø10N7 o'lchamda razvyortkalansin			
015		Vertikal parmalash S teshik Ø28.5N11	1 ta teshik va A	V	2N125 Vertikal parmalash
	1	o'lchamda parmalansin			
	2	S teshik Ø29.5N8 o'lchamda zenkerlansin			
	3	S teshik Ø30N7 o'lchamda razvyortkalansin			

2.5. Kesish maromlarnii hisoblash

005-Frezalash operatsiyasi bo'yicha kesish maromlarini hisoblash.

O'tish mazmuni: A yuza l=67js12 o'lchamda frezalansin

Dastgoh: 3T13 - Vertikal frezalash dastgohi.

Ishlov beriladigan qo'yim miqdori - $t=h=2$ mm. Frezalanadigan yuza eni - $V=70$ mm, uzunligi - $l=100$ mm.

Kesuvchi asbob: T15K6 - qattiq qotishmali toretsli freza. Sirt yuzalarni frezalashda freza diametri - $D=1,5 \cdot B=1,5 \cdot 70=105$ mm. Standart bo'yicha freza diametrini: $D = 110$ hamda tishlar sonini aniqlaymiz: $z=8$.

Kesish maromlarini aniqlaymiz.

1). Kesish chuqurligini aniqlaymiz. Qo'yimni bir ishchi yurish bilan olamiz - $t=h=2$ mm.

2). Surish qiymatini qabul qilamiz. [4] (33-jadval, 283-bet) ga asosan $s_z = 0,14 \frac{mm}{daq}$.

3). Tanlangan freza uchun turg'unlik davrini topamiz: [4] (42-jadval, 292-bet) $T=180$ daq.

4). Kesish tezligini topamiz:

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

bu yerda,

$C_v = 332$ - kesish tezligini topish koeffitsienti, [4] (39-jadval, 286-bet); $x = 0,1$ - kesish chuqurligi ko'rsatkich darajasi; $y = 0,4$ - uzatish ko'rsatkichi darajasi; $m = 0,2$ - kesuvchi asbobning turg'unlik davri ko'rsatkich darajasi; $u=0,2$; $p=0$; $m=0,2$.

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

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

bu yerda,

$K_{mv} = 0,45$ - ishlov berilayotgan materialning fizik-kimyoviy xususiyatlarining ta'siriga bog'liq koeffitsient, [4] (1-4 jad., 261-263 b.);

$K_{pv} = 0,8$ - zagotovka yuzasiga bog'liq koeffitsient, [4] (5-jadval, 263 b.);

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

$$K_v = 0,45 \cdot 0,8 \cdot 1 = 0,36$$

U holda kesish tezligi quyidagiga teng:

$$v = \frac{332 \cdot 110^{0,2}}{180^{0,2} \cdot 2^{0,1} \cdot 0,14^{0,4} \cdot 70^{0,2} \cdot 8^{0,2}} \cdot 0,36 = 94,86 \frac{m}{daq}.$$

5). SHpindelning aylanishlar soni quyidagicha topiladi:

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 94,86}{3,14 \cdot 110} = 274,5 \text{ daq}^{-1},$$

Biz tanlagan dastgohga ko'ra aylanishlar soni $n_h=300$ ayl/daq.

6). Haqiqiy kesish tezligi esa quyidagicha:

$$v_h = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 110 \cdot 300}{1000} = 103,67 \text{ m/daq.}$$

7). Surilish harakat tezligi

$$s_m = s n = s_z z n_h = 0,14 \cdot 8 \cdot 300 = 336 \frac{\text{mm}}{\text{daq.}}$$

Dastgoh bo'yicha daqiqaviy surilish $s_m=330$ mm/daq.

Freza tishiga haqiqiy surilish qiymati

$$s_z = \frac{s_m}{z n_h} = \frac{330}{8300} = 0,14 \frac{\text{mm}}{\text{daq.}}$$

8). Kesish kuchini hisoblaymiz

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

bu yerda,

[4] (41-jadval, 291-bet) ga asosan koeffitsient va daraja ko'rsatkichlari qiymatlarini topamiz: $S_r=825$; $x=1$; $u=0,75$; $u=1,1$; $q=1,3$; $w=0,2$; $n=300$ ishlov berilayotgan material sifatini to'g'rilash koeffitsienti $K_{mr}=0,785$ ([4], 9-jadval, 264-bet). U holda kesish kuchi

$$P_z = \frac{10 \cdot 825 \cdot 2^1 \cdot 0,14^{0,75} \cdot 70^{1,1} \cdot 8}{110^{1,3} \cdot 300^{0,2}} \cdot 0,785 = 1800,58 \text{ H} = 1,8 \text{ kN.}$$

9). Kesish quvvatini hisoblaymiz

$$N_{ef} = \frac{P_z \cdot V}{1020 \cdot 60} = \frac{1801 \cdot 104}{1020 \cdot 60} = 3,05 \text{ kVt.}$$

10). Dastgoh maksimal quvvati bo'yicha tekshiramiz

$N_e = N \cdot \eta = 10 \cdot 0,85 = 8,5 \text{ kVt.}$ $N_{kes} < N_e$, $3,05 < 8,5$, ya'ni ishlov berish mumkin.

11). Asosiy texnologik vaqtni aniqlaymiz:

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

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

i - ishchi xod soni.

Ishchi xod uzunligi quyidagicha topiladi:

l - ishlov beriladigan yuza uzunligi, $l = 100$ mm; $y = 17,5$ mm; $\Delta = 3$ mm.

$$T_0 = \frac{100 + 17,5 + 3}{95} = 1,3 \text{ daq.}$$

№ oper	№ o'tish	d, mm	t, mm	L, mm	S, mm/ay l	V, m/daq	n, 1/daq	N, kVt	T ₀ , daq
005	1	110	2	100	0,14	94,86	300	3,05	1,3

010-Radial parmalash operatsiyasi 1-o'tish uchun analitik usulda kesish maromlarini hisoblaymiz. 2 ta teshik Ø8.5N10 o'lchamda parmalansin. Dastgoh: 2M55; Kesuvchi asbob materiali: T15K6.

1. Kesish chuqurligi. Kesish chuqurligi parmalash operatsiyasida $t = 0,5D$ formula yordamida topiladi: $t = 0,5 \cdot 8,5 = 4,25 \text{ mm}$.

2. Surish qiymati. Surish qiymati jadval asosida ishlov berilayotgan material qattiqligi, kesuvchi asbob diametri va ishlov berish yuzasiga qarab olinadi [3]:

$$s = s_j \cdot K_{is} \cdot K_{os} \cdot K_{bs} \cdot K_{as},$$

bu yerda,

s - jadval asosida olingan surish qiymati, $s = 0,12 \text{ mm/ayl}$;

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, $K_{as} = 0,6$;

$$s = 0,12 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,6 = 0,072 \text{ mm/ayl.}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha haqiqiy qiymatini belgilaymiz, $s = 0,1 \text{ mm/ayl}$.

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

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

bu yerda,

C_v, q, m, x, y - koeffitsient va daraja ko'rsatkichlari, bizning holat uchun ular quyidagiga teng: $S_v=7$; $q=0,4$; $m=0,2$; $y=0,7$;

T - asbobning turg'unlik davri, $T=8 \text{ daq.}$;

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, $K_{mv} = 0,48$ [3, 262 b.];

K_{pv} - zagotovka yuzasiga bog'liq koeffitsient, $K_{pv} = 0,8$ [3, 263 b.];

K_{iv} - kesuvchi asbobga bog'liq koeffitsient, $K_{iv} = 1$ [3, 263 b.]. U holda,

$$K_v = 0,48 \cdot 0,8 \cdot 1 = 0,384.$$

Kesish tezligi quyidagicha:

$$v = \frac{7 \cdot 8,5^{0,4}}{8^{0,2} \cdot 0,1^{0,7}} 0,384 = 45,57 \frac{m}{daq}.$$

3. SHpindelning aylanishlar soni:

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 45,57}{3,14 \cdot 8,5} = 1706,52 \text{ daq}^{-1},$$

Dastgoh pasporti bo'yicha shpindelning aylanishlar sonini $n = 1600$ ayl/daq ga to'g'rilasak, u holda haqiqiy kesish tezligi quyidagiga teng:

$$v_f = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 8,5 \cdot 1600}{1000} = 42,73 \text{ m/daq}.$$

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

$$M_{ayl} = 10 C_m D^{mq} S^{my} K_p,$$

$$P_0 = 10 C_p D^{pq} S^{py} K_p, \quad (3.10)$$

bu yerda,

C_p , S_m - doimiy koeffitsientlar, $S_r = 68$, $S_m = 0,0345$ [3, 281 b.];

q_m , q_p , y_m , y_p - daraja ko'rsatkichlari, $q_m = 2$, $q_p = 1$, $y_m = 0,8$, $y_p = 0,7$ [3, 281 b.];

K_r - ishlov berilayotgan materialga bog'liq to'g'rilash koeffitsienti, $K_r = K_{mv} = 0,55$ [3, 264 b.]

$$M_{ayl} = 10 \cdot 0,0345 \cdot 8,5^2 \cdot 0,1^{0,8} \cdot 0,55 = 2,17 \text{ N} \cdot \text{m},$$

$$P_0 = 10 \cdot 68 \cdot 8,5^1 \cdot 0,1^{0,7} \cdot 0,55 = 634,29 \text{ N}.$$

5. Kesish quvvati quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$N = \frac{M_{kr} n}{9750} = \frac{2,17 \cdot 1600}{9750} = 0,36 \text{ kVt}.$$

6. Asosiy texnologik vaqt:

$$T_a = 2 \cdot L / ns$$

bu yerda, $s=0,1$ 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, $l = 15$ mm; l_1 - kesish yo'li qiymati, mm, $l_1=3$ mm; l_2 - keskichning ortiqcha yurgan yo'li, $l_2 = 0$ mm. $L = 15 + 3 + 0 = 18$ mm.

$$T_a = 2 \cdot \frac{19}{1600 \cdot 0,1} = 0,24 \text{ daq.}$$

№ oper	№ o'tish	d , mm	t , mm	L , mm	S , mm/ayl	V , m/daq	n , 1/daq	N , kVt	T_0 , daq
010	1	8,5	4,25	15	0,1	42,73	1600	0,36	0,24

Jadval usulida 005-frezalash operatsiyasi 2-o'tish uchun kesish maromlarini hisoblaymiz. B yuza $l=15$ mm uzunlikda frezalansin.

Boshlang'ich ma'lumotlar: frezalash dastgohi-3T13; kesuvchi asbob-T15K6 GOST 18880-73; kesish chuqurligi-1 mm.

1. Supportning harakat yo'li uzunligini hisoblaymiz:

$$L_{p.x} = l_{kes} + y + L_{qo'sh} = 100 + 2 + 3 = 105 \text{ mm},$$

bu yerda, $l_{kes}=100$ mm; $y=2$ mm [5, 300 b]; $L_{qo'sh}=3$ mm.

$$F = b_{o'rt} L_{kes} = 2 \cdot 100 = 200 \text{ mm}^2$$

2. Surish qiymati: $s_z=0,25$ mm/ayl [5, 85 b].

3. Kesuvchi asbobning turg'unlik davri - $T = 60$ daq. [5, 87 b.].

$$4. \text{Kesish tezligi} - v = v_j K_1 K_2 K_3 = 35 \cdot 1,35 \cdot 1,55 \cdot 1,05 = 76,9 \text{ m/daq},$$

bu yerda, $v_j = 35$ m/daq. [5, 96 b.]; $K_1=1,35$ [5, 96 b.]; $K_2=1,55$ [5, 100 b.]; $K_3=1,05$ [5, 100 b.].

5. Tavsiya etiladigan shpindelning aylanishlar soni:

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 76,9}{3,14 \cdot 50} = 490 \text{ daq}^{-1},$$

Dastgoh pasportiga ko'ra - $n=500$ 1/daq. U holda haqiqiy kesish tezligi:

$$v_h = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 50 \cdot 500}{1000} = 78,5 \text{ m/daq}.$$

6. Daqiqaviy o'tish:

$$s_m = s_z z_u n = 0,25 \cdot 25 \cdot 500 = 3125 \frac{\text{mm}}{\text{daq}}.$$

Dastgoh pasporti bo'yicha - $s_m=2000$ mm/daq.

7. Asosiy vaqt:

$$T_a = \frac{L_{p.x}}{s_m} = \frac{105}{2000} = 0,053 \text{ daq}.$$

8. Kesish quvvati:

$$N_{kes} = E_z \frac{v z_u b_{max}}{1000} K_1 K_2 = 140 \cdot 0,7 \cdot 1,1 = 7,8 \text{ H},$$

bu yerda, $Y_e = 140$ N. [5, 102 b.]; $K_1 = 0,7$ [5, 103 b.]; $K_2 = 1,1$ [5, 103 b.].

Dastgohning maksimal quvvati $N_e = N \cdot \eta = 10 \cdot 0,8 = 8$ kVt. $N_{kes} < 1,2 N_e$, $7,8 < 9,6$.

Ishlov berish mumkin.

Jadval usulida 005-frezalash operatsiyasi 3-o'tish uchun kesish maromlarini hisoblaymiz. V yuza $L=65$ mm uzunlikda frezalansin.

Boshlang'ich ma'lumotlar: frezalash dastgohi-3T13; kesuvchi asbob-Torets freza T15K6 GOST 10903-77; kesish chuqurligi-2 mm.

1. Supportning harakat yo'li uzunligini hisoblaymiz:

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

bu yerda, $l_{kes}=70$ mm; $y=2$ mm [5, 300 b.]; $L_{qo'sh}=3$ mm.

$$F = b_{o'rt} L_{kes} = 24 \cdot 70 = 1680 \text{ mm}^2$$

2. Surish qiymati: $s_z=0,25$ mm/ayl [5, 85 b.].

3. Kesuvchi asbobning turg'unlik davri - $T = 60$ daq. [5, 87 b.].

4. Kesish tezligi - $v = v_j K_1 K_2 K_3 = 35 \cdot 1,35 \cdot 1,55 \cdot 1,05 = 76,9 \text{ m/daq}$,

bu yerda, $v_j = 35 \text{ m/daq}$. [5, 96 b.]; $K_1=1,35$ [5, 96 b.]; $K_2=1,55$ [5, 100 b.]; $K_3=1,05$ [5, 100 b.].

5. Tavsiya etiladigan shpindelning aylanishlar soni:

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 76,9}{3,14 \cdot 60} = 408 \text{ daq}^{-1},$$

Dastgoh pasportiga ko'ra - $n=400 \text{ 1/daq}$. U holda haqiqiy kesish tezligi:

$$v_h = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 60 \cdot 400}{1000} = 75,4 \text{ m/daq}.$$

6. Daqiqaviy o'tish:

$$s_m = s_z z_u n = 0,25 \cdot 12 \cdot 400 = 1200 \frac{\text{mm}}{\text{daq}}.$$

Dastgoh pasporti bo'yicha - $s_m=1200 \text{ mm/daq}$.

7. Asosiy vaqt:

$$T_a = \frac{L_{p.x}}{s_m} = \frac{75}{1200} = 0,063 \text{ daq}.$$

8. Kesish quvvati:

$$N_{kes} = E_z \frac{v_{z_u} b_{max}}{1000} K_1 K_2 = 140 \cdot 0,7 \cdot 1,1 = 7,8 \text{ H, yerda, } Y_e = 140 \text{ N. [5, 102 b.];}$$

$$K_1 = 0,7 \text{ [5, 103 b.]; } K_2 = 1,1 \text{ [5, 103 b.].}$$

Dastgohning maksimal quvvati $N_e = N \cdot \eta = 10 \cdot 0,8 = 8 \text{ kVt}$. $N_{kes} < 1,2 N_e$, $7,8 < 9,6$.

Ishlov berish mumkin.

Jadval usulida 10-radial parmalash operatsiyasi 2-o'tish uchun kesish maromlarini hisoblaymiz. 2 ta teshik Ø9.5N8 o'lchamda zenkerlansin

Boshlang'ich ma'lumotlar: 2M55 radial parmalash dastgoxi; kesuvchi asbob-
eenker R6M5 GOST 18880-73; kesish chuqurligi-0,5 mm.

1. Supportning harakat yo'li uzunligi:

$$L_{p.x} = l_{kes} + y + L_{qo'sh} = 15 + 2 + 3 = 20 \text{ mm},$$

bu yerda, $l_{kes}=15 \text{ mm}$; $y=2 \text{ mm}$ [5, 300 b]; $L_{qo'sh}=3 \text{ mm}$.

2. Surish qiymati:

$s_0=0,3 \text{ mm/ayl}$ [5, 111 b]. Tanganlgan dastgoh pasporti bo'yicha $s=0,25 \text{ mm/ayl}$.

3. Normativ asosida kesuvchi asbob turg'unlik davri - $T = 60 \text{ daq}$. [5, 114 b.].

4. Kesish tezligi hamda shpindelning aylanish soni:

$$v = v_j K_1 K_2 K_3 = 35 \cdot 1,35 \cdot 1,55 \cdot 1,05 = 76,9 \text{ m/daq},$$

bu yerda, $v_j = 35 \text{ m/daq}$ [5, 115 b.]; $K_1=1,35$ [5, 116 b.]; $K_2=1,55$ [5, 116 b.]; $K_3=1,05$ [5, 117 b.].

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 76,9}{3,14 \cdot 9,5} = 2370 \text{ daq}^{-1},$$

Tanlagan dastgoh pasportiga bo'yicha - $n=2400 \text{ 1/daq}$. Haqiqiy kesish tezligi:

$$v_h = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 9,5 \cdot 2400}{1000} = 71,6 \text{ m/daq}.$$

5. Asosiy vaqt:

$$T_a = 2 \cdot \frac{L_{p.x}}{n s_0} = 2 \cdot \frac{20}{2400 \cdot 0,25} = 0,07 \text{ daq}.$$

6. Kesish quvvatini hisoblaymiz:

$$N_{kes} = N_{jad} K_N \frac{n}{1000} = 1,4 \cdot 0,7 \frac{2400}{1000} = 2,35 \text{ kVt}.$$

bu yerda, $N_{jad} = 1,4$ [5, 127 b.]; $K_N = 0,7$ [5, 128 b.].

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

$N_{kes} < 1,2 N_e$, $2,35 < 9,6$, ya'ni ishlov berish mumkin.

№ oper	№ o'tish	d, mm	t, mm	L, mm	S, mm/ayl	V, m/daq	n, 1/daq	N, kVt	T ₀ , daq
10	2	9,5	0,5	65	0,25	71,6	2400	2,35	0,05

Jadval usulida 10-radial parmash operatsiyasi 3-o'tish uchun kesish maromlarini hisoblaymiz. 2 ta teshik Ø10N7 o'lchamda razvyortkalansin

Boshlang'ich ma'lumotlar: 2M55 radial parmash dastgoxi; kesuvchi asbob-razvyortka R6M5 GOST 18880-73; kesish chuqurligi-0,25 mm.

Kesish maromlari 015-operatsiya 2-o'tish uchun hisoblangan maromlar bilan bir xil. U holda asosiy vaqtni hisoblaymiz.

1. Supportning harakat yo'li uzunligini hisoblaymiz:

$$L_{p.x} = l_{kes} + y + L_{qo'sh} = 15 + 2 + 3 = 20 \text{ mm},$$

bu yerda, $l_{kes}=15 \text{ mm}$; $y=2 \text{ mm}$ [5, 300 b]; $L_{qo'sh}=3 \text{ mm}$.

2. Asosiy vaqt:

$$T_a = \frac{L_{p.x}}{n s_0} = \frac{20}{2400 \cdot 0,25} = 0,07 \text{ daq.}$$

3. Kesish quvvatini topamiz:

$$N_{kes} = N_{jad} K_N \frac{n}{1000} = 0,6 \cdot 0,75 \frac{2400}{1000} = 1,08 \text{ kVt.}$$

bu yerda, $N_{jad} = 0,6$ [5, 127 b.]; $K_N = 0,75$ [5, 128 b.].

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

$N_{kes} < 1,2 N_e$, $1,08 < 9,6$, ya'ni ishlov berish mumkin.

Jadval usulida 015-parmalash operatsiyasi 1-o'tish uchun kesish maromlarini hisoblaymiz. S yuza Ø28,5 mm diametr L=65 mm uzunlikda parmalansin.

Boshlang'ich ma'lumotlar: Vertikal parmalash dastgohi-2N125; kesuvchi asbob-Spiral parma, R6M5 GOST 18877-73; kesish chuqurligi-2 mm.

1. Supportning harakat yo'li uzunligi:

$$L_{p.x} = l_{kes} + y + L_{qo'sh} = 65 + 2 + 6 = 73 \text{ mm,}$$

bu yerda, $l_{kes}=65 \text{ mm}$; $y=2 \text{ mm}$ [5, 300 b]; $L_{qo'sh}=6 \text{ mm}$.

2. Surish qiymati:

$s_0=0,2 \text{ mm/ayl}$ [5, 111 b]. Tanganlgan dastgoh pasporti bo'yicha $s=0,2 \text{ mm/ayl}$.

3. Normativ asosida kesuvchi asbob turg'unlik davri - $T = 45 \text{ daq.}$ [5, 114 b.].

4. Kesish tezligi hamda shpindelning aylanish soni:

$$v = v_j K_1 K_2 K_3 = 16 \cdot 1,3 \cdot 1,2 \cdot 1 = 24,96 \text{ m/daq,}$$

bu yerda, $v_j = 16 \text{ m/daq.}$ [5, 115 b.]; $K_1=1,3$ [5, 116 b.]; $K_2=1,2$ [5, 116 b.]; $K_3=1$ [5, 117 b.].

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 24,96}{3,14 \cdot 28,5} = 279 \text{ daq}^{-1},$$

Tanlagan dastgoh pasportiga bo'yicha - $n=300 \text{ 1/daq}$. Haqiqiy kesish tezligi:

$$v_h = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 28,5 \cdot 300}{1000} = 26,9 \text{ m/daq.}$$

5. Asosiy vaqt:

$$T_a = \frac{L_{p.x}}{n s_0} = \frac{23}{300 \cdot 0,2} = 0,383 \text{ daq.}$$

6. Kesish quvvatini hisoblaymiz:

$$N_{kes} = N_{jad} K_N \frac{n}{1000} = 0,6 \cdot 0,75 \frac{300}{1000} = 0,14 \text{ kVt.}$$

bu yerda, $N_{jad} = 0,6$ [5, 127 b.]; $K_N = 0,75$ [5, 128 b.].

Dastgohning maksimal quvvati $N_e = N \cdot \eta = 2,2 \cdot 0,8 = 1,76 \text{ kVt.}$

$N_{kes} < 1,2 N_e$, $0,14 < 2,112$, ya'ni ishlov berish mumkin.

№ oper	№ o'tish	d, mm	t, mm	L, mm	S, mm/ayl	V, m/daq	n, 1/daq	N, kVt	T ₀ , daq
015	1	28,5	1	15	0,2	26,9	300	0,14	0,383

Jadval usulida 015-parmalash operatsiyasi 2-o'tish uchun kesish maromlarini hisoblaymiz. S yuza Ø29,5 mm diametr L=65 mm uzunlikda zenkerlansin.

Boshlang'ich ma'lumotlar: Vertikal parmalash dastgohi-2N125; kesuvchi asbob-zenker, R6M5 GOST 18877-73; kesish chuqurligi-0,5 mm.

1. Supportning harakat yo'li uzunligi:

$$L_{p.x} = l_{kes} + y + L_{qo'sh} = 65 + 2 + 4 = 71 \text{ mm,}$$

bu yerda, $l_{kes}=65 \text{ mm}$; $y=2 \text{ mm}$ [5, 300 b]; $L_{qo'sh}=4 \text{ mm}$.

2. Surish qiymati:

$s_0=0,25 \text{ mm/ayl}$ [5, 112 b]. Tanganlgan dastgoh pasporti bo'yicha $s=0,25 \text{ mm/ayl}$.

3. Normativ asosida kesuvchi asbob turg'unlik davri - $T = 45 \text{ daq.}$ [5, 114 b.].

4. Kesish tezligi hamda shpindelning aylanish soni:

$$v = v_j K_1 K_2 K_3 = 18 \cdot 1,3 \cdot 1,3 \cdot 1,1 = 33,46 \text{ m/daq,}$$

bu yerda, $v_j = 18 \text{ m/daq.}$ [5, 116 b.]; $K_1=1,3$ [5, 116 b.]; $K_2=1,3$ [5, 117 b.]; $K_3=1,1$ [5, 118 b.].

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 33,46}{3,14 \cdot 29,5} = 361 \text{ daq}^{-1},$$

Tanlagan dastgoh pasportiga bo'yicha - $n=400 \text{ 1/daq}$. Haqiqiy kesish tezligi:

$$v_h = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 29,5 \cdot 400}{1000} = 37,1 \text{ m/daq}.$$

5. Asosiy vaqt:

$$T_a = \frac{L_{p.x}}{n s_0} = \frac{71}{400 \cdot 0,25} = 0,71 \text{ daq}.$$

6. Kesish quvvatini hisoblaymiz:

$$N_{kes} = N_{jad} K_N \frac{n}{1000} = 0,6 \cdot 0,75 \frac{400}{1000} = 0,18 \text{ kVt}.$$

bu yerda, $N_{jad} = 0,6$ [5, 127 b.]; $K_N = 0,75$ [5, 128 b.].

Dastgohning maksimal quvvati $N_e = N \cdot \eta = 2,2 \cdot 0,8 = 1,76 \text{ kVt}$.

$N_{kes} < 1,2 N_e$, $0,18 < 2,112$, ya'ni ishlov berish mumkin.

Jadval usulida 015-parmalash operatsiyasi 3-o'tish uchun kesish

maromlarini hisoblaymiz. S yuza Ø30 mm diametr L=65 mm uzunlikda zenkerlansin.

Boshlang'ich ma'lumotlar: Vertikal parmalash dastgohi-2N125; kesuvchi asbob-razvyortka, R6M5; kesish chuqurligi-0,25 mm.

1. Supportning harakat yo'li uzunligi:

$$L_{p.x} = l_{kes} + y + L_{qo'sh} = 65 + 2 + 4 = 71 \text{ mm},$$

bu yerda, $l_{kes}=65 \text{ mm}$; $y=2 \text{ mm}$ [5, 300 b]; $L_{qo'sh}=4 \text{ mm}$.

2. Surish qiymati:

$s_0=0,28 \text{ mm/ayl}$ [5, 112 b]. Tanganlgan dastgoh pasporti bo'yicha $s=0,30 \text{ mm/ayl}$.

3. Normativ asosida kesuvchi asbob turg'unlik davri - $T = 60 \text{ daq}$. [5, 114 b.].

4. Kesish tezligi hamda shpindelning aylanish soni:

$$v = v_j K_1 K_2 K_3 = 21 \cdot 1,3 \cdot 1,3 \cdot 1,1 = 39 \text{ m/daq},$$

bu yerda, $v_j = 21 \text{ m/daq}$. [5, 116 b.]; $K_1=1,3$ [5, 116 b.]; $K_2=1,3$ [5, 117 b.]; $K_3=1,1$ [5, 118 b.].

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 39}{3,14 \cdot 30} = 414 \text{ daq}^{-1},$$

Tanlagan dastgoh pasportiga bo'yicha - $n=400 \text{ 1/daq}$. Haqiqiy kesish tezligi:

$$v_h = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 30 \cdot 400}{1000} = 37,68 \text{ m/daq}.$$

5. Asosiy vaqt:

$$T_a = \frac{L_{p.x}}{n s_0} = \frac{71}{400 \cdot 0,3} = 0,59 \text{ daq.}$$

6. Kesish quvvatini hisoblaymiz:

$$N_{kes} = N_{jad} K_N \frac{n}{1000} = 0,6 \cdot 0,75 \frac{400}{1000} = 0,18 \text{ kVt.}$$

bu yerda, $N_{jad} = 0,6$ [5, 127 b.]; $K_N = 0,75$ [5, 128 b.].

Dastgohning maksimal quvvati $N_e = N \cdot \eta = 2,2 \cdot 0,8 = 1,76 \text{ kVt.}$

$N_{kes} < 1,2 N_e$, $0,18 < 2,112$, ya'ni ishlov berish mumkin.

Oper.	O'tish	t, mm	s, mm/ayl	n, ayl/daq	V, m/daq	T _a , daq
005	1	1	0,25	330	114	1,273
005	2	1	0,25	500	79	0,84
005	3	2	0,25	400	75	0,75
010	1	2	0,25	200	33	0,66
010	2	2	0,25	150	33	0,373
010	3	0,15	0,6	150	25	0,244
015	1	1	0,2	300	27	0,383
015	2	0,5	0,25	400	37,1	0,71
015	3	0,25	0,3	400	37,68	0,59

2.6. Vaqt me'yorini xisobi

005-frezelash 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 - 472 dona. Detal og'irligi 0,67 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,

$$\sum T_a = T_{0_1} + T_{0_2} + T_{0_3} = 1,273 + 0,84 + 0,75 = 2,863$$

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

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

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

$$T_{op} = T_a + k \cdot T_{yor} = 2,863 + 1,5 \cdot 1,329 = 4,86 \text{ daq.}$$

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

$$T_{xiz.dam.} = \frac{T_{op} \cdot P_{xiz.dam.}}{100} = \frac{4,86 \cdot 7}{100} = 0,34 \text{ daq.}$$

Ishlab chiqarishga tayyorlash vaqti $T_t = 9$ daq [3, 197 b.]. Partiyadagi detallar soni - 500 dona. U holda donaviy kalkulyatsion vaqt [3, 102 b.],

$$T_{d.k.} = T_{oper} + T_{x.d.} + \frac{T_t}{n} = 4,86 + 0,34 + \frac{9}{500} = 4,88 \text{ daq.}$$

Operatsiya turi	T ₀	T _{yord}			k	T _{ope_r}	T _{tash+T_{da}_m}	T _d	T _t	n	T _{d.k.}
		T _{o'.b.+T_{q.e}}	T _b	T _{o'}							
005 frezelash	2,86	1,039	0,07	0,22	1,5	4,86	0,34	4,86	9	500	4,88

010-parmalash operatsiyasi uchun donaviy vaqt me'yorini hisoblaymiz. Texnik vaqtni me'yorlash seriyali va yalpi ishlab chiqarish sharoitlarida hisobiy analitik usul yordamida topiladi. Bizning holatga ko'ra ishlab chiqarish - katta seriyali. Partiyadagi detallar soni - 500 dona. Detal og'irligi 2,5 kg.

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

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

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

$$\sum T_0 = T_{0_1} + T_{0_2} + T_{0_3} = 0,66 + 0,373 + 0,244 = 1,277$$

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 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 katta seriyali ishlab chiqarish sharoitida k=1,5 teng [3, 101 b.]. U holda operativ vaqt asosiy va yordamchi vaqtlar yig'indisidan iborat [3, 102 b.]:

$$T_{op} = T_a + k \cdot T_{yor} = 1,277 + 1,5 \cdot 1,234 = 3,13 \text{ daq.}$$

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

$$T_{xiz.dam.} = \frac{T_{op} \cdot P_{xiz.dam.}}{100} = \frac{3,13 \cdot 6}{100} = 0,19 \text{ daq.}$$

Ishlab chiqarishga tayyorlash vaqti $T_t = 9$ daq [3, 197 b]. Partiyadagi detallar soni - 500 dona. U holda donaviy kalkulyatsion vaqt [3, 102 b.],

$$T_{d.k.} = T_{oper} + T_{x.d.} + \frac{T_t}{n} = 3,13 + 0,19 + \frac{9}{500} = 3,15 \text{ daq.}$$

Operatsiya turi	T_0	T_{yord}			k	T_{ope_r}	$T_{tash+T_{da_m}}$	T_d	T_t	n	$T_{d.k.}$
		$T_{o'.b.} + T_{q.e.}$	T_b	$T_{o'}$							
010 parmalash	1,28	1,039	0,02	0,18	1,5	3,13	0,19	3,13	9	500	3,15

015-parmalash operatsiyasi. Donaviy kalkulyatsion vaqt $T_{d.k.}$ katta seriyali ishlab chiqarish sharoitida quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

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

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

$$\sum T_0 = T_{0_1} + T_{0_2} + T_{0_3} = 0,383 + 0,383 + 0,268 = 1,034$$

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 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 ko'effitsienti katta seriyali ishlab chiqarish sharoitida $k=1,5$ teng [3, 101 b.]. U holda operativ vaqt asosiy va yordamchi vaqtlar yig'indisidan iborat [3, 102 b.]:

$$T_{op} = T_a + k \cdot T_{yor} = 1,034 + 1,5 \cdot 1,234 = 2,89 \text{ daq.}$$

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

$$T_{xiz.dam.} = \frac{T_{op} \cdot P_{xiz.dam.}}{100} = \frac{2,89 \cdot 6}{100} = 0,17 \text{ daq.}$$

Ishlab chiqarishga tayyorlash vaqti $T_t = 9$ daq [3, 197 b.]. Partiyadagi detallar soni - 500 dona. U holda donaviy kalkulyatsion vaqt [3, 102 b.],

$$T_{d.k.} = T_{oper} + T_{x.d.} + \frac{T_t}{n} = 2,89 + 0,17 + \frac{9}{500} = 2,91 \text{ daq.}$$

Operatsiya turi	T_0	T_{yord}			k	T_{oper}	$T_{tash}+T_{dam}$	T_d	T_t	n	$T_{d.k.}$
		$T_{o'.b.}+T_{q.e.}$	T_b	$T_{o'}$							
015 parmalash	1,03	1,039	0,02	0,18	1,5	2,89	0,17	2,89	9	500	2,91

Umumiy vaqt me'yori

№ oper.	T_a	T_v			k	T_{ope} r	$T_{ob}+$ T_{ot}	$T_{sh.k.}$	T_{p-} z	n	$T_{sh.k.}$
		$T_{u.s.}+$ $T_{z.o.}$	T_{upr}	T_{iz}							
005 frezelash	2,863	1,039	0,07	0,22	1,5	4,8 6	0,34	5,2	9	500	5,22
010 parmalash	1,277	1,039	0,02	0,18		3,1 3	0,19	3,32			3,34
015 parmalash	1,034	1,039	0,02	0,18		2,8 9	0,17	3,06			3,08
JAMI	5,174	3,117	0,1	0,58		10, 88	0,7	11,58	27	500	11,6

3. KONSTRUKTORLIK QISM

3.1. Dastgoh moslamasini bayoni va hisobi

Bizga berilgan detalimizga mexanik ishlov berish uchun dastgoxga moslama orqali o'rnatish va maxkamlash kerak. O'rta seriyali ishlab chiqarish sharoitida konduktoa plitasidan foydalanish maqsadga muvofiq bo'ladi. Moslama loyixalashda turli xil omillar detallarni o'rnatish,

Bazalash va maxkamlash kuchlarini xisoblash kerak.

O'rnatishda 6ta erkinlik darajasini yo'qotishga harakat qilamiz.

Biz loyixalayotgan dastgox moslamasi detal dopuski $\delta = 2870$

$$Q_1 = P \frac{L}{r};$$

Demak qisish kuchi:

$$Q = \frac{PL}{\rho [tg(\alpha + \varphi_1) + tg \varphi_2]}$$

Bu yerda:

$$tg(\alpha + \varphi_1) = 0,2; \quad \rho = \frac{D}{2 \cos \alpha} = \frac{80}{2 \cdot 0,99} = 40,2$$

$tg \varphi_2 = 0,05$ demak bizga berilgan detalimiz kesish kuchi $P = 4170$ N teng. Eksentrik diametri: $D > 20$ e $= 20 \cdot 4 = 80$ mm,

bu yerda dasta uzunligi $l = 150$ mm ,

$$Q = \frac{PL}{\rho [tg(\alpha + \varphi_1) + tg \varphi_2]} = \frac{417 \cdot 150}{40,2 \cdot (0,2 + 0,05)} = 6222 \text{ N}$$

Dastadagi burovchi moment:

$$M = P \cdot L = 417 \cdot 150 = 62,6 \text{ N} \cdot \text{m}$$

Konduktor vtulkasi $D = 11A_5$ mm teshiklarni parmalashda dopusklari 'isoblaymiz xamda yo'naltiruvchi vtulka va konduktor plitasi orasidagi dopuskni aniqlaymiz. Demak GOST ga asosan vtulka qabul qilamiz. Keltirilgan parma diametri $D = 11_{-0,052}$ mm [6] 78bet.

Eng katta parma iometri $D = 11$ mm. Ruxsat etilgan konduktor vtulkasi teshigi dopuski o'rnatamiz.

Vallning X sistemasi bo'yicha chetlanish:

yuqori chetlanish+0.50,

pastkichetlanish+0.020.

Konduktor vtulkasi teshik diametri $D=11^{+0.5}_{+0.02}$ mm.

Konduktor plita va konduktor vtulkasi birlashish diametri $D=28A/pl$

3.2. Dastgoh moslamasini aniqlikka hisoblash

Dastgox moslammasini 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. $Yet = (1/3 \dots 1,5) Sdet$;

Em.u – dastgoxda o'rnatish xatoligi.

E tir – konstruktiv oraliqlar oqibatidagi, mm;

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

Moslamada boshqaruvchi element bo'lmaganda $Yeqiysh = 0$ 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.

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

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;

E_b – xom-ashyoni moslamada bazalash xatoligi, mm;

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

$K_2 = 0,6 \dots 1,0$ 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

Ø10 mm teshikni parmalash uchun tezkesar po'latdan tayyorlangan konussimon datchikli spiral parmani hisoblash va loyihalash zagotovka konstruksion uglerodli po'lat mustaxkamligini $\sigma_B = 450$ MPa (-45kgs/mm²).

Echish:

GOST 19257-73 bo'yicha Ø10 rezьbani kesish uchun kerakli parmani diametrini topamiz.

$D=10$ mm

2. Kesish maromlarini (16) normativdan aniqlaymiz:

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

b) jadval 28-30 dan kesish tezligini aniqlash uchun koeffitsientni aniqlaymiz $V=32$ 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).

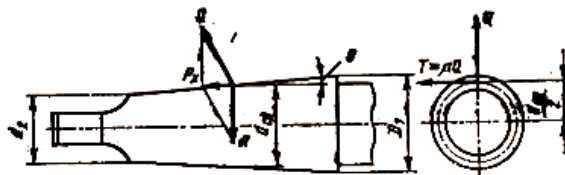
$$M_{CP} = 9.81 C_M D^{Z_M} S^{Y_M} K_{M_M}.$$

31-jadvaldan 436-betidan topamiz.[5]

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

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

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



Rasm-1

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

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

ёку

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

formuladan $M_{CP} \approx 64.2H \cdot m(-6420 \text{ kZC} \cdot MM)$ 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.

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

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

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

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

$$L = 238 \text{ mm}, l_p = 140 \text{ mm},$$

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

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.

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

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

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 $\frac{d_c}{D} = 0.14 \quad S_{\text{ch}} = 1.$

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

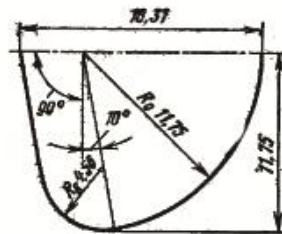
Freza diametri D_ϕ $13\sqrt{D}$ $C_\phi = 1$, bo'lsa u xolda, $R_0 = 0.463 \cdot 23.9 = 11.75 \text{ mm}$.

Profilni kichik radiusi $R_K = C_K \cdot D^{0.675}$ $C_K = 0.015$ $\omega^{0.75} = 0.015 \cdot 30^{0.75} = 0.191$

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

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

13. Topilgan o'lchamlar bo'yicha ariqcha ochuvchi frezani profilini quramiz.



Rasm-2. Ariqcha ochuvchi frezani profili

14. Parmani ishchi chizmasini eskizini chizamiz. CHizmada parmaga qo'yilgan asosiy texnik talablar ko'rsatiladi.

3.4. Tekshiruv moslamasini bayoni

Nazorat moslamalari detal o'lchamlarining aniqliklarini va detalni tayyorlashga qoyiladigan talablarni tekshirish uchun xizmat qiladi. Detalg qo'yilgan texnik talablarga asosan nazorat moslamasini hisoblash va loyixalash zarur. Nazorat moslamasida tekshirilayotgan detalni bazalash uchun o'rnatish bo'g'inlari, indikator, shtangensirkul, kalibr yoki boshqa o'lchash asboblari uchun xarakatlanmaydigan yoki xarakatlanadigan ustunlar, zarur bo'lsa qisish vositalari, xar-xil uzatib berish detallaridan foydalanish ko'zda tutilgan bo'lishi kerak. Detalimizni teshik yuzalarini o'lchashda biz kalibrlardan foydalanamiz va loyixalaymiz.

Teshiklarni nazorat qiluvchi kalibr hisobi. Ø29H7

Bizga berilgan detalimizning teshiklarini nazorat qilish uchun ularning o'lchovchi kalibr asbobidan foydalanamiz. Teshik sistemasi uchun ruxsat etilgan chetlanishlar:

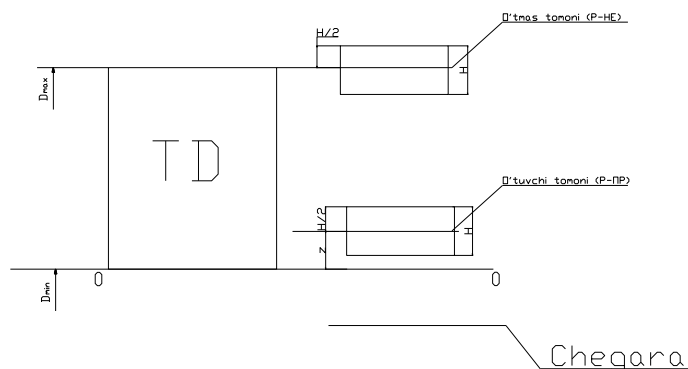
$ES = +^{30}_{0} \text{ mkm}; EJ = 0$ GOST 25 347-82 (St. SEV 144-75) ga asosan u holda teshik diametrlari quyidagi ko'rinishda bo'ladi:

$$D_{MAX} = D_N + ES = 29 + 0,03 = 29,03 \text{ mm}; D_{MIN} = D_N + EJ = 29 + 0 = 29,00 \text{ mm}$$

Kalibrning dopuskini va chetlanishlarni aniqlaymiz:

$Z=4; Y=3$ st. SEV 157-75; $H=5$ jadval. 1127-bet. 232 16

Tekshirilayotgan detalimiz va kalibr dopusklarini maydoni joylashish sxemasi chizamiz.



Kalibrning ishlatilayotgan o'lchami va keltirilgan hisobini.

$$P-PP_{max} = D_{min} + z + \frac{H}{2} = 29 + 0,004 + \frac{0,005}{2} = 29,0065 \text{ mm}$$

$$P-PR=D_{\min}+z-\frac{H}{2}=29+0,004-\frac{0,005}{2}=29,0015 \text{ mm}$$

$$P-PR_{\text{уч}}=P-PP_{\max-M}=29,0065-0,005 \text{ mm}$$

$$P-HE_{\max}=D_{\max}+\frac{H}{2}=29,03+\frac{0,005}{2}=29,0325 \text{ mm}$$

$$P-HE_{\min}=D_{\min}-\frac{H}{2}=29,03-\frac{0,005}{2}=29,0275 \text{ mm}$$

$$P-HE_{\text{уч}}=29,0325-0,005 \text{ mm}$$

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

"Tayanch" detalining yillik ishlab chiqarish dasturi – $N=20000$ 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),

$$Q_{um} = 94,8 \text{ m}^2 (5.4 - \text{bo'lim});$$

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

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

$$S_B = 1,3 \cdot 94,8 \cdot 8,5 \cdot 9610 = 10066859,4 \text{ so'm}.$$

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	Frezalsh dastgohi	6T13	10	6700000	1	6700000
2	Parmalash dastgohi	2M55	10	7300000	1	7300000
3	Parmalash dastgohi	2N125	2,2	7500000	1	7500000
	JAMI:					21500000

b) Asbob uskuna va moslamalar qiymati:

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

$$S_{as} = 15\% \cdot C_{dast} = 0,15 \cdot 21500000 = 3225000 \text{ so'm}.$$

v) Ishlab chiqarish inventarlari qiymati:

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

$$S_{as} = 1,5\% \cdot C_{dast} = 0,015 \cdot 21500000 = 322500 \text{ so'm}.$$

4.3 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	10066859,4	3,3%	335561,98
Dastgohlar	21500000	10,0%	2150000
Asbob-uskunalar, moslamalar	3225000	20,0%	645000
Ishlab chiqarish inventarlari	322500	8,3%	26875
JAMI	35114359	9,0%	3157436,98

Material sarfi hisobi

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

$$S_{MS} = N \cdot S_{zag} = 20000 \cdot 8900 = 178000000 \text{ so'm}.$$

Yordamchi material sarfi

$$S_{YOM} = 0,02 S_{MS} = 0,02 \cdot 178000000 = 3560000 \text{ so'm}.$$

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;

$$S_{IH} = 20000 \cdot \frac{5,22}{60} \cdot 2860,27 = 4976869,8 \text{ so'm};$$

$$S_{IH} = 20000 \cdot \frac{3,34}{60} \cdot 2860,27 = 3184433,93 \text{ so'm};$$

$$S_{IH} = 20000 \cdot \frac{3,08}{60} \cdot 2860,27 = 2936543,87 \text{ so'm};$$

Jami ish haqi: 11097847,6 so'm.

Jami mukofot puli: 3884246,66 so'm.

Jami yagona ijtimoiy to'lov: 3884246,66 so'm.

Asosiy ishchilarning jami ish haqi fondi: 18866340,92 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	2				
1.1	Bo'lim boshlig'i	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	Omborchi	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 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:

$$S_{eks} = 1,5S_{IH} = 1,5 \cdot 11097847,6 = 16646771,4 \text{ so'm}.$$

4.6 Umumiy tsex sarf-xarajatlarini aniqlash

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

$$S_{tsex} = 1,2S_{IH} = 1,2 \cdot 11097847,6 = 13317417,12 \text{ so'm}.$$

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

$$S_{kor} = 0,9\S S_{IH} = 0,9 \cdot (11097847,6 + 36904320 = 43201950,84 \text{ so'm}.$$

4.7 Tayanch 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	178000000
2	Yordamchi materiallar sarfi, tashish tayyorlash xarajatlari bilan	178	3560000
3	Asosiy ishchilarning ish haqi fondi (yillik maosh, mukofot va YaIT bilan birga)	943,32	18866340,92
4	Yordamchi ishchilarning ish haqi fondi (yillik maosh, mukofot va YaIT bilan birga)	2704,39	54087894
5	Dastgohlarni tutish bilan bog'liq xarajatlar	832,34	16646771,4
6	TSex xarajatlari	665,87	13317417,12
7	Umumiy korxona xarajatlari	2160,1	43201950,84
8	Ishlab chiqarishdan tashqari xarajatlar (umumiy korxona xarajatining 0,5%)	10,8	216009,75
9	Mahsulotning tannarxi	16394,82	327896384
10	Mahsulotning ulgurji bahosi	20000	377080841,6

Mehnat unumdorligi:

Korxonadagi mehnat unumdorligini hisoblashda quyidagi oddiy formuladan foydalanamiz:

$$MU = \frac{YMX}{AI} = \frac{327896384,03}{7} = 46842340,58 \frac{so'm}{ishchi}.$$

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:

$$E_y = F_y - N_s * SX_y = 49184458 - 0,1 \cdot 377080841,63 = 11476374 so'm.$$

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

$$T_{Qop} = \frac{KX}{YF} = \frac{35114359}{49184458} = 0,7 \text{ yil.}$$

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	19000	20000	1000
2	Korxonaning foydasi, ming so'm	30400000	49184458	18784458
3	Ishlab chiqarish rentabelligi, %	8%	18%	10%
4	Asosiy ishchilarning haqi, ming so'm	19250761	18866341	-384420
5	Mehnat unumdorligi, ming so'm	43700000	46842341	3142341
6	Yillik iqtisodiy samaradorlik, ming so'm	11400000	11476374	76374
7	Kapital xarajatlarning qoplanish muddati, yil	1	0,7	-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 ma'muriyat zimmasiga yuklanadi.

4“Tayanch” detalini tayyorlash ilg'or texnologiyasini ishlab chiqish jarayonida: metall qirqish, kesish, parmalash, ochish, terish dastgohlaridan iborat, bundan tashqari:

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

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

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

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

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

Texnologik jarayonni mexanizatsiyalashdan va avtomatizatsiyalashdan texnologik jarayonni mexanizatsiyalashgan va avtomatizatsiyalashgan mehnat sharoitini yengillashtiradi. Mehnat sig'imi va yordamchi vaqt ham kamayadi. SHuning uchun

zagatovka tsexda va tashqaridan elektro karralar yordamida tashiladi. Osma kran yordamida dastgoxlar montaj va demontaj qilinadi.

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

Korxonada bir nechta zararli va havfli omillar mavjud. Zararli omillar birinchi mexanik ishlov berishdagi, ya'ni kesib ishlashdagi ajraladigan chang, tovush, vibratsiyadir. CHang odamning organizmiga kirib nafas olish yo'larini kasallantiradi va ko'z pardasini ishdan chiqaradi. Vibratsiya, ya'ni tebranish tufayli professional kasalliklar paydo bo'ladi. CHiqadigan tovush odamning miyasiga ta'sir etib uni charchatadi va ma'lum kasalliklarni kelib chiqishiga sabab bo'ladi. SHularni inobatga olgan xolda tsexda 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 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 me'yorga qaraganda, yo'llar – 2000 mm, o'tish joylari va dastgoxdan 800 - 1200 mm teng bo'lishlari shart. Ularni soni texnologik jarayon katta - kichikligiga qarab olinadi. Odamni o'lchovi 800 mm olinadi. Odam va stanok orasidagi masofa 1500 mm qilinib olinadi.

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

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

Tabiiy yoritilish oynak va fonarlar orqali bajariladi, TYoK me'yori 0,1-10% olinadi. Suniy yoritilish esa gazorazryadli lampalar orqali amalga oshiriladi. Bu lyuminestsentli lampalardir. Normal ish sharoitini ta'minlash uchun SNIp-4-79dan foydalanib xisob kitob qilindi. Bo'limda talab etilgan meyoriy yorug'lik o'rtachani Ye-300lk.ga teng. Gigienik talablarga asosan bita ishlovchiga ma'lum inshootni xajmi va maydoni belgilanadi. SHuning uchun har bir ishchiga KMK bo'yicha 20 m² maydon va 80 m³ bino hajmi ajratilgan.

En = 300 lk – yoritilish bo'lishi kerak.

S = 62 m² - yoritish maydoni

K=1,6- koefitsenti

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

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

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

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

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 ma'lum joylarida yoritish priyomlari mavjud. Yoritilganlik tabiiy yoritilganlik koefitsenti bilan ta'riflanadi. Bu «S» koefitsentini SNIp-4-71 bo'yicha 0,9 deb qabul qilamiz.

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

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

bu yerda:

S_n -bo'lim polini maydoni; m^2

L_n -me'yorlangan qiymat; KLO

K_3 -zapas koeffitsenti.

P_0 -oynaklar yorug'lik tasnifi

T_0 -yorug'lik o'tkazuvchanlik koeffitsenti.

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

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

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'lgan bug', changlar kishi organizmiga qattiq ta'sir qiladi. Nafas siqilad, yurag qattiq ura boshlaydi. SHuning uchun ish zonasidagi havoda bo'lishiga yo'l qo'yiladigan zararli aralashmalar miqdorini normal holatda keltirish uchun havoni yangilab turadigan 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: $t=20\div22$; $\varphi=40\div60\%$

Ishlab chiqarish binolari uchun umumiy xavo 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

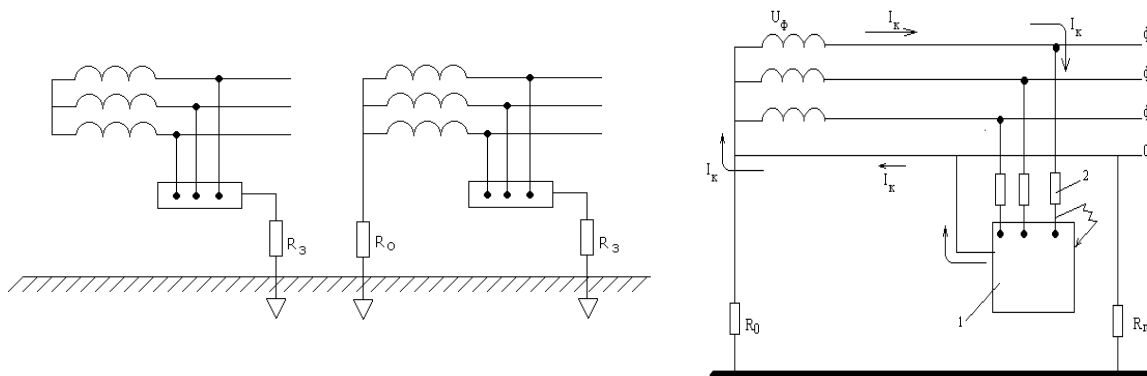
$$L_{tr} \text{ va } L_{vit} = \frac{500000}{0,24(30 - 22)1,73} = 222000 m^3/\text{soat.}$$

Elektr xavfsizligi

Ishlab chiqarish korxonalarida elektr toki teng qo'llaniladi.

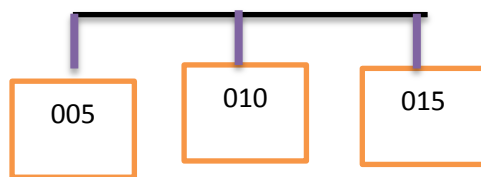
SHuning uchun elektr xavfsizligiga katta e'tibor berish kerak. Elektr zanjiri odam tanasi orqali ulanib qolsa yoki odam zanjirining ikki nuqtasiga tegib ketsa odamni tok uradi.

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



5.1-Rasm. Yerga ulash ximoyasini 5.2- Rasm. Nolga ulash ximoyasini sxemasi

sxemasi



5.3-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.

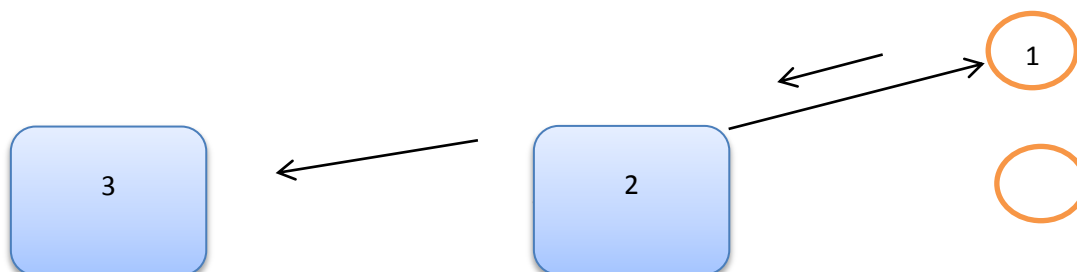
Loyixalangan bo'limda yong'in o'chirish shit va birlamchi o't o'chirish vositalari mavjut. Bunda 2 dona ognetushitel' – OXP-10, va OU-5, 1 dona suvli idish, 1ta - qumli idish, 2ta paqir, 2ta- lo'm, 1ta -bolta, 2ta -lopata, 1 - bagor.

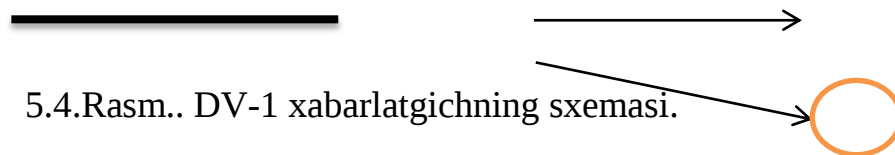
O'tga qarshi suv ta'minoti.

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

Aloqa, yong'in signalizatsiyasi

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





1 – xabarlatgichlar.

2 – qabul qiluvchi uskuna.

3 – yong'in pulʼti.

Xulosa

Bitiruv malakaviy ishini bajarish jarayonida “tayanch” 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.

Bitiruv malakaviy ishi natijalari bo'yicha shuni xulosa qilishim mumkinki, o'qish davomida olgan bilimlarim amaliy va nazariy jihatdan mustahkamlandi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti I.A. Karimovning 1997 yil 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. Горбацевич 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. Далський 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.