

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA  
O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

**NAMANGAN MUHANDISLIK-TEXNOLOGIYA INSTITUTI**

**«Muhandislik-texnologiya» fakulteti**

**«Texnologik mashina va jihozlar» kafedrası**

Himoyaga ruhsat etildi  
Fakultet dekani

«    »      2014 yil

5320300-«Технологик машиналар ва жиҳозлар» yo'nalishi bo'yicha bitiruvchi  
Ismoilov Shoxrux Ikromjon o'g'lining  
«Val tipidagi detallarga bosim bilan ishlov berish jarayonini loyihalash»  
mavzusidagi

# BITIRUV MALAKAVIY ISHI

Bitiruvchi: Ismoilov Shoxrux Ikromjon o'g'li \_\_\_\_\_  
(familiyasi, ismi) (imzo)

Ilmiy rahbar: dots. M.Sayidmurodov \_\_\_\_\_  
(familiyasi, ismi) (imzo)

Kafedra mudiri: dots.A.Obidov \_\_\_\_\_  
(familiyasi, ismi) (imzo)

Namangan 2014 y.

Kirish.....	3
1.Umumiy qism.....	6
1.1 Mashinasozlikda bosim bilan ishlashning ahamiyati.....	6
1.2. Bolg'alash usuli bilan detallar tayyorlashga ta'sir etuvchi omillar.....	8
1.3.Deformatsiyani deformatsiya tezligiga va deformatsiyalanish darajasiga bog'liqligi.....	9
1.4 Bolg'alash usuli bilan ishlov berishdan oldin metallarni qizdirish.....	12
1.5. Bolg'alashdan usulidan oldin metallarni qizdirish qurilmalarini tanlash.....	14
1.6. Qizdirish pechlari tanlash.....	15
2.Texnologik qism.....	16
2.1. Detalni vazifasi va unga quyiladigan texnik shartlar.....	16
2.2. Pakovka chizmasini shakllantirish.....	16
2.3. Hisoblarni aniqlash.....	17
2.3 Qo'yimlarni aniqlash.....	18
2.4 Pakovka o'lchamlarini aniqlash.....	19
2.5. Val detaliga mexanik ishlov berish texnologik jarayoni.....	21
2.6. Kesish rejimlari hisobi.....	22
3.Konstruktorlik qismi.....	42
3.1. Bolg'alangan detalni tekshiruv hisobi.....	42
3.2.Maxsus moslama bayoni.....	43
3.3. Moslamani aniqlikga hisobi.....	44
3.Mexnat muxofazasi.....	45
3.1. Detallarni presslashda jarayonida mexnat muhofazasi.....	45
3.2. Detallariga ishlov berishda texnika xavfsizligi qoidalari.....	46
4. Iqtisodiy qism.....	49
4.1 Ta'mirlash tsexining uchastkasini tashkil etish va ishlab chiqarish.....	49
turini aniqlash	
4.2 Dastgohlar sonini va ularning yuklanishini aniqlaymiz.....	50
Xulosa.....	60
Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.....	61
Ilovalar.....	63

## KIRISH

Mavzuning dolzarbligi: Mamlakatimiz Prezidenti I.A. Karimovning mamlakatimizni 2014 yilda ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish va 2015 yilga mo'ljallangan iqtisodiy dasturning eng muhim ustuvor yo'nalishlariga bag'ishlangan Vazirlar Mahkamasining majlisida "2015 yilda iqtisodiyotimizda tub tarkibiy o'zgarishlarni amalga oshirish, modernizatsiya va diversifikatsiya jarayonlarini izchil davom ettirish hisobidan xususiy mulk va xususiy tadbirkorlikka keng yo'l ochib berish – ustuvor vazifamizdir" ma'ruzalarida "...to'qimachilik va yengil sanoatning xomashyosini yanada chuqur qayta ishlashni ta'minlash, bo'yalgan ip-kalava, trikotaj poltnosi va matolar kabi tayyor mahsulotlarni xorijiy mamlakatlarga eksport qilish, keyinchalik, zamonaviy texnologiya va dizaynni faol o'zlashtirish asosida, tayyor to'qimachilik mahsulotlari ishlab chiqarishda ulkan samaraga erisha olamiz" deb ta'kidladilar [1].

Jahon miqyosida hali-beri davom etayotgan moliyaviy-iqtisodiy inqirozning jiddiy ta'siriga qaramasdan, mamlakatimiz yalpi ichki mahsulotining yillik o'sishi 2008-2013-yillarda 8 foizdan oshdi, 2014-yilda esa bu ko'rsatkich 8,1 foizni tashkil etadi. Bunday o'sish sur'atlarini kamdan-kam davlatlarda kuzatish mumkin. O'tgan davr mobaynida makroiqtisodiy ko'rsatkichlarning mutanosibligi, davlat byudjetimizning profitsit bilan, ya'ni oshirib bajarilishi ta'minlanmoqda.

Mustaqillik yillarida mamlakatimizda aholining real yalpi daromadlari jon boshiga 8,2 barobar oshganining o'zi xalqimizning hayot darajasi tobora o'sib borayotganidan dalolat beradi. O'zbekistonning tashqi davlat qarzi yalpi ichki mahsulotga nisbatan 16 foizdan oshmayapti, eksport va oltin-valyuta zaxiralarimiz hajmi ko'payib bormoqda. Istiqlol yillarida mamlakatimiz iqtisodiyotida dollar hisobida 162 milliarddan ortiq kapital mablag' o'zlashtirilgan bo'lib, buning 56 milliard dollardan ziyodi xorijiy investitsiyalardir. Faqatgina 2013-yilning o'zida kapital investitsiyalar hajmi dollar hisobida qariyb 14 milliardni yoki yalpi ichki mahsulotga nisbatan 23 foizni tashkil etadi [2].

Metallarni turli shaklga keltirishni issiq holda bajarish mumkinligini bilib yetgandan so'ng, bolg'alash orqali ishlov berishga diqqat qaratilgan. Ushbu usulni keyinchalik issiq holda bolg'alash deb yuritilgan. Bolg'alash metallga ishlov berishni eng qadimiy turlaridan biri bo'lib, ishlov beruvchi jihozi sifatida temirchi bolg'a va oddiy borodok, zubila va ilgichdan iborat bo'lgan. 16 asrga kelib suv energiyasi bilan harakatga keluvchi bolg'alar vujudga kelgan. Bu metall sirtiga ta'sir etuvchi zarbni kuchaytirishni 10-15 marta kuchayishiga -400 kg gacha yetishiga olib keldi.

Bug' bilan ishlaydigan mashinalarni paydo bo'lishi bolg'a zarbini yanada kuchaytirishga olib keldi. Uning boykasi zarbi bir-necha tonnani tashkil etdi. Lekin ishlab chiqarish bundanda kuchliroq mashinalarni talab qilar edi.

Xozirgi vaqtda mexnat qurollari mashina mexanizmlar va apparatlarga mashina detallari tayyorlashda ishonchli usullar va uslublarda yondashish shartlari qo'yilmoqda. Mashinasozlik ishlab chiqarishida juda ko'p detallar bolg'alash va shtamlash usullari bilan tayyorlanadi. Ishlab chiqarishda ushbu detallarni ushbu detallarni ishonchli va iqtisodiy jixatdan qulay usullardan biri - metallarga ishlov berilgandan so'ng metall kesish dastgohlari orqali ishlov berish mumkin bo'lmagan soxalardan biri bu-zagatovkalarini shtamlash, quyush, payvandlash tsexlarida amalga oshirish bilan amalga oshirilmoqda.

Bosim bilan ishlov berishda hohlagan mashina va mexanizmlar dvigatellari, jixohlar va boshqa qurilmalarni yig'ish qo'shimcha operatsiyalar va moslamalarsiz amalga oshiriladi. SHuning uchun mashina detallari ishonchligi va uzoq muddat ishlashi yig'ilgan detallarning sifatiga bog'liq hisoblanadi. Ma'lumotlarga qaraganda samolyotsozlik, mashinasozlik, avtomobilsozlikda va traktorsozlikda bunday detallarning salmog'i ishlatilgan detallar salmog'iga nisbatan 60-80% tashkil etadi. Ma'lumki, detal sifati metal kesish dastgohlari orqali kesib ishlash, payvandlash, quymakorlik va bosim bilan ishlov berish yo'li bilan olingan zagotovka sifatiga bog'liqdir.

Zamonaviy mashinasozlikda detallar asosan qora metallar va ularning qotishmalari, nometall materiallar (plastik massalar, rezina, yog'och va keramika) materiallaridan tayyorlanadi.

Hozirgi kunda mashinasozlikda quyidagi usullar yordamida zagatovkalar olinadi:

- qora va rangli metall va ular qotishmalarini prokatlash ;
- qora va rangli metallardan pakovkalar va shtamppovkalar olish;
- metall zagatovkalarni payvandlash;
- rangli va qora metallardan zagatovkalarni quyma usulda olish;
- nometall konstruktsion materiallardan zagatovkalar olish;
- bolg'alash va shtamlash bolg'alarida va presslarida ishlov berish va xk larni keltirish mumkun.

Olingan zagatovkalarni olish usuli va uslubidan qat'iy nazar qo'yidagi talablar qo'yiladi:

- zagatovka yuzalari keyingi jarayonlarni bajarish uchun foydalanuvchi yuzalari toza, chiqiqlardan bo'lmasligi;
- mexanik va fizik xossalari, ximiyaviy tarkibi zagatovkani xar bir qismida bir -xil bo'lishi;
- Zagatovka yuzalariga mexanik ta'sir bo'lmasligi kerak.
- Zagatovka geometrik o'lchamlari tayyor detal o'lchamlariga yaqin bo'lishi;
- Metall kesish dastgohlari orqali ishlov berilgan zagatovka materialidan foydalanish darajasi maksimal, unga ishlov berishda mexnat sarfi minimumni tashkil etishi kerak.

Yuqoridagilardan kelib chiqib, ushbu bitiruv malakaviy ishida metallar va ular qotishmalaridan va kukun materiallardan, plastik massa materiallarini shtamlash, payvandlash va bolg'alash orqali zagatovka olish usullari keltirilgan.

## **1.Umumiy qism**

### **1.1 Mashinasozlikda bosim bilan ishlashning ahamiyati**

Bolg'alangan detallarga keyinchalik ishlov berish yoki berilmasligidan qat'iy nazar olingan maxsulot nomini pakovka deb aytiladi. Ishlab chiqarish soxasida foydalanilayotgan asosiy vositalar detallari birortasi bolg'alash yoki shtamplash usuli bilan tayyorlanmagan bo'lishi mumkin emas.

Bosim ostida tayyorlangan detallardan foydalanishning eng asosiy sababi shundaki, bolg'alash jarayoni orqali ishlov berilgan detallar mexanik ishlov berilgan detallarga nisbatan mustaxkamligi yuqori bo'ladi. SHuning uchun ishlab chiqarishda bolg'alash usulidan foydalanib detallar tayyorlanadi.

Bundan tashqari detal tayyorlash uchun kam vaqt va metall sarflanadi. Natijada, ishlab chiqarilayotgan maxsulot tannarxi kamayishiga olib keladi.

Ishlab chiqarish jarayonida metallarga bosim bilan ishlov berish asosiy o'rinni egallaydi. CHunki bosim bilan ishlov berish usuli orqali tayyorlanishi lozim bo'lgan detallar aniqligi, shakli va o'lchamlari olingan zagatovkani plastik deformatsiya usuli bilan olinishi bir-necha afzaliklarga egadir. SHuning uchun shtaplash usulini mashinasozlikni bir bo'limi sifatida ko'rish maqsadga muvofiqdir.

Metallarga bosim bilan ishlov berish qadimda metallarni qizdirib va sovuq xolda plastik deformatsiyalash orqali zagatovkalar olish davridan ma'lum bo'lgan. Ushbu usul bilan iqtisodiyotning muxim tarmog'ida foydalanilayotgan barcha turdagi jixohlar uchun zarur bo'lgan detallar, xususan mashinasozlikda keng foydalanilgan.

Xozirgi zamonda bosim bilan ishlov berish, shuningdek, ishlab chiqarilayotgan zagatovkalarni olishning shtamplash usuli metall tejashning eng maqbul usullaridan biridir. Pakovkalar va shtamplangan zagatovkalar olishda boshqa usullarga nisbatan iqtisodiy jixatdan yuqori afzallikga egadir. Kukun va suyuq metallardan zagatovkalarni shtamplash orqali olish usuli kam chiqit ishlab chiqarish usuli hisoblanadi. SHtaplash ishlab chiqarish usuli ommaviy va yirik

seriyali ishlab chiqarishga, temirchilik usuli esa shaxsiy va kichik seriyali ishlab chiqarishga kiritiladi.

Seriyali ishlab chiqarish bir va unga bog'lik bo'lgan pakovka soni bilan chegaralib qolmay, balki pakovka gabarit o'lchamlari va og'irligiga xam bog'liq hisoblanadi. Misol uchun: og'irligi 1.5 kg bo'lgan tirsakli val pakovkasi ishlab chiqarish uchun kichik seriyali ishlab chiqarishda 300-600 dona, og'irligi 120 kg bo'lgan suv kemasi dvigateli tirsakli vali ishlab chiqarish uchun 75-1000donani tashkil etadi.

Xozirgi kunda bosim bilan ishlov berishda zagatovkalarini qora, rangli va ular qotishmalari, shuningdek, metallmas materiallardan zagatovkalarini olinadi.

Metallarga keskich bilan ishlov berish, quyma va payvandlash usuli va bosim bilan ishlov berish orqali olingan zagatovkalar taqqoslanganda qo'yidagilarni bilish mumkin:

- metall sarfi iqtisod qilinadi;
- detal xossasi va strukturasi ortadi;
- detal tayyorlashda mexnat sarfi kamayadi
- temirchilik va preslash jixohlari yuqori unumdorligi bo'lgani uchun maxsulot ishlab chiqarish ortadi;

Bosim bilan ishlov berish usulida metallar va nometall materiallarni issiq va sovuq xolda plastik deformatsiyalash orqali talab etilgan shaklli va o'lchamli zagatovkalar olish imkonini beradi.

SHtamplash tsexlari ishlab chiqarish faoliyatiga ko'ra: maxsus, universal va aralash, xarakteriga ko'ra shaxsiy, mayda seriyali, yirik seriyali va ommaviyga bo'linadi.

Metallmas materiallardan detallar tayyorlashda mexnat sarfi, tannarxi qora metallarga nisbatan kam xarajatligi bilan ajralib turadi.

Mashinalar va detallar tayyorlash ikki bir-biriga bog'liq va to'ldiruvchi bo'lgan bosqichlardan tashkil topgan: loyixalash va tayyorlash. SHuningdek; detalni tayyorlashda konstruktor va texnolog aloqadorligi uzviylikni tashkil etadi.

## 1.2. Bolg'alash usuli bilan detallar tayyorlashga ta'sir etuvchi omillar

Deformatsiyalanishda metall temperaturasi. Agar metallar temperaturasi  $T_m=0.4T_s$  dan yuqoriroq temperaturada bosim bilan ishlov berish olib borilsa, metallarni qizdirib ishlov berish deyiladi. Temperaturani ko'tarilish hisobiga metallda tashkil etgan donlar o'rniga teng yoqli deformatsiyalanmagan donalar hosil bo'ladi. Metallarni qizdirib ishlov berishda rekristallanish temperaturasi temir uchun - 4500 °S, mis uchun – 2800 °S, alyuminiy - 1000 °S, rux uchun – 700 °S, qalay uchun 800 °S va qo'rg'oshin uchun – 300 °S ga teng.

Yuqoridagi fikrlardan kelib chiqib, aytish mumkinki, rekristallanish temperaturadan past temperaturada bosim bilan ishlasa, sovuq holatda ishlov berish deyiladi.

Quyidagi jadvalda uglerodli va legirlangan po'latlar markalarini cho'zilishdagi mustaxkamligi keltirilgan.

SHuni alohida ta'kidlash kerakki, po'latlar 300-4000 °S temperatura oralig'ida maksimal mustahkamlik holatida bo'ladi.

Metallarni plastikligi qizdirish temperaturagacha pasayib boradi, suyuqlanish temperaturasiga yaqinlashganda mo'rt holatga o'tib boradi. SHuning uchun metallarni bolg'alashda tavsiya etilgan temperaturadan yuqori teperatura oralig'ida qizdirishga yo'l qo'yib bo'lmaydi. Ba'zi temperaturalarda mo'rtlik yoki platiklikni pasayishi ba'zi bir o'rtacha temperaturalarda ham sodir bo'ladi, bunda metall plastikligi sovuq xolatdagiga nisbatan kichik bo'ladi.

1.1-jadval

Qotishmalar	Temperatura oralig'i °S	Qotishmalar	Temperatura oralig'i °S
Texnik toza temir	300-500 va 800-1100	<i>Br.AJ 9-4</i> va <i>Br OF</i>	200-700
Po'lat	300-400 va fazalar o'zgarish oralig'igacha	<i>Br.B2</i>	200-600

Mis	500-600	Nikelъ NI	600-850
L96	650-750	NMts5	800-900
L90 va L80	500-600	NMJMts-28-2.5- 1.5	800-1000
L70	550-700	NMts-65-20	200-700

Metallni doimo me'yoridan ortiqcha qizdirish, donlarni o'sishi hisobiga plastiklikni pasaytiradi.

### 1.3. Deformatsiyani deformatsiya tezligiga va deformatsiyalanish darajasiga bog'liqligi

Deformatsiyalanish tezligi-metallarni deformatsiyalanish tezligi va deformatsiya tezligi tushunchasini farqlamoq kerak. Deformatsiya tezligi-dastgohni ishchi organini (bolg'a, polzun, press) metallning hamma nuqtalariga paralleль ravishda ta'sir etishi ifoda orqali keltiriladigan bo'lsa, deformatsiya tezligi esa- $W$ -deformatsiyalanish darajasini  $\varepsilon$  vaqt birligi ichida o'zgarishi tushiniladi.

$$W = \varepsilon / t_{(\min-1)}$$

Deformatsiya tezligi deformatsiyalanish tezligiga, deformatsiyalanayotgan zagatovka o'lchamiga va deformatsiya jarayoni turiga bog'liq. Deformatsiya darajasi sifatida  $\Delta N / N_0$  kattalikdan ham foydalanish mumkin.

Bu yerda:  $\Delta N$ -chiziqli o'zgarish jarayonidagi maksimal deformatsiyani absalyut ko'rsatkichi;  $N_0$ - metallni boshlang'ich o'lchami.

Metallarni siqish va cho'zishda o'rtacha deformatsiya tezligi va deformatsiyalanish tezligi orasida quyidagicha bog'lanish mavjud:

$$W = v / N_0$$

Amaliyotda bolg'alah va shtamplashda deformatsiyalanish tezligi qo'llanilayotgan mashina turiga bog'liq. Misol uchun: gidravlik presslar uchun 1-10 sm/sek, mexanik presslar uchun 25-50sm/sek ga teng .

Umumiy holatda, deformatsiyalanish tezligini oshirish plastiklik kamaytirib, deformatsiyaga qarshilikni ko'payishiga olib boradi. 1.2-jadvalda tezlik koefitsienti keltirilgan.

1.2-jadval

Deformatsiya tezligi o'zaro munosabati $W/W_u$	Deformatsiyalanish temperaturasi			
	$T/T_{suyuq} < 0.3$	$T/T_{suyuq} < 0.3 \div 0.5$	$T/T_{suyuq} = 0.5 \div 0.7$	$T/T_{suyuq} > 0.7$
10	1.05-1.1	1.1-1.15	1.15-1.3	1.3-1.5
100	1.1-1.22	1.22-1.32	1.32-1.7	1.7-2.25
1000	1.16-1.34	1.34-1.52	1.52-2.2	2.2-3.4
$W_u = 10-1$ tezlikdan zarbiy yuklanishga o'tishda	1.1-1.25	1.25-1.75	1.75-2.5	2.5-3.5
*T-deformatsiyani absalyut temperaturasi, T suyuq-metallni suyuqlantirishni absalyut temperaturasi				

Metallarga sovuq holatda ishlov berishda deformatsiyalanish tezligini issiq holatda ishlov berishga nisbatan kichik hisobda oshirish mumkin.

Issiq holatda deformatsiyalanishda tezlik deformatsiya darajasi va temperatura bilan birgalikda namoyon bo'ladi. Biroq temperatura –tezlik o'zgarmas holatda deformatsiya darajasi kattalashishi deformatsiyalanishga qarshilikni oshishiga olib keladi.

Harorat ortishini yeyilishga ta'siri quyidagilardan iborat.

1. Agar ishqalanayotgan yuza qatlami harorati ushbu metallning rekristallanish haroratidan yuqori bo'lsa, yuza qatlami puxtalanmaydi, o'ta plastik holatga o'tadi.

2. Yuqori harorat va plastik deformatsiya difuziya jarayoniga olib keladi, natijada yuza qatlami ba'zi bir elementlar bilan to'yinadi (masalan: po'lat yuzasi uglerod bilan).

3. Haroratni jadal ortib ketishi va so'ngra birdan sovushi natijasida, yuza qatlamida toblanish tuzilmasi xosil bo'ladi.

4. Plastik deformatsiya, yuqori haroratli gradientlar va tuzilish tarkibini o'zgarishidan har biri alohida yoki birgalikda materialda kuchlanish xosil qiladi, u uni titilishga olib keladi.

5. Detallar kontaktini yuqori yuklanish va harorat sharoitida mikroskopik tadqiq qilinganda, magma plazmalar xosil bo'lishi mumkinligi aniqlangan. Mikrokontaktlarni tasirlashuvi juda qisqa vaqt ichida ( $10^{-7}$  –  $10^{-8}$  s) sodir bo'ladi. Bu vaqt ichida kontaktda katta energiya hosil bo'ladi.

Deformatsiya tezligi va bosim. Deformatsiyalanish tezligini oshirish ishqalanishni kamaytiradi. Prokatlash stanlari tezligini 20-25 % ga oshirish hisobiga ishqalanish koefitsientini 2.5 borobarga kamaytirish mumkin. Lekin prokatlashda val qamrov kengligini kattalashtirish blyuming ishlab chiqarishda prokatlash valining aylanishini kamayishiga olib keladi. Bu ham prokatlash tezligini kamaytirish ishqalanish koefitsientini ko'payishiga olib keladi. Bosim bilan ishlov berishda ishqalanish koefitsienti quidagi chegarada o'zgaradi:

-sovuq holda deformatsiyalashda  $f=0.07-0.1$ ;

-issiq holda deformatsiyalashda  $f=0.2-0.6$ .

Kuch ko'rsatkichlarini hisoblashda ishqalanish koefitsientini o'zgarish – ishqalanish kuchini aniqlash qonunini bilish kerak. Hozirgi vaqtda ishqalanishni aniqlaydigan bir necha ifodalardan foydalaniladi. Bu ifodalarni bir nechasini keltirish mumkin.

$$t = f * P.$$

$$t = k * f * P$$

bu yerda:  $P$ -metallni deformatsiyalashda ta'sir etuvchi kuch,  $f$ -ishqalanish koefitsienti.  $k$ -deformatsiyalanayotgan metall tutashuv yuzalarini inobatga oluvchi

ishqalanish koefitsienti. Bu koefitsient ishqalanish koefitsienti va deformatsiyalanuvchi yuza o'lchami bog'lanishi orqali aniqlanadi  $0 < k < 1$ .

Quyidagi jadvalda po'lat markalarini deformatsiyaga qarshiligi keltirilgan.

1.4-jadval

Po'lat markalari	Aniqlovchi ko'rsatkichlarni o'zgarish oralig'i					
	Temperatura $^{\circ}S$		Deformatsiya tezligi, s		Deformatsiya darajasi	
<i>U10A</i>	20	1457	0.0005	120	0.1054	0.6933
<i>X18N9T</i>	900	1200	0.05	150	0.1	0.3
<i>Stal 45</i>	20	1100	0.1	90	0.1	0.5

#### 1.4 Bolg'alash usuli bilan ishlov berishdan oldin metallarni qizdirish

Metallarni bolg'alash, shtamplash va temirchilik usuli bilan payvandlashda qizdirishdan maqsad metall plastikligini oshirish, termik va ximiyaviy termik ishlov berish deganda metallarni mexanik, ximiyaviy va fizik xossalarini o'zgartirish tushuniladi. Metallarni qizdirish uchun issiqlik elektr toklari yordamida yoki induksion tok hosil qilish orqali issiqlik hosil qiluvchi qizdirish pechlari yoki termik pechlar yordamida amalga oshiriladi. Qizdirish avval metall tashqi yuza qismida, so'ngra ichki qismi bo'ylab tarqala boshlaydi. Metallarni induktiv oqim hosil qilish orqali qizdirishda issiqlik zagatovkani butun yuzasi bo'ylab tarqaladi, natijada qizdirish yuqori tezlik bilan amalga oshadi.

Metallarni bosim ostida ishlov berishda qizdirish temperaturasi ishlov berilayotgan metall xossalari (misol uchun alyuminiyni qizdirish temperaturasi 250-5000  $^{\circ}S$ , po'lat uchun 1150-1300  $^{\circ}S$ ) va ishlov berish jixohi turiga bog'liq. Termik va ximik termik ishlov berishda qizdirish temperaturasi ishlov berish turiga va metall tuzilishiga bog'liq.

Issiq holda bosim bilan ishlov berishda metall ximiyaviy xossalari va ishlab chiqrish usullariga asoslanib aniq temperatura oraliqlarini bilish lozim.

Metall va qotishmalarni issiq holda bosim bilan ishlov berishda temperatura oraliqlari (1.5-jadval).

Qotishma turlari	Tavsifi yoki markasi	Issiq holda ishlov berish temperaturasi	
		boshlanishi	tugashi
Uglerodli po'lat	Uglerod miqdori 0.3%	1200-1280	860-900
	0.3-0.5% gacha	1150-1200	820-860
	0.5-0.9% gacha	1050-1150	800-850
	0.9-2% gacha	1050-1000	780-800
Legirlangan po'latlar	Past legirlangan	1100—1150	825—850
	O'rtacha legirlangan	1100—1150	850—875
	Yuqori legirlangan	1150—1170	975—900
Alyuminiy asosli qotishmalar	D1	475	400
	AK2, AK4, AK6	475	420
	AK8	475	450
Magniy qotishmalari	MA1, MA2	430	350
	MAZ	400	300
	MA5	370	300
Mis qotishmalari	BrAJ 9-4, Br AJM 10—3 — 1,5	850	750
	BrAJN10—4—4, Br KN 1 — 3	900	700
	Ls 59 — 1	750-800	600
Titan qotishmalari	VT1,VTZ,VT4,VT5, VT6, VT8	1100— 1150*	750—800

\*Qotishmalar markasi va bolg'alash yoki shtamlash ishlov berishga turini qo'llanilishiga bog'liq holda temperatura aniqlashtiriladi.

Bosim bilan ishlov berishda metallarni qizdirish rejimi zagatovkani uzunligi va butun hajmi bo'yicha belgilangan temperaturani olishga imkon berish kerak. Metallni texnologik jarayonda ko'rsatilgan temperaturada qizdirish vaqti pechni ishchi qismi o'lchamiga va zagatovka o'lchami, metallning fizik xossalari va

zagatovkni pechga kiritish yoki taxlash usullariga bog'liq. Misol uchun zagatovkani orasini ochish yo'li bilan qizdirish jipsiga nisbatan tez qiziydi. Pechni ishchi qismi temperaturasi katta bo'lsa, zagatovkalarni qizdirish vaqti tez bo'ladi. Pechni ishchi qismi temperaturasi bilan zagatovka temperaturasi oralig'i temperatura bosimi deyiladi. Uning kattaligi doimiy qizdirish uchun 100-1500 °S ga teng.

Qalinligi 150 mm bo'lgan zagatovkani qizdirish uchun zaruriy vaqt quyidagi N.N.Dobroxotov-V.F.Kopitov ifodalari orqali aniqlanadi.

$$T = \alpha K D \sqrt{D}$$

bu yerda:

$T$ -Qizdirish vaqti (soatlarda);

$\alpha$ -pechga zagatovkalarni joylashtirishga bog'liq koeffitsient;

$K$ -metall turiga bog'liq koeffitsient, uglerodli va km legirlangan po'latlar uchun 10 ga, yuqori legirlangan po'latlar uchun 20 ga teng;

$D$ -zagatovka diametri va qalinligi, m.

### **1.5. Bolg'alashdan usulidan oldin metallarni qizdirish qurilmalarini tanlash**

Metallarni bolg'alab ishlashdan oldin alangali, elektrik pechlarda va elektr qizdirish qurilmalarida qizdiriladi. Alangali pechlar zagatovkalarni qizdirishda ko'proq qullaniladi. Alangali pechlarda qizdirish uchun kichik o'lchamlizagatovkalardan to og'irligi 300 tonnagacha bo'lgan yirik zagatovkalar qizdiriladi. Alangali pechlarda qattiq, suyuq va gaz shaklidagi yoqilg'ildan foydalaniladi. Zamonaviy va minimal harajat talab etadigan pechlarga yoqilg'i sifatida gaz ishlatiladigan va elektr pechlari kiradi.

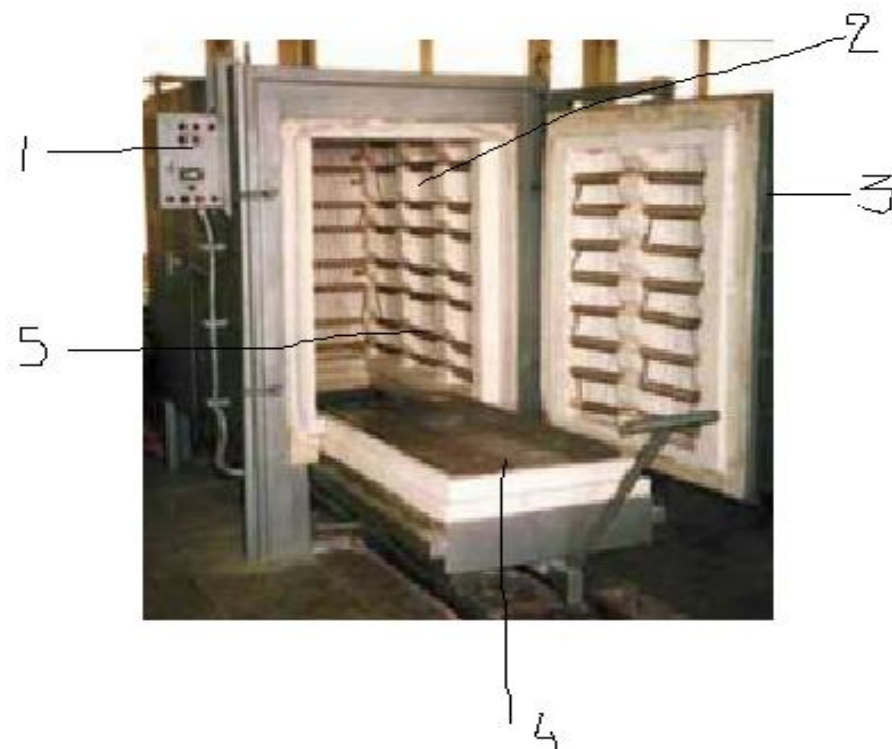
Metallarni qizdirish uchun ishlatiladigan pechlarga kamerali, mufel, elektropechlar, alangali pechlardan foydalaniladi. Ushbu pechlar konstruktsiyasi, ishlatiladigan yoqilg'isi va gabarit o'lchamlari bilan farq qiladi.

Kamerali pechlar kichik seriyali va potokli ishlab chiqarishda qo'llaniladi. Ushbu pechlar quyidagi vazifalarni bajaradi:

- forforli, oina maxsulotlari, keramika va glinlarni qizdirish;
- maxsulotlar qoplamalarini glazurlash, rangli appilikatsiyalash;
- toshlarni qizdirish;
- metall maxsulotlarni bolg' alashdan oldi, toblash va termik ishlov berish.

### 1.6. Qizdirish pechlari tanlash

Loyihalanyotgan detalimiz gabarit o'lchami katta bo'lgan bois 5.25 m<sup>3</sup> gacha bo'lgan hajmli pechlar foydalanamiz. Ushbu pechlarni ishlab chiqarishda suriluvchi pechlar deb ataladi.



1.1- rasm .Suriluvchi podli pech .1-boshqarish pul'iti; 2-pech ishchi qismi; 3-pech darchasi; 4-suriluvchi pod; 5-qizdirish elementlari.

Bu pechda bir partiyadagi detallar qizish vaqtida ,ikkinchi suriluvchi podga qizdiruluvchi zagatovkalarni boshqalari yuklanadi va tez o'rnini almashtirishladi.suriluvchi podli pechni ushbu xususiyati yonilg'i sarfini 20-25 % ga ,mexnat unumdorligini 1.8-2.4 martaga ko'tarilishiga olib keladi.

## **2. Texnologik qism**

### **2.1. Detalni vazifasi va unga quyiladigan texnik shartlar**

Val detallari aylantiruvchi momentni uzatish va unga maxkamlangan detallarni o'rnatish uchun xizmat qiladi. Vallarni korpusga o'rnatishda ularga tayanch ssifatida podshipniklardan foydalaniladi.

Vallarni ishga yaroqliligini ta'minlashda ularga mutaxkamlik va ishqalanishga bardoshlik talabi quyiladi. Ushbu talablarni qondirish uchun po'lat markalaridan, ba'zi xollarda yuqori mustaxkamlikka ega cho'yanlardan tayyorlanadi.

Tokarlik ishlov berishdan keyin val va uq yuzalari jilvirlanadi.

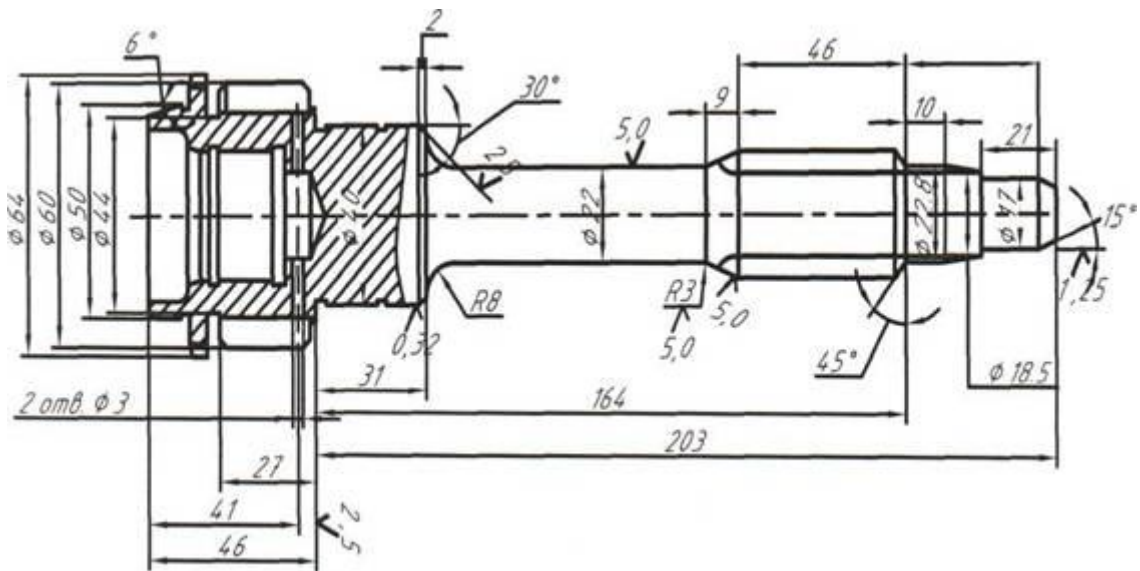
Loyixalanayotgan detalimiz birlamchi val –o'zida yuqori ma'suliyatli detal hisoblanib, doimo xarakterda, ish jarayonida kuch ostida aylanish, o'zgaruvchan yuklanish hisobiga ishqalanishda bo'ladi.

Val shlitsalari va kanavkalari tayyorlash jarayonida shikastlanmasligi lozim. SHuning uchun material tanlashda qattiq, ishqalanishga bardoshli, kontakt yuklanishga bardoshli bo'lagin materiallar tanlanadi. Ushbu shartlarni legirlangan po'lat markalari javob bera oladi.

### **2.2. Pakovka chizmasini shakllantirish**

Pakovkani chizmasini GOST7505 talablari asosida shakllantiriladi. Buning uchun quyidagi kattaliklar aniqlanadi:

1. Dopusk va quyimlar.
2. SHtapmlash og'ishlari.
3. Pakovka burchaklari radiuslari.
4. Pakovka shaklini ruxsat etilgan o'lchamlari.



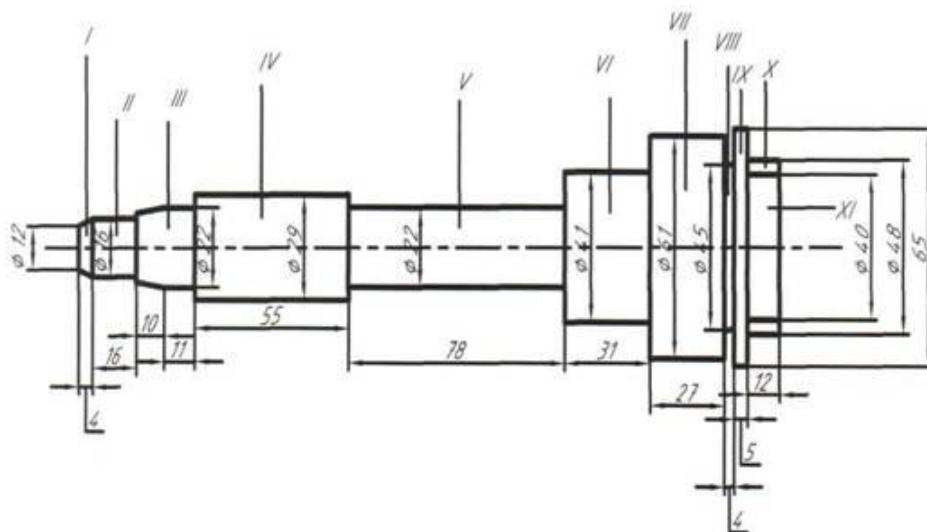
2.1 rasm. Detal eskizi.

### 2.3. Hisoblarni aniqlash.

Detal chizmasidan ma'lumki, detal materiali po'lat 20XGNM GOST 4543ga asosan ushbu material tarkibi 0.16-0,23% S; 0.17-0,37% Si; 0.70-1,00% Mn; 0,80-1,00% Mg lardan iborat.

Topish kerak bo'lgan ma'lumotlar.

$$M_{PR} = M_D \cdot K_R; M_d = V \cdot r$$



2.2 -rasm. Detal hajmini aniqlash.

$$V = V_1 + V_2 + V_3 + V_4 + V_5 + V_6 + V_7 + V_8 + V_9 + V_{10} + V_{11}$$

Detalni 10 ta elementar (2.2- rasmdagi) bo'laklarga ajratamiz.

$$V_{um} = n * R_2 * H$$

$$V_1 = 3.14 * 0.85^2 * 0.4 = 0.907 \text{ (sm}^3\text{)}$$

$$V_2 = 3.14 * 0.85^2 * 1.7 = 3.86 \text{ (sm}^3\text{)}$$

$$V_3 = 3.14 * 1^2 * 1.8 = 6.18 \text{ (sm}^3\text{)}$$

$$V_4 = 2.9^2 * 5.5 = 46.26 \text{ (sm}^3\text{)}$$

$$V_5 = 3.14 * 1.1^2 * 7.8 = 29.64 \text{ (sm}^3\text{)}$$

$$V_6 = 3.14 * 2^2 * 3.1 = 38.94 \text{ (sm}^3\text{)}$$

$$V_7 = 3.14 * 3.0^2 * 1.3 = 36.74 \text{ (sm}^3\text{)}$$

$$V_8 = 3.14 * 2.25^2 * 0.4 = 6.36 \text{ (sm}^3\text{)}$$

$$V_9 = 3.14 * 3.2^2 * 0.48 = 15.43 \text{ (sm}^3\text{)}$$

$$V_{10} = V_{10} - V_{11} = 3.14 * 2.5^2 * 1.1 - 3.14 * 2.2^2 * 1.1 = 7.77 \text{ (sm}^3\text{)}$$

$$V = V_1 + V_2 + V_3 + V_4 + V_5 + V_6 + V_7 + V_8 + V_9 + V_{10} = 0.907 + 3.86 + 6.18 + 46.26 + 29.64 + 38.94 + 36.74 + 6.36 + 15.43 + 7.77 = 192.09 \text{ (sm}^3\text{)}$$

$$M_D = U / 7 = 7.85 * 192.09 = 1.5 * 2$$

$$M_{PR} = 1.5 * 1.5 = 2.25 \text{ kg}$$

Detalni tayyorlash aniqligi T4, gorizontol bolg'alash mashinasida shtamplash amalga oshiriladi, detalni tayyorlash uchun po'lat - 20XGNM dan foydalaniladi.

### 2.3 Qo'yimlarni aniqlash.

Qo'yimlarni quyidagi o'lchamlar uchun aniqlaymiz:

1,6 - diametr 22,8 mm va yuza tozaligi - 1,25;

1,5 - diametr 29 mm va yuza tozaligi - 2,5;

1,5 - diametr 22 mm va yuza tozaligi - 5,0;

1,8 - diametr 40 mm va yuza tozaligi - 0,32;

1,6-diametr 60,44 mm va yuza tozaligi - 2,5;

1,8 - diametr 64 mm i chistota poverxnosti - 0,5;

1,8 - diametr 50 mm va yuza tozaligi - 0,5;

1,8 - 203,1 mm uzunlik va yuza tozaligi - 5,0;  
 1,8 - 164,1 mm uzunlik va yuza tozaligi - 5,0;  
 1,8 - 46,45 mm uzunlik va yuza tozaligi - 0,5;  
 1,6 - 21 mm uzunlik va yuza tozaligi - 1,25;  
 1,6 - 35 mm uzunlik va yuza tozaligi - 1,25;  
 1,6 - 10 mm uzunlik va yuza tozaligi - 1,25;  
 1,6 - 46 mm uzunlik va yuza tozaligi - 5,0;  
 1,5 - 9 mm uzunlik va yuza tozaligi - 5,0;  
 1,6 - 31 mm uzunlik va yuza tozaligi 0,32;  
 1,6 - 26,4 mm uzunlik va yuza tozaligi - 0,5;  
 1,6 - 37,5 mm uzunlik va yuza tozaligi - 0,5;  
 Yuzalarga qo'shimcha fo'yimlar - 0,5;  
 SHTampning arralash hajmi - 0,4.

## 2.4 Pakovka o'lchamlarini aniqlash.

Pakovka o'lchamlari, mm.

Diametr 29:  $+(1,5+0,4+0,3)*2=33,4$  mm 33,5mm qabul qilamiz.

Diametr 22:  $22+(1,5+0,4+0,3)*2=26,5$  mm 27 mm qabul qilamiz.

Pakovka shtamplash radiuslari - 3 mm.

Detal diametrlari chetga chiqishlari:  $33,5^{+1,1}_{-0,5}$ ,  $27^{+1,3}_{-0,5}$ ,  $45^{+1,3}_{-0,7}$

Detal uzunliklari uchun  $207,5^{-1,6}_{-0,79}$ ,  $2186,5^{-1,6}_{-0,79}$ ,  $69^{-1,3}_{-0,7}$

Yuqoridagi hisoblangan ko'rsatkichlar yordamida detal pakovkasi chizmasini shakllantiramiz (2.3-rasm).

Pakovka ogirligi  $G_n = V \cdot \rho = 321,28 \cdot 7,85 = 2,5$  kg.

Zagatovka o'lchamlarini aniqlaymiz:

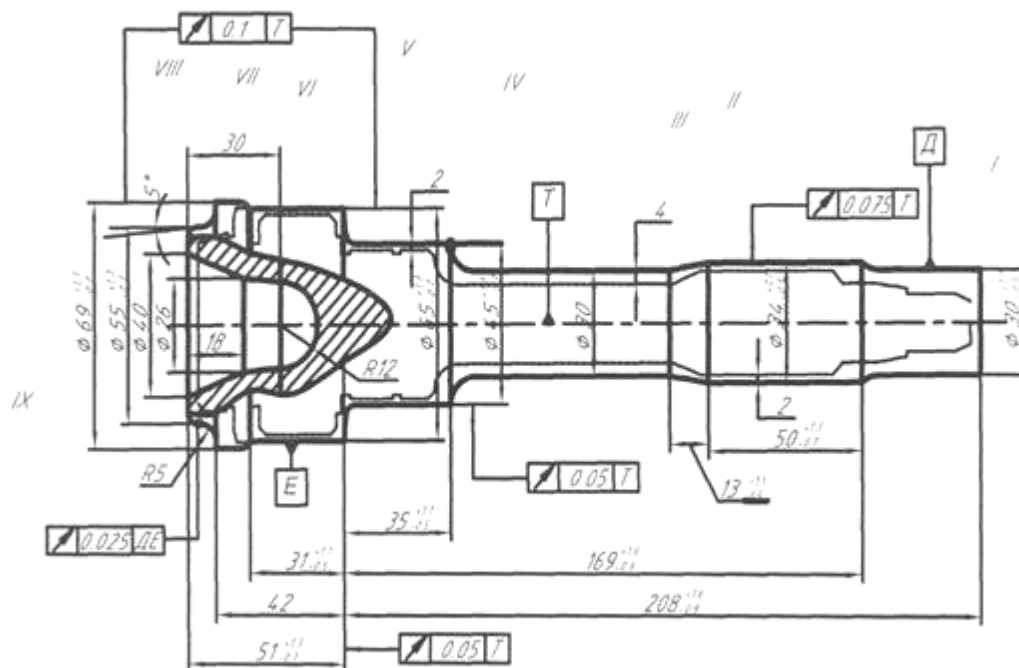
$$I_d = (4V_{zag}) / (\pi d_{zag}^2) = (4 \cdot 321280) / (3,14 \cdot 30^2) = 479 \text{ mm}$$

Prokatning uzunligi:

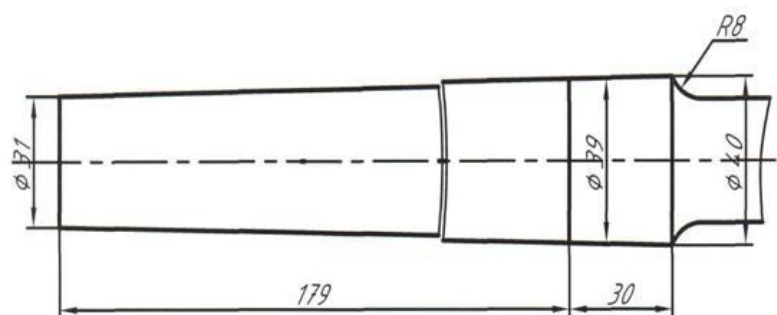
$$\Delta_{max} = +30 \text{ pri } LT < 4m$$

$$\Delta_{max} = +50 \text{ pri } 4 < LT < 6m;$$

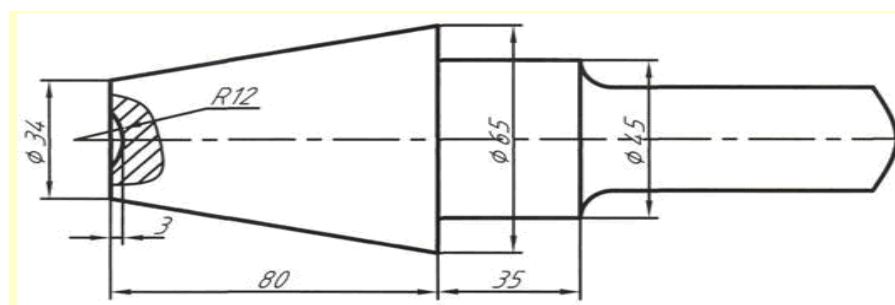
$\Delta_{max} = +70$  pri  $LT > 6 m$ .



2.4-rasm. Detal pakovkasi eskizi.



2.5-rasm. Valni bolg'lashda birinchi o'tishdan so'ngi xolati.



2.6-rasm. 3-chi o'tishdan so'ng prokat eskizi.

## 2.5. Val detaliga mexanik ishlov berish texnologik jarayoni

№ op	№ O't	Operatsiya nomi va o'tishlar mazmuni	Dastgoh	Moslama	Asos	Asboblar	
						Kesuvchi	O'lchov
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	<b>Tokarlik</b> J yon yuzani podrezkalash 188 o'yoq.	Tokarli L33CNC N <sub>dv</sub> =3kvt	patron		Podrezkalovchi keskich VK6 GOST 18880-73	SHTangen tsirkul 0-125 GOST 166-80
	2	Markazlash N1teshik ochish	-//-			Markazlash 8.4 L=7 GOST-1495-75	
	3	V yuzani 26 o'yoq 82.5 qora ishlov berish 3ta yurish b.n	-//-	-//-	toza		-//-
	4	V yuzani Ø 25.1 o'yoq uzunligi 82.5mm ga toza ishlov berish	-//-	-//-	-//-	O'tuvchi tayanch keskich GOST-18869-73	-//-
	5	K yuzani Ø 24.5 o'yoq 32.5mm ga ishlov berish	-//-	-//-	-//-	-//-	-//-
	6	S yuzani 24.5 o'yoq yani 3mm ariqcha ochish	-//-	-//-	-//-	-//-	-//-
	7	Faska ochish 1.5x45°	-//-	-//-	-//-	O'tuvchi keskich	-//-
	8	Ø6.7mm chuqurligi 30mm teshik ochish	-//-	-//-	-//-	ParmaØ6 GOST22135-77	-//-
	9	M8-7N li 22mm o'yoq rezba ochish	-//-	-//-	-//-	Metchik M8 R6M5	-//-
2	1	<b>Tokarlik</b> Ø8.7mm li chuqurligi 132mm teshik ochish	Tokarli L33CNC N <sub>dv</sub> =3kvt	Songavoy patron	Qora Ø101 Toza A yuza	Podrezkalovchi keskich VK6 GOST 18880-73	SHTangen tsirkul 0-125 GOST 166-80
	2	T yuzani Ø30.5 o'yoq 93.5mm ga qora ishlov berish	-//-			Markazlovchi parma	
	3	T yuzani Ø30.1mm ga toza ishlov berish	-//-	-//-	-//-	-//-	-//-
	4	Ø25.5mm o'lchamga 72.5mm ga qora ishlov berish	-//-	-//-	-//-	-//-	-//-
	5	Ø25.1 o'yoq toza ishlov berish	-//-	-//-	-//-	-//-	-//-
	6		-//-	-//-	-//-	-//-	-//-

	7	E yuzani Ø16 o' yiq 32mm o'zunlikda ishlov berish 3ta yurish bilan					
	8	Faska ochish 2x45° li 3ta					
	9	M16-8g li rezba ochish  M10x1-7N li 10mm li rezba ochish					
3	1	Frezalash l=25va b=8h9 26 <sup>-0.16</sup> CH yuzaga ariqcha ochish	frezalash M3HS CNC N <sub>d</sub> =3 kv	Pnevm o Tisk	Toza G yuza	SHponkali freza Ø8 8RM5	SHtangen tsirkul 0-125 Gost 166- 80
	2	l=36 va 2h0.6 va 8h9 o' yiq chuqurlikda SH yuzaga ariqcha ochish	-//-				
4	1	Parmalash  23mm o' yiq Ø5mm li l=7.5 yuzani parmalash	parmalash LUREN LFG-3540 N <sub>d</sub> =17vt	kontukt or	G yuza	Parma R6M5 GOST-109035- 77	SHtangen tsirkul 0-125 Gost 166- 80
5	1	Parmalash  7.5mm o' yiq M yuzaga 6mm teshik parmalash	parmalash LUREN LFG-3540 N <sub>d</sub> =17vt	kontukt or	G yuza	Parma R6M5 GOST-109035- 77	SHtangen tsirkul 0-125 Gost 166- 80
6		Jilvirlash 72.5mm o' yiq A va G yuzani 0.1mm o' lchamda jilvirlash  V yuzani 0.1mm o' lchamda l=82.5mm o' yiq jilvirlash	FSD-1020 N <sub>d</sub> =8.8 kv	Tisk		Jilvirlash GOST17123-79	SHtangen tsirkul 0-125 Gost 166- 80

## 2.6. Kesish rejimlari hisobi

### I-Operatsiya -Tokarlik

#### 1. O'tish. J yon yuzani 188 o'ux podrezkalash

- 1) Kesish chuqurligi  $t = 1,0 \dot{i}$
- 2) Surish – S surish  $S_z = 0.4 \text{ mm/min}$  [II – 266b J2]
- 3) Ruxsat etilgan kesish tezligi.

$$V_p = \frac{C_x}{T^m * t^x * S^y} * K_v \quad \text{M/min.}$$

$$K=1.03 \quad T=45\text{min} \quad [\text{Æ}30, -288\text{á.}]$$

$$S_v=350 \quad u=0.35 \quad x=0.15 \quad m=0,20 \quad [\text{Æ}2, -276\text{á.}]$$

$$V_p = \frac{350 * 1.03}{45^{0,2} * 0.5^{0,15} * 0.4^{0,35}} = 260 \text{m/min}$$

4) SHpendelning aylanishlar soni .

$$n_{\text{öñ}} = \frac{1000 * V_p}{\pi D} = \frac{1000 * 260}{3.14 * 25} = 1324 \text{ ð } \text{è } \text{í}^{-1}$$

5)Dastgoh bilan mostlashtirish

$$n_d = 1250 \text{ ð } \text{è } \text{í}^{-1} \quad S_d = 0.4 \text{ ð } \text{è } \text{í} / \text{ ð } \text{è } \text{í}$$

6) Haqiqiy kesish tezlik

$$V_x = \frac{\pi d n}{1000} = \frac{3.14 * 50 * 315}{1000} = 98.2 \text{ ð } \text{è } \text{í} / \text{ ð } \text{è } \text{í}$$

7)Kesish kuchi

$$P_z = 10 C_p * t^x * S^y * V^n * K_p ; \quad (\text{N})$$

$$\hat{E}_\delta = K_{mp} = 1.0 ; \quad C_p = 300 \quad x=1 \quad u=0,75, \quad n=0.15$$

$$P_z = 10 C_p * t^x * S^y * V^n * K_p = 10 * 300 * 1^{0.5} * 0.4^{0.75} * 1.0 = 750 \text{H}$$

8) Kesish quvvati

$$N_k = \frac{P_z * V}{60 * 1020} = \frac{750 * 98.2}{61200} = 1.2 \text{ é } \text{á } \text{ò} .$$

9) Samarador quvvat ;

$$N_g = \frac{N_k}{\eta} = \frac{1.2}{0.75} = 1.60 \text{ é } \text{á } \text{ò} . \quad n=0.75 \quad \text{FIK} , \quad N_g > N_c$$

10) Asosiy texnalagik vaqt.

$$t_a = \frac{\ell + y + \Delta}{S * n} ; \text{mun} \quad \ell = 25 \text{mm} \quad \Delta = 1 \div 5 = 3$$

$$y = \frac{t}{\text{tg} \phi} + (1 \div 3) = \frac{0.5}{\text{tg} 45^\circ} + 2 = 2.5 \text{ ð } \text{è } \text{í} \quad \Delta = 1 \div 3 = 3 \text{mm.}$$

$$t_a = \frac{25 + 2.5 + 1.5}{102.5 * 1250 * 0.4} = 0.05 \text{ ð } \text{è } \text{í}$$

2-O'tish.

**V yuzani Ø 26 o'ux 82.5 qora ishlov berish 3ta yurish bilan.**

1) Kesish chuqurligi

$$t = \frac{D - d}{2} = \frac{35 - 26}{2} = 4.5 \text{ ð } \text{è } \text{í} \quad \text{3ta yurish bilan (1ta yurish 1.5mm)}$$

2) Surish – S surish  $S_z = 0.4 \text{ mm/min}$  [II – 267b J12]

3) Ruxsat etilgan kesish tezligi.

$$V = \frac{C_v}{T * t^x * S^z} * K_v \quad \text{M/min.}$$

$$K=0.9 \quad T=45$$

$$S_v=350 \quad u=0.25 \quad x=0.15 \quad m=0,20 \quad [AE2, -276a.]$$

$$V_p = \frac{350 * 0.9}{45^{0,2} * 1.5^{0,15} * 0.4^{0,20}} = 168 \text{ m/min}$$

4) SHpendelning aylanishlar soni .

$$n_{\text{d\`en}} = \frac{1000 * V_p}{\pi D} = \frac{1000 * 168}{3.14 * 26} = 2057 \text{ \u00e0i}^{-1}$$

5)Dastgoh bilan mostlashtirish

$$n_d = 1600 \text{ \u00e0i}^{-1} \quad S_d = 0.4 \text{ \u00e0i} / \text{\u00e0i}$$

6) Haqiqiy kesish tezlik

$$V_x = \frac{\pi d n}{1000} = \frac{3.14 * 26 * 1600}{1000} = 130.6 \text{ \u00e0i} / \text{\u00e0i}$$

7) Asosiy texnalagik vaqt.

$$t_a = \frac{\ell + y + \Delta}{S * n}; \text{ \u00bcun} \quad \ell = 82 \text{ \u00e0i} \quad \Delta = 1 \div 5 = 3$$

$$y = \frac{t}{\text{tg}\phi} + (1 \div 3) = \frac{1.5}{\text{tg}45^\circ} + 1.5 = 3 \text{ \u00e0i} \quad \Delta = 1 \div 3 = 3 \text{ \u00bcun.}$$

$$t_a = \frac{82 + 3 + 3}{1600 * 0.4} = 0.13 \text{ \u00e0i}$$

### 3-O'tish.

**V yuzani \u00d2 25.1 o'ux l=82.5mm ga toza ishlov berish**

1) Kesish chuqurligi

$$t = \frac{D - d}{2} = \frac{26 - 25.1}{2} = 0.45 \text{ \u00e0i}$$

2) Surish – S surish  $S_z = 0.2 \text{ mm/min}$  [II – 267b J12]

3) Ruxsat etilgan kesish tezligi.

$$V = \frac{C_v}{T * t^x * S^z} * K_v \quad \text{M/min.}$$

$$K=1.0 \quad T=45$$

$$S_v=350 \quad u=0.25 \quad x=0.15 \quad m=0,20 \quad [AE2, -276a.]$$

$$V_p = \frac{350 * 1.0}{45^{0,2} * 0.45^{0,15} * 0.2^{0,25}} = 256.4 \text{ m/min}$$

4) SHpendelning aylanishlar soni .

$$n_{\text{d\`en}} = \frac{1000 * V_p}{\pi D} = \frac{1000 * 256.4}{3.14 * 25.1} = 3261 \text{ \u00e0i}^{-1}$$

5)Dastgoh bilan mostlashtirish

$$n_d = 1600 \text{ } \dot{\text{e}}\dot{\text{i}}^{-1} \quad S_d = 0.2 \text{ } \dot{\text{i}} \text{ } \dot{\text{i}} / \dot{\text{i}} \text{ } \dot{\text{e}}\dot{\text{i}}$$

6) Haqiqiy kesish tezlik

$$V_x = \frac{\pi d n}{1000} = \frac{3.14 * 50 * 315}{1000} = 98.2 \text{ } \dot{\text{i}} \text{ } \dot{\text{i}} / \dot{\text{i}} \text{ } \dot{\text{e}}\dot{\text{i}}$$

7) texnalagik vaqt.

$$t_a = \frac{\ell + y + \Delta}{S * n}; \text{мин} \quad \ell = 82.5 \text{ } \dot{\text{i}}$$

$$y = \frac{t}{\text{tg}\phi} + (1 \div 3) = \frac{0.45}{\text{tg}45^0} + 2.55 = 3 \text{ } \dot{\text{i}} \quad \Delta = 1 \div 3 = 2.7 \text{ } \dot{\text{i}} \text{ } \dot{\text{i}} .$$

$$t_a = \frac{0.3 + 3 + 2.7}{1600 * 0.2} = 0.02 \text{ } \dot{\text{i}} \text{ } \dot{\text{e}}\dot{\text{i}}$$

#### 4-O'tish.

**K yuzani Ø 24.5 o'ux l=32.5 ga ishlov berish**

1) Kesish chuqurligi

$$t = \frac{D - d}{2} = \frac{25.1 - 24.5}{2} = 0.3 \text{ } \dot{\text{i}}$$

2) Surish – S surish  $S_z = 0.2 \text{ mm/min}$  [II – 267b J12]

3) Ruxsat etilgan kesish tezligi.

$$V = \frac{C_v}{T^m * t^x * S^y} * K_v \quad \text{M/min.}$$

K=1.0 T=45

$$S_v=350 \quad u=0.35 \quad x=0.15 \quad m=0,20 \quad [\text{Æ} 2, -276\acute{a}.]$$

$$V_p = \frac{350 * 1.0}{45^{0,2} * 0.3^{0,15} * 0.2^{0,35}} = 236 \text{ m/min}$$

4) SHpendelning aylanishlar soni .

$$n_{\text{òèñ}} = \frac{1000 * V_p}{\pi D} = \frac{1000 * 236}{3.14 * 24.5} = 3067 \text{ } \dot{\text{i}} \text{ } \dot{\text{e}}\dot{\text{i}}^{-1}$$

5) Dastgoh bilan mostlashtirish

$$n_d = 1600 \text{ } \dot{\text{e}}\dot{\text{i}}^{-1} \quad S_d = 0.2 \text{ } \dot{\text{i}} \text{ } \dot{\text{i}} / \dot{\text{i}} \text{ } \dot{\text{e}}\dot{\text{i}}$$

6) Haqiqiy kesish tezlik

$$V_x = \frac{\pi d n}{1000} = \frac{3.14 * 24.5 * 1600}{1000} = 125 \text{ } \dot{\text{i}} \text{ } \dot{\text{i}} / \dot{\text{i}} \text{ } \dot{\text{e}}\dot{\text{i}}$$

7) texnalagik vaqt.

$$t_a = \frac{\ell + y + \Delta}{S * n}; \text{мин} \quad \ell = \frac{32.5 - 25.5}{2} = 4 \text{ } \dot{\text{i}}$$

$$y = \frac{t}{\text{tg}\phi} + (1 \div 3) = \frac{0.3}{\text{tg}45^0} + 2.7 = 3 \text{ } \dot{\text{i}} \quad \Delta = 1 \div 3 = 3 \text{ } \dot{\text{i}} \text{ } \dot{\text{i}} .$$

$$t_a = \frac{4 + 3 + 3}{1600 * 0.2} = 0.03 \text{ } \dot{\text{i}} \text{ } \dot{\text{e}}\dot{\text{i}}$$

### 5-O'tish.

S yuzani Ø 25.5 o'ux yani 3mm ariqcha ochish

1) Kesish chuqurligi

$$t = \frac{D-d}{2} = \frac{25.1-24.5}{2} = 0.3 \text{ } \dot{\text{m}}$$

2) Surish – S surish  $S_z = 0.2 \text{ mm/min}$  [II – 267b J12]

3) Ruxsat etilgan kesish tezligi.

$$V = \frac{C_v}{T^m * t^x * S^y} * K_v \text{ M/min.}$$

K=1.0 T=45

$S_v=47$   $u=0.8$   $x=0$   $m=0,20$  [AE2, -276á.]

$$V_p = \frac{47 * 1.0}{45^{0,2} * 0.2^{0,8}} = 81.4 \text{ m/min}$$

4) SHpendelning aylanishlar soni .

$$n_{\text{öñ}} = \frac{1000 * V_p}{\pi D} = \frac{1000 * 81.4}{3.14 * 24.5} = 1057 \dot{\text{m}} \dot{\text{m}}^{-1}$$

5)Dastgoh bilan mostlashtirish

$$n_d = 1000 \dot{\text{m}} \dot{\text{m}}^{-1} \quad S_d = 0.2 \dot{\text{m}} / \dot{\text{m}} \dot{\text{m}}^{-1}$$

6) Haqiqiy kesish tezlik

$$V_x = \frac{\pi d n}{1000} = \frac{3.14 * 24.5 * 1000}{1000} = 77 \dot{\text{m}} / \dot{\text{m}} \dot{\text{m}}^{-1}$$

7) Asosiy texnalagik vaqt.

$$t_a = \frac{\ell + y + \Delta}{S * n}; \text{min} \quad \ell = \frac{25.1-24.5}{2} = 0.3 \dot{\text{m}} \dot{\text{m}}$$

$$y = \frac{t}{\text{tg } \phi} + (1 \div 3) = \frac{0.3}{\text{tg } 45^0} + 2.7 = 3 \dot{\text{m}} \dot{\text{m}} \quad \Delta = 1 \div 3 = 3 \dot{\text{m}} \dot{\text{m}}$$

$$t_a = \frac{3 + 3 + 0.3}{1000 * 0.2} = 0.04 \dot{\text{m}} \dot{\text{m}}$$

### 6-O'tish.

Faska ochish  $1.5 \times 45^0$  faska ochish kesuvchi asbob o'tuvchi kesish faska ochishda kesish tartiblarni hisoblanmaydi ular mos holda oldingi o'tishdan olinadi.

1) Surish – S surish  $S_z = 0.1 \text{ mm/min}$  [II – 267b J12]

2)Dastgoh bilan mostlashtirish

$$n_d = 1000 \dot{\text{m}} \dot{\text{m}}^{-1}$$

3) Asosiy texnalagik vaqt.  $T_0=0.01 \text{ min}$

### 7-O'tish.

Ø 6.7mm chuqurligi 30mm li teshik parmalash

1) Kesish chuqurligi

$$t = 0.5 * d = 0.5 * 6.7 = 3.35 \text{ } \dot{i}$$

2) Surish – S surish  $S_z = 0.1 \text{ mm/min}$  [II – 277b J25]

3) Ruxsat etilgan kesish tezligi.

$$V = \frac{C_v}{T^m * t^x * S^y} * K_v \text{ M/min.}$$

K=0.8 T=15

$$S_v=9.8 \quad u=0.5 \quad q=0.4 \quad m=0,20 \quad [A2,-276a.]$$

$$V_p = \frac{9.8 * 6.7^{0.4} * 0.8}{15^{0.2} * 0.1^{0.5}} = 31 \dot{i} / \dot{i} \text{ } \dot{e} \dot{i} \text{ m/min}$$

4) SHpendelning aylanishlar soni .

$$n_{\dot{o} \dot{e} \dot{n}} = \frac{1000 * V_p}{\pi D} = \frac{1000 * 31}{21,038} = 1473 \dot{i} \dot{e} \dot{i}^{-1}$$

5)Dastgoh bilan mostlashtirish

$$n_d = 1250 \dot{i} \dot{e} \dot{i}^{-1} \quad S_d = 0.1 \dot{i} \dot{i} / \dot{i} \dot{e} \dot{i}$$

6) Haqiqiy kesish tezlik

$$V_x = \frac{\pi d n}{1000} = \frac{3.14 * 6.7 * 1250}{1000} = 26.3 \dot{i} / \dot{i} \dot{e} \dot{i}$$

7) Asosiy texnalagik vaqt.

$$t_a = \frac{\ell + y + \Delta}{S * n}; \text{ мин} \quad \ell = 30 \dot{i} \dot{i}$$

$$y = \frac{t}{tg \phi} + (1 \div 3) = \frac{3.35}{tg 45^0} + 1.65 = 5 \dot{i} \dot{i} \quad \Delta = 1 \div 3 = 3 \dot{i} \dot{i} .$$

$$t_a = \frac{30 + 5 + 3}{1250 * 0.1} = 0.3 \dot{i} \dot{e} \dot{i}$$

## 8-O'tish.

### M8-7N li 22 o'yoq rezba ochish

1) Surish – S surish  $S_z = 0.1 \text{ mm/min}$  [II – 277b J25]

2) Ruxsat etilgan kesish tezligi.

$$V = \frac{C_v}{T^m * t^x * S^y} * K_v \text{ M/min.}$$

K=0.8 T=15

$$S_v=9.8 \quad u=0.5 \quad q=0.4 \quad m=0,20 \quad [A30,-279a.]$$

$$V_p = \frac{9.8 * 6.7^{0.4} * 0.8}{15^{0.2} * 0.1^{0.5}} = 31 \dot{i} / \dot{i} \dot{e} \dot{i} \text{ m/min}$$

3) Asosiy texnalagik vaqt.

$$t_a = \frac{\ell + y + \Delta}{S * n} * i; \dot{i} \dot{e} \dot{i} \quad \ell = 10 \dot{i} \dot{i}$$

$$y = \frac{t}{tg\phi} + (1 \div 3) = \frac{0}{tg45^0} + 1 = 1 \text{ i } \quad \Delta = 1 \div 3 = 2 \text{ i } .$$

$$t_a = \frac{10 + 2 + 1}{1250 * 1} = 0.11 \text{ i } \text{ è } i$$

4) Donaviy vaqt

$$T_{gt} = \varphi * \sum_{i=1}^3 * T_{oi} \quad \varphi = 1.3$$

$$T_{gt} = 1.3(0.05 + 0.05 + 0.11) = 0.221 \text{ i } \text{ è } i$$

## I I-Operatsiya -Tokarlik 1-O'tish.

**D yuzani podrezkalash l=187.5mm o'yiq**

1) Kesish chuqurligi

$$t = 1.0 \text{ i } \text{ è } i$$

2) Surish – S surish  $S_z = 0.4 \text{ mm/min}$  [II – 266b J2]

3) Ruxsat etilgan kesish tezligi.

$$V = \frac{C_v}{T * t^x * S^z} * K_v \quad \text{M/min.}$$

$$K_v = 1.03 \quad T = 45 \text{ min}$$

$$S_v = 350 \quad u = 0.35 \quad x = 0.15 \quad m = 0.2, \quad [\mathcal{K}17, -269 \text{ á.}]$$

$$V_p = \frac{350 * 1.03}{45^{0.20} * 0.5^{0.15} * 0.4^{0.35}} = 260 \text{ m/min}$$

4) SHpendelning aylanishlar soni .

$$n_{\text{òèñ}} = \frac{1000 * V_p}{\pi D} = \frac{1000 * 260}{3.14 * 25} = 1324 \text{ i } \text{ è } i^{-1}$$

5) Dastgoh bilan mostlashtirish

$$n_d = 1250 \text{ i } \text{ è } i^{-1} \quad S_{g\Box} = 4.0 \text{ i } \text{ è } i / \text{ i } \text{ è } i$$

6) Haqiqiy kesish tezlik

$$V_x = \frac{\pi d n}{1000} = \frac{3.14 * 25 * 1250}{1000} = 98 \text{ i } \text{ è } i / \text{ i } \text{ è } i$$

7) Kesish kuchi

$$P_z = 10 * C_p * t^x * S^z * V^n * K_p ; N$$

$$K_p = K_{MP} * K_\phi * K_\lambda * K_\gamma * K_V, \quad K_M = 1.0; \quad K_\phi = K_\lambda = K_\gamma = K_V = 1.0$$

$$C_p = 300 \quad x = 1 \quad u = 0.75 \quad n = 0.15$$

$$P_z = 10 * 300 * 1^{0.5} * 0.4^{0.75} * 1.0 * 98 = 750 \text{ H}$$

8) Kesish quvvati

$$N_k = \frac{P_z * V}{60 * 1020} = \frac{750 * 98}{60 * 1020} = 1.2 \text{ è } \hat{\text{a}} \hat{\text{a}} .$$

9) Samarador quvvat ;

$$N_g = \frac{N_k}{\eta} = \frac{1.2}{0.75} = 1.6 \text{ è } \hat{\text{a}} \hat{\text{a}} . \quad n = 0.75 \text{ FIK } , \quad N_g > N_c$$

10) Asosiy texnalagik vaqt.

$$t_a = \frac{\ell + y + \Delta}{S * n}; \text{mun} \quad \ell = 30 \text{ i } \quad \Delta = 1 \div 5 = 1.5$$

$$y = \frac{t}{\text{tg}\phi} + (1 \div 3) = \frac{0.5}{\text{tg}45^\circ} + 2 = 2.5 \text{ i } \quad \Delta = 1 \div 3 = 1.5 \text{ i } .$$

$$t_a = \frac{20 + 2.5 + 1.5}{1250 * 0.4} = 0.07 \text{ i } \text{ èi}$$

2-o'tish

### Ø8.7mm li chuqurligi 132 mm teshik ochish

1) Kesish chuqurligi

$$t = 0.5 * d = 0.5 * 8.7 = 4.35 \text{ i } \text{ i}$$

2) Bir tishga surish  $S_z = 0.2 \text{ mm/min}$  [II – 266b J11]

3) Ruxsat etilgan kesish tezligi.

$$V = \frac{C_v * D^q}{T^m * S^y} * K_v = \frac{9.8 * 8.7^{0.4} * 0.8}{15^{0.2} * 0.2^{0.5}} = 34.5 \text{ i } / \text{ i } \text{ èi m/min}$$

$$S_v = 29.8 \quad q = 0.4 \quad u = 0.5 \quad m = 0.2, \quad [\mathcal{K}17, -270 \text{ á.II}]$$

$$K_v = K_n * K_m * K_a = 0.8$$

$$K_n = 1.0, \quad K_m = 0.8, \quad K_a = 1.0 \quad T = 15 \text{ min}, \quad [263b J30]$$

4) SHpindelning aylanishlar soni .

$$n_{\text{òèñ}} = \frac{1000 * V_p}{\pi D} = \frac{1000 * 34.5}{3.14 * 8.7} = 31262 \text{ i } \text{ èi}^{-1}$$

5) Dastgoh bilan mostlashtirish

$$n_d = 1250 \text{ i } \text{ èi}^{-1} \quad S_a = 0.2 \text{ i } / \text{ i } \text{ èi}$$

6) Haqiqiy kesish tezlik

$$V_x = \frac{\pi d n}{1000} = \frac{3.14 * 8.7 * 1250}{1000} = 34.14 \text{ i } / \text{ i } \text{ èi}$$

7) ) Asosiy texnologik vaqt.

$$t_a = \frac{\ell + y + \Delta}{S * n} = \frac{132 + 34.35 + 1}{1250 * 0.2} = 0.54 \text{ i } \text{ èi}$$

$$\ell = 132 \text{ i } \text{ i} \quad \Delta = 1 \div 3 = 1$$

$$y = 4.35$$

3- o'tish

### T yuzani Ø30.5 va 93.5mm o'yiqliq qora ishlov berish

1) Kesish chuqurligi

$$t = \frac{D - d}{2} = \frac{35 - 30.5}{2} = 2.7 \text{ i } \text{ i}$$

2) surish  $S = 0.4 \text{ mm/min}$  [II – 266b J11]

3) Ruxsat etilgan kesish tezligi.

$$V = \frac{C_v}{T^m * t^x * S^y} * K_v = \frac{350 * 0.9}{45^{0.2} * 2.7^{0.15} * 0.4^{0.35}} = 176 \text{ m/min}$$

$$S_v = 350 \quad x = 0.15, \quad u = 0.35 \quad m = 0.2, \quad [\mathcal{K}17, -270 \text{ á.II}]$$

$$K_v = K_n * K_m * K_a = 0.8$$

$$K_n = 1.0, K_m = 0.9, K_a = 1.0 \quad T = 45 \text{ min}, \quad [\text{II} - 261 \text{ 263b J1.5.6}]$$

4) SHpindelning aylanishlar soni .

$$n_{\text{d\`en}} = \frac{1000 * V_p}{\pi D} = \frac{1000 * 176}{3.14 * 30.5} = 1837 \text{ \textit{i} \textit{i}^{-1}}$$

5) Dastgoh bilan mostlashtirish

$$n_d = 1600 \text{ \textit{i} \textit{i}^{-1}} \quad S_d = 0.4 \text{ \textit{i} \textit{i} / \textit{i} \textit{i}}$$

6) Haqiqiy kesish tezlik

$$V_x = \frac{\pi d n}{1000} = \frac{3.14 * 30.5 * 1600}{1000} = 153 \text{ \textit{i} \textit{i} / \textit{i} \textit{i}}$$

7) ) Asosiy texnologik vaqt.

$$t_a = \frac{\ell + y + \Delta}{S * n} = \frac{2.25 + 2 + 4}{1600 * 0.4} = 0,012 \text{ \textit{i} \textit{i}}$$

$$\ell = \frac{D - d}{2} = \frac{35 - 30.5}{2} = 2.25 \quad \Delta = 1 \div 3 = 2 \quad y = 4$$

4- o'tish

### T yuzani Ø30.1 ga toza ishlov berish

1) Kesish chuqurligi

$$t = \frac{D - d}{2} = \frac{35 - 30.1}{2} = 2.45 \text{ \textit{i} \textit{i}}$$

2) Bir tishga surish  $S_z = 0.3 \text{ mm/min}$  [II – 266b J11]

3) Ruxsat etilgan kesish tezligi.

$$V = \frac{C_v}{T^m * t^x * S^y} * K_v \quad V_p = \frac{350 * 0.9}{45^{0.2} * 2.45^{0.15} * 0.3^{0.35}} = 199 \text{ m/min}$$

$$S_v = 350 \quad x = 0.15 \quad u = 0.35 \quad m = 0.2 \quad [\text{Ж17, -270 \textit{a}.II}]$$

$$K_v = K_n * K_m * K_a = 0.8$$

$$K_n = 1.0, K_m = 0.8, K_a = 1.0 \quad T = 45 \text{ min}, \quad [\text{II} - 261 \text{ 263b J1.5.6}]$$

4) SHpindelning aylanishlar soni .

$$n_{\text{d\`en}} = \frac{1000 * V_p}{\pi D} = \frac{1000 * 199}{3.14 * 30.1} = 2108 \text{ \textit{i} \textit{i}^{-1}}$$

5) Dastgoh bilan mostlashtirish

$$n_d = 1600 \text{ \textit{min}^{-1}} \quad S_d = 0.3 \text{ \textit{i} \textit{i} / \textit{i} \textit{i}}$$

6) Haqiqiy kesish tezlik

$$V_x = \frac{\pi d n}{1000} = \frac{3.14 * 30.1 * 1600}{1000} = 151 \text{ \textit{i} \textit{i} / \textit{i} \textit{i}}$$

7) ) Asosiy texnologik vaqt.

$$t_a = \frac{\ell + y + \Delta}{S * n} = \frac{2.45 + 4 + 1.55}{1600 * 0.3} = 0.01 \text{ \textit{i} \textit{i}}$$

$$\ell = \frac{D - d}{2} = \frac{35 - 30.1}{2} = 2.45 \text{ \textit{i} \textit{i}} \quad \Delta = 1 \div 3 = 1.55$$

$$y = \frac{t}{\operatorname{tg}\varphi} + 1 \div 3 = 2.45 + 1.55 = 4$$

5-o'tish

### Ø25.5mm o'lchamga 72.5mm qora ishlov berish

1) Kesish chuqurligi

$$t = 0.2 \text{ i } \text{ i}$$

2) surish  $S_z = 0.3 \text{ mm/min}$  [II – 266b J11]

3) Ruxsat etilgan kesish tezligi.

$$V = \frac{C_v}{T^m * t^x * S^y} * K_v = \frac{350 * 1.0}{45^{0.2} * 0.2^{0.15} * 0.3^{0.35}} = 324 \text{ m/min}$$

$$S_v = 350 \quad x = 0.15 \quad u = 0.35 \quad m = 0.2 \quad [\text{Ж17, -270 á. II}]$$

$$K_v = K_n * K_m * K_a = 1.0$$

$$K_n = 1.0, \quad K_m = 0.1 \quad K_a = 1.0 \quad T = 45 \text{ min}, \quad [\text{II – 261 263b J1.5.6}]$$

4) SHpindelning aylanishlar soni .

$$n_{\text{öñ}} = \frac{1000 * V_p}{\pi D} = \frac{1000 * 324}{3.14 * 25.5} = 4120 \text{ i } \text{ èi}^{-1}$$

5) Dastgoh bilan mostlashtirish

$$n_d = 1600 \text{ муи}^{-1} \quad S_d = 0.3 \text{ i } \text{ i} / \text{ i } \text{ èi}$$

6) Haqiqiy kesish tezlik

$$V_x = \frac{\pi d n}{1000} = \frac{3.14 * 25.5 * 1600}{1000} = 128 \text{ i } \text{ i} / \text{ i } \text{ èi}$$

7) Asosiy texnologik vaqt.

$$t_a = \frac{\ell + y + \Delta}{S * n} = \frac{72.5 + 3 + 2}{1600 * 0.3} = 0.16 \text{ i } \text{ èi}$$

$$\ell = 72.5 \text{ i } \text{ i} \quad \Delta = 1 \div 3 = 3$$

$$y = 3$$

6- o'tish

### Ø25.1 va 43.5mm o'yiqlik toza ishlov berish

1) Kesish chuqurligi

$$t = 0.2 \text{ i } \text{ i}$$

2) surish  $S = 0.3 \text{ mm/min}$  [II – 266b J11]

3) Ruxsat etilgan kesish tezligi.

$$V = \frac{C_v}{T^m * t^x * S^y} * K_v = \frac{350 * 1.0}{45^{0.2} * 0.2^{0.15} * 0.3^{0.35}} = 324 \text{ m/min}$$

$$S_v = 350 \quad x = 0.15 \quad u = 0.35 \quad m = 0.20 \quad [\text{Ж17, -270 á. II}]$$

$$K_v = K_n * K_m * K_a = 1.0$$

$$K_n = 1.0, \quad K_m = 1.0 \quad K_a = 1.0 \quad T = 45 \text{ min}, \quad [\text{II – 261 263b J1.5.6}]$$

4) SHpindelning aylanishlar soni .

$$n_{\text{öñ}} = \frac{1000 * V_p}{\pi D} = \frac{1000 * 324}{3.14 * 25.1} = 4110 \text{ i } \text{ èi}^{-1}$$

5) Dastgoh bilan mostlashtirish

$$n_d = 1600 \text{ } \dot{\text{e}}\text{ } \dot{\text{e}}\text{ }^{-1}$$

$$S_d = 0.3 \text{ } \dot{\text{e}}\text{ } \dot{\text{e}}\text{ } / \dot{\text{e}}\text{ } \dot{\text{e}}\text{ }$$

6) Haqiqiy kesish tezlik

$$V_x = \frac{\pi d n}{1000} = \frac{3.14 * 25.1 * 1600}{1000} = 126 \text{ } \dot{\text{e}}\text{ } \dot{\text{e}}\text{ } / \dot{\text{e}}\text{ } \dot{\text{e}}\text{ }$$

7) ) Asosiy texnologik vaqt.

$$t_a = \frac{\ell + y + \Delta}{S * n} = \frac{43.5 + 3 + 2}{1600 * 0.3} = 0.10 \text{ } \dot{\text{e}}\text{ } \dot{\text{e}}\text{ }$$

$$\ell = 45.5 \text{ } \dot{\text{e}}\text{ } \dot{\text{e}}\text{ } \quad \Delta = 1 \div 3 = 2$$

$$y = 3$$

7- o'tish

**Ye yuzani Ø16 o'yiqlik 32mm uzunlikda qora ishlov berish 3ta yurish bilan**

1) Kesish chuqurligi

$$t = 1.5 \text{ } \dot{\text{e}}\text{ } \dot{\text{e}}\text{ }$$

2) Bir tishga surish  $S = 0.4 \text{ mm/min}$  [II – 266b J11]

3) Ruxsat etilgan kesish tezligi.

$$V = \frac{C_v}{T^m * t^x * S^y} * K_v \quad V_p = \frac{350 * 0.9}{45^{0.2} * 1.5^{0.15} * 0.4^{0.35}} = 194 \text{ m/min}$$

$$S_v = 350 \quad x = 0.15 \quad u = 0.35 \quad m = 0.20 \quad [\mathcal{K}17, -270 \text{ } \acute{a}.II]$$

$$K_v = K_n * K_m * K_a = 1.0$$

$$K_n = 1.0, \quad K_m = 1.0 \quad K_a = 1.0 \quad T = 45 \text{ min}, \quad [II - 261 \text{ } 263\text{b} \text{ } J1.5.6]$$

4) SHpindelning aylanishlar soni .

$$n_{\text{õñ}} = \frac{1000 * V_p}{\pi D} = \frac{1000 * 194}{3.14 * 21} = 2942 \text{ } \dot{\text{e}}\text{ } \dot{\text{e}}\text{ }^{-1}$$

5) Dastgoh bilan mostlashtirish

$$n_d = 1600 \text{ } \mu\text{H}^{-1}$$

$$S_d = 0.4 \text{ } \dot{\text{e}}\text{ } \dot{\text{e}}\text{ } / \dot{\text{e}}\text{ } \dot{\text{e}}\text{ }$$

6) Haqiqiy kesish tezlik

$$V_x = \frac{\pi d n}{1000} = \frac{3.14 * 21 * 1600}{1000} = 105 \text{ } \dot{\text{e}}\text{ } \dot{\text{e}}\text{ } / \dot{\text{e}}\text{ } \dot{\text{e}}\text{ }$$

7) ) Asosiy texnologik vaqt.

$$t_a = \frac{\ell + y + \Delta}{S * n} = \frac{32 + 3 + 3}{1600 * 0.4} = 0,05 \text{ } \dot{\text{e}}\text{ } \dot{\text{e}}\text{ }$$

$$\ell = 32 \text{ } \dot{\text{e}}\text{ } \dot{\text{e}}\text{ } \quad \Delta = 1 \div 3 = 3$$

$$y = 7$$

8- o'tish

**M16-8g li rezba ochish**

1) surish  $S = 0.6 \text{ mm/min}$

Surishning qiymati rezbaning qadamiga R ga teng qilib olinadi

2) Ruxsat etilgan kesish tezligi.

$$V = \frac{C_v}{T^m * S^y} * K_v^x = \frac{244 * 1^{0.23}}{70^{0.2} * 0.2^{0.30}} = 185 \text{ m/min}$$

$$S_v=70 \quad x=0.23 \quad u=0.30 \quad m=0.20 \quad [\text{Ж17,-270 á.И}]$$

$$K_v = K_n * K_m * K_a = 1.0$$

$$K_n=1.0, \quad K_m=1.0 \quad K_a=1.0 \quad T=70\text{min}, \quad [\text{II} - 261 \ 263\text{b} \ \text{J1.5.6}]$$

3) SHpindelning aylanishlar soni .

$$n_{\text{dëñ}} = \frac{1000 * V_P}{\pi D} = \frac{1000 * 185}{3.14 * 16} = 3680 \text{ ð } \text{è } \text{í}^{-1}$$

4)Dastgoh bilan mostlashtirish

$$n_d = 1600 \text{ мин}^{-1} \quad S_d = 0.6 \text{ ð } \text{í} / \text{è } \text{í}$$

5) Haqiqiy kesish tezlik

$$V_x = \frac{\pi d n}{1000} = \frac{3.14 * 16 * 1600}{1000} = 80 \text{ ð } \text{í} / \text{è } \text{í}$$

6) Asosiy texnologik vaqt.

$$t_a = \left( \frac{\ell + y + \Delta}{S * n_{\text{dëñ}}} + \frac{\ell + y + \Delta}{S * n} \right) = 0.23 \text{ ð } \text{è } \text{í}$$

$$\ell = 21 \text{ ð } \text{í} \quad \Delta = 1 \div 3 = 2$$

$$y = 8$$

7) Donaviy vaqt

$$T_{gt} = \varphi * \sum_{i=1}^3 * T_{oi} \quad \varphi = 1.3 \quad T_{gt} = 1.3(0.05 + 0.23 + 0.01) = 0.37 \text{ ð } \text{è } \text{í}$$

9- o'tish

**M10x1-7N li rezba ochish l=10mm uzunlikda**

1) surish  $S = 1.25 \text{ mm/ayl}$  [II – 266b J11]

2) Ruxsat etilgan kesish tezligi.

$$V = \frac{C_v * D^q}{T^m * S^y} * K_v = \frac{9.8 * 10^{0.4} * 0.8}{15^{0.2} * 1.25^{0.5}} = 10.3 \text{ m/min}$$

$$S_v=243, \quad x=0,15, \quad u=0,45, \quad m=0,2, \quad [\text{Ж17,-270 á.И}]$$

$$K_v = K_n * K_m * K_a = 0.8$$

$$K_n=1.0, \quad K_m=0.8, \quad K_a=1.0 \quad T=45\text{min}, \quad [\text{II} - 261 \ 263\text{b} \ \text{J1.5.6}]$$

3) SHpindelning aylanishlar soni .

$$n_{\text{dëñ}} = \frac{1000 * V_P}{\pi D} = \frac{1000 * 10.3}{3.14 * 10} = 328 \text{ ð } \text{è } \text{í}^{-1}$$

5)Dastgoh bilan mostlashtirish

$$n_d = 550 \text{ ð } \text{è } \text{í}^{-1} \quad S_d = 1.25 \text{ ð } \text{í} / \text{è } \text{í}$$

6) Haqiqiy kesish tezlik

$$V_x = \frac{\pi d n}{1000} = \frac{3.14 * 10 * 550}{1000} = 17 \text{ ð } \text{í} / \text{è } \text{í}$$

7) ) Asosiy texnologik vaqt.

$$t_a = \frac{\ell + y + \Delta}{S * n} = \frac{30 + 3 + 3}{800 * 0,5} = 0,14 \text{ ð } \text{è } \text{í}$$

$$\ell = 60 \text{ мм} \quad \Delta = 1 \div 3$$

$$y = 3$$

### 3-Operatsiya -frezalash

**L=25mm va b=8h9; 26<sup>-0.16</sup> o'yiq CH yuzaga 4mm ariqcha ochish**

1) Kesish chuqurligi

$$t = 0.3 \text{ mm}$$

2) surish  $S_z = 0.15 \text{ mm/min}$  [II – 283b J33]

3) Ruxsat etilgan kesish tezligi.

$$V = \frac{C_x * D^q}{T^m * t^x * S^y * B^u * Z^p} * K_v = \frac{12 * 8^{0.3} * 1}{80^{0.26} * 0.3^{0.3} * 0.15^{0.25} * 1} = 13.63 \text{ m/min}$$

$$S_v = 12 \quad x = 0.3 \quad u = 0.25 \quad m = 0.26$$

$$y = 0.25 \quad u = 0 \quad p = 0 \quad B = 8 \quad D = 8 \quad [\mathcal{K}17, -270 \text{ á.II}]$$

$$K_v = K_n * K_m * K_a = 0.8$$

$$K_n = 1.0, \quad K_m = 1.0 \quad K_a = 1.0 \quad T = 80 \text{ min}, \quad [\text{II} - 261 \text{ 263b J1.5.6}]$$

4) SHpindelning aylanishlar soni .

$$n_{\text{d\`en}} = \frac{1000 * V_p}{\pi D} = \frac{1000 * 13.63}{3.14 * 8} = 542 \text{ \textit{i} \textit{e}i^{-1}}$$

5) hisobiy minutga surish

$$S_{\text{min} * p} = S_z * h_n * z = 0.15 * 542 * 2 = 162.6 \text{ \textit{i} \textit{e}i / \textit{i} \textit{e}i}$$

6) Dastgoh bilan mostlashtirish

$$n_d = 500 \text{ \textit{i} \textit{e}i^{-1}} \quad S_{\text{d}} = 1.25 \text{ \textit{i} \textit{e}i / \textit{i} \textit{e}i}$$

6) Haqiqiy kesish tezlik

$$V_x = \frac{\pi d n}{1000} = \frac{3.14 * 8 * 500}{1000} = 12.56 \text{ \textit{i} \textit{e}i / \textit{i} \textit{e}i}$$

7) Haqiqiy tishga surish

$$S_z = \frac{S_{\text{i} \textit{e}i}}{n_d * z} = \frac{12.5}{500 * 2} = 0.125 \text{ \textit{i} \textit{e}i / \textit{o} \textit{e}o}$$

9. Kesish kuchi

$$P_z = \frac{10 * C_p * t^x * S_z^y * B^u * Z}{D^q * n^w} * K_p = \frac{10 * 68.2 * 0.3^{0.9} * 8^{0.7} * 22^{1.0} * 2}{8^{1.0} * 250^0} = 548 \text{ W}$$

$$K_p = K_{mp} = 1.0 \quad [\mathcal{A}9 - 9264 \text{ á.II}]$$

$K_p$  – ishlov berilayotgan yuzani fizik xususiyatlarini hisobga oluchi koeffitsient.

$$C_p = 68.2, \quad X = 0.86, \quad Y = 0.72, \quad U = 1.0, \quad q = 1.0, \quad w = 0;$$

[ $\mathcal{K} - 41, 2916 \text{ .II}$ ]

10. Kesish quvvati

$$N_k = \frac{P_z * V}{60 * 1020} = \frac{548 * 12.6}{61200} = 0.11 \text{êâò}$$

11. Sarf bo'ladigan quvvat ;

$$N_g = \frac{N_k}{\eta} = \frac{0.11}{0.8} = 0.13 \text{êâò} .$$

12. Asosiy texnalagik vaqt.

$$t_a = \frac{\ell + y + \Delta}{S_i} = \frac{25 + 0.3 + 3.7}{250} = 0.29 \text{ì èì} \quad \ell = 22_{\text{MM}} \quad \Delta = 1 \div 5 = 3.7$$

$$y = 0.5 * (D - \sqrt{D^2 - B^2}) + 1 \div 3 = 0.3 \text{ì ì}$$

13. Donaviy vaqtni hisoblaymiz.

$$T_g = t_a * \varphi = 1,51 * 0,29 = 0,44 \text{ min}$$

$\varphi = 1.51$  frezalash uchun

### 3-Operatsiya – Frezalash

**L=36 va 8J9 2h0.6 O'YIQ shponka arikchasini ochish**

1) Kesish chuqurligi

$$t = Z_{\max} = 0.3 \text{ mm}$$

2) Surish – S Tishga surish

$$S_z = 0.13 \text{ mm/tish (II – 283b)}$$

3) Ruxsat etilgan kesish tezligi.

$$V_p = \frac{C_v * \dot{A}^q}{T^m * t^x * S_z^7 * B^4 * Z^p} * \hat{E}_v \frac{\dot{I}}{\text{ì èì}} = \frac{12 * 8^{0,3} * 0,85}{80^{0,26} * 0,3^{0,9} * 0,15^{0,25} * 8^6 * 2^0} = 13.63 \text{ì ì / ì èì}$$

D = 8 mm – freza diametri

Z = 2 mm – tishlar soni

V = 8 mm – frezalash eni

T = 80 mm – turg'inlik vaqti

$K_v$  – tezlikni tuzitish koeffitsenti

$$K_c = K_m * K_n * K_a$$

$K_m$  – ishlov berilayotgan malyarlash fizik mexanik xossalarini kesish tezligiga ta'sirini hisobga oluvchi koeffetsent

$$K_m = 1,0 \quad [\text{j-1 26 b. II-tom}]$$

$$K_m = \left(\frac{190}{IB}\right)^n = \left(\frac{190}{190}\right)^{1,25} = 0$$

$K_m$  – ishlov berilayotgan yuza holatini kesish tezligiga ta'sirini hisobga etuvchi koeffitsent,  $K_m = 0,8 \div 0,85$

$K_a$  – kesuvchi asbob materialini kesish tezligiga ta'sirini hisobga oluvchi koeffitsient,  $K_a = 1,0$

$$K_v = 1.0 * 1.0 * 0.85 = 0.85$$

$$S_v = 12$$

$$u = 0.25$$

$$q=0.3$$

$$x=0.3$$

$$u=0$$

$$m=0.26$$

$$p=0 \text{ [J 261.263 betlar 1.5.6 jadvallar]}$$

4. SHpendelning aylanishlar soni .

$$n_{\text{d\`e n}} = \frac{1000 * V_p}{\pi D} = \frac{1000 * 13.63}{3.14 * 8} = 542 \text{ \textit{i} \textit{e} \textit{i}^{-1}}$$

5. Hisobiy minutli surish.

$$S_{\text{i \textit{e} \textit{i} \textit{d\`e n}}} = S_z * Z * n_{\text{i \textit{d\`e n}}} = 2 * 542 * 0.15 = 162.6 \text{ \textit{i} \textit{e} \textit{i} / \textit{i} \textit{e} \textit{i} .}$$

6. Dastgoh bilan mostlashtirish

$$n_d = 500 \text{ \textit{i} \textit{e} \textit{i}^{-1}} \quad S_{\text{i \textit{e} \textit{i} \textit{d\`e n} \textit{d}}} = 125 \text{ \textit{i} \textit{e} \textit{i} / \textit{i} \textit{e} \textit{i}}$$

7. Haqiqiy kesish tezlik

$$V_x = \frac{\pi d n}{1000} = \frac{3.14 * 8 * 500}{1000} = 12.56 \text{ \textit{i} \textit{e} \textit{i} / \textit{i} \textit{e} \textit{i}}$$

8. Haqiqiy tishga surish

$$S_z = \frac{S_{\text{i \textit{e} \textit{i}}}}{n d * z} = \frac{125}{500 * 2} = 0.125 \text{ \textit{i} \textit{e} \textit{i} / \textit{i} \textit{e} \textit{i}}$$

9. Kesish kuchi

$$P_z = \frac{10 * C_p * t^x * S_z^y * B^u * Z}{D^q * n^w} * K_p = \frac{10 * 68.2 * 0.3 * 0.2^{0.7} * 8^{1.0} * 2}{8^{1.0} * 500^0} = 1914 \text{ \textit{i}}$$

$$K_p = K_{mp} = 1.0 \quad [\mathcal{K} - 9264\theta. II]$$

$K_p$  – ishlov berilayotgan yuzani fizik xususiyatlarini hisobga oluchi koeffitsient.

$$C_p=54, X=0.9, Y=0.7, U=1.0, q=1.0, w=0;$$

[ $\mathcal{K} - 41,291\theta. II$ ]

10. Kesish quvvati

$$N_k = \frac{P_z * V}{60 * 1020} = \frac{1914 * 6.8}{61200} = 0.21 \text{ \textit{e} \textit{a} \textit{d}}$$

11. Sarf bo'ladigan quvvat ;

$$N_g = \frac{N_k}{\eta} = \frac{0.21}{0.8} = 0.26 \text{ \textit{e} \textit{a} \textit{d} .}$$

12. Asosiy texnalagik vaqt.

$$t_a = \frac{\ell + y + \Delta}{S_i} * i = \frac{36 + 0.3 + 3.7}{1000} * 13 = 0.52 \text{ \textit{i} \textit{e} \textit{i}} \quad \ell = 36 \text{ \textit{i} \textit{e} \textit{i}}$$

$$\Delta = 1 \div 5 = 3.7$$

$$y = 0.5 * (D - \sqrt{D^2 - B^2}) + 1 \div 3 = 0.3 \text{ \textit{i} \textit{e} \textit{i}}$$

13. Donaviy vaqtni hisoblaymiz.

$$T_g = t_a \cdot \varphi = 1,51 \cdot 0,52 = 0,76 \text{ min}$$

$\varphi = 1,51$  frezalash uchun

#### 4-operatsiya Parmalash

#### Ø25.1 o'yiqlik 7.5 uzunlikda Ø5 li L yuzani teshib parmalash

1) Kesim chuqurligi

$$t = 0,5 \cdot 5 = 2,5 \text{ mm}$$

2) Surish – S Tishga surish

$$S_z = 0,15 \text{ mm/ayl (II – 277b)}$$

3) Ruxsat etilgan kesish tezligi.

$$V_p = \frac{C_v \cdot A^q}{T^m \cdot t^x \cdot S_z^7 \cdot B^4 \cdot Z^p} \cdot \hat{E}_v = \frac{10,8 \cdot 5^{0,3} \cdot 0,8}{8^{0,25} \cdot 2,5^{0,2} \cdot 0,15^{0,3} \cdot 8^6 \cdot 2^0} = 19,92 \text{ m/min}$$

D = 5 mm – freza diametri

Z = 2 mm – tishlar soni

V = 8 mm – frezalash eni

T = 8 mm – turg'inlik vaqti

$K_v$  – tezlikni tuzitish koeffitsenti

$$K_c = K_m \cdot K_n \cdot K_a$$

$K_m$  – ishlov berilayotgan malyarlash fizik mexanik xossalari kesish tezligiga ta'sirini hisobga oluvchi koeffitsent

$$K_m = 1,0 \quad [\text{j-1 26 b. II-tom}]$$

$$K_m = \left(\frac{190}{110}\right)^n = \left(\frac{190}{1,90}\right)^{1,25} = 0$$

$K_m$  – ishlov berilayotgan yuza holatini kesish tezligiga ta'sirini hisobga etuvchi koeffitsent,  $K_m = 0,8 \div 0,85$

$K_a$  – kesuvchi asbob materialini kesish tezligiga ta'sirini hisobga oluvchi koeffitsent,  $K_a = 1,0$

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

$$S_v = 10,8$$

$$u = 0,25$$

$$q = 0,3$$

$$u = 0$$

$$x = 0,3$$

$$m = 0,26$$

$$p = 0 \quad [\text{J 261.263 betlar 1.5.6 jadvallar}]$$

4. SHpendelning aylanishlar soni .

$$n_{\text{sh}} = \frac{1000 \cdot V_p}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 19,90}{3,14 \cdot 5} = 1267 \text{ min}^{-1}$$

5. Hisobiy minutli surish.

$$S_{i \text{ èi } \ddot{\text{e}}\ddot{\text{n}}} = S_z * Z * n_{[\ddot{\text{e}}\ddot{\text{n}}]} = 190.2 \text{ i } / \text{ i } \text{ èi}.$$

6. Dastgoh bilan mostlashtirish

$$n_d = 1250 \text{ i } \text{ èi}^{-1} \quad S_{i \text{ èi } \square \ddot{\text{e}}\ddot{\text{n}} \square} = 0.15 \text{ i } / \text{ i } \text{ èi}$$

7. Haqiqiy kesish tezlik

$$V_x = \frac{\pi d n}{1000} = \frac{3.14 * 5 * 1250}{1000} = 19.62 \text{ i } / \text{ i } \text{ èi}$$

8). Kesish kuchi

$$P_y = 10 * C_p * D^q * S_z^y * K_p = 10 * 68 * 5^{1.0} * 0.15^{0.7} * 1 = 901 \text{ I}$$

$$K_p = K_{mp} = 1.0 \quad [\mathcal{K} - 92646. \text{ II}]$$

$K_p$  – ishlov berilayotgan yuzani fizik xususiyatlarini hisobga oluchi koeffitsient.

$$C_p=68 \quad Y=0.7, U=1.0, q=1.0, w=0; [\mathcal{K} - 41,2916. \text{ II}]$$

9) Burchak moment

$$M_b = 10 C_m * D^q * S_z^y * K_d = 10 * 0.0345 * 5^{2.0} * 0.15^{0.8} * 1 =$$

10. Kesish quvvati

$$N_k = \frac{P_z * V}{60 * 1020} = \frac{1914 * 6.8}{61200} = 0.21 \text{ èâò}$$

11. Sarf bo'ladigan quvvat ;

$$N_g = \frac{N_k}{\eta} = \frac{0.159}{0.8} = 0.19 \text{ èâò}.$$

12. Asosiy texnalagik vaqt.

$$t_a = \frac{\ell + y + \Delta}{S_i} * i = \frac{32 + 0.3 + 3.7}{1000} * 13 = 0.45 \text{ i } \text{ èi} \quad \ell = 36 \text{ i } \text{ èi}$$

$$\Delta = 1 \div 5 = 3.7$$

$$y = 0.5 * (D - \sqrt{D^2 - B^2}) + 1 \div 3 = 0.3 \text{ i } \text{ èi}$$

13. Donaviy vaqtni hisoblaymiz.

$$T_g = t_a * \varphi = 1.51 * 0.52 = 0.67 \text{ min}$$

$\varphi = 1.51$  frezalash uchun

### 5-operatsiya Parmalash

**J yuzani Ø 3 mm li 6mm chuqurlikda teshik parmalash**

1) Kesim chuqurligi

$$t = 0.5 * d = 0.5 * 3 = 1.5 \text{ i } \text{ èi}$$

2) Surish – S Tishga surish  
 $S_z = 0.12 \text{ mm/ayl (II – 277b)}$

3)Ruxsat etilgan kesish tezligi.

$$V_p = \frac{C_v * \dot{A}^q}{T^m * t^x * S_z^y} * \hat{E}_v = \frac{10.8 * 3^{0.3} * 0.8}{8^{0.25} * 1.5^{0.2} * 0.12^{0.3}} = 65.92 \text{ m/min}$$

$D = 5 \text{ mm}$  – freza diametri  
 $Z = 2 \text{ mm}$  – tishlar soni  
 $V = 8 \text{ mm}$  – frezalash eni  
 $T = 8 \text{ mm}$  – turg'inlik vaqti

$K_v$  – tezlikni tuzitish koeffitsenti

$$K_c = K_m \cdot K_n \cdot K_a$$

$K_m$  – ishlov berilayotgan malyarlash fizik mexanik xossalarini kesish tezligiga ta'sirini hisobga oluvchi koeffitsent

$$K_m = 1,0 \quad [j-1 \text{ 26 b. II-tom}]$$

$$K_m = \left(\frac{190}{HB}\right)^n = \left(\frac{190}{1,90}\right)^{1,25} = 0$$

$K_m$  – ishlov berilayotgan yuza holatini kesish tezligiga ta'sirini hisobga etuvchi koeffitsent,  $K_m=0,8 \div 0,85$

$K_a$  – kesuvchi asbob materialini kesish tezligiga ta'sirini hisobga oluvchi koeffitsient,  $K_a=1,0$

$$K_v=1.0 \cdot 1.0 \cdot 0.8=0.8$$

$$S_v=10.8 \quad u=0.25$$

$$q=0.6 \quad u=0$$

$$x=0.2 \quad m=0.26$$

$$p=0 \text{ [J 261.263 betlar 1.5.6 jadvallar]}$$

4.SHPendelning aylanishlar soni .

$$n_{\text{d\`{e}n}} = \frac{1000 * V_p}{\pi D} = \frac{1000 * 65.96}{3.14 * 3} = 676 \text{ d\`{e}n}^{-1}$$

5.Hisobiy minutli surish.

$$S_{\text{d\`{e}n}} = S_z * Z * n_{\text{d\`{e}n}} = 178 \text{ d\`{e}n}^{-1}$$

6.Dastgoh bilan mostlashtirish

$$n_d = 1250 \text{ d\`{e}n}^{-1} \quad S_{\text{d\`{e}n}} = 0.12 \text{ d\`{e}n}^{-1}$$

7. Haqiqiy kesish tezlik

$$V_x = \frac{\pi d n}{1000} = \frac{3.14 * 3 * 1250}{1000} = 13.2 \text{ } \dot{\text{m}} / \dot{\text{s}}$$

8). Kesish kuchi

$$P_y = 10 * C_p * D^q * S_z^y * K_p = 10 * 68 * 3^{1.0} * 0.12^{0.7} * 1 = 462 \text{ } \dot{\text{m}} \\ K_p = K_{mp} = 1.0 \quad [\text{Ж} - 92646. \text{II}]$$

$K_p$  – ishlov berilayotgan yuzani fizik xususiyatlarini hisobga oluchi koeffitsient.

$$C_p=68 \quad Y=0.7, U=1.0, q=1.0, w=0;$$

[Ж – 41,2916. II]

9) Burchak moment

$$M_b = 10 C_m * D^q * S^y * K_d = 10 * 0.345 * 3^{2.0} * 0.12^{0.8} * 1 = 26$$

10. Kesish quvvati

$$N_k = \frac{P_z * V}{60 * 1020} = \frac{462 * 6.8}{61200} = 0.51 \text{ } \dot{\text{m}} \dot{\text{a}} \dot{\text{v}}$$

11. Sarf bo'ladigan quvvat ;

$$N_g = \frac{N_k}{\eta} = \frac{0.51}{0.8} = 0.7 \text{ } \dot{\text{m}} \dot{\text{a}} \dot{\text{v}}$$

12. Asosiy texnalagik vaqt.

$$t_a = \frac{\ell + y + \Delta}{S_i} * i = \frac{10 + 0.3 + 3.7}{1000} * 13 = 0.15 \text{ } \dot{\text{m}} \dot{\text{a}} \dot{\text{v}} \quad \ell = 10 \text{ } \dot{\text{m}}$$

$$\Delta = 1 \div 5 = 3.7$$

$$y = 0.5 * (D - \sqrt{D^2 - B^2}) + 1 \div 3 = 0.3 \text{ } \dot{\text{m}}$$

13. Donaviy vaqtni hisoblaymiz.

$$T_g = t_a * \varphi = 1.51 * 0.15 = 0.22 \text{ } \text{min}$$

$\varphi = 1.51$  frezalash uchun

## 6-Jilvirlash

G yuzani jilvirlash Ø30mm li o'yi

1) surish

$$S_p = 0.001 \text{ } \dot{\text{m}} \dot{\text{a}} \dot{\text{v}}$$

2) Kesish tezligi

$$V = 35 \frac{\text{m}}{\text{min}}$$

$$\text{Tayyorlama aylanish tezligi } V = 25 \frac{\text{m}}{\text{min}}$$

3) SHpindelni aylanishlar soni

$$n = \frac{1000 * V}{\pi * D} = \frac{1000 * 25}{3.14 * 30} = 265 \text{ min}^{-1}$$

4) Samarador quvvat

$$N = C_N * V^a * S^y * d^q * b^z = 1.3 * 25^{0.75} * 0.001^{0.7} * 30^0 * 29^0 = 0.26 \text{ kW}$$

$$S_N=1.3 \quad G=0.75 \quad X=0.85 \quad y=0.7$$

5) Texnologik vaqt

$$T = \frac{l + \square + y}{n * S} = \frac{30 + 3 + 2}{0.001 * 265.4} = 0.11 \text{ min}$$

6) Donaviy vaqt

$$T_o = \varphi * T = 1.15 * 0.1 = 0.115 \text{ min}$$

## 6-Jilvirlash

**A yuzani jilvirlash Ø25N6 mm li o'yoq**

1) surish

$$S_p = 0.01 \frac{\text{m}}{\text{min}}$$

2) Kesish tezligi

$$V = 35 \frac{\text{m}}{\text{min}}$$

$$\text{Tayyorlama aylanish tezligi } V = 25 \frac{\text{m}}{\text{min}}$$

3) SHpindelni aylanishlar soni

$$n = \frac{1000 * V}{\pi * D} = \frac{1000 * 25}{3.14 * 25} = 764 \text{ min}^{-1}$$

4) Samarador quvvat

$$N = C_N * V^a * S^y * d^q * b^z = 1.3 * 25^{0.75} * 0.001^{0.7} * 30^0 * 29^0 = 0.26 \text{ kW}$$

$$S_N=1.3 \quad G=0.75 \quad X=0.85 \quad y=0.7$$

5) Texnologik vaqt

$$T = \frac{l + \square + y}{n * S} = \frac{25 + 3 + 2}{0.001 * 764} = 0.095 \text{ min}$$

6) Donaviy vaqt

$$T_o = \varphi * T = 1.15 * 0.095 = 0.109 \text{ min}$$

### 3.Konstruktorlik qismi

#### 3.1. Bolg'alangan detalni tekshiruv hisobi

Tekshiruv hisobini maksadmi o'qlardagi xavfli kesimlarida xavfsilik koeffitsienti S kiymatini aniklash va ruxsat etilgan xavfsizlik koeffitsientini [S] bilan solishtirish.

$$[S] * 1,5 \div 2,5$$

Agar aniklangan xavfsizlik koeffitsienti S ruxsat etilgan xavfsizlik koeffitsienti [S]dan katta bolsa, mustaxkamlik sharti talabga javob beradi.

$$S * [S];$$

$$S * \frac{S_{\sigma} * S_{\tau}}{\sqrt{S_{\sigma}^2 + S_{\tau}^2}} \geq [S]$$

Bu yerda:  $S_{\sigma}$ ;  $S_{\tau}$  - xavfsizlik koeffitsientining normal va urinma kuchlanishlar buyicha kiymati.

$$S_{\sigma} * \frac{\sigma_{-1}}{K_{\sigma} * \sigma_a + \psi_{\sigma} * \sigma_m};$$

$$S_{\tau} * \frac{\tau_{-1}}{K_{\tau} * \tau_a + \psi_{\tau} * \tau_m};$$

Bu yerda:

$\sigma_{-1}$  - chidamlilik chegarasining egilishdagi kuchlanish buyicha tekshirish

$$\sigma_{-1} * 0,43 * \sigma_m$$

$\tau_{-1}$  - chidamlilik chegarasining urinma kuchlanish buyicha tekshirish

O'q detali pulat 45 materialdan tayyorlangan bolsa,

$$\sigma_m * 780 \text{ mPa}$$

$$\sigma_{-1} * 0,43 * \sigma_m * 0,43 * 780 * 335,4 \text{ mPa}$$

$$\tau_{-1} * 5,58 * \sigma_{-1} * 0,58 * 335,4 * 194,5 \text{ mPa}$$

$\sigma_a = \frac{M}{W}$  - o'qning tekshirilayotgan kesimidagi normal kuchlanish

$$\tau_a = \frac{T}{W_p} - \text{o'qning tekshirilayotgan kesimidagi urinma kuchlanish}$$

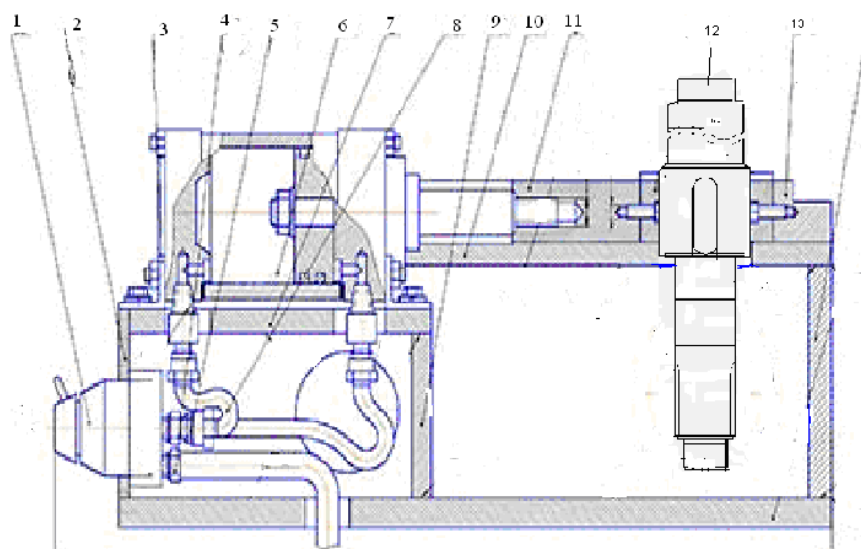
M – eguvchimomenting umumiy qiymati  $H/M$

### 3.2. Maxsus moslama bayoni

Loyihalananayotgan moslama pnevmatik xolatda ishlaydi. Moslama uchun energiya manbai siqilgan havo hisoblanadi. Pnevmoprivodlar tez ishlashi hisobiga, yengilligi, soddaligi va boshqarish qulayligi uchun ishlab chiqarishda keng qo'llaniladi.

Pnevmoprivodlar o'zida quyidagilarni aks etiradi: siqilgan havo manbai – korxonada kompressor qurilmasi, o'zida siqilgan havo ishlab chiqaruvchi kuch agregati, nazorat apparati taqsimlagich va havo jo'natish apparati hisoblanadi.

Loyihalayotgan moslama siqilgan havoni elektrodvigatel 1 yordamida xosil kilinadi. Elektrodvigatel 1 korpus 2 ga maxkamlangan. Siqilgan havo 4 shtutser yordamida porshenni xarakatga keltiradi. Pnevmoamera ikkita shtamlangan chashkaga o'xshash hisoblanadi. ishchi kamera 6 karoziyaga bardoshli po'latdan, shtok 7 latun materialidan tayyorlanadi. Siqilgan xavo 6 ishchi kameraga tushgach, 7 shtok porshenni xarakatga keltiradi va moslama vali 9, 10 ramada zarakatga kelib zagatovkani qisishga olib keladi. Qaytma xarakat xavoni ishchi kameradan chiqarishga yo'naltirilgan.



3.1- rasm. Moslama chizmasi.

- 1-elektrovigatelъ
- 2-korpus.
- 3-kotirish bolъtlari
- 4-shtutseer
- 5-xavo uzatish shlangi.
- 6-ishchi kamera
- 7- shtok
- 8-kayta ishlash shlangi
- 9-moslama stoli
- 10-shtok korpusi
- 11-xarkat yuli
- 12-zagatovka
- 13- kotirish vintlari
- 14-rama

### 3.3. Moslamani aniqlikga hisobi

Zagatovkaga ishlov berishda bir necha xatoliklar vujudga keladi. Ushbu xatoliklarni moslamani hisoblada inobatga olish kerak. Moslamani xatoligini aniqlashni umumiy ifodasi quyidagi ifoda orqali aniqlanadi. [11]:

$$\varepsilon_{\text{ИП}} = \delta_1 - k_T \cdot \sqrt{(k_{T1} \cdot \varepsilon_\delta)^2 + \varepsilon_3^2 + \varepsilon_Y^2 + \varepsilon_{\text{II}}^2 + \varepsilon_{\text{II}}^2 + (k_{T2} \cdot \omega)^2}$$

Bu yerda:

- Texnologik va konstruktorlik bazalash xatoligi.  $\varepsilon_B = 0$ ;
- Zagatovkani maxkamlash xatoligi  $\varepsilon_Z = 320 \text{ mkm}$ ;
- Zagatovkani moslamaga o'rnatish xatoligi  $\varepsilon_U = 0$ ;
- Kesuvchi asbobni xatoligi  $\varepsilon_P = 0,25$ ;
- O'rnatish elementlari xatoligi  $\varepsilon_I = 20 \text{ mkm}$ ;
- Ishlov berishni iqtisodiy aniqligi  $400 \text{ mkm}$ .

$$\varepsilon_{\text{ИП}} = 700 - 1.2 \cdot \sqrt{(0.8 \cdot 0)^2 + 320^2 + 250^2 + 0 + 20^2 + (0.8 \cdot 220)^2} = 50 \text{ mkm}.$$

### **3.Mexnat muxofazasi**

#### **3.1. Detallarni presslashda jarayonida mexnat muhofazasi**

Pressning sozligiga ishonch xosil qilish uchun avval uni bir necha marotaba salt yurgazib kuriladi, so'ngra materialsiz yurgazib ko'riladi. Signal lampochkasi press elektr uskunalari kuchlanish ostida ekanligini kursatadi. Press elektr sxemasi shunday tuziladiki, uning bosuvchi plitasiga 12 V kuchlanish keltiriladi, bu esa ishchini tok urishidan muxofaza qiladi. Pressda ishlash vaktida stol yoki bosuvchi plita ustiga yot narsalarni qo'yish, deformatsiyalangan, nosoz signal apparatlaridan foydalanish, gidrouzatkich, elektr uskunalarining tusiklari yechib kuyilgan yoki elektr shkafining eshiklari ochik xolda ishlashi, nosoz yoki noto'g'ri o'rnatilgan texnologik kontaktlar, yaxshi maxkamlanmagan bosuvchi plita, nosoz yoki ifloslangan moylash sistemasi bilan ishlash ta'qiqlanadi.

Press ishida nosozlik sezilishi bilan uning elektr dvigateli zudlik bilan tuxtatilib, bu xakda ustaga xabar berish va sozlovchini chakirish kerak. Presslar doimo toza xolda saklanishi kerak. Uning kobigi ichida joylashgan mexanizmlarini tozalash fakat elektr dvigate-li tulik uchirilgandan keyingina mumkin. Elektr dvigateli ishlab turgan pressni nazoratsiz koldirib bulmaydi. TSexdagi barcha ishchilar yongin xavfsizligi buyicha yurik-noma olgan bulishlari kerak

Press va boshqaruv pul'eti ximoyalovchi yerga ulash konturiga ishonchli ravishda biriktirilishi kerak. Ish tugagandan keyin pressni va uning atrofini albatta tozalash kerak. Press kobigining ichki kismlarini va gidroyuritgichlarni xar xaftada kamida bir marta tozalab turish kerak. Pressning ish vaktida uning suriluvchi karetkasiga va boshka joylariga yot narsalarni kuyish, maxsulot xolatini uzgartirish mumkin emas.

Pressning elektr dvigateli ishlab turgan yoki kizdirgich asboblari yokilgan xolatda uni nazoratsiz koldirish mumkin emas. Traversalarning bir-biriga yakinlashish vaktida jaroxat-larni oldini olish maksadida ishchining kullari karetkada dastagida bulishi kerak. Xolati uzgarib turishi kerak bulgan kizdiriluvchi plitaga tokni olib kelish uchun maxsus kobikli kabel kullanadi.

Pressning asosiy elektr uskunalari yopik xolatdagi boshkaruv pulʻtiga joylashtirilgan. Press ishida biror nosozlik sezilsa, darhol elektr dvigateli uchirilib ustaga xabar beriladi.

### **3.2. Detallariga ishlov berishda texnika xavfsizligi qoidalari**

Metall qirqish dastgohlarida ishlash vaqtida yuz beradigan baxtsiz xodisalarga (lat yeyish, jaroxatlanish , kuyish va shu kabilar ) aylanuvchi qismlarda ixota yoʻqligi va ularning buzuqligi , asbobning ishlamasini elektr qismlarining buzuqligi, qirindining otilib chiqishi, ish oʻrnini yaxshi yoritilmaganligi , ish oʻrnini bekorchi narsalar bilan ifloslanishi , band boʻlib yotishi mexnat intizomi buzilishi va boshqalar sabab boʻlishi mumkin.

Dastgohlarda xavfsiz ishlash uchun texnika xavfsizligini quyidagi qoidalarini bilish va ularga rioya qilish zarur.

Korjona (kombinzon,xalat bosh kiyim) kiyib olinadi. Korjona barcha tugmalari taqiladi yoki bogʻlab olinadi.Bosh kiyimning osilib va shalvirab turgan qismlari boʻlmasligi shart. Dastgoh korpusining va elektr dvigatellari yerga ulanishi yaroqliligini tekshirib koʻrilishi shart. Ishga xalaqit beradigan barcha narsalar chetga olib quyiladi.

Tezliklar va uzatmalar qutisidagi richaglar, dastalar, limblarning tuzik ishlashi ximoya va extiyot qsimlari, asbob va moslamalarning ishga yaroqligi, tugma, rubilnik, yurgizib yuborgichlarning yaroqligi tekshirib koʻriladi. Dastgoh meʼyoriy moylanganligi tekshiriladi. Dastgoh salt yurgizib koʻrib, uning xarakatlanuvchi qismlari bir tekis, ortiqcha shovqinsiz ishlashi va katta yoriqlar yoʻqligi tekshirib koʻriladi. Ish oʻrni yetarlicha yoritilgan boʻlishi lozim. Ish paytida payqalgan barcha narsalar xaqida oʻqtuvchiga xabar beriladi.

Ish oʻrnini batartib va ozoda saqlash, dastgohning staninasini qirindi moyi va emulsiyadan oʻz vaqtida tozalab turish zarur. Dastgoh ustida detallar, xomaki buyumlar, asbob, maxkamlash detallari, artish uchun latta, moydan va boshqa narsalar turmasligi kerak. Patronga, siqishga va moslamalarga xomaki buyum

to'g'ri o'rnatilishi va puxta maxkamlanishi lozim. Ishlov berilayotgan xomaki buyumni qo'l bilan tutib turish yaramaydi.

Xomaki buyum yoki asbob maxkamlangandan keyin qotirish asboblari ish joyida quyilmasligi shart. Qotirish asboblarning zichligi truba yoki boshqa qotirish asbobi bilan to'xtatilishi man etiladi. Aylanib turgan shpindel, patron xomaki buyum yoki asbobni qo'l bilan to'xtatish man etiladi. Texnologik kartadan ko'rsatilgan yoki o'qituvchi aytgan kesish tezligidan yuqori tezliklardan foydalanmaslik kerak.

Qirindi otilib chiqadigan materiallarga ishlov berishda ximoya ko'z oynagi taqib olish yoki organik shishadan yasalgan ximoya to'sig'i o'rnatish zarur. Kesuvchi asbobni xomaki buyumga shpindel belgi tezligiga yetgandan keyin sekin yaqinlashtirish kerak. Ishlab turgan dastgoh oldidanuzoqlashish man etiladi. Kesuvchi asbob singanda, maxkamlash detallari bo'sh boshqa nuqsonlar payqalganda dastgoh darxol to'xtatilishi shart. Dastgoh elektr tarmog'idan uziladi.

Dastgohdagi qirindilar ilmoq va cho'tka bilan tozalab tashlanadi. Dastgohning ishqalanuvchi yuzalariartib quritiladi va ularga moy surtiladi. Asboblar, moslamalar kerak yaroqlar tozalanadi va asboblar shkafiga quyiladi.

Ish o'rinlarida:

a) Dastgoh pishiq va turg'un bo'lishi kerak. uning liqillab turishiga yo'l qo'yilmaydi.

b) Deformatsiyalanmaydigan, ish va zarb tushadigan qismida uchgan joylari, darzlar bo'lmagan, ishga yaroqli qurol bilangina ishlash mumkin.

v) O'tkir quyruqli qurollar, (egov, shaber va otvyorkalar) ning dastalari puxta o'rnatilgan bo'lishi, dasta siniqva darzlar bo'lmasligi, uning sirti silliq va halqali bo'lishi lozim. Bolg'alarning dastasi tollari bo'ylama yo'nalgan nuqsonsiz sifatli bo'lishi kerak. bolg'a dastasini pishiq o'rnatib, pona qoqib qo'yish kerak.

g) Gayka kalitlarining o'lchamlari gayka va boltlarining kalit tushadigan o'lchamlari mos bo'lishi lozim.

Elektr havfsizligi qoidalari:

a)Elektr jihozlari va butun elektr tarmog'i nuqsonsiz va yaxshi izolyatsiyalangan bo'lishi kerak. korpuslarni, albatta, yerga ulash lozim.

b)Simlar izolyatsiyalangan bo'lishi va ishchi beixtiyor tegib ketmaydigan balandlikda tortilishi kerak. kuchlanishi 127 va 220 v li umumiy yoritish vositalariga ham shunday talab qo'yiladi.

v) Ish o'rinlaridagi mahalliy yoritishvositalari,ko'chirma lampalar xavfsiz kuchlanish (12-36 V) bilan ta'minlanishi a izolyatsiyalovchi dastalar bilan jihozlanishi kerak.

g) Elektr jihozidagi himoya qobiqlarini ochish va olib qo'yish, o'zboshimchalik bilan ulash, elektr qurilmalarini remont qilish man qilinadi.

d) Ko'chirma elektr simlar va shlaglarni bosib yurish ham man qilinadi.

O' t c h i q i s h i n i n g o l d i n i o l i s h u c h u n :

a) Ish o'rnini ivirsitmaslik, uni toza va tartibli saqlash lozim.

b) Olov, qizdirish asboblari, oson alangananuvchi materiallardan ehtiyotkorlik bilan foydalanish zarur.

v)Yonilg'i chiqindilariqopqoqli metall yashiklarda, oson alangananuvchi moddalar maxsus xonalarda saqlanishi lozim.

g)Ish tugagandan so'ng rubilniklar, elektr asboblari va chiroqlarni o'chirish kerak.

Yong'in chiqqan hollarda o't uchiruvchilar kelgunga qadar oddiy o't o'chirish vositalarini: o't o'chirgichlar, shlangli o't o'chirish kranlari, qum va boshqalardan foydalanish lozim. Yonayotgan metallar, oz miqdordagi suyuqliklarni qum bilan, nayotgan kerosin, benzin, lok, atseton, benzinni ko'pik bilan, moylash materiallari, olif, skipidarni suv bilan yoki ko'pik bilan o'chirish tavsiya qilinadi.

## 4. Iqtisodiy qism.

### 4.1 Ta'mirlash tsexining uchastkasini tashkil etish va ishlab chiqarish turini aniqlash

Dastgohlarning yillik foydali ishlash vaqtini quyidagi formula yordamida aniqlaymiz:

$$F = [365 - (B_k + B_{ak}) \cdot 8 - D_{ak}] \cdot n$$

bu yerda  $B_k$ -Bayram kunlari -8

$D_{ok}$ - dam olish kunlari -104

p-smenalar -2

$$F = [365 - (8 + 8) \cdot 2 = 3920 \text{soam}]$$

Ishlab chiqarish taktini quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$\tau = \frac{60 \cdot F}{N} \cdot [\text{min}]$$

bu yerda  $F_{\text{foy}}$ - dastgohlarning yillik foydali ishlash vaqti:

$N$ -yillik ishlab chiqarish xajmi:

$$\tau = \frac{60 \cdot 3920}{80000} = 2,9 \text{min}$$

Seriyalilik koeffitsientini aniqlaymiz:

$$K_c = \frac{\tau}{t_{\text{don.ypm}}} \cdot [\text{min}]$$

bu yerda  $\tau$  -ishlab chiqarish takti:

$t_{\text{don.o'rt}}$  -texnologik jarayondagi xar bir operatsiyaga mos ravishdagi o'rtacha donabay vaqt, u quyidagicha aniqlanadi:

$$t_{\text{don.ypm}} = \frac{\sum_{i=1}^n t_{\partial}}{n} = \frac{9,2}{10} = 0,92 \text{min}$$

bu yerda  $t_{\partial}$  -texnologik jarayondagi xar bir operatsiyaga mos ravishdagi donabay vaqt, min;  
 $n$ - jami operatsiyalar soni.

$$K_c = \frac{1,74}{0,89} = 1,9$$

Ishlab chiqarish turi seriyalilik turga to'g'ri keladi.

3.1-jadval

Operatsiyaning nomeri va nomi	T <sub>dona</sub>
005 tokarlik	1,26
010 tokarlik	1,26
015 parmalash	0,72
020 parmalash	0,93
025 frezalash	1,06
030 frezalash	1,05
035 parmalash	0,46
040 parmalash	0,46
045 parmalash	1,00
050 parmalash	1,00
jami	9,2 min

Xar bir operatsiya uchun aloxida hisoblanadi.

1) 005 frezerlik operatsiyasi uchun  $\sum t_1 = 1,26 \text{ min}$

$$Cx_1 = \frac{\sum t_{gi}N}{60 \cdot F_{\phi}} = \frac{1,26 \cdot 80000}{60 \cdot 3920} = 0,4 \text{ ma}$$

dastgoh soni  $Sx_1=1$  ta qabul qilamiz.

2) 010 frezerlik operatsiyalari uchun

$$\sum t_1 = 1,26 \text{ min}$$

$$Cx_2 = \frac{\sum t_{gi}N}{60 \cdot F_{\phi}} = \frac{1,26 \cdot 80000}{60 \cdot 3920} = 0,4 \text{ ma}$$

dastgohi sonini  $Sx_2=1$  ta qabul qilamiz.

3) 015 parmalash operatsiyasi uchun  $\sum t_1 = 0,72 \text{ min}$

$$Cx_1 = \frac{\sum t_{gi}N}{60 \cdot F_{\phi}} = \frac{0,72 \cdot 80000}{60 \cdot 3920} = 0,24 \text{ ma}$$

dastgohi sonini  $Sx_2=1$  ta qabul qilamiz.

4) 020 parmalash operatsiya  $t_4 = 0,93$ ta

$$Cx_4 = \frac{0,85 \cdot 80000}{235200} = 0,28 \text{ ma}$$

dastgohi sonini  $S_{x_2} = 1$ ta qabul qilamiz.

5) 025 Frezalash  $t_4 = 1,06$ ta

Dastgoh sonini  $S_{x_3} = 1$ ta qabul qilamiz

6) 030 Frezalash  $t_4 = 1,06$ ta

Dastgohi sonini  $S_{x_2} = 1$ ta qabul qilamiz.

7) 035 parmalash operatsiya  $t_4 = 0,46$ ta

Dastgohi sonini  $S_{x_2} = 1$ ta qabul qilamiz.

8) 040 parmalash operatsiya  $t_4 = 0,46$  ta  
Dastgohi sonini  $S_{x_2} = 1$ ta qabul qilamiz.

9) 045 parmalash operatsiya  $t_4 = 0,80$ ta

Dastgoh sonini  $S_{x_2} = 1$ ta qabul qilamiz.

10) 050 parmalash operatsiya  $t_4 = 0,80$ ta

$$\sum t_{y_3} = 5,85 \text{ min}$$

Dastgoh sonini  $S_{x_3} = 1$ ta qabul qilamiz

Jami dastgohlar soni - 10 ta

## 4.2 Dastgohlar sonini va ularning yuklanishini aniqlaymiz

1. Ommaviy va yirik seriyali ishlab chiqarishda dastgohlar soni xar bir operatsiya uchun aloxida hisoblanadi.

$$Cx_i = \frac{t_{\partial i}}{\tau} \cdot [\text{dona}]$$

bu yerda  $t_{\partial i}$  - xar bir dastgohda bajariladigan operatsiya uchun sarflangan vaqt, min:

$\tau$  - ishlab chiqarish takti, min/dona.

2. O'rta, kichik seriyali ishlab chiqarish sharoitida dastgohlarning xar bir turi uchun alohida hisoblanadi.

$$Cx_1 = \frac{\sum t_{gi} \cdot N}{60 \cdot F_{\phi o i}} \cdot [\text{дона}]$$

Formula yordamida olingan qiymatni katta tomonga qarab yaxlitlanadi.

Dastgohlarning yangi narxini quyidagicha aniqlanadi.

$$C\partial = C_o \cdot K\delta$$

$$C_o = 1 \cdot 35 + 1 \cdot 12 + 1 \cdot 21 = 35 + 12 + 21 = 68 \text{ млн сўм}$$

Asosiy materialga bo'lgan xarajatlar.

Bitta detalga to'g'ri keladigan material qiymatini hisoblaymiz;

$$M\partial = m_3 \cdot a - m_4 \cdot \epsilon$$

$$m_o = 4,42 \cdot 1500 - 0,4 \cdot 300 = 5746 - 120 = 5626 \text{ сўм}$$

bu yerda  $m_3$ - zagatovka og'irligi, kg;

a-1kg zagatovka narxi;

v-1kg chiqindi narxi;

$m_4$ -chiqindi og'irligi, kg.

Bir yilda ishlab chiqiladigan maxsulotga sarflanadigan material qiymati:

$$M_{\partial} = M_o \cdot N \text{ sum}$$

bu yerda  $M_{\partial}$  -bitta detalga to'g'ri keladigan material qiymati, so'm:

N-yillik ishlab chiqarish xajmi, dona.

$$M_{\partial} = 5626 \cdot 60000 = 225 \text{ млн со'м.}$$

Asosiy ishchilarning ish xaqi fondini aniqlash.

Dastlab bir dona detalga to'lanadigan ish xaqini aniqlaymiz:

$$P_{\text{дона}} = C_m \cdot \sum t_{\text{дона}} / 60 [\text{сўм}]$$

bu yerda  $S_m$  -ishchining soatlik ish xaqi, so'm:

$\sum t_{\text{дона}}$  -barcha operatsiyalardagi vaqtning yig'indisi, min.

$$P_{\text{дона}} = 1800 \cdot 15.7 / 60 = 471 \text{ сўм}$$

Detallarni yillik ishlab chiqarish uchun sarflanadigan asosiy ish xaqi:

$$Z_{ac} = P_{dona} \cdot N \text{ sum}$$

$$Z_{ac} = 471 \cdot 60000 = 18840000 \text{ cўm}$$

$$Z_{ac} = 18,84 \text{ mln sum}$$

bu yerda  $R_{dona}$  -bitta detalni tayyorlashda to'lanadigan ish xaqi, so'm:

$N$ - yillik ishlab chiqarish xajmi, dona.

qo'shimcha ish xaqi:

$$Z_{\kappa} = Z_{ac} \cdot 20\%100[\text{cўm}]$$

bu yerda  $Z_{as}$  -asosiy ish xaqi, so'm.

$$Z_{\kappa} = \frac{18,84 \cdot 20}{100} = 3,7 \text{ млн cўm}$$

Ish xaqidan ajratma (ijtimoiy muxofaza, mexnat bilan bandlik va nafaka to'lovlari uchun);

$$Z_{uc} = (Z_{ac} + Z_{\kappa}) \cdot 22\%100[\text{cўm}]$$

bu yerda  $Z_{as}$  -asosiy ish xaqi, so'm;

$$Z_{uc} = (18,84 + 3,7) \cdot 22 / 100 = 4,95 \text{ cўm}$$

Yordamchi ishchilar, MTXlar XKX lar va KXKX larning ish xaqi fondini hisoblaymiz.

Yordamchi ishchilarning ish xaqi fondi;

$$Z_{\text{epd}} = C_m \cdot F_{\text{foi}} \cdot P_{\text{epd}}$$

bu yerda  $S_t$  -ta'rif stavkasi;

$F_{\text{foy}}$  -yillik foydali ish vaqti, soat;

$R_{\text{yord}}$  -yordamchi ishchilar soni.

$$Z_{\text{epd}} = 1820 \cdot 1960 \cdot 3 = 7,13 \text{ млн cўm.}$$

Qo'shimcha ish xaqi.

$$Z_n = Z_{\text{epd}} \cdot 20 / 100\% \text{ sum}$$

bu yerda  $Z_{\text{yord}}$  -yordamchi ishchilarning ish xaqi, so'm.

$$Z_{\kappa} = 7,13 \cdot 20 / 100 = 1,427 \text{ млнсўм}$$

Ish xaqidan ajratma (ijtimoiy muxofaza, mexnat bilan bandlik va pensiya to'lovlari uchun);

$$C_{uc} = (Z_{\text{epd}} + C_{\kappa}) \cdot 22\% / 100 [\text{сўм}]$$

bu yerda  $Z_{\text{yord}}$  -yordamchi ishchilarning ish xaqi ,so'm;

$S_x$  - kushimcha ishchilarning ish xaqi ,so'm;

$$C_{uc} = \frac{(7,13 + 1,427) \cdot 22}{100} = 1,88 \text{ млнсўм.}$$

MTX larning ish xaqi;

$$Z_{\text{mtx}} = 12 \cdot 0 \cdot P [\text{сўм}]$$

bu yerda O-MTX larning oylik maoshi, so'm;

R-MTX soni

$$Z_{\text{mtx}} = 12 \cdot 456000 \cdot 2 = 10944000 = 10,9 \text{ млнсўм}$$

Ish xaqidan ajratma (ijtimoiy muxofaza mexnat bilan bandlik va nafaka to'lovlari uchun);

$$C_{uc} = Z_{\text{mtx}} \cdot 22\% / 100 [\text{сўм}]$$

bu yerda  $Z_{\text{mtx}}$  -MTX larning ish xaqi, so'm;

$$C_{uc} = \frac{10,9 \cdot 22}{100} = 2,39 \text{ млнсўм}$$

Elektr energiya hisobi.

$$N = \sum PF$$

bu yerda n- Dastgohlar soni.

$\sum P$  – Dastgohlarni quvvatlari yig'indisi

G'-Dastgohlarni yillik ish vaqti.

$$N = 3 \cdot 182 \cdot 1960 = 1,13 \text{ млнсўм.}$$

Zarur bo'lgan suv miqdori.

$$W = n \cdot k \cdot c$$

n-ishchilar soni.

k-1-ishchi uchun zarur bo'lgan suv me'yor.

s-1 m<sup>3</sup> - suvning narxi

$$N = 25 \cdot 0,5 \cdot 184 \cdot 265 = 0,61 \text{ млн сўм}$$

Jixohlarni foydalanish uchun xarajatlar-A

3.2-jadval

№	Xarajatlar	Aniqlash usuli	summa
1	2	3	4
1	Ishlab chiqarish sarflari;		
	1. Elektr energiya	Hisob bo'yicha	1,13
	2. Suv miqdori	Hisob bo'yicha	0,61
2	Asboblardan foydalanish va saqlash uchun	1 ta asosiy ishchi uchun eng kam ish xaqi miqdorida	1,2
3	Transportdan foydalanish va saqlash uchun	1 ta yuk oqimi uchun eng kam ish xaqini 2-3 barobari miqdorida (so'm)	51,84
4	Joriy ta'mirlash uchun.	Umumiy jixohlar qiymatining 3%	6,42
	a) jixohlar uchua	Asbob va moslamalar qiymatining 2%	0,428
	b) asbob va moslamalar uchun		
5	Amortizatsiya	Umumiy jixohlar qiymatining 8 %	5,44
	1) jixohlar uchun	Asbob va moslamalar qiymatining 18 %	3,8
	2) asbob va moslamalar uchun		
6	Boshqa xarajatlar	1-6 summasining 5 %	9,668
	Jami:		10,151

## Maxsulot ishlab chiqarish tannarxi va sotish baxosini hisoblash

Detal tannarxini aniqlaymiz.

$$T = M_y + Z_y + S_{su} + S_{tsx} \quad (\text{so'm})$$

bu yerda  $M_y$  -material qiymati, so'm;

$Z_y$  -asosiy ishchilarning yillik asosiy va qo'shimcha ish xaqi, so'm;

$S_{tsx}$  -tsex xarajatlari (A+B), so'm

$$T = 225 + 18,84 + 4,95 + 2,39 = 251,18 \text{ mln so'm.}$$

Foyda:  $\Phi = (T \cdot 20\%) / 100 [\text{сўм}]$

bu yerda T-to'liq tannarxi so'm

F- foyda, so'm.

$$\Phi = \frac{251,18 \cdot 20}{100} = 50,36 \text{ млн сўм}$$

### B –xarajatlar

3.3-jadval

№	Xarajatlar	Aniqlash usuli	summa
1	2	3	4
9	Asosiy va qo'shimcha ish xaqi		
	1. Yordamchi ishchilar	Hisob bo'yicha	7,13
	2. ITX	Hisob bo'yicha	1,34
10	Ish xaqidan ajratma		
	1. Yordamchi ishchilar	Hisob bo'yicha	1,88
	2. ITX	Hisob bo'yicha	0,2948
11	Xo'jalik xarajatlari		
	1. Yoritish uchun elektr energiya	0,1 % jixohlar qiymatidan	1,39
	2. Isitish uchun bug'	0,3 % bino narxidan	0,71
	3. Ichimlik suvi	0,6 % asosiy ish xaqidan	1,24
16	Mexnat muxofazasi va xavfsizlik texnikasi	1 ta asosiy ishchiga 48000 so'm	1,2

	uchun		
17	Idora xarajatlari uchun	1 ta MTX ga 48000 so'm	0,048
18	Boshqa xarajatlar	xar bir ishchiga 24000 so'm	0,6
	Jami		1

To'la tannarxi:

$$T_m = T + F \quad (\text{so'm})$$

$$T_m = 251,18 + 50,36 = 301,54 \text{ mln so'm.}$$

bu yerda T-detaling tannarxi, so'm;

$B_x$  -boshqa xarajatlar, so'm.

Korxonax baxosi;

$$N_b = T_m + F \quad (\text{so'm})$$

$$K_b = 301,54 + 50,36 = 351,9 \text{ mln so'm.}$$

Qo'shimcha qiymat solig'i:

$$Q_{QS} = (K \cdot 11) \cdot 100 = 44,69 \cdot 11 / 100 = 4,92 \text{ млн сўм}$$

bu yerda  $K_b$  -korxonax baxosi so'm.

Sotish baxosi

$$S_b = K_b + K_{ks} \quad (\text{so'm})$$

bu yerda  $K_b$  -korxonax baxosi, so'm;

$Q_{qs}$  -qo'shimcha qiymat solig'i, so'm.

$$S_b = 351,9 + 4,92 = 356,82 \text{ mln so'm}$$

Yalpi foyda:

$$Y_{af} = S_b - T_m \quad (\text{so'm})$$

bu yerda  $S_b$  -sotish baxosi, so'm;

$T_m$  -to'liq tannarxi, so'm.

$$Y_{af} = 356,82 - 44,69 = 312,13 \text{ mln so'm.}$$

Asosiy fondlar qiymatini aniqlaymiz:

$$A_{\phi} = \sum C_{\text{оac}} + \sum C_{\text{б}} + \sum C_{\text{инв}} + \sum T_{\text{тран}} [\text{сўм}]$$

bu yerda  $\sum C_{\text{оac}}$  – *дастгохлар* qiymati, so'm;

$\sum C_{\text{б}}$  – bino qiymati, so'm;

$\sum C_{\text{инв}}$  – inventarlar qiymati, so'm;

$\sum T_{\text{тран}}$  – transportlar qiymati, so'm.

$$A_f = 68 + 42,6 + 22,4 + 80,4 = 213,4 \text{ mln so'm.}$$

Aylanma fondlar qiymati:

$$A_{\text{иф}} = (A_{\phi} \cdot 60\%) / 100, [\text{сўм}]$$

$$A_{\text{иф}} = (213,4 \cdot 60) / 100 = 128,24 \text{ млн сўм.}$$

bu yerda  $A_f$  -asosiy fondlar qiymati, so'm.

Rentabellik darajasi, ya'ni korxonalar rentabelligi;

$$P_{\kappa} = (100 \cdot \Phi) / (A_{\phi} + A_{\text{иф}}) [\text{сўм}]$$

bu yerda  $F$ -foйда, so'm;

$A_f$  -aylanma fondlar, so'm;

$A_{\text{yf}}$  -aylanma fondlar, so'm;

$$P_{\kappa} = \frac{6,47 \cdot 100}{213,4 + 128,24} = 0,0189 \text{ млн сўм.}$$

Maxsulot rentabelligi quyidagicha aniqlanadi.

$$P_{\text{м}} = \frac{\Phi}{T} \cdot 100\% [\text{сўм}]$$

bu yerda  $F$ -foйда, so'm;

$T$ -detalning tannarxi so'm.

$$P_{\text{м}} = \frac{6,47}{32,348} \cdot 100 = 0,20$$

Mablag'larni qoplar muddati:

$$Q_{\text{м}} = A_f / F. (\text{so'm})$$

bu yerda  $A_f$  -asosiy fondlar qiymati, so'm:

F-foyda, so'm.

$$K_m = \frac{128,24}{16,47} = 7,5\ddot{u}$$

Texnik iqtisodiy ko'rsatkichlar.

3.4-jadval

№	Ko'rsatkichlar nomi	Birligi	Qiymati
1	Dastgohlar soni	dona	5
2	Dastgohlar qiymati	mln so'm	68
3	Ishchilar soni	odam	5
4	Ishchilar ish xaqi	m so'm	240600
5	Maxsulot ishlab chiqarish uchun material sarfi	mln so'm	6,18
6	Dastgohlar amortizatsiyasi	m so'm	24,64
7	Detalni ishlab chiqarish tannarxi	mln so'm	44,69
8	Asosiy fondlar qiymati	mln so'm	128,24
9	Rentabellik	%	20
10	Qoplash muddati	yil	3,5

## **Xulosa**

Men mazkur bitiruv malakaviy ishini bajarishda BMI oldi amaliyoti o'tkazish davrida ilmiy-texnik adabiyotlar hamda internet tarmog'idan olingan ma'lumotlar asosida val tipidagi detallarga bosim bilan ishlov berishni o'rganib chiqdim va quyidagi xulosalarga keldim:

1. Mashinalarni yaratish jarayoni detallarni tayyorlash, ulardan qismlarni yig'ish, qismlardan mashinalarni yig'ish va ularni sinash jarayonlarini o'z ichiga oladi. Zamonaviy metall qirqish vositalaridan foydalanib berilgan detalni tayyorlash texnologik jarayonini loyihalash bitiruv malakaviy ishining asosiy maqsadi hisoblanadi.

2. Texnologik qismda berilgan «Val» detalini tayyorlash uchun texnologik jarayon loyihalandi. Bu jarayonni loyihalash uchun zamonaviy texnika va texnologiyalardan foydalanildi.

4. Hayot faoliyati xavfsizligi qismida korxonalarida mehnat muhofazasini tasgkil etish masalalari o'rganildi. Metall qirquvchi dastgohlarda ishlaydigan ishchilar uchun texnika xavfsizligi qoidalari o'rganildi.

5. Iqtisodiy qismda mashinasozlik korxonalarining samarali faoliyatini ta'minlash uchun mehnatni m'yorlash uslublari va usullari o'rganildi. Shuningdek bu qismda texnikaviy vaqt me'yori va uni hisoblash tartibi o'rganildi.

6. Bitiruv malakaviy ishida Davlat standartlari talablariga javob beradigan zamonaviy texnologiyalardan va internet ma'lumotlaridan foydalanildi hamda tegishli Ilovalar keltirildi.

## Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. I.A. Karimov. 2014 yilda mamlakatimizni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish yakunlari hamda 2015 yilga mo'ljallangan iqtisodiy dastur.-T. Xalq so'zi, 18.01.2015.
2. I.A. Karimov. Jahon moliyaviy - iqtisodiy inqirozi, O'zbekiston sharoitida uni bartaraf etishning yo'llari va choralari. Toshkent, 2009.
1. Далський А.М. Технология машиностроения. Т-1, Основы технологии машиностроения. М.: МГТУ им Н.Э.Баумана, 2001.
2. И.М.Белкин. Справочник по допускам и посадкам для рабочего машиностроителя—М.:Машиностроение,1985.
3. Малахов Г.А. Обработка металлов резанем. Справочник технолога. М.: Машиностроение,1994с.
4. Малов А.Н. Справочник технолога машиностроителя. Т-2,М.: Машиностроение, 1992с.
5. Мельников ГюН. Технология машиностроение. Т-2, Производство машин. М.: МГТУ им Н.Э.Баумана, 2001 с.
6. Нефёдов Н.А, Осипов К.А. Сборник задач и приёров по резанию металлов и режущему инструменту—М.: Машиностроение, 1990 с.
7. Omirov A. Y., Qayumov A. X. Mashinasozlik texnologiyasi. Toshkent, O'zbekiston, 2003.
8. Jalilov N. Metallarni kesish nazariyasi asoslari, metall kesuvchi stanoklar va asboblari. T., Talqin. 2006.
9. Usmonov K. B. Metallarni kesish asoslari. T., O'qituvchi. 2004.
10. Axmedxodjaev X.T. Burxanov A. Mashinasozlikda aniqlik asoslari. T. «Moliya», 2002 y.
11. Mashinasozlik texnologiyasi jarayonlarini loyihalash fanidan kurs loyihasini bajarish uchun uslubiy ko'rsatmalar. NamMII. 2007
12. Spravochnik tehnologa-mashinostroitelya, 1-tom. Pod redaktsiey A. G. Kasilovoy i R. K. Mesheryakova. M., «Mashinostroenie», 1986.

13. Spravochnik tehnologa-mashinostroitelya, 2-tom. Pod redaktsiey A. G. Kasilovoy i R. K. Mesheryakova. M., «Mashinostroenie», 1986.
14. Голофтьев С.А. Лабораторный практикум по курсу «Металлорежущие станки». М. Высшая школа. 1991.
15. Oхрана truda v mashinostroenii: Uchebnik dlya mashinostroitel no'x vuzov ye.
16. Ya. Yudin, S. V. Belov, S. K. Balantsev i dr.; Pod red. ye. Ya. Yudina, S. V. Belova – 2-e izd., pererab. I dop. – M.: Mashinostroenie, 1983

#### **Foydalanilgan Davlat standartlari.**

1. GOST 2789-79
2. GOST 15830-84
3. GOST 18970
4. GOST 2.424
5. GOST 22472

#### **Foydalanilgan internet saxifalar**

1. [www.delta-group.ru](http://www.delta-group.ru)
2. [www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)
3. [www.Lex.uz](http://www.Lex.uz)
4. [www.natlib.uz](http://www.natlib.uz)