

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA
MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
NAMANGAN MUHANDISLIK-TEXNOLOGIYA INSTITUTI**

«Mexanika-texnologiya» fakulteti

Himoyaga ruxsat etildi
Fakultet dekani, dots. K. Matkarimov

«__»_____2015 yil

«Texnologik mashina va jihozlar» kafedrası

5320300 – «Texnologik mashina va jihozlar» (to'qimachilik, yengil va paxta
tozalash sanoati) bakalavriat ta'lim yo'nalishi bo'yicha bitiruvchi

Yoqubjanov Sardorjon Salimjon o'g'lining

**PK-100M yigiruv mashinasining «Oldingi podshipnik korpusi» detaliga
mexanik ishlov berish texnologik jarayoni mavzusida**

BITIRUV MALAKAVIY ISHI

Bitiruvchi: Yoqubjanov S. S.
(familiyasi, ismi)

(imzo)

Ilmiy rahbar: Azizov_G'. NamIMPEX textile MCHJ bosh muhandisi
(familiyasi, ismi)

(imzo)

Kafedra mudiri: dotsent Obidov A
(familiyasi, ismi)

(imzo)

Namangan - 2015 y.

K I R I Sh

Kirish

Mamlakatimiz ijtimoiy-iqtisodiy taraqqiyotida qo'lga kiritilayotgan yuksak natijalar, eng avvalo, yangidan-yangi zamonaviy tarmoq va ishlab chiqarish quvvatlarining yo'lga qo'yilishi, buning ta'sirida Respublikamiz iqtisodiy salohiyatining sezilarli darajada ortib borayotgani, yaratilayotgan mahsulot va ko'rsatilayotgan xizmat turlarining ko'payib, sifatining tubdan yaxshilanib borishi, bir so'z bilan aytganda, iqtisodiyotimizning yangicha mazmun va mohiyat kasb etib borishida mustaqil taraqqiyot yo'lining to'g'ri tanlangani, amalga oshirilayotgan iqtisodiy siyosat strategiyasining har tomonlama puxta asoslangan hamda xalqimizning fidokorona mehnati eng muhim va asosiy omil bo'lib xizmat qilmoqda. Bu omillarning yagona maqsad – yurt tinchligi va ravnaqi, xalqimiz farovonligi yo'lida jamiyatimizning doimo hamjihat bo'lib kelayotgani o'ta murakkab mustaqil taraqqiyot yo'lini bosib o'tishda naqadar og'ir sinovlardan muvaffaqiyatli o'tishga imkon yaratdi. Mustaqillik yillarining murakkab bir sharoitida mamlakatimiz iqtisodiyoti Prezidentimiz I.A.Karimov tomonidan ishlab chiqilgan ijtimoiy-iqtisodiy taraqqiyot modelimiz yana bir bor hayot sinovidan muvaffaqiyatli o'tib, o'zini to'la oqlagani har qanday e'tirof va e'tiborga munosibdir.

O'tgan 2014 yil ham mamlakatimiz ijtimoiy hayotining turli jabhalarida yangi yutuq va natijalarga juda boy bo'ldi. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Islom Karimov 2015 yilning 16 yanvarida O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining majlisidagi 2014 yilda mamlakatimizni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish yakunlar va 2015 yilda O'zbekistonni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirishning ustuvor yo'nalishlari mavzusidagi ma'ruzasida joriy yil vazifalarini aniq va ravshan belgilab berildi.

Mazkur maruzada mamlakatimizda yalpi ichki mahsulotning 2014 yil mobaynida o'sish sur'ati 8 % dan oshganligi e'tirof etildi. Mazkur ko'rsatkich bo'yicha O'zbekiston dunyoning iqtisodiyoti jadal rivojlanayotgan mamlakatlari qatoridan joy oldi. Ma'ruzada keyingi yillarda iqtisodiyotimizda yuz berayotgan jiddiy tarkibiy va sifat o'zgarishlariga alohida e'tibor qaratildi. Ushbu jarayonlarni

birgina misolda, ya'ni yildan yilga mamlakatimiz yalpi ichki mahsulotini shakllantirishda sanoat ishlab chiqarishining ulushi o'sishida yaqqol ko'rish mumkinligini ta'kidlab o'tildi.

Mamlakatimiz iqtisodiyotini rivojlantirish borasida qo'lga kiritilgan natijalar Xalqaro valyuta jamg'armasi, Jahon banki, Osiyo taraqqiyot banki va boshqa nufuzli xalqaro moliya tashkilotlari tomonidan yuksak baholanmoqda.

Olib borilayotgan tizimli ishlar va oqilona investitsiya siyosati tufayli mamlakatimizda o'tgan yillarda o'nlab zamonaviy korxonalar ishga tushurildi.

O'zbekiston milliy avtomobil magistralini qurish va rekonstruktsiya qilish bo'yicha loyihalar doirasida Kamchik dovoni orqali o'tgan avtomobil yo'lga zamonaviy qoplama yotqizilib, rekonstruktsiya qilindi. Viloyat markazlari, shu jumladan Namangan aeroporti to'la kapital rekonstruktsiya qilindi va foydalanishga topshirildi.

Mamlakatimiz markazini Farg'ona vodiysi bilan bog'laydigan temir yo'l qurilishi jadal sur'atlar bilan olib borilmoqda. Shu maqsadda 19 kilometrdan uzun tunnel qazilmoqda.

Mavzuning dolzarbligi. Shuni ta'kidlash lozimki, mamlakatimiz hududlarining barqaror iqtisodiy rivojlanishini ta'minlash respublikamizda yuritilayotgan iqtisodiy siyosatning muhim yo'nalishlaridan biri bo'lmoqda. Xududlarning ijtimoiy-iqtisodiy jihatdan rivojlanishi, turmush sharoitlarining yaxshilanishi ham bevosita ularning iqtisodiyoti rivojlanishi bilan bog'liq.

Iqtisodiyotning rivojlanishni o'z navbatida mamlakatimizda mashinasozlik sanoatini rivojlanishi bilan bog'liqdir. Mashinasozlik xalq xo'jaligining barcha sohalarini o'z mahsulotlari bilan ta'minlaydi. Mashinaga qo'yiladigan talablar uning vazifasiga bog'liq bo'ladi. Bu talablar umuman mashinalarni va uning ayrim detallarini loyihalash hamda tayyorlashda hisobga olinadi. Bu esa mashinasozlik uchun yetuk mutaxassislarni tayyorlashni talab qiladi. Bunday mutaxassislar tayyorlashda oliy talim tizimida bitiruv malakaviy ishini bajarish muxim o'rin tutadi. Ushbu bitiruv malakaviy ishida to'qimachilik korxonalarida keng qo'llaniladigan PK-100M yigiruv mashinasining «Oldingi podshipnik korpusi»

detaliga mexanik ishlov berish texnologik jarayonini loyihalash ko'rib chiqildi. Ushbu texnologik jarayonini loyihalashni o'rganish mavzuning dolzarbligini bildiradi.

Bitiruv malakaviy ishining maqsadi va vazifalari. Yuqorida qayd etilganidek "Texnologik mashina va jihozlar" ta'lim yo'nalishini bitiruvchilari yangi zamonaviy texnologik mashinalarni yaratish jarayonini mukammal bilishlari lozim. Mashinalarni yaratish jarayoni detallarni tayyorlash, ulardan qismlarni yig'ish, qismlardan mashinalarni yig'ish va ularni sinash jarayonlarini o'z ichiga oladi. Shu jarayonlardan biri, ya'ni zamonaviy metal qirqish vositalaridan foydalanib berilgan detalni tayyorlash texnologik jarayonini loyihalash bitiruv malakaviy ishining asosiy maqsadi hisoblanadi.

Bu maqsadni bajarish bitiruvchilardan hozirgi zamon talablariga muvofiq holda quyidagi vazifalarni o'rganib chiqishni va bajarishni taqazo qiladi:

1. Detalining konstruktiv tuzilishini o'rganib chiqish;
2. Detalga mexanik ishlov berish texnologik jarayonining operatsiyalar ketma-ketligini tuzish;
3. Mexanik ishlov berish texnologik jarayoni uchun qo'yimlarni hisoblash.
4. Detal tayyorlamasining ishchi chizmasini chizish;
5. Mexanik ishlov berish texnologik jarayoni uchun kesish rejimini hisoblash;
6. Operatsiyalarni bajarish tartibi bo'yicha chizmalarini chizish;
7. Bitta operatsiyani bajarish uchun moslamani konstruksiyalash va yig'ma chizmasini chizish;
8. Mashinasozlik korxonalarida amal qilish lozim bo'lgan mehnat muhofazasi qoidalarini o'rganish;
9. Detalga mexanik ishlov berish texnologik jarayoni uchun texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarni hisoblash;
10. Bitiruv malakaviy ishi bo'yicha xulosalar tayyorlash.

TEKNOLOGIK QISM

Texnologik qism

Texnologik jarayonlarni loyihalash.

Mashina detallarini ishlash uchun texnologik jarayon loyihalanadi. Texnologik jarayonni loyihalashdan asosiy maqsad detalni ishlashda dastgohlardan oqilona foydalanib iqtisodiy jihatdan arzon bo'lgan ish uslubini qo'llashdir.

Mashinasozlikda texnologik jarayonlar ish sharoitiga va qanday ishlab chiqarish uchun tuzilayotganiga qarab dona detal va namunali bo'lishi mumkin. Dona detal uchun texnologik jarayonlar bir xil va bir o'lchamdagi detallar uchun tuziladi. Namunali texnologik jarayon esa o'lchamlari xar xil ko'rinishdagi guruh detallar uchun tuziladi.

Texnologik jarayonni loyihalashda namunali texnologik jarayonlardan, ishlab chiqarishdagi mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish vositalaridan, standart moslama va dastgohlaradan foydalanmoq kerak.

Texnologik jarayonni loyihalashda ikki xil talabga rioya qilmoq kerak: texnik va iqtisodiy talablarga.

Texnik talab bo'yicha loyihalanayotgan texnologik jarayon ishlanayotgan detalga qo'yilgan barcha barcha texnik talablarni qondirmo'li kerak, ya'ni shakl va o'lcham aniqligi, yuzalarning silliqligi, yuzalarning va o'qlarning o'zaro joylashishi va hokazo.

Iqtisodiy talab bo'yicha kam kuch va ishlab chiqarish xarajatlari sarflangan holda detalni ishlashdir. Boshqacha qilib aytganda, ishlanayotgan detalning tannarhi iloji boricha kam bo'lmo'li kerak.

Detalni ishlash texnologik jarayoni ishlab chiqarish uskunalarining imkoniyatidan to'liq foydalanish hisobiga vaqtni kam sarflab bajarilmo'li kerak.

Bir detalni ishlashda bir necha texnologik jarayonlardan biri- eng samarali(unumli) va eng rentabellik(daromadlik) variant tanlab olinadi.

Texnologik jarayonni loyihalashda detalni kesib ishlash vaqtini kamaytirmoq, kesish uchun kamroq ³uvvat sarflash uchun tayyorlamalarni aniq shaklini detal shakliga yaqin qilib ishlashga xarakat qilish kerak. Ish unumdorligini

esa yuqori unumdorlik avtomat dastgohlar, tez ishlovchi moslamalar qo'llash va yuqori ish rejimi hisobiga ko'paytirmoq kerak.

Jayta qurilayotgan va ishlab turgan zavodlar uchun texnologik jarayonni tuzishda zavodda bor bo'lgan dastgohlar, moslamalar va ish maydoni xaqida ma'lumotlar bo'lmo'li kerak. Tuzilgan texnologik jarayon yordamida yana qanday yangi dastgohlar sotib olish kerakligi aniqlanadi.

Texnologik jarayonni loyihalash uchun texnologda yana quyidagilar bo'lmo'li kerak:

- dastgohlar xaqida ma'lumot (katalog, pasport);
- moslamalar xaqida ma'lumotlar;
- kesuv va o'lchov asboblari normallari;
- aniqlik, silliqlik, ish tartibini hisoblash,
- vaqt me'erini aniqlash uchun me'rlar va yordamchi materiallar.

Loyihalash tartibi.

Texnologik jarayonni loyihalashni bir nechta variantda bajarish mumkin. Tamma variantlarda ham ishchi chizmaning texnik talablarini qondiruvchi detal ishlab chiqarish mumkin. Ularni samaradorlik va rentabellik jihatlarini solishtirib, bu variantlardan biri tanlab olinadi.

Texnologik jarayonlarning qanday tuzilishi ishlab chiqarish korxonalarining turiga bo'liq. Ko'plab ishlab chiqarish korxonalarida barcha detallar uchun to'liq texnologik jarayon tuziladi. Me'erlashgan va standartlashgan detallar uchun namunali texnologik jarayon tuziladi. Donalab ishlab chiqarishda qisqartirilgan texnologik jarayonlar tuzilib, faqat operatsiyalar ketma-ketligi va qanday dastgohda qanday asbob yordamida ishlash kerakligi ko'rsatiladi. Dona detallar uchun to'liq texnologik jarayon tuzish iqtisodiy jihatdan o'zini oqlamaydi. Seriyalab ishlab chiqarishda ishlanayotgan detalning soni va xilma-xilligiga qarab yoki namunali yoki to'liq texnologik jarayonlar tuziladi.

Detallarga ishlov berish uchun texnologik jarayonni loyihalash quyidagi tartibda bajarilishi kerak:

1. Ishlab chiqarish korxonasining turini aniqlash;

2. Tayyorlamani tayyorlash usulini aniqlash;
3. Texnologik asoslarni tanlash;
4. Ishlov berish usullarini tanlash va operatsiyalar ketma-ketligini aniqlash;
5. Operatsiyalarni bajarish uchun dastgohlar, moslama va asboblarni tayinlash;
6. Juyimlarni hisoblash va tayyorlamaning oraliq hamda umumiy o'lchamlarini aniqlash;
7. Operatsiyalar tuzilishiga aniqlik kiritish;
8. Dastgohlarning ish tartibini aniqlash;
9. Barcha operatsiyalar uchun vaqt me'yorini aniqlash;
10. Loyihalanayotgan texnologik jarayonning iqtisodiy samaradorligini aniqlash;
11. Texnologik jarayonning hujjatlarini rasmiylashtirish.

Korxonaning turi ishlanayotgan detalning ish sur'atini hisoblagandan keyin aniqlanadi. Agar sur'at operatsiyani bajarishga ketgan dona vaqtga teng yoki kichik bo'lsa ($t \leq t_g$) ko'plab ishlab chiqarish qabul qilinadi va xar bir ish joyiga ma'lum operatsiyalar birlashtiriladi.

Agar sur'at operatsiyani bajarishga ketgan vaqtdan ancha katta bo'lsa ($t > t_g$) seriyalab ishlab chiqarish qabul qilinadi. Bunda tayyorlamalarni partiyalab ishlanadi va shu yo'l bilan dastgohlarning bekor turib qolishiga yo'l qo'yilmaydi. Partiyadagi detallar sonini dastgohni sozlash sarmashaqqatligi, detalga ishlov berishga ketadigan vaqt, korxonada chiqariladigan mahsulotning soni, ishlab chiqarishga belgilangan muddat va boshqalarga qarab tayinlanadi.

Kesib ishlash tartibini aniqlash

Ishlov berish tartibi deb detalni tayyorlashda operatsiyalar ketma-ketligini tayinlashga aytiladi.

Ishlov berish usuli detaldan talab qilinadigan texnik talablarga - o'lchamlarining aniqligi va yuzalarining silliqqligiga bo'liq. Kerakli aniqlik va silliqlikni xar xil dastgohlar yordamida ishlov berish yo'li bilan olish mumkin. Bir nechta ishlov berish usulidan biri- moddiy jihatdan usul kulay qabul qilinadi.

Ishlov berishning tartibini va operatsiya ketma-ketligining ratsional usulini

tanlash murakkab masala. Undan kutiladigan asosiy maqsad- operatsiyalar tarkibi va ishlatiladigan dastgoh turlarini aniqlashdir. Operatsiyalarning ketma-ketligi detal chizmasidagi talablarga, tayyorlamani tayyorlash usuliga va ishlab chiqarish korxonasining turiga bo'lliq.

Ishlov berish marshrutini tuzishda quyidagi mulohazalarga amal qilmoq kerak:

1. Birinchi o'rinda shunday yuzaga ishlov berish kerakki, u yuzaga keyingi operatsiyalar uchun asos bo'laolsin.

2. Keyingi operatsiyada esa detalning qaysi yuzasidan qalin qatlam kesilishi kerak bo'lsa, o'shanga ishlov bermoq kerak. Shunday qilganda tayyorlamadagi ichki nuqsonlar (kavak, darz, xar xil aralashmalar va x.k) tezroq aniqlanadi.

3. Ishlov berish jarayonida nuqson keltirib chiqarishi mumkin bo'lgan operatsiyalarni texnologik jarayonning boshida bajarmoq kerak.

4. Pardoqlash operatsiyalari texnologik jarayonning oxirida bajariladi, chunki dastlabki(xomaki) ishlov bergandan so'ng detalda katta deformatsiya va qoldiq kuchlanishlar sodir bo'ladi. Ishlov berishni dastlabki, so'nggi va pardoqlash operatsiyalariga bo'lish yo'li bilan operatsiyalar o'rtasidagi vaqt ko'paytiriladi va natijada hosil bo'lishi mumkin bo'lgan nuqson aniqlanib keyingi operatsiyalar yordamida yo'qotiladi.

5. Teshik ochish operatsiyalari jarayonning oxirida bajariladi. Bundan, albatta, asos vazifasini o'tovchi teshiklarni ishlash mustasnodir.

6. Aniq, tez buziladigan yuzalarga texnologik jarayonning oxirida ishlov bermoq kerak. Bu bilan detal o'lchami aniqligining o'zgarishi va yuza silliqligining buzilishini oldi olinadi.

7. Operatsiyalar ketma-ketligi zavodning strukturasiga ham bo'lliq. Agar dastgohlar guruh-guruh bo'lib joylashgan bo'lsa texnologik marshrut detallarni tashishni kamaytirishni o'ylab tuzilmo'li kerak.

Mashinasozlikda bir xil ko'rinishdagi guruh detallar uchun namunali texnologik jarayonlar mavjuddir. Ma'lum detal uchun texnologik jarayon tuzishda iloji boricha shu namunali jarayonlarni asos qilib olmoq kerak.

Dastgoh, moslama, kesuv va o'lchov asboblari tanlash.

Texnologik jarayonni loyihalashda operatsiyani bajarish uchun kerak bo'ladigan dasgohlar, moslamalar, kesuv va o'lchov asboblari tanlash kerak bo'ladi. Ularning to'iri tanlanishi ish unumining oshishiga va ishlanayotgan yuza sifatining yaxshilanishiga olib keladi.

Dasgoh tanlash. Dasgohni tayyorlamaning o'lchamiga, talab qilinayotgan o'lcham aniqligi va yuza silliqliciga, ish unumdorliciga qarab qabul qilinadi. So'nggi va pardozi operatsiyalari uchun dasgoh tanlanganda uning bikirligi, aniqligi va tezkorligi inobatga olinadi. Dastgoh tanlash ishlab chiqarishning turiga bo'liqdir. Donalab ishlab chiqarishda universal dasgohlar, seriyalab ishlab chiqarishda esa universal dasgohlar bilan bir qatorda yarimavtomatik va dastur yordamida boshqariladigan dasgohlar qo'llaniladi. Ko'plab ishlab chiqarishda asosan ixtisoslashgan agregat va avtomatik dasgohlar qo'llanadi. Dastgohni to'iri tanlanganini bildiruvchi asosiy kursatkich - dasgohdan foydalanish koefitsentidir.

Moslama tanlash. Texnologik jarayonni bajarish uchun qanday moslamani tanlash asosan ishlab chiqarish turiga bo'liq. Donalab va kichik seriyalab ishlab chiqarishda universal moslamalar (iskanja, kulachokli, patron, bo'lish kallagi va boshqalar) qo'llanadi. Seriyalab ishlab chiqarishda universal-sozlanuvchi (UNG) va universal-yilma (USP) moslamalar, ko'p seriyalik va ko'plab ishlab chiqarishda esa asosan iqtisodiy jihatdan o'rinli bo'lgan maxsus moslamalar qo'llaniladi.

Kesuv asbobini tanlash. Dastgoh tanlash bilan birga kesuv asboblari ham tayinlanadi. Tanlangan asbob ish unumdorlicini oshishini, keraklik aniqlik va yuza silliqlicini ta'minlamoli kerak.

Asosan standart va me'erlashgan asboblardan, juda kerak bo'lganda esa maxsus asboblardan foydalanmoq kerak.

Kesuvchi asbobning materiali, tuzilishi va o'lchamlari tayyorlamaning materialiga, operatsyaning turiga, talab qilinayotgan aniqlik va silliqlicikka bo'liq.

Kesuvchi asboblari asosan qattiq qotishma, tezkesar po'lat, mineralkeramik materiallar va sintetik o'taqattiq materiallardan (olmos, el bor va boshqalar) ishlanadi.

O'lchov asbobini tanlash. O'lchov vositalari ishlab chiqarish korxonalarining turiga va keraklik o'lcham aniqligiga qarab tayinlanadi. Donalab ishlab chiqarishda asosan universal o'lchov asboblaridan (shtangentsirkul , mikrometrlar, indikator asboblari va boshqalar) foydalaniladi.

Seriyalab va ko'plab ishlab chiqarishda kalibr va shablonlar, yuzalarning o'zaro joylanishini tekshiruvchi moslamalar, hamda avtomatik o'lchov vositalari qo'llanadi.

Operatsiyani loyihalash uchun tayyorlamada ishlov berish ketma-ketligini bilish kerak. Operatsiyani loyihalashda bir nechta o'tishlarni bir vaqtda bajarish mumkinligi aniqlanadi. Operatsiyalarni loyihalash- ko'p variantlikdir. Jaysi variantning yaxshiligi uning ish unumdorligi va tannarhiga qarab aniqlanadi.

Ornatilayotgan tayyorlamalar soniga qarab bir va ko'pjoylik sxema, qo'llanayotgan asboblari soniga qarab bir va ko'p asboblik sxema bo'lishi mumkin. Asboblarni ishlatish tartibiga yoki yuzalarni ishlash tartibiga qarab operatsiyalarni bajarish tartibi ketma-ket (k), parallel (p) hamda parallel va ketma-ket (pk) bo'lishi mumkin. Shu sxemalarning qo'shilmasidan operatsiyalarning 12 xil tuzilishi kelib chiqadi va ular unumdorlik bo'yicha bir-biridan farq qiladi.

Dastgohning ish tartibini aniqlash.

Dastgohlarda metallarni kesib ishlashda quyidagilar kesish rejimini tashkil qiladi: kesish chuqurligi- t , mm; surish- S , mm/ayl va kesish tezligi- V , m/min.

Kesish rejimi ishlanayotgan yuzaning aniqligi va silliqqligiga, ish unumdorligi va tannarhiga ta'sir qiladi. Avval kesish chuqurligi belgilanadi, so'ngra surish va oxirida kesish tezligi hisoblanadi. Kesish chuqurligini avvaldan hisoblangan quyimga qarab belgilanadi. Kesish chuqurligini belgilashda asosan talab qilingan aniqlik va Iadir-budurlikni olish mumkinligi inobatga olinadi, yuzaga iloji boricha kamroq o'tishda ishlov berishga xarakat qilinadi. Kesish iloji boricha katta surishda bajariladi. Dalal kesib ishlashda surish miqdori texnologik birlikning eng zaif qismi (asbob, detal , dastgohning detallari) mustahkamligi bilan cheklanadi. Tozalab ishlashda va pardozlashda surishning qiymati talab qilinayotgan aniqlik va silliqqlikka qarab normativlardan qabul qilinadi va

dastgohning imkoniyatiga qarab tuzatiladi. Kesish tezligini metallarni kesib ishlash nazariyasi formulalari yordamida hisoblanadi yoki normativlardan belgilanadi. Kesish tezligiga kesish chuqurligi, surish, ishlanuvchi metalning xususiyatlari, keskichning turilishi kabi omillar ta'sir qiladi.

Kesish tartiblari yordamida kesish kuchi va keskichdagi samarador quvvat qiymati topiladi.

Operatsiyalarni bajarishga sarflanadigan vaqt me'yorini tegishli maxsus usullar bo'yicha aniqlanadi.

Tayyorlamani tanlash usulini belgilash.

Maxsulotni loyihalovchi tegishli standartlar buyincha detal materiali va uni markasini belgilaydi. U shuningdek detalga kerakli termik ishlov berishni toyinlaydi. Detalni ishlash sharoitini hisobga olgan xolda loyihalovchi tayyorlamani olishni maksadga muvofik usulini ko'rsatadi. Usulni tanlash quyidagilar bilan belgilanadi:

- 1) detal materialini texnologik harakteristikasi, ya'ni uni kuyuv xossalari va bosim bilan ishlov berishda plastik deformatsiyalashni imkoni borligi, hamda u yoki bu usulda tayyorlamani olishda uni materialini strukturali (tuzilishiga kura) o'zgarishlari bilan;
- 2) tayyorlamani konstruktiv o'lchamlari va shakllari bilan;
- 3) tayyorlamani bajarishni talab etilgan aniqligi, u yuza qatlamlarini g'adir - budurligi va sifati bilan;
- 4) ishlab chiqarishni dasturiy xajmi va uni bajarish uchun belgilangan muddatlar bilan.

Tayyorlamani olish usulini tanlashga (shtamplar, modellar, pressfarmalar va xakazo) vositalarni tayyorlashga ketadigan vaqt, tegishli texnologik kurilmalarni mavjudligi katta ta'sir ko'rsatadi. Tayyorlama to'rini, ko'pchilik xollarda, ishlov berishni keyingi bo'ladigan jarayonlari belgilaydi.

Detalni tayyorlash jarayonini ishlab chiqish ikki tamoyilli yo'nalish bo'yicha boradi; 1) shakli va o'lchamlari buyincha tayyorlama maksimal mumkin darajada detalga yaqin qilib tayyorlanadi, bunda asosiy ish tayyorlov tsexlarida bajarilib,

mexanik tsexlarga umumiy ish xajmini ozgina qismi to'g'ri keladi; 2) katta qo'yimli ko'pol tayyorlama olish, bunda mexanik tsexlarda detal tayyorlashning asosiy ishlari bajariladi.

Ishlab chiqarish turiga qarab yuqorida ko'rsatilgan yo'nalishlardan biri tanlanadi

Detalni qo'llanilishiga kura, tayyorlamalarni quyidagi asosiy turlari mavjud:

- kora va rangdor metallar kuymasi;
- metallokeramikadan tayyorlamalar;
- boglangan va shtampovkalangan tayyorlamalar;
- prokatdan tayyorlamalar;
- payvandlangan tayyorlamalar;
- nometall materiallardan tayyorlamalar.

Kora va rangdor metallardan tayyorlamalar turli xil usullar bilan tayyorlanadi. Yassi yuzali, oddiy shaklli tayyorlamalarni individual va kichik seriyali ishlab chiqarish sharoitlarida olish uchun ochik yerli, katta tayyorlamalarni olish uchun esa, yepik shakllarga kunish usuli qo'llaniladi. Seriyali va ommaviy ishlab chiqarishda metall va yegoch kolinlar bo'yicha mashinali shakllantirish qo'llaniladi.

Qiyin kesib ishlov beriladigan kotishmalardan tayyorlanadigan murakkab shakllidagi kuymalar eritib olinadigan modellar bo'yicha tayyorlanadi. Bunda o'lchamlarni aniqligini 11-12-kvalitetlari va yuza g'adir - budurligini R_a q 6,3 ÷ 1,6 mkm qiymatlari olinadi.

Mexanik ishlov berishga qo'yimlari kichik bo'lgan aniq kuymalar kobik shaklli kuymi usulida olinadi. Bu usulda o'lchamlarni 12÷14 kvalitet aniqligi va g'adir - budurlikni R_a q 0,4 mkm qiymatiga erishiladi.

Kuyma tayyorlamalarni tayyorlashni ilg'or usuliga metal shakllarga (kokilga) quyish usuli kiradi.

Metallining tuzilishi maydadonadorlik bo'lgan va yuqori mexanik xossalarga ega bo'lgan kuymalarni tayyorlash uchun markazdan korish usulida kuymi ishlatiladi. Bu usul aylanma sirlarga ega bo'lgan quymalarni (vtulka, truba

va boshqalar) 12-kvalitet o'ldam aniqligida olish imkonini boradi.

Murakkab shakldagi detal tayyorlamasini tayyorlashda bosim ostida quyish usuli muvaffaqiyatli ishlatilmoqda. Bu usul seriyali va ommaviy ishlab chiqarishda murokkab shakldagi kichik detallarni tayyorlashda keng qo'llanilmoqda. Tayyorlama yuzalarini g`adir - budurligi - R_a q $2,5 \div 0,32$ mkm.

Metallakeramik tayyorlamalar turli metall kukunlari yoki ularni aralashmasidan tayyorlanadi. Ba`zida ularga asbest, grafit kukunlari kushiladi. Tayyorlamalarni bu turi boshqa usullar yordamida detallarni tayyorlash mumkin bo`lmaganda qo'llaniladi. Masalan, qiyn eriydigan elementlardan (vol vram, molibden, magnit materiallar va boshqalar), kotishma hosil qilmaydigan metallardan va xakzalarda detal tayyorlashda qo'llaniladi.

Metallokeramikadan detal tayyorlash usuli kerakli oralashmadagi mayda metall kukunlarini press-shakllarda 100-600 MPa bosimda press-shakllarda presslashga va sungra aralashmani asosiy tashkil etuvchisini erish temperaturasidan pastrok temperaturada nishirishga asoslangan. Bu usul kukunli metallurgiya usuli deyiladi va uni yordamida antifriktsion hususiyatli sirpanish podshipniklari, friktsion hususiyatli tormozlash disklari, uzi moylanuvchan vtulkalar hamda radio va elektrotexnika detallari tayyorlanadi. Kukunli metallurgiya usulinmich afzalliklaridan biri-tayyorlangan detallarga, ko`pchilik xollarda, mexanik ishlov berishga xojat kolmaydi. Yaqinlashishi bilan mexanik ishlov berish xajmi sezilarli kamayadi. Ammo, dasturiy ishlab chiqarish xajmi kichik bo`lganda hamma usullar ham samarali bo`lmasligi mumkin.

Tayyorlamani olish usulini yakuniy tanlash tayyorlash jarayonlarini va mexanik ishlov berish jarayonlarini iktisodiy hisoblash asosida amalga oshiriladi.

Texnologik yo`qotishlarni hisobga olmagan xolda, detallarni ishlab chiqarishni yillik sinlab chiqarish dasturi asosida materiallar ishlatish bo`yicha iktisodiy samaradorlik quyidagicha aniqlanadi:

$$\mathcal{O}_M = (G_T^{\cdot} - G_T^{\cdot\cdot})N$$

bu yerda : $G_T^{\cdot}$ - tayyorlamani birinchi usul buyincha olishda ketadigan material sarfi, kg;

$G_T^{\sim}$ - tayyorlamani ikkinchi usul buyincha olishda ketadigan material sarfi, kg;

N - detal tayyorlamani yillik dasturi, dona.

Bolg'alangan va shtampovkalangan tayyorlamalar. Individual va kichik seriyali ishlab chiqarishda bolgalash mashinalari va gidravlik bolgalaydigan presslar ishlatiladi. Bu usulda tayyorlangan tayyorlamalar aniqligi juda past bo'lib, keyiichalik tayyor detal olish uchun ko'p ishlovberishni talab etadi.

Seriyali va ommaviy ishlab chiqarishda tayyorlamalar shtampovkalash bolgalarida va presslarida ochik va yepik turdagi shtamplar yordamida tayyorlanadi.

Tayyorlamalarga kuyilgan texnik talablar, ularni shakllari, o'lchamlari va xakazolarga kura shtampovkalashni turli usullari ishlatiladi.

Tayyorlamalarni tayyor, turli xil shakldagi, ayniksa dumalok prokatlardan olish katta samara beradi.

Payvandlangan tayyorlamalar yordamida kuymi yoki mexanik ishlov berish orqali olinadigan maxsulotlar olish imkoni yaratiladi.

Nometall materiallardan tayyorlanadigan detallar hozirgi mashinasozlikda keng qo'llanilmoqda. Nometall materiallarga plastmassalar, yegoch rezina, kogoz, tekstil, charm, asbest va xakazolar qiradi.

Tanlangan usulning samaraligini belgilovchi asosiy ko'rsatqich bo'lib materialni ishlatish koefitsienti hisoblanadi:

$$K_{M.H.} = \frac{m}{\sum m_M}$$

bu yerda : m - maxsulot massasi;

m_M - maxsulotni tashkiliy qismini tayyorlashga ketgan material massasi.

Tayyorlamani tayyorlash aniqligi oshishi va uni shakl va konfiguratsiyasi bo'yicha detalga yaqinlashishi materialni ishlatish koefitsientini oshirish imkonini beradi.

Tayyorlamani olishni tanlangan iktisodiy samaradorligini yillik dasturiy

ishlab chiqarish asosidagi pullik ifodasi quyidagicha aniqlanadi:

$$\mathfrak{Z} = (C^{\wedge} - C^{\wedge\wedge}) \cdot N$$

bu yerda : $S^{\wedge}$ - birinchi usulga kura olingan tayyorlama narxi, sum;

$C^{\wedge\wedge}$ - ikkinchi usulga kura olingan tayyorlama narxi

“Oldingi podshipnik korpusi” detaliga mexanik ishlov berish texnologik jarayoni.

Operatsiyalarni bajarish ketma-ketligini xaritasi.

Operatsiya №	O'tish №	Operatsiya nomi	Dastgoh	Moslama	Asos	Asboblari	
						Kesuvchi	O'lchov
I		Frezalash	Vertikal frezalash dastgohi	Pnevmatik tiski	Qora sirt		
	1	24 ^{-0,5} mm. o'lchamni. saqlab A sirtini frezalash	6P13 N=10 kVt	Pnevmatik tiski	Qora sirt	Torets freza	Stangen-tsirkul
II		Frezalash	Vertikal frezalash dastgohi	Pnevmatik tiski	Toza A sirt		
	1	40 ^{-1,5} mm. o'lchamni. saqlab B sirtini frezalash	6P13 N=10 kVt	Pnevmatik tiski	Toza A sirt	Torets freza	Stangen-tsirkul
III		Tokarlik	Tokarlik-vintqirgish dastgohi	Planshayba	Toza A sirt		
	1	80H7 o'lcham uchun teshikni qora ichki yo'nish	16K20 N=10 kVt	Planshayba	Toza A sirt	Ichki yo'nish keskich	Stangen-tsirkul
	2	80H7 o'lcham uchun teshikni yarim toza ichki yo'nish	16K20 N=10 kVt	Planshayba	Toza A sirt	Ichki yo'nish keskich	Stangen-tsirkul
	3	80H7 o'lcham uchun teshikni toza ichki yo'nish	16K20 N=10 kVt	Planshayba	Toza A sirt	Ichki yo'nish keskich	Stangen-tsirkul
	4	80H7 o'lcham uchun teshikni nafis ichki yo'nish	16K20 N=10 kVt	Planshayba	Toza A sirt	Ichki yo'nish keskich	Kalibr-tiqin
	5	1x45 ⁰ o'lchamli 2 ta faska qirgish	16K20 N=10 kVt	Planshayba	Toza A sirt	Maxsus keskichlar	Kalibr-tiqin
		Parmalash	Vertikal	Konduk-	Toza B		

IV			parmalash dastgoxi	tor	sirt		
	1	M6-7H rezba uchun 3 ta teshik parmalash	2H118 N=1,5kVt	Konduktor	Toza B sirt	Parma	Sht-l
	2	3 ta teshikka faska qirqish	2H118 N=1,5kVt	Konduktor	Toza B sirt	Zenkov-ka	Fasko-mer
	3	3 ta teshikka M6-7H rezba qirqish	2H118 N=1,5kVt	Konduktor	Toza B sirt	Parma	Rezba kalibr
V		Parmalash	Vertikal parmalash dastgoxi	Konduktor	Toza B sirt		
	1	20±0,26 mm. o'lchamni. saqlab Ø5 mm teshik parmalash	2H118 N=1,5kVt	Konduktor	Toza B sirt	Parma	Kalibr-tiqin
	2	M16-7H rezba uchun 16±0,43 chuqurlikda teshik parmalash	2H118 N=1,5kVt	Konduktor	Toza B sirt	Parma	Sht-l
	3	2x45° o'lchamli faska qirqish	2H118 N=1,5kVt	Konduktor	Toza B sirt	Zenkov-ka	Fasko-mer
	4	12±0,43 chuqurlikda M16-7H rezba qirqish	2H118 N=1,5kVt	Konduktor	Toza B sirt	Parma	Rezba kalibr
IV		Sidirish	Gorizontal-sidirish dastgohi	Universal moslama	Toza B sirt		
	1	13,5±0,5 mm. o'lchamni. saqlab 5±0,15x5±0,15 o'lchamli shponka pazini sidirish	7B55 N=17 kv	Universal moslama	Toza B sirt	Protyajka	Shponka-kalibr

Detaliga mexanik ishlov berish uchun qo'yimlarni hisoblash.

I-operatsiya. Frezalash

Jihoz: Vertikal frezalash dastgoxi 6P13. N=10 kv

Mosjama: Pnevmatik tiski

Asos : qora sirt

1-o'tish. 24^{-0,5} mm. o'lchamni. saqlab A sirtni frezalash

Kesuvchi asbob: Torets freza.

O'lchov asbobi: Shtangensirkul.

1.Minimal quyumni hisoblash.

$$Z_{i\min} = (R_z + h)_{i-1} + \Delta_{\Sigma i-1} + \varepsilon_{yi}$$

$$(R_z + h)_{i-1} = 500\text{mkm}, \quad (1-T, \quad 182-\text{bet}, \quad 6-\text{jadval})$$

$$\Delta_{\Sigma i-1} = \Delta_k \cdot L$$

$$\Delta_k = 1 \frac{\text{mkm}}{\text{mm}}, \quad (1-T, \quad 183-\text{bet}, \quad 8-\text{jadval})$$

$$\Delta_{\Sigma i-1} = 292,5\text{mm} \cdot 1 \frac{\text{mkm}}{\text{mm}} = 292,5\text{mkm}$$

$$\varepsilon_{yi} = \sqrt{\varepsilon_{\delta}^2 + \varepsilon_m^2};$$

$$\varepsilon_{\delta} = 0, \quad \varepsilon_m = 160\text{mkm} \quad (1-T, \quad 43-\text{bet}, \quad 14-\text{jadval})$$

$$Z_{i\min} = 500\text{mkm} + 292,5\text{mkm} + 160\text{mkm} = 952,5\text{mkm}$$

2. Maksimal quyumni hisoblash.

$$Z_{imak} = Z_{i\min} + TD_{i-1} - TD_i$$

$$TD_{i-1} = 800\text{mkm}, \quad (1-T, \quad 120-\text{bet}, \quad 3-\text{jadval})$$

$$TD_i = 350\text{mkm}, \quad (1-T, \quad 7-\text{bet}, \quad 2-\text{jadval})$$

$$Z_{imax} = 952,5\text{mkm} + 800\text{mkm} - 350\text{mkm} = 1402,5\text{mkm} \approx 1,5\text{mm}$$

II-operatsiya. Frezalash

Jihoz: Vertikal frezalash dastgohi 6P13. N=10 kvv

Moslama: Pnevmatik tiski

Asos : Toza A sirt

1-o'tish. 40±1,5 mm. o'lchamni. saqlab B sirtini frezalash.

Kesuvchi asbob: Torets freza.

O'lchov asbobi: Shtangensirkul.

1.Minimal quyumni hisoblash.

$$Z_{i\min} = (R_z + h)_{i-1} + \Delta_{\Sigma i-1} + \varepsilon_{yi}$$

$$(R_z + h)_{i-1} = 500\text{mkm}, \quad (1-T, \quad 182-\text{bet}, \quad 6-\text{jadval})$$

$$\Delta_{\Sigma i-1} = \Delta_k \cdot L$$

$$\Delta_k = 1 \frac{\text{mkm}}{\text{mm}}, \quad (1-T, \quad 183-\text{bet}, \quad 8-\text{jadval})$$

$$\Delta_{\Sigma i-1} = 292,5mm \cdot 1 \frac{mkm}{mm} = 292,5mkm$$

$$\varepsilon_{yi} = \sqrt{\varepsilon_{\delta}^2 + \varepsilon_m^2} ;$$

$$\varepsilon_{\delta} = 0 , \quad \varepsilon_m = 160mkm \quad (1-T, \quad 43-bet, \quad 14-jadval)$$

$$Z_{i \min} = 500mkm + 292,5mkm + 160mkm = 952,5mkm$$

2. Maksimal quyumni hisoblash.

$$Z_{imak} = Z_{i \min} + TD_{i-1} - TD_i$$

$$TD_{i-1} = 800mkm, \quad (1-T, \quad 120-bet, \quad 3-jadval)$$

$$TD_i = 350mkm, \quad (1-T, \quad 7-bet, \quad 2-jadval)$$

$$Z_{i \max} = 952,5mkm + 800mkm - 350mkm = 1402,5mkm \approx 1,5mm$$

III-operatsiya. Tokarlik

Jihoz: Tokarlik-vintqirgish dastgohi 16K20. N=10 kv

Mosjama: Planshayba

Asos : Toza A sirt

1-o'tish. 80H7 o'lcham uchun teshikni qora ichki yo'nish.

Kesuvchi asbob: Ichki uo'nish keskichi. Materiali BK8.

O'lchov asbobi: Shtangensirkul.

1.Minimal quyumni hisoblash.

$$2Z_{i \min} = 2 \left[(R_z + h)_{i-1} + \sqrt{\Delta_{i-1}^2 + \varepsilon_{yi}^2} \right] , \text{ mm.}$$

$(R_z + h)_{i-1} = 500 \text{ mkm}$ sirt g'adir-budirliigi va nuqsonli qatlam qalinligi (I-tom 182-bet)

$$\Delta_{\Sigma i-1} = \Delta_k \cdot L; \quad - \text{ Qayishqoqlik xatoligi}$$

$$\Delta_k = 1.0mkm / \text{min.} \quad - \text{ Qayishqoqlik koefitsiyenti (183-bet I-bet)}$$

$L=300 \text{ mm.}$ – ishlov berish yo'nalishida detalning uzunligi

$$\Delta_{\Sigma i-1} = 1 \cdot 300 = 300mkm$$

$$\varepsilon_{yi} = \sqrt{\varepsilon_a^2 + \varepsilon_m^2} = \sqrt{160^2 + 0^2} = 160mkm \quad - \text{ detalni o'rnatish xatoligi;}$$

$\varepsilon_a = 0$ (1-T, 43-bet, 14-jadval) - detalni asoslash xatoligi;

$\varepsilon_m = 160 \text{ mkm}$ (2-T, 441-bet, 2-jadval) detalni mahkamlash xatoligi;

$$2Z_{i,\min} = 2(500 + \sqrt{300^2 + 160^2}) = 1680 \text{ mkm}.$$

2. Maksimal quyumni hisoblash.

$$2Z_{imak} = 2Z_{i\min} + TD_{i-1} - TD_i$$

$$TD_{i-1} = 1100 \text{ mkm}, \quad (1-T, 120-bet, 3-jadval)$$

$$TD_i = 300 \text{ mkm}, \quad (1-T, 11-bet, 5-jadval)$$

$$2Z_{i\max} = 1680 \text{ mkm} + 1100 \text{ mkm} - 300 \text{ mkm} = 2480 \text{ mkm} \approx 2,5 \text{ mm}$$

2-O'tish. 80H7 o'lcham uchun teshikni yarim toza ichki yo'nish.

Kesuvchi asbob: Ichki uo'nish keskichi. Materiali BK8.

O'lchov asbobi: Shtangensirkul.

1.Minimal quyumni hisoblash.

$$2Z_{i\min} = 2 \left[(R_z + h)_{i-1} + \sqrt{\Delta_{i-1}^2 + \varepsilon_{yi}^2} \right], \text{ mm}.$$

$(R_z + h)_{i-1} = 50 \text{ mkm}$ sirt g'adir-budirligi va nuqsonli qatlam qalinligi (I-tom 182-bet)

$$\Delta_{\kappa} = \Delta'_{\kappa} \cdot L; \quad - \text{ Qayishqoqlik xatoligi}$$

$$\Delta'_{\kappa} = 0,6 \text{ MKM} / \text{MMH}. \quad - \text{ Qayishqoqlik koeffitsiyenti (183-bet I-bet)}$$

$L = 300 \text{ mm}$. – ishlov berish yo'nalishida detalning uzunligi

$$\Delta_{\kappa} = 0,6 \cdot 300 = 180 \text{ mkm}$$

$$\Delta_c = TD_{i-1} = 300 \text{ mkm} \quad - \text{ tayyorlamaning siljish xatoligi:}$$

$$\Delta_{\Sigma i-1} = \sqrt{\Delta_c^2 + \Delta_{\kappa}^2} = \sqrt{300^2 + 180^2} = 349 \text{ mkm}$$

$$\varepsilon_{yi} = \sqrt{\varepsilon_a^2 + \varepsilon_m^2} = \sqrt{200^2 + 0^2} = 200 \text{ MKM}. \quad - \text{ detalni o'rnatish xatoligi;}$$

$\varepsilon_a = 0$ (1-T, 43-bet, 14-jadval) - detalni asoslash xatoligi;

$\varepsilon_m = 200 \text{ mkm}$ (2-T, 441-bet, 2-jadval) detalni mahkamlash xatoligi;

$$2Z_{i,\min} = 2(50 + \sqrt{349^2 + 200^2}) = 206 \text{ mkm}.$$

2. Maksimal quyumni hisoblash.

$$2Z_{imak} = 2Z_{i\min} + TD_{i-1} - TD_i$$

$$TD_{i-1} = 300 \text{ mkm}, \quad (1-T, 120-\text{bet}, 3-\text{jadval})$$

$$TD_i = 50 \text{ mkm}, \quad (1-T, 11-\text{bet}, 5-\text{jadval})$$

$$2Z_{imak} = 206 + 300 - 50 = 456 \text{ mkm} \approx 0,5 \text{ mm}$$

3-o'tish. 80H7 o'lcham uchun teshikni toza ichki yo'nish.

Kesuvchi asbob: Ichki uo'nish keskichi. Materiali BK8.

O'lchov asbobi: Shtangensirkul.

1.Minimal quyumni hisoblash.

$$2Z_{i\min} = 2 \left[(R_z + h)_{i-1} + \sqrt{\Delta_{i-1}^2 + \varepsilon_{yi}^2} \right], \text{ mm.}$$

$(R_z + h)_{i-1} = 100 \text{ mkm}$ sirt g'adir-budirliigi va nuqsonli qatlam qalinligi (I-tom 182-bet)

$\Delta_{\Sigma i-1} = \Delta_k \cdot L$; - Qayishqoqlik xatoligi

$\Delta_k = 0.06 \text{ mkm} / \text{mm}$. - Qayishqoqlik koeffitsiyenti (183-bet I-bet)

$L = 300 \text{ mm}$. – ishlov berish yo'nalishida detalning uzunligi

$$\Delta_{\Sigma i-1} = 0,06 \cdot 300 = 18 \text{ mkm}$$

$$\varepsilon_{yi} = \sqrt{\varepsilon_a^2 + \varepsilon_m^2} = \sqrt{20^2 + 0^2} = 20 \text{ mkm} \quad - \text{ detalni o'rnatish xatoligi};$$

$$\varepsilon_a = 0 \quad (1-T, 43-\text{bet}, 14-\text{jadval}) \quad - \text{ detalni asoslash xatoligi};$$

$$\varepsilon_m = 20 \text{ mkm} \quad (2-T, 441-\text{bet}, 2-\text{jadval}) \quad \text{detailni mahkamlash xatoligi};$$

$$2Z_{i.\min} = 2(100 + \sqrt{18^2 + 20^2}) = 254 \text{ mkm}.$$

2. Maksimal quyumni hisoblash.

$$2Z_{imak} = 2Z_{i\min} + TD_{i-1} - TD_i$$

$$TD_{i-1} = 50 \text{ mkm}, \quad (1-T, 120-\text{bet}, 3-\text{jadval})$$

$$TD_i = 10 \text{ mkm}, \quad (1-T, 11-\text{bet}, 5-\text{jadval})$$

$$2Z_{i\max} = 254 \text{ mkm} + 50 \text{ mkm} - 10 \text{ mkm} = 294 \text{ mkm} \approx 0,3 \text{ mm}$$

4-O'tish. 80H7 o'lchamli teshikni nafis ichki yo'nish.

Kesuvchi asbob: Ichki uo'nish keskichi. Materiali BK8.

O'lchov asbobi: Kalibr-tiqin

1.Minimal quyumni hisoblash.

$$2Z_{i \min} = 2 \left[(R_z + h)_{i-1} + \sqrt{\Delta_{i-1}^2 + \varepsilon_{yi}^2} \right], \text{ mm.}$$

$(R_z + h)_{i-1} = 50 \text{ mkm}$ sirt g'adir-budirligi va nuqsonli qatlam qalinligi (I-tom 182-bet)

$\Delta_{\kappa} = \Delta'_{\kappa} \cdot L$; - Qayishqoqlik xatoligi

$\Delta'_{\kappa} = 0,06 \text{ mkm} / \text{mm}$. - Qayishqoqlik koeffitsiyenti (183-bet I-bet)

$L = 155 \text{ mm}$. – ishlov berish yo'nalishida detalning uzunligi

$$\Delta_{\kappa} = 0,06 \cdot 300 = 18 \text{ mkm}$$

$\Delta_c = TD_{i-1} = 50 \text{ mkm}$ - tayyorlamaning siljish xatoligi:

$TD_{i-1} = 50 \text{ mkm}$ - tayyorlama o'lchamiga berilgan joizlik:

$$\Delta_{\Sigma i-1} = \sqrt{\Delta_c^2 + \Delta_{\kappa}^2} = \sqrt{18^2 + 50^2} = 51 \text{ mkm}$$

$\varepsilon_{yi} = \sqrt{\varepsilon_a^2 + \varepsilon_m^2} = \sqrt{10^2 + 0^2} = 10 \text{ mkm}$. - detalni o'rnatish xatoligi;

$\varepsilon_a = 0$ (1-T, 43-bet, 14-jadval) - detalni asoslash xatoligi;

$\varepsilon_m = 10 \text{ mkm}$ (2-T, 441-bet, 2-jadval) detalni mahkamlash xatoligi;

$$2Z_{i \min} = 2(50 + \sqrt{51^2 + 10^2}) = 206 \text{ mkm}.$$

2. Maksimal quyumni hisoblash.

$$2Z_{i \max} = 2Z_{i \min} + TD_{i-1} - TD_i$$

$$TD_{i-1} = 10 \text{ mkm}, \quad (1-T, 120-bet, 3-jadval)$$

$$TD_i = 20 \text{ mkm}, \quad (1-T, 11-bet, 5-jadval)$$

$$2Z_{i \max} = 206 \text{ mkm} + 10 \text{ mkm} - 20 \text{ mkm} = 194 \text{ mkm} \approx 0,2 \text{ mm}$$

Detaliga mexanik ishlov berish uchun kesish relimini hisoblash.

I-operatsiya. Frezalash

Jihoz: Vertikal frezalash dastgohi 6P13. N=10 kv

Moslama: Pnevmatik tiski

Asos : qora sirt

1-o'tish. $24^{-0,5}$ mm. o'lchamni. saqlab A sirtini frezalash.

Kesuvchi asbob: Torets freza.

O'lchov asbobi: Shtangensirkul.

1) Kesish chuqurligi

$$t = Z_{\max} = 1,5 \text{ mm}$$

2) Surish

$$S_z = 0,2 \text{ mm/tish} \quad [\text{II} - 283\text{b.}]$$

3) Ruxsat etilgan kesish tezligi.

$$V_p = \frac{C_v \cdot D^q}{T^m \cdot t^x \cdot S_z^7 \cdot B^4 \cdot Z^p} \cdot K_v \frac{M}{\text{мин}}$$

$D = 160 \text{ mm}$ – freza diametri;

$Z = 12 \text{ mm}$ – tishlar soni;

$B = 155 \text{ mm}$ – frezalash eni;

$T = 180 \text{ mm}$ – turg'inlik vaqti; [j-40, 290 b. II]

$S_v = 445$ $y = 0,35$

$q = 0,2$ $u = 0,2$

$x = 0,15$ $m = 0,32$

$p = 0$ [j-39, 286 b II]

K_v – tezlikni tuzatish koeffitsienti

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

K_m – ishlov berilayotgan materialning fizik mexanik xossalarini kesish tezligiga ta'sirini hisobga oluvchi koeffitsient.

$K_m = 1,0$ [j-1. 26 b. II-tom]

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

K_m – ishlov berilayotgan yuza holatini kesish tezligiga ta'sirini hisobga oluvchi koeffitsient

$$K_m = 0,8 \div 0,85$$

K_a – kesuvchi asbob materialini kesish tezligiga ta'sirini hisobga oluvchi

koeffitsient

$$K_a = 1,0$$

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

$$V_p = \frac{445 \cdot 160^{0,2} \cdot 0,85}{180^{0,32} \cdot 1,5^{0,15} \cdot 0,2^{0,35} \cdot 155^{0,2} \cdot 12^0} = 73,8 \text{ m/min}$$

4) Shpendelning aylanishlar soni.

$$n_{xuc} = \frac{1000 \cdot V_p}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 73,8}{3,14 \cdot 160} = 148 \text{ min}^{-1}$$

5) Hisobiy minutli surish.

$$S_m = S_z \cdot z \cdot n_{his} = 0,2 \cdot 16 \cdot 148 = 462 \text{ mm/min}$$

6) Dastgoh bilan mostlashtirish.

$$n_d = 160 \text{ min}^{-1} \quad S_d = 400 \text{ mm/min}$$

7) Haqiqiy kesish tezligi.

$$v_h = \frac{\pi \cdot D \cdot n_d}{1000} = \frac{3,14 \cdot 160 \cdot 160}{1000} = 80,3 \text{ m/min}$$

8) Haqiqiy tishga surish

$$S_{z.h.} = \frac{S_d}{n_d \cdot z} = \frac{400}{160 \cdot 16} = 0,15 \text{ mm/tish}$$

9) Kesish kuchi

$$P_z = \frac{10 \cdot C_p \cdot t^x \cdot S_z^y \cdot B^u \cdot Z}{D^q \cdot n^w} \cdot K_p;$$

$$K_p = K_{mp} = 1,0 \quad [\mathcal{K} - 9.2646.II]$$

K_p – ishlov berilayotgan yuzani fizik xususiyatlarini hisobga oluvchi koeffitsient.

$$C_p = 825, \quad X = 1,0, \quad Y = 0,75; \quad U = 1,1, \quad q = 1,3; \quad w = 0,2; \quad [\mathcal{K} - 41,2916.II]$$

$$P_z = \frac{10 \cdot 825 \cdot 1,5^{1,0} \cdot 0,15^{0,75} \cdot 155^{1,1} \cdot 16}{160^{1,3} \cdot 400^{0,2}} = 6580 \text{ H}$$

10) Kesish quvvati

$$N_k = \frac{P_z \cdot V}{60 \cdot 1020} = \frac{6580 \cdot 80,3}{60 \cdot 1020} = 8,4 \text{ kW}$$

11) Yuritkichda sarf bo'ladigan quvvat;

$$N_{\text{HK}} = \frac{N_k}{\eta} = \frac{8,4}{0,8} = 9,7 \text{ kW.} \quad \eta = 0,8 - \text{FIK,} \quad N_{\text{yur}} < N_d$$

12) Asosiy texnalagik vaqt.

$$t_a = \frac{\ell + y + \Delta}{S_m}; \quad \ell = 92 \text{ mm} \quad \Delta = 1 \div 5 = 3$$

$$y = 0,5 \cdot (D - \sqrt{D^2 - B^2}) + 1 \div 3 = 0,5 \cdot (160 - \sqrt{160^2 - 115^2}) = 24 \text{ mm}$$

$$t_a = \frac{92 + 3 + 24}{400} = 0,30 \text{ min}$$

II-operatsiya. Frezalash.

Jihoz: Vertikal frezalash dastgohi 6P13. N=10 kv

Moslama: Pnevmatik tiski

Asos : toza A sirt

1-o'tish. 40-1,5 mm. o'lchamni. saqlab B sirtini frezalash

Kesuvchi asbob: Torets freza

O'lchov asbobi: Shtangensirkul.

1) Kesish chuqurligi

$$t = Z_{\text{max}} = 1,5 \text{ mm}$$

2) Surish

$$S_z = 0,2 \text{ mm/tish} \quad [\text{II} - 283\text{b.}]$$

3) Ruxsat etilgan kesish tezligi.

$$V_p = \frac{C_v \cdot D^q}{T^m \cdot t^x \cdot S_z^7 \cdot B^4 \cdot Z^p} \cdot K_v \frac{M}{\text{min}}$$

$D = 160 \text{ mm}$ – freza diametri;

$Z = 12 \text{ mm}$ – tishlar soni;

$B = 155 \text{ mm}$ – frezalash eni;

$T = 180 \text{ mm}$ – turg'inlik vaqti; [j-40, 290 b. II]

$$S_v = 445 \quad y = 0,35$$

$$q = 0,2 \quad u = 0,2$$

$$x = 0,15 \quad m = 0,32$$

$$p = 0 \quad [\text{j-39, 286 b II}]$$

K_v – tezlikni tuzatish koeffitsienti

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

K_m – ishlov berilayotgan materialning fizik mexanik xossalarini kesish tezligiga ta'sirini hisobga oluvchi koeffitsient.

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

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

K_m – ishlov berilayotgan yuza holatini kesish tezligiga ta'sirini hisobga oluvchi koeffitsient

$$K_m = 0,8 \div 0,85$$

K_a – kesuvchi asbob materialini kesish tezligiga ta'sirini hisobga oluvchi koeffitsient

$$K_a = 1,0$$

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

$$V_p = \frac{445 \cdot 160^{0,2} \cdot 0,85}{180^{0,32} \cdot 1,5^{0,15} \cdot 0,2^{0,35} \cdot 155^{0,2} \cdot 12^0} = 73,8 \text{ m/min}$$

4) Shpendelning aylanishlar soni.

$$n_{xuc} = \frac{1000 \cdot V_p}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 73,8}{3,14 \cdot 160} = 148 \text{ min}^{-1}$$

5) Hisobiy minutli surish.

$$S_m = S_z \cdot z \cdot n_{his} = 0,2 \cdot 16 \cdot 148 = 462 \text{ mm/min}$$

7) Dastgoh bilan mostlashtirish.

$$n_d = 160 \text{ min}^{-1} \quad S_d = 400 \text{ mm/min}$$

7) Haqiqiy kesish tezligi.

$$v_h = \frac{\pi \cdot D \cdot n_d}{1000} = \frac{3,14 \cdot 160 \cdot 160}{1000} = 80,3 \text{ m/min}$$

8) Haqiqiy tishga surish

$$S_{z.h.} = \frac{S_d}{n_d \cdot z} = \frac{400}{160 \cdot 16} = 0,15 \text{ mm/tish}$$

9) Kesish kuchi

$$P_z = \frac{10 \cdot C_p \cdot t^x \cdot S_z^y \cdot B^u \cdot Z}{D^q \cdot n^w} \cdot K_p;$$

$$K_p = K_{mp} = 1.0 \quad [\mathcal{K} - 9.2646.II]$$

K_p – ishlov berilayotgan yuzani fizik xususiyatlarini hisobga oluvchi koefitsient.

$$C_p = 825, \quad X = 1.0, \quad Y = 0.75; \quad U = 1.1, \quad q = 1.3; \quad w = 0.2; \quad [\mathcal{K} - 41,2916.II]$$

$$P_z = \frac{10 \cdot 825 \cdot 1,5^{1,0} \cdot 0,15^{0,75} \cdot 155^{1,1} \cdot 16}{160^{1,3} \cdot 400^{0,2}} = 6580 \quad H$$

10) Kesish quvvati

$$N_k = \frac{P_z \cdot V}{60 \cdot 1020} = \frac{6580 \cdot 80,3}{60 \cdot 1020} = 8,4 \quad \kappa \text{Bm}$$

11) Yuritkichda sarf bo'ladigan quvvat;

$$N_{\text{nek}} = \frac{N_k}{\eta} = \frac{8,4}{0,8} = 9,7 \quad \kappa \text{Bm}. \quad \eta = 0,8 - \text{FIK}, \quad N_{\text{yur}} < N_d$$

12) Asosiy texnalagik vaqt.

$$t_a = \frac{\ell + y + \Delta}{S_m}; \quad \text{ìè} \quad \ell = 92 \text{ mm} \quad \Delta = 1 \div 5 = 3$$

$$y = 0,5 \cdot (D - \sqrt{D^2 - B^2}) + 1 \div 3 = 0,5 \cdot (160 - \sqrt{160^2 - 115^2}) = 24 \text{ mm}$$

$$t_a = \frac{92 + 3 + 24}{400} = 0,30 \text{ min}$$

III-operatsiya. Tokarlik

Jihoz: Tokarlik-vintqirgish dastgohi 16K20 N=10 kVt

Mosjama: Planshayba

Asos: Toza A sirt.

1- o'tish. 80H7 o'lcham uchun teshikni qora ichki yo'nish.

Kesuvchi asbob: Ichki yo'nish keskichi. Materiali BK8.

O'lchov asbobi: Shtangensirkul.

1. Kesish chuqurligi: $t = 1,25 \text{ mm}$.

2. Surish: $S = 1,5 \text{ mm/ayl}$ (2-T, 266- bet, 11 jadval)

3. Ruxsat etilgan kesish tezligi:

$$V_p = \frac{C_v}{T^m \cdot t^x \cdot S^y} \cdot K_v \text{ (m/min)} \quad (2-T, 276- \text{bet})$$

$T=45 \text{ min}$ - keskichning turg'unlik davri (2-T, 280- bet, 30 jadval)

$$C_v=340$$

$$x=0,15$$

$$y=0,45$$

$$m=0,2$$

(2-T, 270- bet, 17 jadval)

$K_v=K_{mv} \cdot K_{nv} \cdot K_{av}$ - ishlov berish sharoitini o'zgarishini hisobga oluvchi koeffitsient.

$$K_{mv} = \left(\frac{750}{650} \right)^{0,9} = 1,13 \quad (2-T, 261- bet, 1 jadval)$$

$K_{nv}=0,9$ chunki tayyorlama prokatlangan (2-T, 263- bet, 5 jadval)

$K_{av}=1,0$ chunki keskich materiali T15K6 (2-T, 261-262 bet)

$$K_v = 1,13 \cdot 0,9 \cdot 1 \approx 1,0$$

$$V_p = \frac{340}{60^{0,2} \cdot 1,25^{0,15} \cdot 1,5^{0,45}} = 121 \text{ m/min}$$

4. Dastgoh shpindelining (detalning) hisobiy aylanish soni:

$$n_x = \frac{V \cdot 1000}{\pi \cdot D} = \frac{121 \cdot 1000}{3,14 \cdot 80} = 481,7 \text{ ayl/min}$$

5. Dastgoh shpindelining aylanish soni - n va surish qiymati - S ning dastgoh ko'rsatkichlari bo'yicha haqiqiy qiymatlarini aniqlaymiz:

$$n_x=400 \text{ ayl/min}$$

$$S_x=1,4 \text{ mm/ayl}$$

6. Haqiqiy kesish tezligini hisoblaymiz:

$$V_x = \frac{\pi \cdot D \cdot n_x}{1000} = \frac{3,14 \cdot 80 \cdot 400}{1000} = 97,84 \text{ m/min}$$

7. Kesishdagi kuchni hisoblaymiz:

$$P_z = 10C_p \cdot t^x \cdot S^y \cdot V^n \cdot K_p, \text{ H} \quad (2-T, 281- bet, 32- jadval)$$

$$S_p=300$$

$$x=1$$

$$y=0,75$$

$$n= -0,15$$

$$K_p=1.0$$

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 1,25^1 \cdot 1,4^{0,75} \cdot 97,84^{-0,15} \cdot 1 = 3675 \text{ H}$$

8. Kesish uchun sarflanadigan quvvat:

$$N_K = \frac{P_z \cdot V}{60 \cdot 1020} = \frac{3675 \cdot 100,48}{60 \cdot 1020} = 6,03 \text{ (kvt)} \quad (2-T, 274\text{-bet,})$$

9. Dastgohda sarf bo'ladigan quvvat:

$$N_o = \frac{N_K}{\eta} = \frac{6,03}{0,85} = 7,09 \text{ kvt}$$

10. Asosiy vaqt:

$$t_a = \frac{l + y + \Delta}{S \cdot n} = \frac{40 + 4 + 3}{1,4 \cdot 400} = 0,08 \text{ min}$$

$$l = 155 \text{ mm.}$$

$$y = \frac{t}{\operatorname{tg} U} + 0,5 \div 2 = \frac{1,4}{\operatorname{tg} 45^\circ} + 1,6 = 4 \text{ mm.}$$

$$\Delta = 1 \div 3 = 3 \text{ mm.}$$

2-O'tish. Ø 80H7 o'lcham uchun teshikni yarim toza ichki yo'nish.

Kesuvchi asbob: Ichki yo'nish keskichi. Materiali BK8.

1. Kesish chuqurligi: $t = 0,5 \text{ mm.}$

2. Surish: $S = 0,2 \text{ mm/ayl}$ (2-T, 266-bet, 11 jadval)

3. Ruxsat etilgan kesish tezligi:

$$V_p = \frac{C_v}{T^m \cdot t^x \cdot S^y} \cdot K_v \text{ m/min}$$

$T = 45 \text{ min}$ - keskichning turg'unlik davri (2-T, 270-bet)

$$C_v = 34$$

$$x = 0,15$$

$$y = 0,45$$

$$m = 0,2$$

(2-T, 270-bet, 17 jadval)

$$K_v = K_{mv} \cdot K_{nv} \cdot K_{av}$$

$$K_{mv} = 1,0$$

(2-T, 261-bet, 2-jadval)

$$K_{nv} = 1,0$$

(2-T, 263-bet, 5-jadval)

$$K_{av} = 1,0$$

(2-T, 263-bet, 6-jadval)

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

$$V_r = \frac{340}{45^{0,2} \cdot 0,5^{0,15} \cdot 0,2^{0,45}} = 117 \text{ m/min}$$

4. Dastgoh shpindelining hisobiy aylanish soni:

$$n_x = \frac{V \cdot 1000}{\pi \cdot D} = \frac{117 \cdot 1000}{3,14 \cdot 80} = 467 \text{ ayl/min}$$

5. Dastgoh shpindelining aylanish soni - n va surish qiymati - S ning dastgoh ko'rsatkichlari bo'yicha haqiqiy qiymatlarini aniqlaymiz:

$$n_d = 500 \text{ ayl/min}$$

$$S_x = 0,2 \text{ mm/ayl}$$

6. Haqiqiy kesish tezligi

$$V_x = \frac{\pi \cdot D \cdot n_x}{1000} = \frac{3,14 \cdot 80 \cdot 500}{1000} = 125 \text{ m/min}$$

7. Asosiy texnologik vaqt

$$t_a = \frac{l + y + \Delta}{S \cdot n}, \text{ min}$$

$$\Delta = 1 \div 3 = 3 \text{ mm}$$

$$y = \frac{t}{\operatorname{tg} \varphi} + 0,5 \div 2 = \frac{4,3}{\operatorname{tg} 45^\circ} + 1,5 = 4 \text{ mm}$$

$$t_a = \frac{40 + 4 + 3}{0,2 \cdot 500} = 0,47 \text{ min}$$

3-O'tish. Ø 80H o'lcham uchun teshikni toza ichki yo'nish.

Kesuvchi asbob: Ichki yo'nish keskichi. Materiali BK8.

1. Kesish chuqurligi: $t = 0,3 \text{ mm}$.

2. Surish: $S = 0,1 \text{ mm/ayl}$ (2-T, 266- bet, 11 jadval)

3. Ruqsat etilgan kesish tezligi:

$$V_p = \frac{C_v}{T^m \cdot t^x \cdot S^y} \cdot K_v \text{ m/min}$$

$T = 45 \text{ min}$ - keskichning turg'unlik davri (2-T, 270- bet)

$$C_v = 34$$

$$x = 0,15$$

$$y = 0,45$$

$$m = 0,2$$

(2-T, 270- bet, 17 jadval)

$$K_v = K_{mv} \cdot K_{nv} \cdot K_{av}$$

$$K_{mv} = 1,0 \quad (2-T, 261- \text{bet}, 2- \text{jadval})$$

$$K_{nv} = 1,0 \quad (2-T, 263- \text{bet}, 5- \text{jadval})$$

$$K_{av} = 1,0 \quad (2-T, 263- \text{bet}, 6- \text{jadval})$$

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

$$V_r = \frac{340}{45^{0,2} \cdot 0,3^{0,15} \cdot 0,1^{0,45}} = 132,6 \text{ m/min}$$

4. Dastgoh shpindelining hisobiy aylanish soni:

$$n_x = \frac{V \cdot 1000}{\pi \cdot D} = \frac{132,6 \cdot 1000}{3,14 \cdot 80} = 527 \text{ ayl/min}$$

5. Dastgoh shpindelining aylanish soni - n va surish qiymati - S ning dastgoh ko'rsatkichlari bo'yicha haqiqiy qiymatlarini aniqlaymiz:

$$n_d = 500 \text{ ayl/min}$$

$$S_x = 0,1 \text{ mm/ayl}$$

6. Haqiqiy kesish tezligi

$$V_x = \frac{\pi \cdot D \cdot n_x}{1000} = \frac{3,14 \cdot 80 \cdot 500}{1000} = 125 \text{ m/min}$$

7. Asosiy texnologik vaqt

$$t_a = \frac{l + y + \Delta}{S \cdot n}, \text{ min}$$

$$\Delta = 1 \div 3 = 3 \text{ mm}$$

$$y = \frac{t}{\operatorname{tg} \varphi} + 0,5 \div 2 = \frac{4,3}{\operatorname{tg} 45^\circ} + 1,5 = 4 \text{ mm}$$

$$t_a = \frac{40 + 4 + 3}{0,1 \cdot 500} = 0,94 \text{ min}$$

4-O'tish. Ø 80H7 o'lcham uchun teshikni nafis ichki yo'nish.

Kesuvchi asbob: Ichki yo'nish keskichi. Materiali BK8.

1. Kesish chuqurligi: $t = 0,2 \text{ mm}$.

2. Surish: $S = 0,075 \text{ mm/ayl}$ (2-T, 266- bet, 11 jadval)

3. Ruxsat etilgan kesish tezligi:

$$V_p = \frac{C_v}{T^m \cdot t^x \cdot S^y} \cdot K_v \text{ m/min}$$

$T=45$ min - keskichning turg'unlik davri (2-T, 270- bet)

$$\left. \begin{array}{l} C_v=34 \\ x=0,15 \\ y=0,45 \end{array} \right\} \quad (2-T, 270- \text{bet}, 17 \text{ jadval})$$

$$m=0,2$$

$$K_v = K_{mv} \cdot K_{nv} \cdot K_{av}$$

$$K_{mv} = 1,0 \quad (2-T, 261- \text{bet}, 2- \text{jadval})$$

$$K_{nv} = 1,0 \quad (2-T, 263- \text{bet}, 5- \text{jadval})$$

$$K_{av} = 1,0 \quad (2-T, 263- \text{bet}, 6- \text{jadval})$$

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

$$V_r = \frac{340}{45^{0,2} \cdot 0,2^{0,15} \cdot 0,075^{0,45}} = 148 \text{ m/min}$$

4. Dastgoh shpindelining hisobiy aylanish soni:

$$n_x = \frac{V \cdot 1000}{\pi \cdot D} = \frac{148 \cdot 1000}{3,14 \cdot 80} = 589 \text{ ayl/min}$$

5. Dastgoh shpindelining aylanish soni - n va surish qiymati - S ning dastgoh ko'rsatkichlari bo'yicha haqiqiy qiymatlarini aniqlaymiz:

$$n_d = 500 \text{ ayl/min}$$

$$S_x = 0,075 \text{ mm/ayl}$$

6. Haqiqiy kesish tezligi

$$V_x = \frac{\pi \cdot D \cdot n_x}{1000} = \frac{3,14 \cdot 80 \cdot 500}{1000} = 125 \text{ m/min}$$

7. Asosiy texnologik vaqt

$$t_a = \frac{l + y + \Delta}{S \cdot n}, \text{ min}$$

$$\Delta = 1 \div 3 = 3 \text{ mm}$$

$$y = \frac{t}{\operatorname{tg} \varphi} + 0,5 \div 2 = \frac{4,3}{\operatorname{tg} 45^\circ} + 1,5 = 4 \text{ mm}$$

$$t_a = \frac{40 + 4 + 3}{0,75 \cdot 500} = 1,25 \text{ min}$$

5- o'tish. 1x45⁰ o'lchamli 2 ta faska qirqish

Kesuvchi asbob – Maxsus keskichlar. Materiali BK8

1. Kesish chuqurligi $t = 1,0 \text{ mm}$

2. Surish $S = 0,075 \text{ mm/ayl}$

3. Haqiqiy kesish tezligi $V_x = 125 \text{ m/min}$

4. Shpindelning hisobiy aylanish soni $n_x = 500 \text{ ayl/min}$

5. Asosiy texnologik vaqt $T_0 = 0,02 \text{ min}$

IV-operatsiya. Parmalash

Jihoz: Vertikal parmalash dastgohi 2H118 N=1,5 kv

Mosjama: Konduktor

Asos: Toza B sirt.

1- o'tish. M6-7H rezba uchun 3 ta teshik parmalash.

Kesuvchi asbob: Spiral parma Ø5. materiali P18.

O'lchov asbobi: Shtangensirkul.

1. Kesish chuqurligi

$$t = \frac{D}{2} = \frac{5}{2} = 2,5 \text{ mm}$$

2. Surish

$$S = 0,35 \text{ mm/ayl} \quad (2-T, 278\text{-bet}, 27 \text{ jadval})$$

3. Ruxsat etilgan kesish tezligi

$$V_p = \frac{C_v \cdot D^q}{T^m \cdot S^y} \cdot K_v \text{ m/min} \quad (2-T, 276\text{-betl})$$

$$T = 45 \text{ min.} \quad (2-T, 280\text{-bet}, 30 \text{ jadval})$$

$$C_v = 34,2$$

$$q = 0,45$$

$$y = 0,3$$

$$m = 0,2$$

$$K_v = K_{mv} \cdot K_{av} \cdot K_{lv} = 1,0 \cdot 0,1 \cdot 0,4 = 0,4$$

$$V_p = \frac{34,2 \cdot 5^{0,45} \cdot 0,4}{45^{0,2} \cdot 0,35^{0,3}} = \frac{7 \cdot 3,1 \cdot 0,4}{2,14 \cdot 0,18} = 30,5 \text{ m/min}$$

4. Shpindelning hisobiy aylanish soni

$$n_x = \frac{V \cdot 1000}{\pi \cdot D} = \frac{30,5 \cdot 1000}{3,14 \cdot 5} = 1323 \text{ ayl/min}$$

5. Aylanish soni - n va surish qiymati - S ning dastgoh ko'rsatkichlari bo'yicha haqiqiy qiymatlarini aniqlaymiz:

$$n_x = 1250 \text{ ayl/min}$$

$$S_x = 0,315 \text{ mm/ayl}$$

6. Haqiqiy kesish tezligi

$$V_x = \frac{\pi \cdot D \cdot n_x}{1000} = \frac{3,14 \cdot 13 \cdot 1250}{1000} = 26,9 \text{ m/min}$$

7. Kesishdagi aylanish momentini hisoblaymiz

$$M = 10 \cdot C_m \cdot D^q \cdot S^y \cdot K_p, \text{ N} \cdot \text{m}$$

$$C_m = 0,012$$

$$q = 2,2 \quad (2-T, 281\text{-bet}, 32 \text{ jadval})$$

$$y = 0,8$$

$$K_p = K_{mp} = \left(\frac{750}{650} \right)^1 = 1,1 \quad (2-T, 264\text{-bet}, 9 \text{ jadval})$$

$$n = 1 \text{ - daraja ko'rsatkichi} \quad (2-T, 264\text{-bet}, 9 \text{ jadval})$$

$$M_b = 10 \cdot 0,012 \cdot 5^{2,2} \cdot 0,315^{0,8} \cdot 1,1 = 1,8 \text{ N} \cdot \text{m}$$

8. Parmalash uchun sarflanadigan quvvat

$$N_K = \frac{M \cdot n}{9750} = \frac{1,8 \cdot 1250}{9750} = 0,23 \text{ kv} \quad (2-T, 280\text{-betl})$$

9. Dastgohda sarflanadigan quvvat

$$N_o = \frac{N_K}{\eta} = \frac{0,23}{0,8} = 0,29 \text{ kv}$$

$$\eta = 0,8 \quad \text{- dastgohining foydali ish koeffitsienti}$$

10. Sarflanayotgan quvvatni dastgohga o'rnatilgan elektr motorning quvvati bilan solishtiramiz $N_m \geq N_o$

Demak, shu qabul qilingan dastgohda ishlash mumkin

11. Asosiy texnologik vaqtni topamiz

$$T_a = i \cdot \frac{l + y + \Delta}{S \cdot n} = 3 \cdot \frac{40 + 4,35 + 2}{0,315 \cdot 1250} = 0,35 \text{ min}$$

2- o'tish. 3 ta teshikka faska qirqish

Kesuvchi asbob – Zenkovka. Materiali BK8

1. Kesish chuqurligi $t = 1,0 \text{ mm}$

2. Surish $S = 0,315 \text{ mm/ayl}$

3. Haqiqiy kesish tezligi $V_x = 26,9 \text{ m/min}$

4. Shpindelning hisobiy aylanish soni $n_x = 1250 \text{ ayl/min}$

5. Asosiy texnologik vaqt $T_0 = 0,02 \text{ min}$

3- o'tish. 3 ta teshikka M6-7H o'lchamli rezba qirqish.

Kesuvchi asbob – Metchik. Materiali P18

1. Kesish chuqurligi $t = 0,5 \text{ mm}$

2. Surish $S = 0,5 \text{ mm/ayl}$ (2-T, 277- bet, 26 jadval)

3. Ruxsat etilgan kesish tezligi:

$$V_p = \frac{C_v \cdot D^q}{T^m \cdot t^x \cdot S^y} \cdot K_v \text{ mm/min} \quad (2-T, 276- \text{ betl})$$

$T = 25 \text{ min}$ (2-T, 280- bet, 30 jadval)

$C_v = 10,8$

$q = 0,6$

$x = 0,2$ (2-T, 279- bet, 29 jadval)

$y = 0,3$

$m = 0,25$

$K_v = K_{mv} \cdot K_{av} \cdot K_{lv} = 1,1 \cdot 0,4 \cdot 1,0 = 0,44$

$$V_p = \frac{10,8 \cdot 16^{0,6} \cdot 0,44}{25^{0,25} \cdot 0,5^{0,2} \cdot 0,5^{0,3}} = 17,6 \text{ m/min}$$

4. Shpindelning hisobiy aylanish soni

$$n_x = \frac{V \cdot 1000}{\pi \cdot D} = \frac{17,6 \cdot 1000}{3,14 \cdot 6} = 747,0 \text{ ayl/min}$$

5. Aylanish soni - n va surish qiymati - S ning dastgoh ko'rsatkichlari bo'yicha haqiqiy qiymatlarini aniqlaymiz:

$n_x = 800 \text{ ayl/min}$

$S_x = 0,5 \text{ mm/ayl}$

6. Haqiqiy kesish tezligi

$$V_x = \frac{\pi \cdot D \cdot n_x}{1000} = \frac{3,14 \cdot 800 \cdot 6}{1000} = 18,2 \text{ m/min}$$

7. Asosiy vaqt $t_a = i \cdot \frac{l + y + \Delta}{n \cdot S}, \text{ min}$

$$y = \frac{t}{\operatorname{tg} \alpha} + 0,5 \div 2 = \frac{4,5}{\operatorname{tg} 60} + 2,4 = 4 \text{ mm},$$

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

$$\Delta = (l \div 3) \text{ mm}$$

$$i = 2$$

$$t_a = 3 \cdot \frac{40 + 4,3 + 2}{0,5 \cdot 800} = 0,35 \text{ min}$$

V-operatsiya. Parmalash

Jihoz: Vertikal parmalash dastgohi 2H118 N=1,5 kv

Mosjama: Konduktor

Asos: Toza B sirt.

1- o'tish. 20±0,26 mm. o'lchamni. saqlab Ø5 mm teshik parmalash

Kesuvchi asbob: Spiral parma Ø5. materiali P18.

O'lchov asbobi: Shtangensirkul.

1. Kesish chuqurligi

$$t = \frac{D}{2} = \frac{5}{2} = 2,5 \text{ mm}$$

2. Surish

$$S = 0,1 \text{ mm/ayl}$$

2-T, 278- bet, 27 jadval)

3. Ruxsat etilgan kesish tezligi

$$V_p = \frac{C_v \cdot D^q}{T^m \cdot S^y} \cdot K_v \text{ m/min} \quad (2-T, 276- betl)$$

$$T = 45 \text{ min.}$$

(2-T, 280- bet, 30 jadval)

$$C_v = 34,2$$

$$q = 0,45$$

$$y = 0,3$$

$$m = 0,2$$

$$K_v = K_{mv} \cdot K_{av} \cdot K_{lv} = 1,0 \cdot 0,1 \cdot 0,4 = 0,4$$

$$V_p = \frac{34,2 \cdot 3^{0,45} \cdot 0,4}{45^{0,2} \cdot 0,1^{0,3}} = 8,6 \text{ m/min}$$

4. Shpindelning hisobiy aylanish soni

$$n_x = \frac{V \cdot 1000}{\pi \cdot D} = \frac{8,6 \cdot 1000}{3,14 \cdot 3} = 912 \text{ ayl/min}$$

5. Aylanish soni - n va surish qiymati - S ning dastgoh ko'rsatkichlari bo'yicha haqiqiy qiymatlarini aniqlaymiz:

$$n_x = 900 \text{ ayl/min}$$

$$S_x = 0,1 \text{ mm/ayl}$$

6. Haqiqiy kesish tezligi

$$V_x = \frac{\pi \cdot D \cdot n_x}{1000} = \frac{3,14 \cdot 3 \cdot 900}{1000} = 8,5 \text{ m/min}$$

7. Asosiy texnologik vaqtni topamiz

$$T_a = i \cdot \frac{l + y + \Delta}{S \cdot n} = \frac{20 + 1,5 + 2}{0,1 \cdot 900} = 0,26 \text{ min}$$

2- o'tish. M16-7H rezba uchun $16 \pm 0,43$ chuqurlikda teshik parmalash

Kesuvchi asbob: Spiral parma Ø12. materiali P18.

O'lchov asbobi: Shtangensirkul.

1. Kesish chuqurligi

$$t = \frac{D}{2} = \frac{13}{2} = 6,5 \text{ mm}$$

2. Surish

$$S = 0,35 \text{ mm/ayl}$$

(2-T, 278- bet, 27 jadval)

3. Ruxsat etilgan kesish tezligi

$$V_p = \frac{C_v \cdot D^q}{T^m \cdot S^y} \cdot K_v \text{ m/min} \quad (2-T, 276- betl)$$

$$T = 45 \text{ min.}$$

(2-T, 280- bet, 30 jadval)

$$C_v = 34,2$$

$$q = 0,45$$

$$y = 0,3$$

$$m = 0,2$$

$$K_v = K_{mv} \cdot K_{av} \cdot K_{lv} = 1,0 \cdot 0,1 \cdot 0,4 = 0,4$$

$$V_p = \frac{34,2 \cdot 13^{0,45} \cdot 0,4}{45^{0,2} \cdot 0,35^{0,3}} = \frac{7 \cdot 3,1 \cdot 0,4}{2,14 \cdot 0,18} = 60,5 \text{ m/min}$$

4. Shpindelning hisobiy aylanish soni

$$n_x = \frac{V \cdot 1000}{\pi \cdot D} = \frac{60,5 \cdot 1000}{3,14 \cdot 13} = 1323 \text{ ayl/min}$$

5. Aylanish soni - n va surish qiymati - S ning dastgoh ko'rsatkichlari bo'yicha haqiqiy qiymatlarini aniqlaymiz:

$$n_x = 1250 \text{ ayl/min}$$

$$S_x = 0,315 \text{ mm/ayl}$$

6. Haqiqiy kesish tezligi

$$V_x = \frac{\pi \cdot D \cdot n_x}{1000} = \frac{3,14 \cdot 13 \cdot 1250}{1000} = 56,9 \text{ m/min}$$

7. Kesishdagi aylanish momentini hisoblaymiz

$$M = 10 \cdot C_m \cdot D^q \cdot S^y \cdot K_p, \text{ N} \cdot \text{m}$$

$$C_m = 0,012$$

$$q = 2,2 \quad (2-T, 281\text{-bet}, 32 \text{ jadval})$$

$$y = 0,8$$

$$K_p = K_{mp} = \left(\frac{750}{650} \right)^1 = 1,1 \quad (2-T, 264\text{-bet}, 9 \text{ jadval})$$

$$n = 1 \text{ - daraja ko'rsatkichi} \quad (2-T, 264\text{-bet}, 9 \text{ jadval})$$

$$M_b = 10 \cdot 0,012 \cdot 13^{2,2} \cdot 0,315^{0,8} \cdot 1,1 = 10,4 \text{ N} \cdot \text{m}$$

8. Parmalash uchun sarflanadigan quvvat

$$N_K = \frac{M \cdot n}{9750} = \frac{10,4 \cdot 1250}{9750} = 1,33 \text{ kv} \quad (2-T, 280\text{-betl})$$

9. Dastgohda sarflanadigan quvvat

$$N_o = \frac{N_K}{\eta} = \frac{1,33}{0,9} = 1,47 \text{ kv}$$

$$\eta = 0,9 \quad \text{- dastgohining foydali ish koeffitsienti}$$

10. Sarflanayotgan quvvatni dastgohga o'rnatilgan elektr motorning quvvati bilan solishtiramiz $N_M \geq N_o$

Demak, shu qabul qilingan dastgohda ishlash mumkin

11. Asosiy texnologik vaqtni topamiz

$$T_a = i \cdot \frac{l + y + \Delta}{S \cdot n} = \frac{10 + 4,35 + 2}{0,315 \cdot 1250} = 0,04 \text{ min}$$

3- o'tish. 2x45 o'lchamli faska qirqish

Kesuvchi asbob – Zenkovka. Materiali BK8

1. Kesish chuqurligi $t = 1,0 \text{ mm}$

2. Surish $S = 0,315 \text{ mm/ayl}$

3. Haqiqiy kesish tezligi $V_x = 16,87 \text{ m/min}$

4. Shpindelning hisobiy aylanish soni $n_x = 63 \text{ ayl/min}$

5. Asosiy texnologik vaqt $T_0 = 0,02 \text{ min}$

4- o'tish. 12±0,43 chuqurlikda M16-7H o'lchamli rezba qirqish.

Kesuvchi asbob – Metchik. Materiali P18

1. Kesish chuqurligi $t = 1,5 \text{ mm}$

2. Surish $S = 2,0 \text{ mm/ayl}$ (2-T, 277- bet, 26 jadval)

3. Ruxsat etilgan kesish tezligi:

$$V_p = \frac{C_v \cdot D^q}{T^m \cdot t^x \cdot S^o} \cdot K_v \text{ mm/min} \quad (2-T, 276- \text{ betl})$$

$T = 25 \text{ min}$ (2-T, 280- bet, 30 jadval)

$C_v = 10,8$

$q = 0,6$

$x = 0,2$ (2-T, 279- bet, 29 jadval)

$y = 0,3$

$m = 0,25$

$K_v = K_{mv} \cdot K_{dv} \cdot K_{lv} = 1,1 \cdot 0,4 \cdot 1,0 = 0,44$

$$V_p = \frac{10,8 \cdot 16^{0,6} \cdot 0,44}{25^{0,25} \cdot 1,5^{0,2} \cdot 2,0^{0,3}} \cdot \frac{10,8 \cdot 7 \cdot 0,44}{22,4 \cdot 1,35 \cdot 0,9} = 37,56 \text{ m/min}$$

4. Shpindelning hisobiy aylanish soni

$$n_x = \frac{V \cdot 1000}{\pi \cdot D} = \frac{37,56 \cdot 1000}{3,14 \cdot 16} = 747,0 \text{ ayl/min}$$

5. Aylanish soni - n va surish qiymati - S ning dastgoh ko'rsatkichlari bo'yicha haqiqiy qiymatlarini aniqlaymiz:

$n_x = 800 \text{ ayl/min}$

$$S_x = 2,0 \text{ mm/ayl}$$

6. Haqiqiy kesish tezligi

$$V_x = \frac{\pi \cdot D \cdot n_x}{1000} = \frac{3,14 \cdot 800 \cdot 16}{1000} = 40,2 \text{ m/min}$$

7. Asosiy vaqt $t_a = i \cdot \frac{l + y + \Delta}{n \cdot S}, \text{ min}$

$$y = \frac{t}{\operatorname{tg} \alpha} + 0,5 \div 2 = \frac{4,5}{\operatorname{tg} 60} + 2,4 = 4 \text{ mm},$$

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

$$t_a = \frac{12 + 4,3}{2,0 \cdot 640} = 0,18 \text{ min}$$

IV-operatsiya. Sidirish.

Jihoz: Gorizontal-sidirish dastgohi 7B55. N=17 kv

Mosjama: Universal moslama

Asos : toza B sirt.

1-o'tish 13,5±0,5 mm. o'lchamni. saqlab 5±0,15x5±0,15 o'lchamli shponka pazini sidirish

Kesuvchi asbob: Protyajka.

O'lchov asbobi: Kalibr.

1. Surish: $S=0,2 \text{ mm/tish}$ (2-T, 173- bet, 64 jadval)

2. Ruxsat etilgan kesish tezligi:

$$V_t = 7 \text{ (m/min)} \quad (2-T, 299- bet, 52 jadval)$$

3. Kesish perimetri/

$$\varepsilon_B = \frac{B \cdot z_l}{z_i} \text{ mm}$$

$$z_i=1 \quad z_l = \frac{l_1}{t} = \frac{32}{8} = 4$$

$$B=12+0,2+0,2=12,4$$

$$\varepsilon_B = \frac{12,4 \cdot 4}{1} = 41,6 \text{ mm}$$

4. Normativ tezlikni va kesish quvvatini dastgoh ko'rsatkichlari bo'icha

tekshirish.

$$V_{rux} = 61200 \frac{N_{st}}{P_z} \quad \text{m/min}$$

$$P_z = P_0 \cdot \varepsilon_B;$$

$$P_0 = 200 \text{ H.} \quad (2-T, 300\text{-bet, } 54\text{-jadval})$$

$$P_z = 200 \cdot 41,6 = 8320 \text{ H}$$

$$V_{rux} = 61200 \frac{17}{8320} = 12,5 \quad \text{m/min}$$

$$V_{rux} > V_t$$

5. Asosiy texnologik vaqt:

$$T_0 = \frac{L_0}{1000 \cdot v_t \cdot q} \cdot k_i \cdot i$$

$$q=1 \quad k=1,5 \quad i=1$$

$$L_0 = l_h + l_1 + l_{rux}$$

$$L_{pr} = 560 \text{ mm} \quad - \text{ protyajkaning uzunligi;}$$

$$L_d = 260 \text{ mm} \quad - \text{ protyajkaning birinchi tishigacha bo'lgan uzunlik;}$$

$$L_h = 560 - 260 = 300 \text{ mm}$$

$$L_1 = 32 \text{ mm.} \quad l_{rux} = 40 \text{ mm.}$$

$$L_0 = 300 + 32 + 40 = 372 \text{ mm.}$$

$$T_0 = \frac{372}{1000 \cdot 7 \cdot 1} \cdot 1,5 \cdot 1 = 0,07 \text{ min}$$

Detalga mexanik ishlov berishda qo'llaniladigan pnevmotiskining hisobi.

Moslamaning plita ko'rinishidagi korpusi GOST 12947-67 bo'yicha qilinadi ko'rpusda stanok stoliga maxkamlash uchun 4ta teshikchasi bo'ladi. Tsentrovka qiluchi element sifatida aylanma yoki dumaloq shponkadan foydalaniladi moslamani T-ko'rinishidagi pazlarga bo'ltlar shaybalar va gaykalar bilan qopishtiriladi.

Moslamalarni umumiy ko'rinishi standart talablariga javob berishi lozim. Unda zagatovkani gabarit joylashtirilishi o'lchamlari, moslamani kesuchi asbob va stanok stoli bilan boglovchi, shuningdek birikmalar va agregatlar o'lchamlari ko'rsatilishi lozim.

Moslamani chizmasida texnik talablar ko'rsatiladi:

- 1) Prizma umumiy o'qining joizligi A yuza bilan bogliq ravishda 0,1mm;
- 2) Prizma umumiy o'qining joizligi B yuza bilan bogliq ravishda 3ta shponka uchun 0,1mm;
- 3) Ishchi yuzaga o'tishlar va yoriqlarga ruxsat berilmaydi;
- 4) Ishchi bo'lmagan yuzalarni o'ksidlash, moslamada GOST 2,108-68 bo'yniga spetsifikatsiya bo'lishi lozim.

Moslamani kalebruktsiyasini ajratishda hisob kitoblar ketma-ketligini amalga oshiriladi va ulardan birinchisi zagatovkani to'g'ri asoslashdir. Shunday qilib zagatovka xar xil diametrli 2ta pogonada asoslanadi A-prakladkani hisobi.

$$A=K_1-K_2=d_1/(2\sin 45^0)-d_2/(2\sin 45^0)=(d_1-d_2)/(2\sin 45^0)=\\=(65.2-60.2)/(2-0.707)=3,536\text{ mm}$$

Keyin asoslash xatoligi hisoblanadi. Zagatovkani ko'rib chiqilayotgan moslamada asoslash, $a=90^0$ burchakli ikkita prizma yordamida amalga oshiriladi shponka kanavkasi chuqurligi $h_1=7,9$, val bo'yni $T_s=0,074\text{mm}$ joizlikga ega xatolik quydagi formula bilan hisoblanadi.

$$E_1=1,21Td=1,21\cdot 0,074=0,09$$

Asoslash xatoligi o'lcham joizligidan kichik demak ishlov berish aniqligi taminlangan. Endi shponka o'yigini kichik xatoligini ko'rib chiqamiz. Bu qizlik

eni $18^{Q0,045}$ stol o'rtacha pazini devorlari orasidagi qator bir biriga 380mm masofada joylashgan eni $18^{-0,043}$ mm li shponkalar oraligida paydo bo'lishi mumkin. Qiyalik xatoligi quydagicha topiladi:

$$tga = Smax/L = (18,043 - 17,895)/380 = 0,0002mm.$$

Bu degani 100 mmli shponka uyigida qiyalik 0,02mmni tashkil etadi. Bu qiymatni detalga qo'yilgan texnik talablar joizliklari bilan solishtirib ko'rish lozim. Eng muxim hisoblardan biri esa zagatovkani moxlatlash mustaxkamlikni taminlovchi hisob-kitoblardir. Bu hisobdan maqsad qisish kuchini va kesish kuchini aniqlashdan iborat.

Hisoblash quyidagi tartibda olib boriladi.

1 kesuvchi asbobni zagatovkaga ta'sir qilayotgan kuchi aniqlanadi. $Nrez = 1,3$ kvt. Pazlarni uch tomonli diskali frezalashda Pz -kesish kuchi hosil bo'ladi Pz -zagatovkani o'q yo'nalishi bo'yicha suruvchi gorizantal Pn kuch va Pv vertikal kuchlardan tashkil topgan.

$$Pz = 60037 Nrez/V$$

Bu yerda $V = 63,8$ m/min kesish tezligi;

$$N = 1,3 \text{ kvt quvvat.}$$

Bundan
$$Pz = 6003 \cdot 1,3 / 63,8 = 1224 \text{ N}$$

$$P_H = (1,0 \dots 1,2) P_z = 1,1 \cdot 1224 = 1346,4H$$

$$P_v = (0,2 \dots 0,3) P_z = 0,25 \cdot 1224 = 306H$$

Qisishda zagatovkaga ta'sir qiladigan kuchni topiladi

$$F_{zag} - 2R \cos 45^\circ = 0$$

Bundan
$$R = F_{zag} G / (2 \cos 45^\circ) = 0,707 F_{zag}$$

HAYoT FAOLIYaTI XAVFSIZLIGI

QISMI

Hayot faoliyati xavfsizligi qismi

Metall qirqish dastgohlarida ishlashda texnika xavfsizligi qoidalari.

Sanoat korxonalarida zamonaviy ilmiy-texnika rivoji talablariga faqat har tomonlama chuqur tahlil etib ishlab chiqilgan mehnat muhofazasi majmui tizimigini javob bera oladi. Uning asosini ishlab chiqarishga yuqori samarali va xavfsiz yangi texnika va texnologiyalar, mehnatni tashkil qilishning ilg'or usullarini tatbiq qilish tashkil qiladi.

Korxonalarda mehnatni muhofaza qilish ijtimoiy, iqtisodiy, texnika, gigiena, tashkiliy chora-tadbirlar, mehnat qonuniyatlari tizimidan iborat bo'lib, uzluksiz mehnat qilish qobiliyatini saqlashni ta'minlashga qaratilgan. Mehnatni muhofaza qilish ishlab chiqarishda yuz berishi mumkin bo'lgan baxtsiz hodisalarning oldini olish, ogohlantirish, mehnat sharoitini yaxshilash, ishlab chiqarish jarayonlarining xavf-xatarsiz o'tishini ta'minlash va xavfsizlik tadbirlarini ilmiy asosda ishlab chiqarishdan iborat. Bu tadbir-choralar texnika va texnologiyaning to'xtovsiz rivojlanayotganligini hisobga olgan holda olib boriladi. Mehnat muhofazasi ilmiy tadqiqot ishlarini olib borishda texnologik jarayonlar bo'yicha uskuna va apparatlarning joylanishi, qo'llanilayotgan xom ashyo va olinayotgan mahsulot hisobga olinadi. Mehnat muhofazasi mehnat unumdorligini oshirish va jarohatlarni, kasbiy kasallik, avariya, yong'in va portlashlarning oldini olish hamda xavfli vaziyatlar tug'ilganda ularni amalda tez bartaraf etishdir. Mehnatni muhofaza qilish uzluksiz mehnat jarayonida inson sog'lig'i va mehnat qilish qobiliyatini saqlashni ta'minlashga qaratilgan.

Korxonalarda mehnat muhofazasini amalga oshirishda quyidagi to'rt qismga rioya qilinadi.

1. Mehnatni muhofaza qilish qonuniyatlari
2. Sanoat korxonalarida mehnat gigienasi va ishlab chiqarish sanitariyasi.
3. Xavfsizlik texnikasi.
4. Yong'inga qarshi kurash asoslari.

Ma'lumki mashinasozlik texnologiyasida detallarni tayyorlashda yuqori elektr quvvatda ishlovchi metall qirquvchi dastgohlardan foydalaniladi. Bu

dastgohlarga asosan frezirik tokarlik, parmalovchi va boshqa dastgohlar kiradi. Bu dastgohlar yuqori quvvatga ega bo'lib yuqori chastotali tokga ishlaydi. Dastgohlar yuqori aylanish quvvatiga ega bo'lib, ish vaqtida kesuvchi va tezlik uzatuvchi qismlari yuqori tezlikda aylanadi. Bu tezliklar ishchining ish faoliyatida xavfli bo'lishini talab etadi. Ishchilar detall tayyorlash dastgohlarida ish olib borishni mukammal bilgandan so'ng dastgohlarda ishlashi mumkin. Ishchi biron bir detallni tayyorlash uchun dastgoh qarshisiga kelsa fikrini jamlagan holda, ziyrak bo'lgan holda bo'lishi lozim. Chunki dastgohlar bilan ishlashda ko'p baxtsiz xodisalar ishchining xayoli parishonligi va ish faoliyatida chalg'ishi oqibatida yuz beradi. Natijada inson bir umrga nogiron bo'lib qoladi.

Umuman metall qirqish dastgohlarida ishlaydigan har bir ishchi xavfsizlik texnikasi qoidalariga rioya etishni o'rganishi lozim.

Mashinasozlik korxonalarining tseklari mehnat muhofazasi anjomlari bilan yaxshi jixozlangan bo'lmog'i kerak. Xar bir dastgoh yaxshi ta'minlangan bo'lib nosoz bo'lmasligi kerak. Bundan tashqari ishga xalal beradigan biror omil bo'lmasligi lozim. Masalan dastgoh atrofidagi xalal beruvchi jismlar.

Metall qirqish dastgohlarida ishlash vaqtida yuz beradigan baxtsiz xodisalarga (lat yeyish, jaroxatlanish, kuyish va shu kabilar) aylanuvchi qismlarda ixota yo'qligi va ularning buzqligi, asbobning nosozligi, elektr qismlarining buzqligi, qirindining otilib chiqishi, ish o'rnini yaxshi yoritilmaganligi, ish o'rnini bekorchi narsalar bilan ifloslanishi, band bo'lib yotishi, mehnat intizomining buzilishi va boshqalar sabab bo'lishi mumkin.

Metall qirqish dastgohlarida xavfsiz ishlash uchun texnika xavfsizligining quyidagi qoidalarini bilish va ularga rioya qilish zarur.

Ish boshlashdan oldin:

–Korjona (kombinzon,xalat bosh kiyim) kiyib olinadi. Korjona barcha tugmalari taqiladi yoki bog'lab olinadi.Bosh kiyimning osilib va shalvirab turgan qismlari bo'lmasligi shart.

–Dastgoh korpusining va elektr dvigatellari yerga ulanishi yaroqliligini tekshirib ko'rilishi shart.

–Ishga xalaqid beradigan barcha narsalar chetga olib quyiladi.

–Tezliklar va uzatmalar qutisidagi richaglar, dastalar, limblarning tuzik ishlashi himoya va extiyot qsimlari, asbob va moslamalarning ishga yaroqligi, tugma, rubilnik, yurgizib yuborgichlarning yaroqligi tekshirib ko'riladi.

–Dastgoh me'yoriy moylanganligi tekshiriladi

–Dastgoh salt yurgizib ko'rib, uning xarakatlanuvchi qismlari bir tekis, ortiqcha shovqinsiz ishlashi va katta yoriqlar yo'qligi tekshirib ko'riladi.

–Ish o'rni yetarlicha yoritilgan bo'lishi lozim.

–Ish paytida payqalgan barcha narsalar xaqida o'qtuvchiga xabar beriladi.

Ish vaqtida:

– Ish o'rnini batartib va ozoda saqlash, dastgohning staninasini qirindi moyi va emulsadan o'z 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 asboblarining 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 himoya ko'z oynagi taqib olish yoki organik shishadan yasalgan himoya 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.

Ish tamom bo'lgandan keyin:

- Dastgoh elektr tarmog'idan uziladi.
- Dastgohdagi qirindilar ilmoq va cho'tka bilan tozalab tashlanadi.
- Dastgohning ishqalanuvchi yuzalari artib quritiladi va ularga moy surtiladi
- Asboblar, moslamalar kerak yaroqlar tozalanadi va asboblar shkafiga quyiladi.
- Qirindi va ishlatib bo'lgan lattalar maxsus yashiklarga solinadi

Ish joylarida xavfsizlik choralari:

- Dastgoh pishiq va turg'un bo'lishi kerak. uning liqillab turishiga yo'l qo'yilmaydi.
- Deformatsiyalanmaydigan, ish va zarb tushadigan qismida uchgan joylari, darzlar bo'lmagan, ishga yaroqli qurol bilangina ishlash mumkin.
- 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.
- Gayka kalitlarining o'lchamlari gayka va boltlarining kalit tushadigan o'lchamlari mos bo'lishi lozim.

Elektr havfsizligi qoidalari:

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

– Ish o‘rinlaridagi mahalliy yoritish vositalari, ko‘chirma lampalar xavfsiz kuchlanish (12-36 V) bilan ta‘minlanishi a izolyatsiyalovchi dastalar bilan jihozlanishi kerak.

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

– Qo‘chirma elektr simlar va shlaglarni bosib yurish ham man qilinadi.

Elektr tokidan shikastlanganlarga birinchi yordam kursatish

Hozirgi zamon tibbiyoti elektr tokidan shikastlanganlarga samarali yordam ko‘rsatish uchun, shu jumladan, tok ta‘siridan yiqilganlarni tiriltirish uchun ko‘plab mukammal vositalarga ega. Ammo elektr qurilmalarida ishlaydigan har bir kishi to tibbiyot xodimlari yetib kelgunlariga qadar, elektr tokidan shikastlangan odamga birinchi yordam ko‘rsatishi kerak.

Ko‘ngilsiz xodisa yuz berganda ko‘rsatiladigan birinchi yordam ikki boskichdan: shikastlangan odamni tok ta‘siridan xalos qilish va unga tibbiy yordam ko‘rsatishdan iborat. Ammo unda xayot alomatlari sezilmasa nafas olmayotgan, yuragi, qon tomiri urmayotgan bo‘lsa ham yordam ko‘rsataverish kerak, chunki klinik o‘lim bir necha minut davom etadi. Shu vaqt ichida unga yordam ko‘rsatishga ulgurish lozim.

Shikastlangan odamni tok ta‘siridan bir necha usullar bilan xalos qilish mumkin. Eng oddiy usul - elektr qurilmasining tegishli qismlarini elektr tarmog‘idan uzib qo‘yish. Agar buni tezda amalga oshirishning imkoni bo‘lmasa, u holda simlarni kesib tashlash (kuchlanish 1000 V dan oshmaganda).

Bu hollarda yordam ko‘rsatayotgan kishi simlarni dastasi tok o‘tkazmaydigan asbob bilan yoki elektr o‘tkazmaydigan qo‘lqop kiyib uzishi, bunda har qaysi simni alohida-alohida kesish kerak. Tok urgan odamga tegib turgan simni olib tashlash uchun tok o‘tkazmaydigan quruq yogoch tayoq, taxta va boshqa narsalardan foydalanishi mumkin. Kuchlanish 1000 V dan katta bo‘lganda bu maqsadda elektr o‘tkazmaydigan qo‘lqop, botikdan, zarur hollarda esa ixotalovchi shtanga yoki ombirdan foydalanishi kerak. Shikastlangan kishini elektr ta‘siridan xalos etgandan sung unga o‘sha joyning o‘zida darhol yordam ko‘rsatish

zarur.

Agar tok urgan odam hushidan ketgan bo'lsa-yu, ammo hali nafas olayotgan bo'lsa, uni tekis yerga yumshoq to'shama ustiga qulay tarzda yotqizish, kamarini, tugmalarini yechish, toza havo kelishini ta'minlash, navshadil spirti hidlatish, yuziga suv sepish, badanini ishqalab isitish kerak.

Samarali sun'iy nafas oldirishning bir necha usuli ma'lum. 1-usul "ogizdan ogizga" su'niy nafas oldirish. Bu usulda yordam ko'rsatayotgan odam o'zining o'pkasidan shikastlangan kishining ogzi orqali uning o'pkasiga havo yuboradi. Buning uchun chalkancha yotkazilib, ogzi ochiladi. Yordam ko'rsatayotgan kishi shikastlanganning hiqildog'ini ochish uchun bir qo'lini uning gardani tagiga va ikkinchi qo'li bilan peshonasidan bosgan holda to'iyagi bo'yni bilan bir chizikda joylashgan bo'lgunga qadar boshini orqaga engashtiriladi. Shundan so'ng yordam ko'rsatayotgan kishi chuqur nafas olib, bemorning ogzi orqali kuch bilan havo puflaydi. Bunda u uzining og'zi bilan uning og'zini to'liq qamrashi va yuzi bilan uning burnini berkitib turishi kerak. Keyin yordam ko'rsatayotgan odam qaddini ko'tarib, yana chuqur nafas oladi. Bu vaqtda shikastlanganning ko'krak qafasi tushadi va u sust nafas oladi. Bir minutda 10-12 marta havo yuborish lozim. Havoni doka dastro'mol yoki maxsus naycha orqali puflash kerak.

Tok urgan odam o'zi nafas olaboshlagandan keyin ham u to'liq o'ziga kelguniga qadar ma'lum sun'iy nafas oldirishda davom etish kerak. Bundan maqsad organizmda qon aylanishiga yordam berish va yurakning mustaqil ishlashini ta'minlashdir. Yuragini tashqi tomondan uqalash uchun shikastlangan odamni qattiq yerga (pastak stol, polga) chalqancha yotqizib, ko'krak qafasini ochish, kamari, belbogini yechib olish kerak. Yordam ko'rsatayotgan odam shikastlanganning ko'krak suyagi pastki uchdan bir qismining holatini aniqlash, oxirigacha to'grilangan bir qo'l kaftining pastki qismini shu yerga qo'yib, uning ustiga to'g'ri burchak ostida bukilgan ikkinchi qo'lini va butun tanasini qamragan holda uning ko'krak qafasini bosadi. Ko'krak qafasini taxminan sekundiga bir marta shunday tez-tez bosish kerakki, bunda ko'krak suyagining pastki qismi umurtqa tomonga 3-4 sm, semiz odamlarda esa 5-6 sm siljiydigan bo'lsin. Har bir

bosilgandan so'ng ko'krak qafasi to'g'rilanishi uchun qo'llarni undan ko'tarmagan holda bo'shashtirish lozim. Shikastlangan odamning yuragi ishlay boshlaganda ukalashni to'xtatish mumkin.

Kesuvchi asbobni charxlashda :

- Silliqlash doiralarii tekshirish, o'rnatish va mahkamlash qoidalariga qat'iy rioya qilish lozim.
- Silliqlash doiralari puxtato'siqli va himoya koziryokli bo'lishi kerak.
- Doira bilan qo'l tagligi orasidagi zazorning yo'l qo'yiladigan kattaligiga rioya qilish lozim.
- Qurolni charxlada ko'zoynak taqib olish kerak.
- Barcha charxlash dastgohlari jilvir va metall zarralarini so'rib oladigan tortuvchi ventilyatsiya bilan ta'minlanishi lozim.

Og'ir yuklarni ko'tarish va tashishda:

- Barcha ko'tarish mexanizmlarida puxta tormoz qurilmalari bo'lishi, ko'tariladigan yukning og'irligi mexanizmning yuk ko'tara olishi imkonidan oshmasligi kerak.
- Yuklarni puxta po'lat arqonlar yoki zanjirlar bilan yaxshilab boylab qo'yish kerak.
- Ish tugagandan so'ng yukni osilgan holatda tashlab ketish mumkin emas.
- Ko'tarilgan yuk ostida turish va uning ostidan o'tish man qilinadi.
- Qo'lda tashiladigan yukning eng yuqori normasi: erkaklar uchun 80 kg, xotinlar uchun 20 kg, 16-18 yoshdagi o'smirlar uchun-16,4 kg, shu yoshdagi qizlar uchun 10,25 kg.

Yong'inga qarshi havfsizlik qoidalar:

Ishlab chiqarish chiqindilari-moyli lattalar, kanop loslari, qog'ozga uchqun tushishi, olovdan noto'g'ri foydalanish, qattiq yoqilg'i uyumida yotgan moyli lattalarning o'z-o'zidan yonib ketishi, elektr simlardagi qisqa tutashuv kabilar o't chiqishiga sabab bo'lishi mumkin.

Yong'in chiqishining oldini olish uchun quyidagilarga rioya qilish kerak:

- Ish o'rnini ivirsitmaslik, uni toza va tartibli saqlash lozim.
- Olov, qizdirish asboblari, oson alangananuvchi materiallardan ehtiyotkorlik bilan foydalanish zarur.
- Yonilg'i chiqindilariqopqoqli metall yashiklarda, oson alangananuvchi moddalar maxsus xonalarda saqlanishi lozim.
- 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.

Frezalash dastgohlarida xavfsizlik choralari

Asosiy frezalash dastgohlari gruppasiga vertikal-frezalash, gorizontal-frezalash dastgohlari, maxsus va ixtisoslashtirilgan frezalash dastgohlari kiradi. Bu dastgohlarda ishlayotganda dastgohchini freza, qirindi, ishlov berilayotgan detal va uni maxkamlash moslamasi shikastlantirishi mumkin. Freza asosan aylanayotgan paytda uni to'sish qurilmalari bo'lmaganda va dastgohni ishlatish qoidalari buzilganda shikastlantirishi mumkin. Masalan, ba'zan frezachi dastgoh ishlab turganda detalni o'lchaydi yoki freza ostidagi qirindini qo'li yoki duch kelgan predmetlar bilan olib tashlaydi. Baxtsiz xodisalar detalni dastgohga mahkamlashda yoki uni dastgohdan olishda, ishchining qo'li himoyalangan freza yaqinida bo'lganda yuz berishi mumkin.

Qo'lni kesib olmaslik uchun frezani himoyalash, yeyilmagan maxsus chutka bilan dastgohdan qirindini olib tashlash zarur. Detalni ochik freza yaqinida ulchash yaramaydi.

To'silmagan disk frezalar va qo'yma tigli torets frezalar dastgohchi uchun katta xavf tug'diradi. Torets frezalar vertikal-frezalash dastgohlarida ishlatiladi. Xavfsizlik masalalari odatda ikki yo'nalishda: kesish zonasi (kesish zonasidagi stol) ochiladigan to'siklaridan foydalanish va kesish asbobining ish bajarmaydigan qismini to'sish yo'li bilan hal qilinadi.

Otilib chiqayotgan qirindi shikastlantirishidan himoyalaniish katta ahamiyatga ega. Agar har qanday materialni (shu jumladai po'latlarni ham) frezalashda yo'nishdan farqli ravishda har xil shaklda otilib chiquvchi qirindi elementlarigina hosil bo'ladi. Zamonaviy kesish rejimlari qo'llanilganda qirindining temperaturasi katta bo'ladi va bu dastgohchi uchun xavf tug'diradi, chunki bunda ko'z shikastlanishi hamda tananing ochiq joylari kuyishi mumkin. Kesish zonasini to'sish qiriidining ish o'rni tomonga otilib chiqishiga to'sqinlik qiladi. Disk va torets, frezalar bilan frezalashda hosil bo'ladigan qirindining asosiy oqimini ko'p xollarda frezaning aylanish yunalishi va uzatishini mos ravishda bir vaqtda bajarib (ro'para yoki yo'lakay frezalash), torets frezalashda esa ishlov beriladigan detalni freza markaziga nisbatan tegishli ravishda joylashtirish yo'li bilan "o'zingizdan nariga" yo'naltirish mumkin.

Ko'p changiydigan mo'rt metallar va metallmas materiallarni frezalashda ish zonasini changsizlantirish, moylash-sovitish suyuqliklari (MSS) quyib yoki to'zitib frezalashda esa ish zonasini MSS aerzollari bilan ifloslanishiga yo'l qo'ymaslik muhim rol o'ynaydi.

Metallarning turli kesish sharoitlarida to'siq chang-qirindi qabul qilgichlardan foydalanish faqat mehnat xavfsizligini oshiribgina qolmay, balki behuda sarflanadigan vaqtni kamaytiradi, chunki bunda dastgoh va ish o'rnini qirindi hamda changdan tozalashga xojat qolmaydi.

IQTISODIY QISM

Iqtisodiy qism

1. “Oldingi podshipnik korpusi” detalini tayyorlash texnologik jarayonining iqtisodiy samaradorligini hisoblash.

Hisoblash uchun berilganlar:

1. Detalni nomi - Oldingi podshipnik korpusi
2. Yillik ishlab chiqarish hajmi – 10000 dona.
3. Ish rejimi, smenalar soni - 2.
4. Detal ishchi chizmasi.
5. Detalga qayta ishlav berish qisqacha texnologik jarayoni - (1-jadval).
6. Detalning og'irligi 3,7 kg.

Qisqacha texnologik jarayon.

1-jadval.

T/r	Operatsiyalar nomlanishi	Jihoz markasi	Dastgoh quvvati, kvt	Asosiy texnologik vaqt	Yordamchi vaqt	Tayyorlab tugatish vaqti
1	Frezalash	6P13	10.0	0,30	0,5	10
2	Frezalash	6P13	10.0	0,30	0,5	10
3	Tokarlik	16K20	10,0	2,76	0,8	8
4	Parmalash	2H118	1.5	0,72	0,8	6
5	Parmalash	2H118	1,5	0,50	0,8	6
6	Sidirish	7B55	17,0	0,07	0,5	6

1. Operatsiyalar bo'yicha dona vaqtni hisoblaymiz.

$$T_d = (T_o + T_{yo}) \cdot \left(1 + \frac{K}{100}\right) \text{ min.}$$

$$T_{d1} = (0,3 + 0,5) \cdot \left(1 + \frac{10}{100}\right) = 0,88 \text{ min.}$$

$$T_{d2} = (0,3 + 0,5) \cdot \left(1 + \frac{10}{100}\right) = 0,88 \text{ min.}$$

$$T_{d3} = (2,76 + 0,8) \cdot \left(1 + \frac{8}{100}\right) = 3,845 \text{ min}$$

$$T_{d4} = (0,72 + 0,8) \cdot \left(1 + \frac{6}{100}\right) = 1,611 \text{ min.}$$

$$T_{d5} = (0,5 + 0,8) \cdot \left(1 + \frac{6}{100}\right) = 1,378 \text{ min.}$$

$$T_{d6} = (0,07 + 0,5) \cdot \left(1 + \frac{6}{100}\right) = 0,60 \text{ min.}$$

2. Partiyadagi detallar soni.

$$n = \frac{T_{t.t.}}{T_d \cdot K_c} \text{ ta}$$

$$n_1 = \frac{T_{t.t.1}}{T_{d1} \cdot K_c} = \frac{10}{0,88 \cdot 0,06} = 190 \text{ ta}$$

$$n_2 = \frac{10}{0,88 \cdot 0,06} = 190 \text{ ta}$$

$$n_3 = \frac{8}{3,845 \cdot 0,08} = 26 \text{ ta}$$

$$n_4 = \frac{10}{1,611 \cdot 0,06} = 62 \text{ ta}$$

$$n_5 = \frac{6}{1,378 \cdot 0,06} = 72 \text{ ta}$$

$$n_6 = \frac{6}{0,60 \cdot 0,06} = 166 \text{ ta}$$

3. Partiyadagi detallarning o'rtacha soni.

$$n_{yr.1} = \frac{n_1}{2} = \frac{190}{2} = 95 \text{ ta.}$$

$$n_{yp.2} = \frac{n_2}{2} = \frac{190}{2} = 95 \text{ ta.}$$

$$n_{yp.3} = \frac{n_3}{2} = \frac{26}{2} = 13 \text{ ta.}$$

$$n_{yp.4} = \frac{n_4}{2} = \frac{62}{2} = 31 \text{ ta.}$$

$$n_{yp.5} = \frac{n_5}{2} = \frac{72}{2} = 36 \text{ ta.}$$

$$n_{yp.6} = \frac{n_6}{2} = \frac{166}{2} = 83 \text{ ta.}$$

4. Operatsiyalar bo'yicha dona-kalkulyatsiya vaqtini hisoblaymiz.

$$T_{d.k.} = T_d + \frac{T_{t.t.}}{n_{yp}} \quad \text{min}$$

$$T_{d.k.1} = 0,88 + \frac{10}{95} = 0,985 \quad \text{min}$$

$$T_{d.k.2} = 0,88 + \frac{10}{95} = 0,985 \quad \text{min}$$

$$T_{d.k.3} = 3,845 + \frac{8}{13} = 4,46 \quad \text{min}$$

$$T_{d.k.4} = 1,611 + \frac{6}{31} = 1,805 \quad \text{min}$$

$$T_{d.k.5} = 1,378 + \frac{6}{36} = 1,545 \quad \text{min}$$

$$T_{d.k.6} = 0,60 + \frac{6}{83} = 0,672 \quad \text{min}$$

5. Operatsiyalar bo'yicha yillik dasturni bajarishga sarflanadigan vaqt.

$$Q = \frac{T_{d.k.} \cdot N}{60} \quad \text{soat}$$

N = 10000 ta – yillik dasnur.

$$Q_1 = \frac{0,985 \cdot 10000}{60} = 164 \quad \text{soat}$$

$$Q_2 = \frac{0,985 \cdot 10000}{60} = 164 \quad \text{soat}$$

$$Q_3 = \frac{4,46 \cdot 10000}{60} = 743 \quad \text{soat}$$

$$Q_4 = \frac{1,805 \cdot 10000}{60} = 301 \quad \text{soat}$$

$$Q_5 = \frac{1,545 \cdot 10000}{60} = 258 \quad \text{soat}$$

$$Q_6 = \frac{0,672 \cdot 10000}{60} = 112 \quad \text{soat}$$

6. Jihozlarni sozlashga operatsiyalarga ketadigan vaqtning 3 % sarflanadi.

$$H_1 = Q_1 \cdot 0,03 = 164 \cdot 0,03 = 4,92 \quad \text{soat}$$

$$H_2 = Q_2 \cdot 0,03 = 164 \cdot 0,03 = 4,92 \quad \text{soat}$$

$$H_3 = Q_3 \cdot 0,03 = 743 \cdot 0,03 = 22,29 \quad \text{soat}$$

$$H_4 = Q_4 \cdot 0,03 = 301 \cdot 0,03 = 9,03 \quad \text{soat}$$

$$H_5 = Q_5 \cdot 0,03 = 258 \cdot 0,03 = 7,74 \text{ soat}$$

$$H_6 = Q_4 \cdot 0,03 = 112 \cdot 0,03 = 3,36 \text{ soat}$$

7. Operatsiyalar bo'yicha umumiy mehnat sarfi.

$$Q_{1.um.} = H_1 + Q_1 = 164 + 4,92 = 168,92 \text{ soat}$$

$$Q_{2.um.} = H_2 + Q_2 = 164 + 4,92 = 168,92 \text{ soat}$$

$$Q_{3.um.} = H_3 + Q_3 = 743 + 22,29 = 765,29 \text{ soat}$$

$$Q_{4.um.} = H_4 + Q_{46} = 301 + 9,03 = 310,03 \text{ soat}$$

$$Q_{5.um.} = H_5 + Q_5 = 258 + 7,74 = 265,74 \text{ soat}$$

$$Q_{6.um.} = H_6 + Q_6 = 112 + 3,36 = 115,36 \text{ soat}$$

8. Operatsiyalar bo'yicha dastgohlar sonini hisoblaymiz.

$$C_i = \frac{Q_{i.um.}}{\Phi} \text{ ta}$$

$\Phi = 3658 \text{ yac}$, - dastgohning yillik foydali vaqt fondi.

$$C_1 = \frac{168,92}{3658} = 0,05 \text{ ta.} \quad \text{Qabul qilamiz } C_1 = 1 \text{ dastgoh.}$$

$$C_2 = \frac{168,92}{3658} = 0,05 \text{ ta.} \quad \text{Qabul qilamiz } C_1 = 1 \text{ dastgoh.}$$

$$C_3 = \frac{765,29}{3658} = 0,21 \text{ ta.} \quad \text{Qabul qilamiz } C_1 = 1 \text{ dastgoh.}$$

$$C_4 = \frac{310,03}{3658} = 0,09 \text{ ta.} \quad \text{Qabul qilamiz } C_1 = 1 \text{ dastgoh.}$$

$$C_5 = \frac{265,74}{3658} = 0,08 \text{ ta.} \quad \text{Qabul qilamiz } C_1 = 1 \text{ dastgoh.}$$

$$C_6 = \frac{115,36}{3658} = 0,04 \text{ ta.} \quad \text{Qabul qilamiz } C_1 = 1 \text{ dastgoh.}$$

9. Dastgohlarning yuklanish koeffitsiyenti

$$\eta_1 = 0,05$$

$$\eta_2 = 0,05$$

$$\eta_3 = 0,21$$

$$\eta_4 = 0,09$$

$$\eta_5 = 0,08$$

$$\eta_6 = 0,04$$

10. Dastgohlarning o'rtacha yuklanish koeffitsiyenti

$$\eta_{cp} = \frac{\sum_{i=1}^n C_i}{\sum_{i=1}^n C_i / n_{puh}} = \frac{0,05 + 0,05 + 0,21 + 0,09 + 0,08 + 0,04}{6} = 0,087$$

Talab qilinadigan dastgohlar qiymati.

2 - jadval

T/r	Jarayonlar nomlanishi	Asbob-uskunalar markasi	Soni	Dastgoh qiymat, mln.so'm	Dastgoh quvvati, kvt
1	Frezalash	6P13	1	42,0	10,0
2	Frezalash	6P83	1	42,0	10,0
3	Tokarlik	16K20	1	48,0	10,0
4	Parmalash	2H118	1	23,0	1,5
5	Parmalash	2H118	1	23,0	1,5
6	Sidirish	7510M	1	74,0	17,0
	Ja'mi		6	252,0	50,0

Qo'shimcha-yordamchi asbob-uskunalar.

(asbob-uskunalar qiymatidan foiz hisobida):

-Egovlash 4-6%, 5% qabul qilinadi -	12,6 mln. so'm
-Energetik 10%, 10% qabul qilinadi -	25,2 mln. so'm
-Tiklash 3-5%, 5% qabul qilinadi -	12,6 mln. so'm
-Barchasi (asosiy yordamchi asbob-uskunalar qiymati) -	302,4 mln. so'm
-qimmatli instrumentlar (3-5%), 5%qabul qilinadi -	15,12 mln. so'm
-Ishlab chiqarish inventari (2-10%), 10% qabul qilinadi -	30,24 mln. so'm

Ishlab chiqarish binolari qurilishi qiymatini hisoblash.

A) Bino hajmi quyidagi fo'rula bilan hisoblanadi.

$$V = C \cdot f \cdot h \cdot 1,1$$

Bu yerda C - dastgohlar soni; f - bir dastgoh uchun nispiy maydon qabul qilinadi:

- kichik o'lchamlar uchun 10-12m²;
- o'rta o'lchamlar uchun 15-25 m²;
- katta o'lchamlar uchun 30-45 m²;
- binoning tashqi hajmini aniqlash uchun koeffitsient - 1.1
- h - bino balandligi 5-6 m qabul uilindi.

$$V = 6 \cdot 20 \cdot 6 \cdot 1,1 = 792 \text{ m}^3$$

Qurilishga kapital quyilma sxemasi.

3-jadval.

Ko'rsatgichlar	M ³	1m ³ qiymati so'm,	To'liq qiymati so'm,
Bino hajmi qo'shimcha(to'liq qiymatdan):	792	84000	66528000
-Isitish, ventilyatsiya, 10%			6652800
-Vodapravod,kanalizatsiya,3%			1995840
-Tashqi elektor yoritish, 6%			3991680
Jami:			79168320

Ishlovchilar sonini aniqlash.

Ishlab chiqarishdagi ishchilar soni quydagi fo'rmla yordamida hisoblanadi:

$$R = \frac{t_{um \cdot \kappa} \cdot N}{\Phi_{np} \cdot 60},$$

Bu yerda R-ishchilar soni; N - natural qiymatda yillik ishlab chiqarish dasturida ko'zda tutilgan mahsulot miqdori;

F_{pr} - bir ishchining yillik foydali ish vaqti, 1875 soat olinadi; t_{sht.k} - donabay kalkuliatsiya vaqti, minutlarda.

Ishchilar soni yaqin katta bo'lgan butun son bo'yicha yaxlitlanadi va ikki smena uchun qabul qilinadi.

Ishchilar o'rtacha tarif razryadini aniqlash.

4-jadval.

Kasb-mutahasislik	Ishchilarni umumiy soni, kishi	Razryadlar bo'yicha					
		1	2	3	4	5	6
1. Frezerlovchi	2				2		
2. Frezerlovchi	2				2		
3. Tokar	2					2	
4. Parmalovchi	2				2		
5. Parmalovchi	2					2	
6. Sidiruvchi	2				2		
Ja'mi	12				8	4	

Tarif koifitsentlari:

2 - razryad - 2,216; 3 - razryad - 2,439; 4 - razryad - 3,467;
5 - razryad – 3,937; 6 - razryad - 4,20.

MTh, xizmatchilar, KIP, yordamchi ishchilar shtat jadvali va amaldagi me'yorlar doirasida tuziladi.

5 – Jadval.

T/r	Mansablarning nomlanishi	soni	Oylik ish haqi miqdori, so'm	qatnashish ulushi, %	Bandlik nuq-nazardan oylik ishhaqi, so'm
	MTh				
1.	TSex boshlig'i	1	500000	6	30000
2.	Katta usta	1	450000	10	45000
3.	Texnolog	1	420000	6	25200

4.	Krnstruktor	1	400000	6	24000
5.	Usta	2	420000	12	50400
6.	Texnik-me`yorlovchi	1	380000	6	22800
	NX				
1.	Nazorat ustasi	1	380000	6	22800
2.	Dispetcher	1	370000	6	22200
	Yordamchi ishchilar				
1.	Nazoratchi	2	370000	6	44400
2.	Sozlovchi	2	400000	10	80000
3.	Transport ishchisi	2	370000	6	44400
	KIP				
1.	Farrosh	1	150000	12	18000
2.	Garderebchik	1	150000	12	18000
	Jami:	17			447200

Ishlab chiqarish ishchilari ish haqi fondi.

6-jadval.

T/R	Mutaxassislar nomlanishi	Ishchilar soni	Tarif razryad-di	Soat stavkasi	Detalga ishlab chiqarish me`yori, min	Ish baxosi so`m/detal	Dastur bo`yicha detallar soni	Ish haqi fondi (to`g`ri)
1.	Frezerlovchi	2	4	1550	0,88	22,74	1000	227400
2.	Frezerlovchi	2	4	1550	0,88	22,74		227400
3.	Tokar	2	5	1650	3,845	105,74		1057400

4	Parmalovchi	2	4	1550	1,611	41,62		416200
5	Parmalovchi	2	5	1650	1,378	37,90		379000
6.	Sidiruvchi	2	4	1550	0,60	15,5		155000
	JAMI	12						2462400

Asosiy ishlab chiqarish ishchilari ish haqi fondi bo'yicha yig'ma qaydnoma.

7-Jadval.

T/r	Ish haqi fondi tarkibi	summa
1.	To'g'ri fond	2462400
	Soatbay fontga qo'shimchalar(to'g'ri fondga nisbatan):	
	A) mukofot (20-25 %)	492480
	B) kechg'i vaqtda ishlaganligi uchun (1.5-2 %)	49248
	V) o'quvchilarni o'qitish uchun (3-4 %)	98496
	Jami qo'shimchalar	640224
2.	Soatbay fond (to'g'ri fond + soatbay fontga qo'shimchalar).	3102624
	Kundalik fondga qo'shimchalar (soatbay fondga nisbatan).	
	A) ichki smenalar oralig'idagi tanaffuslar uchun to'lov (30 %)	930787
	B) emizuchi ayollarga qo'shimcha to'lovlar (3-4 %)	93079
	Jami to'lovlar:	1023866
3.	Kundalik fond	4126490
	Oylik fondga qo'shimchalar (kundalik fondga nisbatan):	
	A) Ta'tillarga to'lov (5.5-6.0 %)	247589
	B) har xil ishdan tashqari xizmatlarni bajarganligi uchun to'lov (0.25-0.55 %)	24759
	Jami to'lovlar:	272348
4.	Yillik ish haqi fondi (kundalik+oylik fondga qo'shimcha to'lovlar)	4398838
5.	Sotsial sug'urta to'lov (yillik ish haqi fondidan 20%)	879768

MTX, NX, KIP va yordamchi ishchilar ish haqi fondi.

8 - Jadval.

T/r	Mansablar nomlanishi	soni	qatnashganlik ulushini his- obga olganda oylik maosh miqdori bir kishiga, so'm	Yillik ish haqi fondi	Mukofot 40 %	Jami
	MTX					
1	TSex boshlig'i	1	30000	360000	144000	504000
2	Katta usta	1	45000	540000	216000	756000
3	Texnolog	1	25200	302400	120960	423360
4	Krnstruktor	1	24000	288000	115200	403200
5	Usta	2	50400	604800	241920	846720
6	Texnik- me`yorlovchi	1	22800	273600	109440	383040
	NX:					
1	Nazorat ustasi	1	22800	273600	109440	383040
2	Dispetcher	1	22200	266400	106560	372960
	Yordamchi ishchilar					
1	Nazoratchi	2	44400	532800	213120	745920
2	Sozlovchi	2	80000	960000	384000	1344000
3	Transport ishchisi	2	44400	532800	213120	745920
	: KIP:					
1	Farrosh	1	18000	216000	86400	302400
2	Garderoibchik	1	18000	216000	86400	302400
	JAMI	17	447200	5366400	2146560	7512960

Materiallarga ehtiyoj hisobi.

9 - Jadval.

Material nomlanishi	Material markasi	Massa og'irligi		Narxi, so'm/t	Qiymati, so'm
		1 tasi,kg	Yillik dasturi Tonna		
Asosiy materiallar boshlang'ich og'irligi	Cho'yan	4,0	40	2660000	106400000
Toza og'irligi		3,7			
Sotiladigan chiqindilar (chegirib tashlanadi)		0,3	3	660000	1980000
Sotiladigan chiqindilar chegirilganda materiallar qiymati					104420000

Qo'shimcha materiallar qiymati (moylash va artish materiallarisiz) sotiladigan chiqindilar chegirilgandagi materiallar qiymatlaridan 2% miqdorda olinadi: qabul qilinadi –2088400 so'm.

Moylash va artish materiallari har bir dastgohga bir yilda 40000 so'mni tashkil etadi: $40000 \cdot 6 = 240000$ so'm.

Elektroenergiya ehtiyojini va uning qiymatini aniqlash.

a) Quvvat elektroenergiyasi kvt soatda quyidagi fo'rmla bilan aniqlanadi:

$$N_e = \frac{N_u \cdot \Phi_p \cdot t \cdot b}{c \cdot l}, \text{ (kvt/soat).}$$

Bu yerda, N_e – elektroenergiyaning yillik sarfi;

N_u – asbob-uskunalar quvvati (kvt soat);

Φ_p – asbob-uskunalar yillik foydali ish vaqti, (soat).

t – dastgohlarni yuklash ko'rsatkichi $t=0,86$;

b – asbob – uskunalar bir vaqtlik ko'rsatkichi $b=(0,6-0,8)$;

c – tarmoqda yo'qotishni hisobga oluchi ko'rsatkichi $c=0,96$;

l – mato'rlarning foydali ish ko'rsatkichi $l=0,8$

$$N_{\text{э}} = \frac{50 \cdot 3658 \cdot 0,86 \cdot 0,8}{0,96 \cdot 0,8} = 163848 \quad \text{kvt/soat}$$

b) Jihozlar uchun sarflanadigan elektroenergiya qiymati:

$$\mathcal{Z}_{\text{эл.quiv}} = S_1 \cdot N_{\text{э}} = 140 \cdot 163848 = 22938720 \text{ so'm}$$

c) Yoritish uchun sarflanadigan elektroenergiya quvvati:

$$N_{\text{OCB}} = 10\% \cdot N_{\text{э}} = 0,1 \cdot 163848 = 16385 \text{ kvt/soat}$$

d) Yoritish uchun sarflanadigan elektroenergiya qiymati:

$$\mathcal{Z}_{\text{эл.осв.}} = S_2 \cdot N_{\text{OCB}} = 140 \cdot 16385 = 2293900 \text{ so'm}$$

Ishlab chiqarish va mayishiy zarurat uchun talab qilinadigan suv qiymatini hisoblash.

Ishlab chiqarish zarurati uchun bir dastgohga bir smena uchun 4 litr suv talab qilinadi (emul siya yordamida sovutilib turiladigan dastgohlar uchun), maishiy zarurat uchun bir ishchiga bir kunda 25 litr sovuq va 60litr issiq suv talab etiladi.

$$\mathcal{Z}_{\text{с.цв}} = \frac{(4 \cdot 6st \cdot 2 + 25 \cdot 12ishchi) \cdot 233 \cdot 256so'm}{100} = 207575 \text{ so'm}$$

$$\mathcal{Z}_{\text{исцв}} = \frac{60 \cdot 12ishchi \cdot 233 \cdot 1485so'm}{100} = 2491236 \text{ so'm}$$

$$\mathcal{Z}_{\text{jami}} = 207575 + 2491236 = 2698811 \text{ so'm}$$

Isitish uchun bug' qiymatini hisoblash.

Isitish uchun talab qilinadigan bug' sarfi quydagi fo'rmula bilan aniqlanadi

$$A = \frac{V \cdot \Phi \cdot q}{540 + 1000} = \frac{792 \cdot 3658 \cdot 250}{540 + 1000} = 470,3 T$$

Bu yerda , A-yillik bug'ga talab miqdori, T;

q - 1m³ binoga soatiga kilokaklorya bug' sarfi me`yri = 250 kkal;

540 - bug'lanish issiqligi;

Φ –foydali vaqt fondi;

V – bino hajmi, m³

Bir tonna bug' qiymati =20000 so'm, unda

$$\mathcal{Z}_{\text{bug'}} = 20000 \cdot 470,3 = 9406000 \text{ so'm.}$$

Amortizatsiya ajratmalari hisob-kitobi

10-Jadval.

T/r	Nomlanishi	Asosiy fondlar qiymat, so'm	Amortizatsiya meyori, %		Amortizatsiya summasi so'm		Jami so'm
			Kap-l tiklashga	To'liq tiklashga	Kap-l tiklashga	To'liq tiklashga	
1	Ishlab chiqarish binolari	79168320	1,6	1,2	1266693	950020	2216713
2	Jihozlar	252000000	6,9	5,0	17388000	12600000	29988000
3	Ishlab chiqarish inventari	15120000	5,0	8,0	756000	1209600	1965600
4	Instrumentlar va moslamalar	30240000	5,0	10,0	1512000	3024000	4536000
	Jami:	376528320					38706313

Texnologik jaryonni takomillashtirish va ixtirochilik uchun sarflanadigan harajatlar har bir ishlovchiga 6000 so'm miqdorda olinadi:

$$6000 \cdot 29 \text{ishlovchi} = 174000 \text{ so'm.}$$

Mehnatni muxofaza qilish xarajatlari ishlab chiqarish ishchilarining yillik ish haqi fondidan 2% miqdorda olinadi. 2462400

$$C_{m.m.} = \frac{2462400 \cdot 2}{100} = 49248 \text{ c} \check{y} \text{m}$$

Detalni to'liq tannarxi kalkulyatsiyasi.

Detallar tan narxini kalkulyatsiyasi bu bir birlik detalni ishlab chiqarish yoki uning ish faolyatini qayta tiklash bilan bog'liq barcha sarf-xarajatlarni xarajat moddalari bo'yicha hisoblash usulidir. Kalkulyatsiya oldingi hisob-kitoblar natijasi asosida tuziladi.

11-Jadval.

T/R	Xarajat moddalari	Summa, so'm	
		Jami	1detalga
1	2	3	4

1	MTX,NX,KIP va yordamchi ishchilar ish haqi fondi.	7512960	
2	Sotsial sug'irta ajratma 25 %	1878240	
3	Yordamchi, moylash va artishga mo'ljallangan materiallar	2328400	
4	Quvvat energiyasi qiymati	22938720	
5	Yoritish uchun elektroenergiya (10% miqdorda quvvat energiyasi qiymatlaridan)	2293872	
6	Mexanik bug',issiq va sovuq suvning qiymati	12104811	
7	Ishlab chiqarish asbob-uskunolari va binolarni kundalik tiklash xarajatlari (ular boshlang'ich qiymatlardan 3% miqdorda).	6370560	
8	Asosiy ishlab chiqarish fondlari amartizatsiyasi	38706313	
Ja'mi xarajatlar		94133876	
Yuklash koef. hisobga olganda jami xarajatlar		8189647	
9	Asosiy materiallar	104420000	
10	Asosiy ishlab chiqarish ishchilari yillik ish haqi fondi	2462400	
11	Sotsial sug'urta ajratma 25 %	615600	
Umumiy ishlab chiqarish tannarxi		115687847	
13	Umum zavod, korxona xarajatlari 20 %	23137569	
14	Boshqaruv xodimlari xarajatlari 25 %	28921961	
15	Devonxona xarajatlari 7 %	8098149	
16	Xizmat safari xarajatlari 8 %	9255027	
17	Mamuriy binolarni tiklash 9 %	10411906	
18	Mahsulotni sotish va marketing 9 %	10411906	
19	Ilmiy-tadqiqot xarajatlari 2 %	2313756	
Ja'mi xarajatlar		208238121	
26	Ekologiya solig'i 1 %	2082381	

27	Mulk solig'I	4164762	
28	Infratuzilmani takomillashtirishga ajratma 1,5 %	3123572	
To'liq tannarx		217608836	21760,88

Detalni sotuv narxi

Loyihalanayotgan ishlab chiqarish bo'g'ini rentabenlik darajasini aniqlash uchun dastlabgi detalnig rejali-ulgurji bozor narxini hisoblash zarur bo'ladi (TS_d)

$$U_d = C_d \left(1 + \frac{a}{100}\right) = 21760,88 \cdot \left(1 + \frac{10}{100}\right) = 23936,97 \text{ so'm}$$

Bu yerda, C_d – bir detal to'liq tannarxi, so'm;

a – rejalashtirilgan foyda miqdori foizi (5-12 %oralig'ida qabul qilinadi).

Sotishdan tushgan umumiy tushim .

$$V_{sot} = U_d \cdot N = 23936,97 \cdot 10000 = 239369700 \text{ so'm.}$$

Bu yerda N - detalni yillik ishlab chiqarish dasturidagi miqdori, natural birlikda.

Sotilgan maxsulotdan olingan foyda

$$\Phi_{sot} = V_{sot} - C = 239369700 - 217608836 = 21760864 \text{ so'm.}$$

Bu yerda C – maxsulot to'liq tannarxi:

Umumiy rentabenlik

$$R_{ym} = \frac{\Phi_{com} \cdot 100}{O_f \cdot \eta_{ypm} + H_{ayl.mab}} = \frac{21760864 \cdot 100}{415234643 \cdot 0,3 + 12007150} = 15,9 \%$$

Bu yerda η_{ypm} - ushbu detalni ishlab chiqarishdagi asbob –uskunalarni yuklashning o'rtacha koefissenti;

O_f - asosiy fondlar o'rtacha yillik qiymati;

$N_{ayl.mab}$ - aylanma mablag'lar yillik o'rtacha qiymati.

$$H_{ayl.mab} = \frac{C_{ayl.mab} \cdot D}{360} = \frac{144085803 \cdot 30}{360} = 12007150 \text{ so'm}$$

Bu yerda $C_{ayl.mab}$ - aylanma mablag'lar qiymati (asosiy va yordamchi materiallar, energiya, suv, bug' va boshqalari qiymati).

D - aylanma mablag'lar kundalik zaxirasi vaqti (30 kun).

Asosiy ko'rsatkichlarni aniqlash.

Fond bilan qurollanish:

$$\Phi_q = \frac{O_\phi}{n} = \frac{415234643}{12} = 34602887 \text{ so'm/kish}$$

Bu yerda O_ϕ - asosiy fondlar yillik o'rtacha qiymati, so'm

n - asosiy ishlab chiqarishdagi ishchilarni soni, kishi;

Fond qaytimi – F_0 xarfi bilan belgilanadi va quydagicha hisoblab topiladi;

$$F_0 = \frac{V_{com}}{O_\phi * \eta_{\dot{y}pm}} = \frac{21760864}{415234543 \cdot 0,3} = 1,74 \text{ so'm}$$

Energiya bilan taminlash:

$$E_q = \frac{N_e}{\eta} = \frac{163848}{12} = 13654 \frac{\text{kvt} \cdot \text{soat}}{\text{kishi}}.$$

N_e - quvvat elektroenergiyasi miqdori, (kvt.soat) da;

Mehnat unimdorligi:

$$\Pi_T = \frac{V_{com}}{\eta} = \frac{21760864}{12} = 1813405 \text{ so'm/kishi}.$$

Asosiy texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari:

13-jadval

T/R	Ko'rsatkichlar	Birlik	Loyiha bo'yicha malumotlar.
1.	Yillik ishlab chiqarish dasturi	dona	10000
2.	Dastgohlar soni	dona	6
3.	Ishchilar soni	kishi	12
4.	Asbob-uskunalar foydali ish vaqti	soat	3658
5.	Detal tannarxi	so'm	21760,88
6.	Detal ulgurji narxi	so'm	23936,97
7.	Rentabellik	%	15,9
8.	Mehnat unimdorligi	So'm/kishi	1813405
9.	Fond bilan qurollantirish	So'm/kishi	34602887

10.	Energiya bilan ta`minlanganlik	$\frac{\kappa\theta m.coam}{\kappa u u u u}$	13654
11.	Fond qaytimi	so'm	1,74
12.	To'liq tannarx	so'm	217608836
13	Sotilgan mahsulot hajmi	so'm	239369700
14	Foyda	so'm	21760864

XULOSALAR

Xulosalar

1. Sanoat korxonalari uchun texnologik mashinalarni yaratish jarayoni birinchi navbatda uning detallarini tayyorlashdan boshlanadi. Shuning uchun bitiruv malakaviy ishida berilgan detalni tayyorlash uchun texnologik jarayonni loyihalash bitiruv malakaviy ishi mavzusining dolzarbligini belgilaydi.

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

3. Texnologik qismda berilgan «Oldingi podshipnik korpusi» detalini tayyorlash uchun texnologik jarayon loyihalandi. Bu jarayonni loyihalash uchun zamonaviy texnika va texnologiyalardan foydalanildi. Shuningdek bu qismda bitta operatsiyada foydalaniladigan moslamani konstruksiyalash va yig'ma chizmasini chizish bajarildi.

4. Hayot faoliyati xavfsizligi qismida korxonalarida metall qirquvchi dastgohlarda ishlaydigan ishchilar uchun texnika xavfsizligi qoidalarini o'rganildi.

5. Iqtisodiy qismda berilgan detalni tayyorlash jarayonining asosiy texnikaviy iqtisodiy hisoblari bajarildi va asosiy iqtisodiy ko'rsatkichlar hisoblandi. Loyihalangan texnologik jarayon bo'yicha detalni tayyorlashda yillik foyda 21760864 so'mni tashkil qiladi.

6. Ilovalarda zamonaviy metall qirquvchi dastgohlar va ularning texnikaviy xarakteristikalarini to'g'risida internetdan olingan ma'lumotlar keltirildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

Foydalanilgan adabiyotlar

1. I Karimov “2014 yilda mamlakatimizni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish yakunlari hamda 2015 yilga mo’ljallangan iqtisodiy dastur” T. Xalq so’zi. 18.01.2015.
2. I Karimov “Jaxon moliyaviy - iqtisodiy inqirozi, O’zbekiston sharoitida uni bartaraf etishning yo’llari va choralari” Toshkent, 2009.
3. A.G. Kosilova va R.K. Meheryakova -Spravochnik texnologa – mashinostroitelnya 1,2 Tom. 1985.
4. V.I. Anuryev - Spravochnik konstruktora – mashinostroitelnya Moskva 2001.
5. U. Parpiev – “Bozor iqtisodiyoti asoslari va ishlab chiqarishni tashkil etish” Toshkent 1996.
6. A.A. Abdullaev – “Korxona iqtisodiyoti” Toshkent 2004.
7. Uzbekiston Respublikasining mexanat kodeksi. Toshkent. “Adolat” 1996 y.
8. Omirov A. Y., Qayumov A. X. Mashinasozlik texnologiyasi. Toshkent, O’zbekiston, 2003.
9. Jalilov N. Metallarni kesish nazariyasi asoslari, metall kesuvchi stanoklar va asboblari. T., Talqin. 2006.
10. Usmonov K. B. Metallarni kesish asoslari. T., O’qituvchi. 2004.
11. Burtsev V.M. i dr. Texnologiya mashinostroeniya, V 2-x tomax, Moskva, MGTU im. N.E.Baumana, 1998.
12. Nuriev K. O’zaroalmashuvchanlik, metrologiya va standart. T.: O’qituvchi, 2005.
13. A.H.Ковшов. “Технология машиностроения” М. Машиностроение. 1985.
14. Axmedxodjaev X.T. Burxanov A. Mashinasozlikda aniqlik asoslari. T. «Moliya», 2002 y.
15. Mashinasozlik texnologiyasi jarayonlarini loyihalash fanidan kurs loyihasini bajarish uchun uslubiy ko’rsatmalar. NamMII. 2007

16. Spravochnik texnologa-mashinostroitelya, 1-tom. Pod redaktsiey A. G. Kasilovoy i R. K. Mesheryakova. M., «Mashinostroenie», 1986.
17. Spravochnik texnologa-mashinostroitelya, 2-tom. Pod redaktsiey A. G. Kasilovoy i R. K. Mesheryakova. M., «Mashinostroenie», 1986.
18. Голофтьев С.А. Лабораторный практикум по курсу «Металлорежущие станки». М. Высшая школа. 1991.
19. Oxrana truda v mashinostroenii: Uchebnik dlya mashinostroitel no'x vuzov ye. 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.
20. Trofimov A.M. Metallorejushie stanki. M. Mashinostroenie, 1979.
21. GOST 2789-79
22. GOST 15830-84
23. GOST 22472
24. www.natlib.uz
25. www.delta-group.ru
26. www.ziyonet.uz

ILOVALAR

Поперечно-строгальные станки 7305ТД, 7307ТД



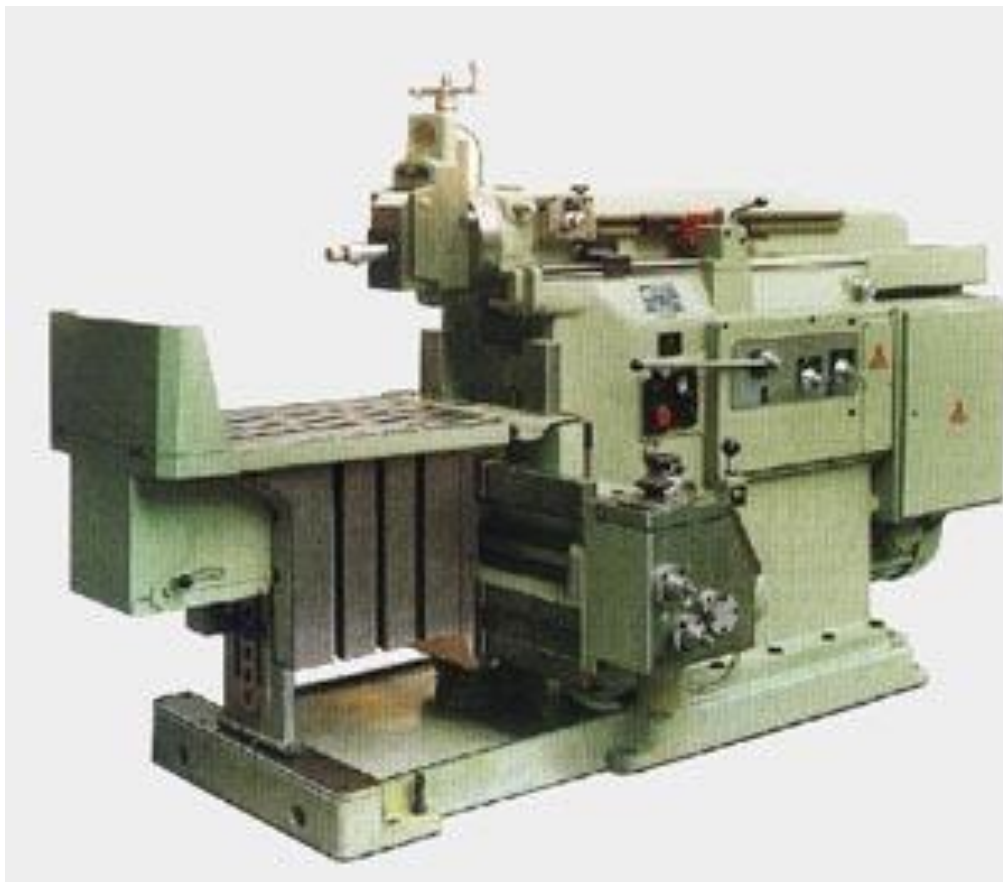
7305ТД

Поперечно-строгальные станки модели 7305ТД с ходом ползуна 500 мм. и модели 7307ТД с ходом ползуна 710мм, предназначены для обработки строганием как плоских, так и фасонных горизонтальных, вертикальных и наклонных поверхностей, а также для прорезания пазов и канавок.

При комплектовании долбежной головкой, круглым столом на станке, возможно, производить обработку поверхностей методом долбления. Станки 7305 ТД и 7307 ТД являются базовой моделью и изготавливаются с основным прямоугольным столом, имеющим две рабочие поверхности вращения вокруг продольной оси, оснащен долбежной головкой, комплектом инструмента для обслуживания.

Технические характеристики поперечно-строгальных станков 7305ТД, 7307ТД

	станок 7305-ТД	станок 7307-ТД
Ход ползуна, мм: - наибольший для строгания - наибольший для долбления	500 200	710 250
Размеры верхней рабочей поверхности стола, мм	500x400	710x450
Частота ходов ползуна, дв. ход/мин	13,2 - 150	10,6 - 118



7307TD

Подача стола, мм/дв.ход.: - горизонтальная - вертикальная	0,2 - 5,0 0,04 - 1,0	0,2 - 5,0 0,04 - 1,0
Мощность главного привода, кВт	5,5	5,5
Масса станка (без принадлежностей) , кг, тнх	1980	2770
Габаритные размеры станка, мм	2380x1085x156 0	2790x1375x166 5

Комбинированные строгально-долбежные станки ОД61-5 ОД61-7



Комбинированные строгально-долбежные станки моделей ОД61-5, ОД61-7 предназначены для обработки методом строгания плоских и фасонных (горизонтальных, вертикальных и наклонных) поверхностей, прорезания пазов, канавок, а также обработки поверхностей методом долбления.

Станки ОД-61-5, ОД-61-7 при выполнении строгальных работ полностью соответствуют техническим требованиям базовых станков моделей 7305ТД, 7307ТД.

Комбинированные станки оснащены трехпозиционным поворотным столом, позволяющим обрабатывать поверхности при выполнении обычных строгальных работ, поверхности с уклоном с использованием наклоняемого стола, шлицевые отверстия, шпоночные пазы, долбежные работы с использованием круглого стола и долбежной головки.

Трехпозиционный стол может перемещаться по трем координатам (вертикально, горизонтально, вокруг собственной оси для установления нужной позиции).

Технические характеристики комбинированных строгально-долбежных станков ОД61-5, ОД61-7

	станок ОД-61-5	станок ОД-61-7
Ход ползуна, мм - наибольший для строгания - наибольший для долбления	500 200	710 200
Размеры рабочей поверхности, мм:	500x400	710x450



- поворотного стола в горизонтальном положении - наклоняемого стола	360x360	360x360
Диаметр рабочей поверхности круглого стола, мм	360	360
Частота ходов ползуна, дв. ход/мин	13,2 - 150	10,6 - 118
Подача стола, мм/дв.ход. - горизонтальная - вертикальная	0,2 - 5,0 0,04 - 1,0	0,2 - 5,0 0,04 - 1,0
Мощность главного привода, кВт	5,5	5,5
Масса станка (без принадлежностей), кг, тмх	2200	3000
Габаритные размеры станка, мм	2410x1300x1560	2820x1575x1665
Габаритные размеры упаковки, мм	2306x1238x1710	2426x1288x1825



[ГД200](#)

Долбе́жный станок (ход долбяка
20...200 мм)
Производство - Беларусь

[Подробнее](#)



[ГД320](#)

Долбе́жный станок (ход долбяка
120...320 мм)
Производство - Беларусь

[Подробнее](#)

Токарно-винторезные станки SN 32, SN 50C, SN 71C. Высокоточные станки фирмы TRENS (Словакия)

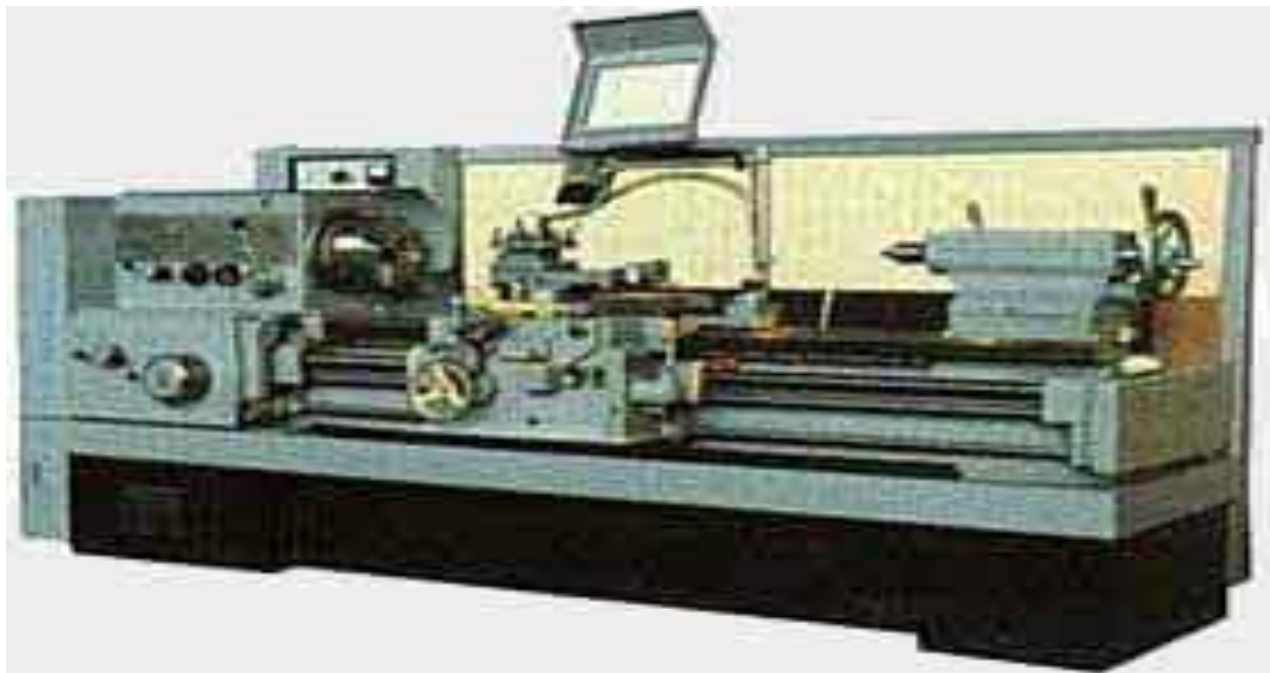


SN-50C/1500

Токарно-винторезные станки SN-32 SN-50C, SN-71C - аналоги станков 1В62Г, 16В20, 1К62, 1К625, 16К20, 1К625Д, 1К625ДГ, ДИП200, ГС526У, СА562, Б16Д25

[Технические характеристики токарно-винторезных станков SN32, SN50C, SN71C \(TRENS\)](#)





1K625D Tokarlik-vintqirgish dastgohi



VSh152RV Jilvirlash dastgohi

- **Фрезерные станки. Вертикально-фрезерные, горизонтально-фрезерные, универсальные, сверлильно-фрезерные станки**

**Продажа со склада (СПб, Москва) от производителя, производство на заводах-изготовителях и поставки по заявкам
Прайс-листы с ценами на фрезерные станки запрашивайте в отделе станочного оборудования**

- [Вертикально-фрезерные станки](#)
- [Консольные вертикально фрезерные станки 6K11 и 6K12](#)
- [Вертикальные консольно-фрезерные станки FSS350R FSS450R](#)
- [Консольный фрезерный станок BM127](#)
- [Вертикально-фрезерные станки KM-80 KM-100 KM-150 KM-180 с ЧПУ. \(Тайвань\)](#)
- [Горизонтально-фрезерные станки](#)
- [Консольные горизонтально-фрезерные станки 6K81Г 6K82Г](#)
- [Горизонтальные консольно-фрезерные станки FU350R FU450R FW350R FW450R](#)
- [Настольный горизонтально-фрезерный станок НГФ-110-Ш4](#)
- [Горизонтально-фрезерный станок Орша-Ф32Г](#)
- [Универсальные фрезерные станки](#)
- [Универсальный фрезерный станок 6K81Ш 6K82Ш](#)
- [Консольные широкоуниверсальные фрезерные станки 6M81Ш 6M82Ш](#)
- [Широкоуниверсальный консольно-фрезерный станок 6ДМ83Ш-4](#)
- [Инструментальный универсальный фрезерный станок ДФ6725](#)
- [Консольный универсально-фрезерный станок Орша-Ф32У](#)
- [Широкоуниверсальный консольно-фрезерный станок Орша-Ф32Ш](#)
- [Универсальный фрезерный станок BM130M](#)
- [Широкоуниверсальный фрезерный станок 6ДМ80Ш с крестовым столом](#)
- [Универсальный фрезерно-сверлильно-расточной станок ОММ-67](#)
- [Универсальный фрезерный станок СФ 676](#)
- [Фрезерные станки 6Т82Г 6Т83Г 6Т82 6Т83 6Т12 6Т13 6Т13-50 6Т82Ш 6Т83Ш](#)
- [Сверлильно-фрезерные станки](#)
- [Вертикальный сверлильно-фрезерный станок 6Д10](#)
- [Универсальный сверлильно-фрезерный станок ВШ-029](#)
- [Настольный фрезерно-сверлильный станок ГС520 ГС522](#)
- [Настольный сверлильно-фрезерный станок СФ16-02](#)
- [Настольный фрезерно-сверлильный станок СФ16-05](#)

- [Сверлильно-фрезерный станок СФ32-05](#)
- [Сверлильно-фрезерный станок СФ32Б](#)

Вертикально-фрезерные станки

Консольные вертикально-фрезерные станки 6K11 6K12



6K11 6K12

Консольные вертикально-фрезерные станки 6K11 6K12 предназначены для выполнения всех видов фрезерных работ, сверления, зенкерования и растачивания отверстий на деталях из черных и цветных металлов, их сплавов и пластмасс в условиях единичного, мелкосерийного и серийного производства.

Наличие механизма зажима инструмента и ряда дополнительных приспособлений и принадлежностей позволяет существенно расширить технологические возможности станков.

[Технические характеристики вертикальных консольно-фрезерных станков 6K-11 6K-12](#)

Консольные вертикально-фрезерные станки FSS350R FSS450R



FSS350R FSS450R

- Основные узлы консольных вертикально-фрезерных станков FSS350R, FSS450R изготавливаются из чугуна марки СЧ25, имеют оптимальную форму и большую жесткость.
- Фторопластовое покрытие направляющих стола и стойки обладает хорошими антифрикционными свойствами и антизадирной способностью, что позволяет обеспечивать стабильность точностных параметров в течение длительного времени.
- Наличие автоматических циклов обработки (маятниковое фрезерование, фрезерование с ускоренным перескоком, фрезерование по прямоугольному циклу в трех плоскостях) позволяет использовать станки не только в мелкосерийном, но и в крупносерийном производстве.

[Технические характеристики вертикальных консольно-фрезерных станков FSS-350R, FSS-450R](#)

Консольный фрезерный станок BM127M



BM127M

Консольный фрезерный станок BM127M является аналогом станков 6P13, 6T13, FSS450R и предназначен для выполнения операций фрезерования различных деталей из черных и цветных металлов и их сплавов в условиях серийного и мелкосерийного производства.

Мощный привод главного движения и тщательно подобранные передаточные отношения обеспечивают оптимальные режимы обработки при различных условиях резания и полное использование возможностей режущего инструмента.

[Технические характеристики консольно-фрезерного станка BM-127M](#)

Вертикально-фрезерные станки КМ-80 КМ-100 КМ-150 КМ-180 с ЧПУ. (Тайвань)



КМ-100

ЧПУ- SITEK (Тайвань).

Стандартная комплектация: - Закрытый стол, - Система автоматической смазки, - СОЖ, - Светильник

Дополнительная комплектация: - Закрытая кабина, - Магазин на 16 инструментов, - Шпиндель 8000 или 10000 оборотов, - TFT дисплей, - 4 и 5 оси

[Технические характеристики вертикальных фрезерных КМ80 КМ100 КМ150 КМ180](#)

Горизонтально-фрезерные станки

Консольные горизонтально-фрезерные станки 6K81Г 6K82Г



6K81Г и 6K82Г

Консольные горизонтально-фрезерные станки 6K81Г 6K82Г предназначены для выполнения всех видов фрезерных работ, сверления, зенкерования и растачивания отверстий на деталях из черных и цветных металлов, их сплавов и пластмасс в условиях единичного, мелкосерийного и серийного производства.

Наличие механизма зажима инструмента и ряда дополнительных приспособлений и принадлежностей позволяет существенно расширить технологические возможности станков.

[Технические характеристики горизонтальных консольно-фрезерных станков 6K-81Г 6K-82Г](#)

Консольные горизонтально-фрезерные станки FU350R FU450R FW350R FW450R



**FU350R FU450R FW350R
FW450R**

Основные узлы консольных горизонтально-фрезерных станков FU350R, FU450R FW350R FW450R изготавливаются из чугуна марки СЧ25, имеют оптимальную форму и большую жесткость. Наличие автоматических циклов обработки (маятниковое фрезерование, фрезерование с ускоренным перескоком, фрезерование по прямоугольному циклу в трех плоскостях) позволяет использовать станки не только в мелкосерийном, но и в крупносерийном производстве.

[Технические характеристики горизонтальных консольно-фрезерных станков FU-350R FU-450R FW-350R FW-450R](#)

Настольный горизонтально-фрезерный станок НГФ-110-Ш4



НГФ-110-Ш4

Настольный горизонтально-фрезерный станок НГФ-110-Ш4 предназначен для выполнения фрезерных операций по обработке горизонтальных плоскостей, пазов и других поверхностей. Установка вертикально-фрезерной головки ВФГ позволяет дополнительно производить обработку вертикальных плоскостей, а также плоскостей под определённым углом. Обработка плоскостей производится дисковыми, торцевыми, концевыми угловыми и фасонными фрезами.

[Технические характеристики горизонтального настольного фрезерного станка НГФ110-Ш4](#)

Горизонтально-фрезерный станок Орша-Ф32Г с размером стола 320х1400 мм



Орша-Ф32Г

Горизонтально-фрезерный станок Орша-Ф32Г предназначен для фрезерования плоских и фасонных поверхностей всеми видами фрез. Станок имеет горизонтальный фрезерный шпиндель с конусом ISO-50.

[Технические характеристики горизонтального фрезерного станка Орша-Ф-32Г](#)

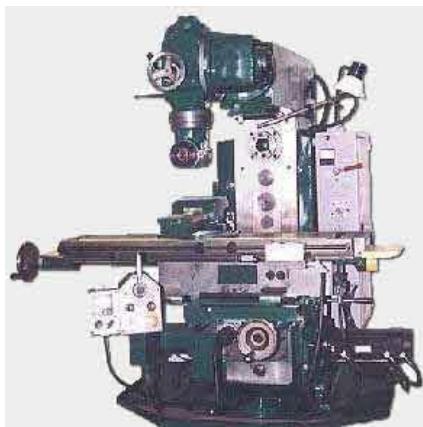
Универсальный фрезерный станок 6K81Ш 6K82Ш



6K81Ш 6K82Ш

Универсальный фрезерный станок 6K81Ш и 6K82Ш предназначен для выполнения всех видов фрезерных работ, сверления, зенкерования и растачивания отверстий на деталях из черных и цветных металлов, их сплавов и пластмасс в единичном, мелкосерийном и серийном производстве.

[Технические характеристики широкоуниверсальных фрезерных станков 6K-81Ш 6K-82Ш](#)



6M81Ш и 6M82Ш

Консольные универсальные фрезерные станки 6M81Ш 6M82Ш

Консольные универсальные фрезерные станки 6M81Ш 6M82Ш предназначены для выполнения всех видов фрезерных работ, сверления, зенкерования и растачивания отверстий на деталях из черных и цветных металлов, их сплавов и пластмасс в условиях единичного, мелкосерийного и серийного производства.

[Технические характеристики консольных широкоуниверсальных фрезерных станков 6M-81Ш 6M-82Ш](#)

Универсальный консольно-фрезерный станок 6ДМ83Ш-4



6DM83Ш-4

Конструктивные особенности универсального консольно-фрезерного станка 6DM83Ш-4 и использование комплектующих изделий ведущих иномарок, таких как "Merlin Gerin", "Lenze", "Mitsubishi Electric", позволили обеспечить максимальное удобство в работе, охватить широкий диапазон режимов обработки, повысить надежность и производительность станка и достичь наибольших показателей точности и качества обработки.

[Технические характеристики широкоуниверсального консольно-фрезерного станка 6DM-83Ш-4](#)

Инструментальный универсальный фрезерный станок ДФ6725

Применение на станке современного частотно-регулируемого привода и ряда дополнительных приспособлений и принадлежностей расширяет технологические возможности станка.

Инструментальный универсальный фрезерный станок ДФ6725 предназначен для выполнения всех видов фрезерных работ, сверления, зенкерования и растачивания отверстий на деталях из черных и цветных металлов, их сплавов и пластмасс в единичном, мелкосерийном и серийном производстве.

Универсальный фрезерный станок ДФ6725 оснащается современными комплектующими изделиями ведущих фирм Merlin Gerin, Lenze, Mitsubishi Electric.

[Технические характеристики широкоуниверсального фрезерного станка ДФ-6725](#)



ДФ6725

Консольный универсальный фрезерный станок Орша-Ф32У с размером стола 320x1400 мм



Орша-Ф32У

На консольном универсальном фрезерном станке Орша-Ф32У используется съемная, поворотная в плоскости, перпендикулярной оси горизонтального шпинделя, вертикальная фрезерная головка со шпинделем ISO-50.

[Технические характеристики консольного широкоуниверсального фрезерного станка Орша-Ф-32У](#)

Консольный широкоуниверсальный фрезерный станок Орша-Ф32Ш с размером стола 320x1400 мм



Орша-Ф32Ш

На консольном широкоуниверсальном фрезерном станке Орша-Ф32Ш используется поворотная в двух плоскостях вертикальная фрезерная головка со шпинделем ISO-40. Головка установлена на ползуне и имеет автономный привод.

[Технические характеристики консольных универсальных фрезерных станков Орша-Ф-32Ш](#)

Универсальный фрезерный станок BM130M



BM130M

Универсальный фрезерный станок BM130M предназначен для фрезерования, растачивания и сверления поверхностей деталей типа корпусов, рычагов и фланцев из черных и цветных металлов и их сплавов в условиях мелкосерийного и серийного производства. Станок рекомендуется использовать для выполнения точной и чистовой обработки.

[Технические характеристики широкоуниверсального фрезерного станка BM-130M](#)



6DM80Ш

Универсальный фрезерный станок 6DM80Ш с крестовым столом

Станок 6DM80Ш предназначен для выполнения всех видов фрезерных работ, сверления, зенкерования и растачивания отверстий на деталях из чёрных и цветных металлов, их сплавов и пластмассы в условиях единичного, мелкосерийного и серийного производства. Наличие поворотного шпинделя, имеющего возможность установки под различными углами, механизма зажима инструмента и ряда дополнительных приспособлений и принадлежностей позволяет существенно расширить технологические возможности станка.

[Технические характеристики широкоуниверсального фрезерного станка 6DM-80Ш](#)

Универсальный фрезерно-сверлильно-расточной станок ОММ-67



ОММ-67

Универсальный фрезерно-сверлильно-расточной станок ОММ-67 предназначен для горизонтального и вертикального фрезерования изделий из различных материалов цилиндрическими, дисковыми, торцевыми, концевыми, шпоночными, фасонными и другими фрезами, а также для сверления, рассверливания, зенкерования и расточки отверстий под разными углами и в различных плоскостях в широком диапазоне режимов резания, в том числе с использованием современного скоростного инструмента.

[Технические характеристики широкоуниверсального фрезерно-сверлильно-расточного станка ОММ67](#)

Универсальный фрезерный станок СФ 676



СФ 676

Универсальный фрезерный станок СФ 676 предназначен как для горизонтального фрезерования изделия цилиндрическими, дисковыми, фасонными и другими фрезами, так и вертикального фрезерования торцевыми, концевыми, шпоночными и другими фрезами под различными углами. Универсальный фрезерный станок СФ 676 предназначен для использования в инструментальных и механических цехах мелкосерийного и индивидуального производства.

[Технические характеристики широкоуниверсального фрезерного станка СФ676](#)

Фрезерные станки 6Т82Г 6Т83Г 6Т82 6Т83 6Т12 6Т13 6Т13-50 6Т82Ш 6Т83Ш



Серийные фрезерные станки 6Т82Г 6Т83Г 6Т82 6Т83 6Т12 6Т13 6Т13-50 6Т82Ш 6Т83Ш

[Характеристики фрезерных станков 6Т-82Г 6Т-83Г 6Т-82 6Т-83 6Т-12 6Т-13 6Т-13-50 6Т-82Ш 6Т-83Ш](#)

Вертикальный сверлильно-фрезерный станок 6Д10



6Д10

Вертикальный сверлильно-фрезерный станок 6Д10 предназначен для использования на предприятиях, выпускающих металлоизделия и механизмы небольших размеров, а также для ремонтных мастерских и для индивидуального потребителя. На станке возможно фрезерование изделий кольцевыми и торцевыми фрезами, сверление и растачивание отверстий, нарезание резьбы.

[Технические характеристики сверлильно-фрезерного станка 6Д-10](#)

Универсальный сверлильно-фрезерный станок ВШ-029



ВШ-029

На основании универсального сверлильно-фрезерного станка ВШ-029 установлен крестовый стол и вертикальная стойка. По вертикальной стойке перемещается шпиндельная бабка с выдвижной пинолью. Шпиндельная бабка имеет возможность поворота в вертикальной плоскости.

[Технические характеристики широкоуниверсального сверлильно-фрезерного станка ВШ029](#)

Настольный сверлильно-фрезерный станок ГС520 ГС522



ГС520 ГС522

Настольные сверлильно-фрезерные станки ГС520 ГС522 предназначены для выполнения фрезерных, сверлильных, резьбонарезных работ. Станки могут применяться в промышленном производстве и в мастерских различного профиля.

[Технические характеристики сверлильно-фрезерных станков ГС-520 ГС-522](#)

Настольный сверлильно-фрезерный станок СФ 16-02



СФ 16-02

Настольный сверлильно-фрезерный станок с ручным управлением СФ 16-02 предназначен для выполнения всех видов фрезерных работ, а также сверления, рассверливания, зенкерования, зенкования и нарезания резьбы машинными метчиками в деталях из различных конструкционных материалов.

Станок может быть использован в ремонтных мастерских, цехах малых предприятий, при индивидуальной трудовой деятельности.

[Технические характеристики сверлильно-фрезерного станка СФ16-02](#)

Настольный сверлильно-фрезерный станок СФ 16-05



СФ 16-05

Настольный сверлильно-фрезерный станок СФ 16-05 с поворотной головкой с ручным управлением. Предназначен для выполнения всех видов фрезерных работ, а также сверления, рассверливания, зенкерования, зенкования и нарезания резьбы машинными метчиками в деталях из различных конструкционных материалов.

[Технические характеристики сверлильно-фрезерного станка СФ16-05](#)

Сверлильно-фрезерный станок СФ32-05



СФ32-05

Сверлильно-фрезерный станок СФ32-05 предназначен для фрезерных работ, а также сверления, рассверливания, зенкерования, зенкования и нарезания резьбы машинными метчиками. Обработка производится быстрорежущим и твердосплавным инструментом в деталях из различных конструкционных материалов.

[Технические характеристики сверлильно-фрезерного станка СФ-32-05](#)

Сверлильно-фрезерный станок СФ32Б



СФ32Б

Сверлильно-фрезерный станок СФ32Б предназначен для сверления, фрезерования, растачивания, зенкерования, зенкования и нарезания резьбы в различных видах металлических и неметаллических деталей быстрорежущим и твердосплавным инструментом.

[Технические характеристики сверлильно-фрезерного станка СФ-32Б](#)

Mundarija

Kirish.....	3
Texnologik qism	7
Hayot faoliyati xavfsizligi qismi.....	48
Iqtisodiy qism.....	58
Xulosalar.....	77
Foydalanilgan adabiyotlar	79
Ilovalar. Internet ma`lumotlari	82