

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA
MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI
ISLOM KARIMOV NOMIDAGI TOSHKENT DAVLAT
TEXNIKA UNIVERSITETI**

Mashinasozlik texnologiyasi asoslari

kurs ishi uchun

USLUBIY KO‘RSATMALAR



Toshkent-2022

UDK 621 01 (075)

Xasanov O.A., Shoazimova U.X. “Mashinasozlik texnologiyasi asoslari” kurs ishi uchun o‘quv-uslubiy ko‘rsatmalar: Toshkent: 2022-40 b.

Ushbu uslubiy ko‘rsatmalar o‘ziga xos mazmunda, hajm va loyihalash masalalarini kurs ishiga ajratilgan soatlar hajmida bakalavrlar kurs ishini bajarish tartibini kiritadi. Bajariladigan ishlar qisqacha yoritiladi, adabiyotlarga ilova qilinadi, nazariy holatlar mazmuni, hisoblash va me‘yoriy tavsiya materiallari avtomatlashtirilgan ishlab chiqarishdagi operatsiyalarni, operatsion texnologik jarayonlar marshrutlarini ishlab chiqish masalalarini bajarish uchun mo‘ljallangan.

Mazkur uslubiy ko‘rsatma 60720800 – Mashinasozlik texnologiyasi, mashinasozlikda ishlab chiqarishni jihozlash va avtomatlashtirish ta‘lim yo‘nalishi bakalavriat talabalari uchun mo‘ljallangan.

«Mashinasozlik texnologiyasi» kafedrası.

Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti ilmiy-uslubiy kengashi qaroriga muvofiq nashr qilindi. 10 sonli bayonnoma ____jildan

Taqrizchilar:

Sodiqov J.N. -“Unversal texnologiyalar va materiallar” MCHJ direktori;

Umarov T.U. -Mashinasozlik texnologiyasi” kafedrası t.f.d., professor.

KIRISH

“Mashinasozlik texnologiyasi asoslari” kursini 6072800 “Mashinasozlik texnologiyasi, mashinasozlik ishlab chiqarishini jihozlash va avtomatlashtirish” mutaxassisligi bo‘yicha o‘rganish kurs ishini yakunlash bilan yakunlanadi, bu esa ushbu fan bo‘yicha olingan bilimlarni mustahkamlashda muhim bosqich hisoblanadi, shuningdek, ilgari o‘rganilgan fanlarni mustahkamlash va bitiruv loyihasini bajarishga tayyorgarlik ko‘rish.

“Mashinasozlik texnologiyasi asoslari” fanidan “Mashinasozlik texnologiyasi, mashinasozlik ishlab chiqarishini jihozlash va avtomatlashtirish” mutaxassisligi talabalari tomonidan bajariladigan kurs ishining maqsadi:

- 1) talabalarning kasbiy sohadagi loyiha faoliyati uchun tizimli yondashuvga asoslangan qobiliyatlarini rivojlantirish, turli ishlab chiqarish holatlarini tasvirlash uchun matematik va kompyuter modellarini qurish va ulardan foydalanish qobiliyati;
- 2) talabalar texnologik asbob-uskunalarini ekspluatatsiya qilishning ilg‘or usullari, korxonalarini qurish va rekonstruksiya qilishda samarali yechimlarni ta‘minlovchi kompyuterda loyihalash tizimlaridan foydalangan holda loyihalash usullari bo‘yicha bilimlarga ega bo‘lish;
- 3) zamonaviy mahalliy va xorijiy standartlar talablariga javob beradigan mahsulotlarni chiqarishni ta‘minlaydigan texnologik va ishlab chiqarish jarayonlarini boshqarish usullarini o‘zlashtirish;

Mashinasozlikda texnologik tizimlarni shakllantirish va takomillashtirish tamoyillari va qonuniyatlarini bilish mashinasozlik fakulteti talabalariga to‘g‘ri muhandislik va boshqaruv qarorlarini qabul qilish uchun har tomonlama texnik va iqtisodiy tahlillarni o‘tkazish, ish siklini qisqartirish imkoniyatlarini topish, ishlab chiqarish jarayoniga yordam berish, zarur texnik yordam, materiallar, uskunalar, avtomatlashtirish vositalari, axborot ta‘minoti bilan ta‘minlash bilan ularni amalga oshirish jarayonini tayyorlash imkonini beradi. Ammo bunday texnologik yechimlarni ishlab chiqish mashinalarining sifati, ishonchliligi va belgilangan texnik-iqtisodiy xususiyatlarini ta‘minlash usullarini, mashinasozlikda fan va texnologiyaning eng so‘nggi yutuqlari asosida detallarning tipik sirtlarini shakllantirish va mexanik ishlov berish usullarini bilmasdan mumkin emas.

Kurs ishi talabaning mustaqil ishi bo‘lib, uning muvaffaqiyatli bajarilishi talabaning o‘rganilayotgan materialni o‘zlashtirganlik darajasi, tashabbuskorligi va mustaqilligi, kursni loyihalashdagi tashkilotchilik va faolligiga bog‘liq. Kurs ishining sifati va belgilangan muddatda bajarilishi uchun talaba mas‘uldir, o‘qituvchi-maslahatchining vazifasi esa talaba tomonidan taklif qilingan variantlardan oqilona yechim tanlashda yordam berish, tegishli bo‘limlar bo‘yicha adabiyotlarni tavsiya qilishdir. Topshiriqlarni yechishda yo‘l qo‘yilgan xatolarni aniqlash va bu muammolarni hal qilish yo‘llarini o‘quvchi o‘zi topishi kerak. Shuning uchun kurs ishi talabalar tomonidan olingan bilimlarni o‘zlashtirish darajasini va ularning haqiqiy ishlab chiqarish sharoitida mustaqil ishlashga tayyorligini aniqlash imkonini beradi.

Kurs ishi uchun tayyorgarlik

Talaba bir qator fanlar – “Metrologiya, standartlashtirish va o‘zaroalmashinuvchanlik”, “Materialshunoslik va konstruksion materiallar texnologiyasi”, “Kesish nazariyasi va kesuvchi asboblar” fanlarini o‘rgangandan so‘ng “Mashinasozlik texnologiyasi asoslari” fanining birinchi, asosiy detalini, ishlab chiqarish texnologik amaliyoti uchun topshiriq oladi.

Ishning boshlanishidan oldin tayinlangan kurs ishi rahbari bilan, texnologik amaliyot davomida talaba tanlangan detal va uning tarkibiga kiradigan birlikning konstruksiyaviy va xizmat ko‘rsatish maqsadini, ushbu detalni tayanch korxonada tayyorlashning texnologik jarayonini, foydalaniladigan asbob-uskunalar, kesuvchi asboblar va o‘lchash asboblari, texnologik asbob-uskunalarni o‘rganishi kerak. Ishlov berish rejimlari va vaqt standartlari, ishlab chiqarish turini aniqlash kerak. Texnologik amaliyotni o‘tish shartlari va amaliyotda to‘plangan materialning miqdori haqida talaba texnologik amaliyot dasturidan va kurs ishining mazmuni haqida batafsil ma’lumotni ushbu ko‘rsatmalarga muvofiq oladi.

Kurs ishining mazmuni va hajmi

Kurs ishi tushuntirish xati, texnologik hujjatlar to‘plami va grafik detaldan iborat. Tushuntirish xatining texnologik qismi quyidagi bo‘limlarni o‘z ichiga oladi.

Vazifa

Kirish

1. Dastlabki ma’lumotlarni tahlil qilish

Detalning ishchi chizmasini loyihalash nazorati, Detalning xizmat ko‘rsatish maqsadi va uni yig‘ish birligida ishlash shartlari. Detal konstruksiyasining texnologikligini (ishlab chiqarish qobiliyatini) tahlil qilish

2. Ishlab chiqarish turini aniqlash

3. Xomashyoni tanlash va xomashyoni olish usulini asoslash.

4. Detallarni ishlab chiqarish texnologik jarayonini ishlab chiqish va asoslash.

- Marshrutning texnologik jarayonini ishlab chiqish va asoslash;
- Texnologik bazalarni tanlashning asoslari;
- Detalni ishlab chiqarish uchun operatsion TJni ishlab chiqish va asoslash;
- Uskunalar va texnologik jihozlarni tanlashning asoslari;
- Mexanik ishlov berish uchun qo‘yimalrni (pripusk) hisoblash;
- Kesish rejimlarini aniqlash;
- Texnologik operatsiyalar uchun vaqt me'yorlarini aniqlash;

Adabiyot

Ilovalar

Kurs loyihasining grafik qismida detal va homashyoning ishchi chizmalari (A4-A1 formati), operatsion eskizlar varag‘i (A1 formati)da bajariladi.

Ilovalar texnologik hujjatlar to‘plamini o‘z ichiga oladi:

- sarlavha sahifasi;
- marshrut xaritalari;

- operatsion kartalar;
- operativ eskizlar xaritalari;
- nazorat sxemalari.

Vazifa

Kursni loyihalash bo'yicha topshiriq mashinasozlik texnologiyasi kafedrasidan tomonidan tasdiqlangan shakl bo'yicha semestrning boshida kurs ishi rahbari tomonidan talabaga beriladi.

Kirish qismida talaba kurs ishi mavzusining dolzarbligini ushbu detalni o'z ichiga olgan mahsulotni istiqbolli chiqarish zarurati va uni ishlab chiqarish hajmidan kelib chiqqan holda asoslaydi. Xuddi shu bo'limda talaba kam chiqindi yoki chiqindisiz, resurslar va energiyani tejash, ishlab chiqarishning xavfsizligi va ekologik tozaligi kabi kurs ishining asosini tashkil etadigan tamoyillarni ma'lum qiladi.

1. Dastlabki ma'lumotlarni tahlil qilish

Ushbu bo'limda detalning chizilgan chizmasini nazorat qilish uning amaldagi konstruktorlik ishlarining yagona tizimi (keyingi o'rinlarda ESKD deb yuritiladi) standartlariga muvofiqligi faktini aniqlash uchun amalga oshiriladi. Unda barcha kerakli proeksiyalar, bo'limlar, ko'rinishlar va kesimlar mavjudligi qayd etilgan. Ishchi chizmada maksimal og'ishlar bilan barcha o'lchamlar, barcha sirtlarning g'adir-budurliigi, detalning materiali to'g'risidagi ma'lumotlar, detalning massasi, chizma masshtabi, termik ishlov berish, himoya yoki dekorativ himoya qoplamalar ma'lumotlarini o'z ichiga olgan (detailning qattiqligi va boshqalar) texnik talablar ko'rsatilishi kerak. Agar ishchi chizma ESKD standartlariga mos kelmasa, talaba ularni tushuntirish xatida aks ettirgan holda chizmaga tegishli o'zgartirishlar kiritadi.

Detailning uzeldagi vazifasi va maqsadi, yig'ish birligida ishlash shartlari va uning konstruktiv xususiyatlari aniqlanadi; yig'ish birligida ishlaganda detalga bo'lgan yuklar (dinamik, o'zgaruvchan, statik); ish muhiti (havo, suyuqlik, agressiv); harorat rejimi va boshqalar ko'rsatiladi. "Mashinasozlikda bazalash va bazalar" GOSTga muvofiq bazalash asoslari tavsiflanib, mahsulotning eng yuklangan elementlari (qisimlari) ko'rsatiladi. Bazalarning tavsifi yig'ilishdagi detalning xizmat ko'rsatish funksiyalarini bajarish uchun qaysi yuzalar va o'lchamlar birinchi darajali ahamiyatga ega ekanligini va qaysi biri ikkinchi darajali ekanligini aniqlash imkonini beradi.

Texnik talablarni tahlil qilish detalning funksional vazifasi asosida amalga oshiriladi va ularni konstruktor tomonidan tayinlanishining to'g'riligini tekshirish uchun mo'ljallangan. Texnik talablar ro'yxati, ularning miqdoriy va sifat ko'rsatkichlari detalning xizmat vazifasiga va yig'ish birligida ishlash shartlariga bog'liq. Bularga quyidagilar kiradi: o'lchamlarning aniqligi, shakli, sirtining joylashishi, yuza g'adir-budurliigi, materialga qo'yiladigan talablar, qattiqlik, qoplamalar, kimyoviy-termik ishlov berish, ishlov beriladigan detaldan o'tkaziladigan talablar (shtamplash va quyish qiyaliklari, radiuslar va boshqalar), pardozlash va boshqalar. Tahlil qilishda ish detalining materiali, uning kimyoviy, mexanik, texnologik xususiyatlarini ko'rsatish va ushbu detalni ishlab chiqarish uchun yaroqliligi to'g'risida xulosa berish kerak.

Ushbu bo‘limning yakuniy qismida mahsulot konstruksiyasining ishlab chiqarish qobiliyatini (texnologikligini) tahlil qilish GOST 14.201-83, GOST 14.205-83 standartlariga muvofiq amalga oshiriladi. Detalning konstruksiyasining texnologikligi bevosita mehnat unumdorligi, mahsulotni ishlab chiqarish, vaqt sarfini, texnik xizmat ko‘rsatish va ta‘mirlash uchun texnologik tayyorgarlikka sarflangan vaqtga bog‘liq. Shuning uchun detalni ishlab chiqarishning texnologik jarayonini loyihalashdan oldin detalning konstruksiyasini sifat va miqdoriy ko‘rsatkichlar bo‘yicha ishlab chiqarishga yaroqliligi uchun tahlil qilish va sinovdan o‘tkazish kerak.

2. Ishlab chiqarish turini aniqlash

Hisob-kitob va tushuntirish yozuvining ushbu qismida mahsulotning maqsadi va vazifasi, detalni o‘z ichiga olgan yig‘ish birligining konstruksiyani, uning xususiyatlari va asosiy texnik va ekspluatatsion parametrlari muhokama qilinadi.

Ko‘rib chiqilayotgan mahsulotni ishlab chiqarish bo‘yicha ishlab chiqarish dasturi berilgan, uchastkaning ishlash tartibi, asbob-uskunalarining ishlash muddati fondi va ishlab chiqarish turi aniqlanadi. Ishlab chiqarish turi operatsiyalarni birlashtirish koeffitsiyentini hisoblash asosida GOST 14.004-83 tavsiyalari asosida o‘rnatiladi.

Ishlab chiqarish turi operatsiyalarni birlashtirish koeffitsiyenti bilan tavsiflanadi:

$$K_z = O/P,$$

bu yerda O - turli operatsiyalar soni;

P - bu operatsiyalar bajariladigan ish joylarining soni.

Ishlab chiqarish turini hisoblash vaqtida O va P noma'lum bo‘lishi mumkin, keyin K_z quyidagi ifoda orqali aniqlash mumkin:

$$K_z = \frac{F_d * 60}{Q * T_{d.k}},$$

bu yerda:

F_d - uskunaning ishlash vaqtining haqiqiy yillik fondi (soatlarda);

Q - detallarni tayyorlash bo‘yicha yillik dastur;

$T_{d.k}$ - asosiy operatsiyalar uchun o‘rtacha donali-hisoblash vaqti (daqiqalarda).

Mashinasozlik va metallga ishlov berish korxonalarini texnik loyihalash me‘yorlariga muvofiq 2.1-jadvaldan asbob-uskunalar ish vaqtining haqiqiy yillik fondini ham aniqlash mumkin.

ГОСТ 3.1119-83 ga muvofiq

$K_z \leq 1$ – ommaviy ishlab chiqarish;

$1 < K_z \leq 10$ – yirik ishlab chiqarish;

$10 < K_z \leq 20$ – seriyali ishlab chiqarish;

$20 < K_z \leq 40$ – kichik hajmdagi ishlab chiqarish;

K_z donalab ishlab chiqarish uchun tartibga solinmagan.

Ommaviy va yirik ishlab chiqarishda avtomatlashtirilgan (yarim avtomatik), avtomatik va murakkab avtomatik liniyalardan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Ishlab chiqarish liniyasining ritmi va uzluksizligi bog‘liqlik bilan belgilanadigan detallarni ishlab chiqarish sikli asosida aniqlanadi:

$$TV = FD \cdot 60 \cdot K_z / Q,$$

bu yerda FD - uskunaning ishlash vaqtining haqiqiy yillik fondi, soat;

$KZ = 0,75-0,96$ - tashkiliy va texnik sabablarga ko'ra ishlamay qolish vaqtini hisobga olgan holda va dam olish tanaffuslarini tartibga soluvchi uskuna uchun rejalashtirilgan standart yuk koeffitsiyenti (KZ ning kichik qiymati ommaviy ishlab chiqarishga to'g'ri keladi);

Q - ehtiyot detallar ishlab chiqarishning yillik dasturi, dona.

Uskunaning ish vaqtining haqiqiy yillik fondi

41 soatlik hafta va yiliga 8 ta davlat bayramlari bilan soatlarda.

2.1-jadval

Uskunalar nomi	Ish smenalari soni (soatlarda)	
	Ikki	uch
Metal kesish dasgohlari, t:		
1,0 dan 10,0 gacha	4055	6055
10,0 dan 100,0 gacha	3975	5930
100,0 dan yuqori	3810	5650
CNC metall kesish dastgohlari va alohida ishlaydigan va avtomatlashtirilgan maydonlarga o'rnatilgan ko'p maqsadli dastgohlar, og'irligi, t:		
1,0 dan 10,0 gacha	3935	5835
10,0 dan 100,0 gacha	3850	5715
100,0 dan yuqori	3725	5525
GPS (Moslanuvchan ishlab chiqarish tizimi)	-	5715
Agregat dasgohlar	4015	5970
Avtomat linyalar	3725	5465

Eslatma. Uskunaning asosiy ish rejimi ikki smenali hisoblanadi. Mashinasozlik ishlab chiqarishidagi to'siqlarni bartaraf etish uchun hozirda uskunaning uch smenali ishlash rejimi qo'llaniladi.

3. Xomashyo tanlash va xomashyoni olish usullarini asoslash

Xomashyoni quyidagi usullar orqali olish mumkin:

- 1) po'lat, cho'yan va rangli metallardan quyma;
- 2) pokovka va shtampovka;
- 3) rangli metallar va po'lat (issiq va sovuq) prokat

Xomashyoni olish usulini tanlash – doim judayam murakkab, ba'zan qiyin yechiladigan masala hisoblanadi, lekin turli usullar ko'pincha, detalga qo'yiladigan texnik va ekspluatatsion talablarni ta'minlashi mumkin. Tanlangan xomashyoni olish usuli tejamli bo'lishi, detalni yuqori sifatli bo'lishini ta'minlashi, unumli va mehnat talab qilmaydigan jarayon bo'lishi kerak.

Xomashyoni olish usulini tanlashdan maqsad bu – xomashyoning o'lchamlari detal chizmasidagi o'lchamlarga maksimal darajada yaqin bo'lishini ta'minlash kerak.

Ma'qul va texnik-iqtisodiy samaradorlikda shu yoki boshqa usulda xomashyoni olish usulini qo'llashdan oldin uning barcha avzallik va kamchiliklarini hisobga olish kerak.

Zarbaga chidamliligi kam, egilishga chidamli, shakldor detallarni odatda cho'yan quymalardan; katta kuchlanish va og'ir sharoitda ishlaydigan shakldor detallarni cho'yan va po'lat quymalardan tayyorlash qabul qilingan. Stanok staninalari, ramalari, plitalar, korobkalar, podshipnik korpuslari, shkivlar, maxoviklar va shu kabilar cho'yandan quyiladi. Flanes, vtulka, kronshteyn, tishli g'lidirak (shestryonka)lar va shu kabilar po'lat quymalardan tayyorlanadi.

Pokovka ko'rinishidagi xomashyolar bolg'alash va shtamplash orqali shtamplarda olinadi. Shtamplangan detal o'lchamlariga deyarli yaqin qilib tayyorlanadi.

Prokat holatidagi (aylana, kvadrat, olti burchak) xomashyo ko'rilayotgan detal shakliga o'xshash bo'ladi.

4. Detallarni ishlab chiqarishning texnologik jarayonini ishlab chiqish

Kursni loyihalashda ko'pincha o'ziga xosligi bilan ajralib turadigan, talabning ijodiy qobiliyatlari to'liq aks ettirilgan yagona texnologik jarayonlar ishlab chiqiladi. Bu yechimni yaratish algoritmini qat'iy tartibga soluvchi standart, rasmiylashtirilgan usullarning yo'qligi bilan bog'liq.

Texnologik jarayon ishlab chiqarishning texnologik jarayoni yagona tizimining (ishlab chiqarish texnologik jarayonining yagona tizimi ECTPP) talablari va tamoyillariga muvofiq ishlab chiqilishi kerak.

Texnologik jarayonlarni loyihalashda dastgohlar, asboblari, moslamalarning barcha texnik imkoniyatlaridan, optimal kesish sharoitlaridan to'liq foydalanishga intilish kerak, buning natijasida yuqori mahsuldorlik va minimal xarajatlar bilan ishlov berish uchun belgilangan texnik shartlar ta'minlanadi.

4.1 Texnologik marshrut jarayonini ishlab chiqish

Kichik seriyali ishlab chiqarish sharoitlari uchun texnologik jarayon detallarni kesib ishlashning guruh usuli prinsipiga muvofiq ishlab chiqilishi kerak. Bu universal uskunalarda, ixtisoslashtirilgan yuqori texnologik uskunalardan samarali foydalanish, CNC dastgohlari va ishlov berish markazlaridan foydalanish, mehnat unumdorligini oshirish, ishlab chiqarishni tayyorlash vaqtini qisqartirish, past malakali ishchilardan foydalanish va hokazo imkonini beradi.

Ommaviy ishlab chiqarish sharoitlari uchun turli nomdagi detallarning partiyalari parallel ravishda ishlab chiqarilganda, o'zgaruvchan ishlab chiqarish liniyalaridan foydalanishga e'tibor qaratib, texnologik jarayonni loyihalash kerak.

Ommaviy ishlab chiqarish sharoitida yuqori samarali mashinalar, maxsus texnologik uskunalar va ishlab chiqarishni maksimal avtomatlashtirish va mexanizatsiyalashdan foydalangan holda uzluksiz ishlab chiqarish liniyasi uchun texnologik jarayonni ishlab chiqishga intilish kerak.

Texnologik jarayonlarning rivojlanishi ikki tamoyilga asoslanadi - texnik va iqtisodiy. Texnik prinsipga muvofiq, loyihalashtirilgan texnologik jarayon ishchi chizmaning barcha talablari va ma'lum bir detalni ishlab chiqarish uchun texnik talablarning bajarilishini to'liq ta'minlashi kerak. Iqtisodiy tamoyilga muvofiq ishlab chiqarish minimal mehnat va ishlab chiqarish xarajatlari bilan amalga oshirilishi kerak.

Bundan tashqari, ishlab chiqilgan texnologik jarayon mehnatni muhofaza qilish standartlari (SSBT), ko'rsatmalar va boshqa me'yoriy hujjatlar tizimida belgilangan xavfsizlik va sanoat sanitariyasi talablariga javob berishi kerak.

Texnologik jarayonlarni yaratish uchun asosiy, ko'rsatma va ma'lumotnomaga bo'lingan dastlabki ma'lumotlardan foydalanish kerak.

Texnologik jarayonlarning rivojlanishi o'zaro bog'liq bo'lgan bosqichlardan iborat bo'lib, ular uchun aniq vazifalar belgilanadi, shuningdek, ushbu vazifalarni hal qilishni ta'minlaydigan asosiy hujjatlar va tizimlar bo'ladi. Umumiy ma'noda, 4.1-rasmda ko'rsatilgan ishlov beriladigan buyumning mexanik ishlov berish texnologiyasini loyihalash bosqichlarini bajarish ketma-ketligining kattalashtirilgan sxemasini taqdim etish mumkin.

Ushbu diagrammada texnologik jarayonlarni loyihalash bosqichlari o'rtasidagi bog'liqlik ko'rsatilgan. Ayrim bosqichlarni amalga oshirish bilan bog'liq vazifalar yuqorida muhokama qilindi, shuning uchun keyingi bosqichlarni amalga oshirishga to'xtalib o'tamiz.

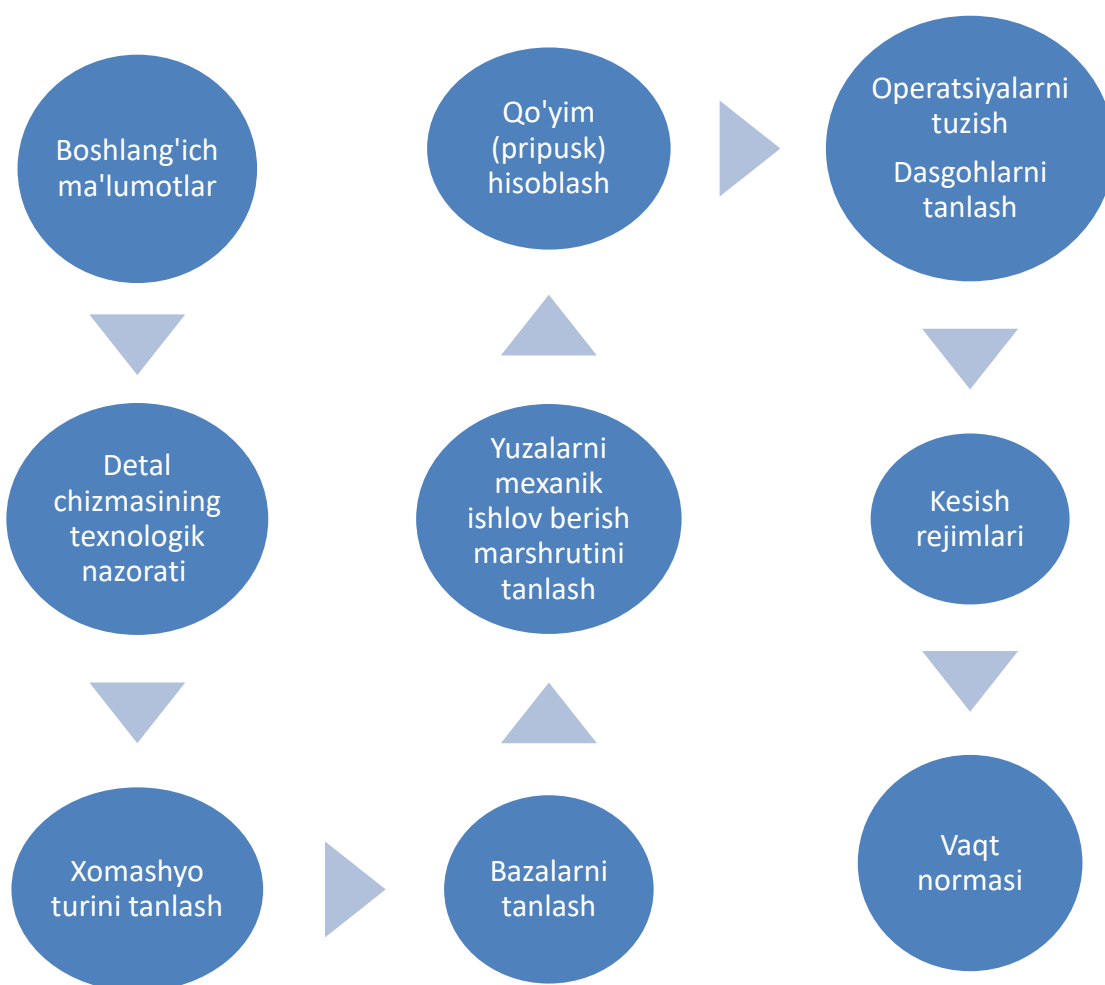
Ishlov beriladigan buyumning sirtlarini mexanik ishlov berish usulini tanlash eng oqilona ishlov berish jarayonini ta'minlash, detalning xizmat ko'rsatish maqsadi, detalning har bir yuzasining funksional maqsadi, o'lchov va geometrik aniqlikni ta'minlash talablari asosida amalga oshiriladi. Har bir ishlov berish usuli o'lchamlari, shakli va sirtlarning joylashishining iqtisodiy jihatdan erishiladigan aniqligini ta'minlaydi va har bir ishlov berish usuli optimal rejimlar va dopusklar bilan tavsiflanadi.

Birinchi bosqichda o'lchamlarning aniqligi, shakli, sirtlarning nisbiy joylashuvi, ularning yuza g'adir-budurligi, massasi, konfiguratsiyasi va ishlab chiqarish turiga

qo'yiladigan talablarga qarab, ishlov berish mumkin bo'lgan usullari va uskunaning turi tanlanadi.

Ikkinchi bosqichda mahsuldorlik va tannarx bo'yicha ekvivalent texnik natija olish imkonini beruvchi turli xil mexanik ishlov berish usullari taqqoslanadi. Boshqa narsalar teng bo'lsa, minimal xarajatlar bilan maksimal mahsuldorlikni ta'minlaydigan usulga ustunlik beriladi.

Uchinchi bosqich ish detalni uning aniqlik parametrlaridan kelib chiqib, ishlov berish usulini tanlash imkonini beradi. Agar dastlabki ish detalining aniqligi yuqori bo'lmasa, texnologik jarayonda sirtni ishlov berishni dastlabki (qo'pol) usuldan boshlash tavsiya etiladi. Agar asl ish detali aniqligi oshirilgan bo'lsa, ishlov berishni tugatish usuli bilan boshlash mumkin. Bunday holda, yana mexanik ishlov berish variantlarini mahsuldorlik va tannarx bo'yicha solishtirish kerak.



4.1-rasm. Ishlov berish texnologiyasini loyihalash bosqichlarining sxemasi

Sirtni mexanik ishlov berish marshrutining birinchi va oxirgi usullarini bilish, to'rtinchi bosqich oraliq ishlov berish usullarini sintez qilish imkonini beradi. Shu bilan birga, har bir keyingi sirtni mexanik ishlov berish usuli avvalgisiga qaraganda aniqroq

bo'lishi kerak deb taxmin qilinadi. Oldingi ishlov berish usuli dopuski (kvaliteti) bilan aniqlanishi mumkin:

$$TA_{i-1} = Z_{imin} / (2...4),$$

bu yerda, TA_{i-1} - oldingi ishlov berish usulining dopuski;

Z_{imin} - keyingi ishlov berish uchun minimal pripusk.

Oldingi ishlov berish ishlov beriladigan detalning aniqligini keyingi ishlov berish uchun ruxsat etilganidan 2-4 baravar kam bo'lishini ta'minlashi kerak. Shu bilan birga, ishlov berishning har bir keyingi o'tishda (operatsiyada) aniqligi tugatish o'tishlarida (operatsiyalarida) 1-2 kvalitetga, qo'pol ishlov berishda esa 2-4 kvalitetga oshadi.

TA_{i-1} qiymatiga ko'ra, aniqlik sifati va unga ko'ra ishlov berish usuli aniqlanadi.

Shunday qilib, har bir sirt uchun ishlov berish bosqichlari soni (o'tishlar, operatsiyalar), har bir bosqichni bajarish usullari va ularning ketma-ketligi aniqlanadi.

Mexanik ishlov berish usullarini tanlashda ularni birlashtirishga intilish kerak - ish detalining ko'proq sirtlari bir xil usul bilan mexanik ishlov berish uchun. Kelajakda operatsiyalarni ishlab chiqishda bu sizga maksimal o'tish sonini o'z vaqtida birlashtirishga, operatsiyalar sonini kamaytirishga va detalni ishlab chiqarishning murakkabligini kamaytirishga imkon beradi.

Foydalanish qulayligi uchun shu tarzda olingan sirtning mexanik ishlov berish usullari jadval ko'rinishida taqdim etilishi mumkin (4.1-jadval), unda sirtning nomi (raqami), uni mexanik ishlov berish usullari, aniqlik sifati, yuza g'adir-budurligi, shakl xatosi ko'rsatiladi.

4.1-jadval

Sirtning nomi (raqami)	Mexanik ishlov berish metodi	Kvalitet aniqligi	Yuza g'adir-budurligi	Shakl xatoligi

Ishlov beriladigan buyumning yuzalarini mexanik ishlov berishning qabul qilingan usullari butun ishlov beriladigan buyumni mexanik ishlov berish marshrutini ishlab chiqish uchun dastlabki ma'lumotlardir.

Loyihalashning ushbu bosqichida texnologik jarayonni tegishli operatsiyalar soniga va ularni qurish usuliga bo'lish zarurati (konsentratsiya yoki farqlash) asoslanadi. Ularni amalga oshirish ketma-ketligi asoslanadi.

Ish detaliga mexanik ishlov berish yo'nalishini asoslash operatsiyalar ketma-ketligi va ishlov beriladigan detallarni o'rnatish sxemalarining turli xil variantlarini taqqoslash asosida amalga oshiriladi.

Ish detaliga bitta mashinada to'liq mexanik ishlov berish (kamdan-kam holatlardan tashqari) amalda imkonsiz bo'lganligi sababli, ishlov berishni bir qator operatsiyalarga bo'lish kerak bo'ladi. Shuning uchun, marshrutni qurishda ishlov berishni qo'pol ishlov berish, toza ishlov berish va pardozlash ishlariga bo'linib, uskunalarning guruhlari (tokarlik, frezlash, parmalash, jilvirlas va boshqalar) bo'yicha

mexanik ishlov berishni sintez qilish kerak. Texnologik jarayonning farqlanishining sababi, shuningdek, mexanik ishlov berish turlarining almashinishi va uni ishlov beriladigan detalga boshqa ta'sir turlari - termik ishlov berish, eskirtirish, har xil turdagi qoplamalarni qo'llash, texnik operatsiyalararo nazorat va boshqalar bilan tuzilishi.

Ish detaliga mexanik ishlov berish marshrutini shakllantirishda bir qator texnologik tamoyillarga amal qilish kerak.

Yuqorida ishlab chiqilgan ishlov beriladigan detalning sirtini mexanik ishlov berishning umumiy ketma-ketligiga rioya qiling.

Birinchi operatsiyalarda eng katta qatlamni olib tashlash bilan bog'liq energiya talab qiladigan o'tishlarni birlashtirish kerak. Ichki stresslarning ta'sirini kamaytirish uchun ushbu bosqichda ishlov beriladigan detalning barcha tashqi yuzalarini mexanik ishlov berish tavsiya etiladi. Natijada, ishlov beriladigan detaldagi qoldiq kuchlanishlarning qayta taqsimlanishi, uning deformatsiyasi va ishlov beriladigan detalning sirtlarining shakli va joylashuvida mos keladigan xatolar paydo bo'lishi bilan birga bo'ladi. Eng muhim holatlarda, texnologik jarayonda dastlabki operatsiyalardan so'ng, sun'iy yoki tabiiy eskirtirish ta'minlanadi, bunda qoldiq stresslar bo'shashadi.

Texnologik marshrutni ishlab chiqishda undagi termik ishlov berish joyini aniqlash muhim ahamiyatga ega. Mexanik ishlov berish termik operatsiyalar bilan to'xtatilmasa, texnologik jarayon sodda va tejamkor bo'ladi. Agar ishlov beriladigan detal faqat bo'shatish, normalizatsiya yoki honlash kabi oldindan termik ishlov berilsa jarayon murakkablashadi. Agar termik ishlov berish (toblash, bo'shatish) natijasida ish detali HRC > 40 qattiqligini olgan bo'lsa, keyingi ishlov berish uchun ko'pincha abraziv asbobdan foydalanish kerak bo'ladi. Agar texnik talablarda 55 ... 60 HRC ga individual sirtlarning qattiqligini sementatsiyalash va keyinchalik toblash yo'li bilan oshirish uchun shartlar mavjud bo'lsa, bu sirtlarni uglerod bilan to'yintirish kerak. Boshqa barcha sirtlar turli xil usullar bilan sementatsiyadan himoyalangan bo'lishi kerak.

Operatsiyani shakllantirishda bitta mashinada bajarilishi mumkin bo'lgan o'tishlarni birlashtirish imkoniyatini hisobga olish kerak.

Bir operatsiyada xomaki va toza o'tishlarni birlashtirish kerak emas.

Har bir keyingi operatsiya, qoida tariqasida, xatolarni kamaytirishi va natijada yuzaga keladigan sirt sifatini yaxshilashi kerak.

Avvalo, keyingi operatsiyalar uchun texnologik asos bo'lib xizmat qiladigan sirtlarga mexanik ishlov berish kerak.

Mehnat unumdorligi bo'yicha bir xil yoki bir nechta operatsiyalarni shakllantirishga intilish kerak.

Detallardagi nuqsonlarni va boshqa shunga o'xshash nuqsonlarni o'z vaqtida aniqlash uchun ushbu nuqsonlar yuzaga kelishi mumkin bo'lgan va ularga yo'l qo'yilmaydigan sirtlarga ustuvor ishlov berishni ta'minlash kerak.

Ayniqsa murakkab yoki muhim sirtlarga mexanik ishlov berishni mustaqil operatsiyaga ajratish maqsadga muvofiqdir. Masalan, nusxa ko'chirish mashinasida shakllangan sirtlarga mexanik ishlov berish.

Ularning nisbiy holatiga (masalan, o'qdos) yuqori talablarga ega bo'lgan sirtlarga mexanik ishlov berish bitta operatsiyada amalga oshirilishi va bitta o'rnatishdan bajarilishi kerak.

Yuqori aniqlikka erishish bilan bog'liq eng muhim o'tishlar yoki operatsiyalar texnologik jarayonning oxirida amalga oshirilishi kerak. Bu yerda, shuningdek, oson deformatsiyalanadigan sirtlarga, masalan, tashqi rezbalarni mexanik ishlov berish kerak.

Katta o'lchamdagi ish detallari va katta massaga ega bo'lgan ish detallari uchun operatsiyalar sonini va o'tishlarning konsentratsiyasini kamaytirishga harakat qilish kerak, chunki bunday ish detallarni mashinaga tashish, saqlash va o'rnatish qiyin.

Mexanik ishlov berish marshrutini tanlash ko'p jihatdan ishlab chiqarish turiga, avtomatlashtirish darajasiga va ishlatiladigan uskunalariga bog'liq.

Donalab ishlab chiqarish sharoitida, qoida tariqasida, ular universal uskunalaridan va operatsiyalarning maksimal konsentratsiyasidan foydalanadilar.

Kichik va o'rta ishlab chiqarishda ular asosan universal uskunalar, RDB dastgohlari, ishlov berish markazlari, revolver stanoklar, moslashuvchan modullardan foydalanadilar.

Katta va ommaviy ishlab chiqarishda agregat mashinalari, maxsus va maxsus jihozlar, shuningdek, avtomatik liniyalar keng qo'llaniladi.

Marshrutning texnologik jarayonini ishlab chiqishning yuqoridagi metodologiyasi va tamoyillari texnologik jarayonning bir-biridan operatsiyalar soni va mazmuni, ularning ketma-ketligi, jihozlanishi va boshqalar bilan farq qiluvchi bir necha variantlarini olish imkonini beradi. Shuning uchun yakuniy variant sifatida ular yuqori texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarni ta'minlaydigan variantni qabul qiling.

Shunday qilib, texnologik jarayonning marshrutini ishlab chiqishda operatsiyalar turlari, miqdori va kodi, uskunaning turi, modeli va kodi, material yoki vaqt sarfi darajasi o'rnatiladigan ratsion birligi, material sarfining darajasi, material sarfining koeffitsiyenti, mexanizatsiyalash darajasi, ishchilarning kasblari, xodimlarning lavozimlari va ish haqi toifalarining tasniflagichi klassifikator bo'yicha kasb kodi, tasniflagichi bo'yicha ish toifasi, tasniflagichi bo'yicha mehnat sharoitlari kodi aniqlanadi.

4.2. Texnologik bazalarni tanlashning asoslari

Bazalarni tanlash oqilona amalga oshirilishi kerak, ularning o'lchamlarining bajarilishining aniqligi, moslama konstruksiyasi va ishlov berish ko'rsatkichlari bilan bog'liqligini ko'rsatish kerak. Texnologik bazalarni tanlashda bir qator tamoyillarga rioya qilish kerak.

- 1) o'rnatishda eng kichik xatolikni ta'minlaydigan tayanch sxemasini tanlang.
- 2) bazalarni birlashtirish tamoyiliga rioya qiling - konstruktiv, texnologik va o'lchov bazalarini birlashtirish.
- 3) bazalarning doimiyliigi tamoyiliga rioya qilishga intiling - turli xil ishlov berish operatsiyalari uchun ishlov beriladigan detalning bir xil bazalarini (sirtlarini) ishlatilg.

Bunga qo'shimcha ravishda, ish detalining "qora" (tozalanmagan) sirtlarini ikki marta (yoki undan ko'p) baza sifatida ishlatish mumkin emasligini esga olish kerak. Bunday holda, "qora" sirtlarni asos sifatida ishlatganda, detal ishlab chiqarilgandan keyin ishlov berilgan yoki kichikroq pripuskga ega bo'lgan sirtlarga ustunlik beriladi. Shuning uchun, birinchi mexanik operatsiyada, qoida tariqasida, keyingi ishlov berish uchun texnologik asoslarni tayyorlash rejalashtirilgan. Baza uchun tanlangan sirtning qulayligi, aniqligi va sifati oxirgi ro'lni o'ynamaydi.

4.3. Detallarni ishlab chiqarish operatsion TJni ishlab chiqish

Texnologik jarayonlar operatsiyalarini loyihalash ularning tuzilishini ishlab chiqish, o'tishlar ketma-ketligini tanlash, ularni vaqt ichida birlashtirish imkoniyatini aniqlash, operatsion eskizlar va sozlash sxemalarini ishlab chiqish, sozlash o'lchamlarini aniqlash va sozlash ishlov berishning kutilgan aniqligi bilan bog'liq.

Texnologik operatsiyalar va individual o'tishlarni ishlab chiqishda oddiy yoki maxsus kesish asboblari to'plamlari, ko'p asboblarni sozlash, parallel yoki parallel-ketma-ket ishlov berish yordamida ularni konsentratsiyalashning texnik va iqtisodiy maqsadga muvofiqligi tahlil qilinadi.

Texnologik o'tishlarning soni va ketma-ketligi ishlov beriladigan detalning turiga, pripuskning o'lchamiga, materialga va tayyor detal uchun aniqlik talablariga bog'liq. O'tishlarning kombinatsiyasi ishlov beriladigan detalning konstruktiv xususiyatlari, uning qattiqligi va kesish asbobining mashinada joylashishi imkoniyatlari bilan belgilanadi. Yuqori aniqlik va sirt sifati bilan yuzalarni mexanik ishlov berish ba'zan alohida operatsiyaga ajratiladi, bunda bitta asbobli ketma-ket ishlov berish sxemasi qo'llaniladi.

Operatsiyalar strukturasi ishlab chiqishda loyihalashtirilgan operatsiyaning turli variantlariga texnologik baho berish kerak. Natijada, ko'rib chiqilayotgan ishlab chiqarish sharoitida eng tejamkor bo'lgan operatsiyani qurish sxemasi qabul qilinadi.

Texnologik operatsiyalarni ishlab chiqish natijalari operatsion eskizlar bilan birga operatsion kartalarga kiritiladi.

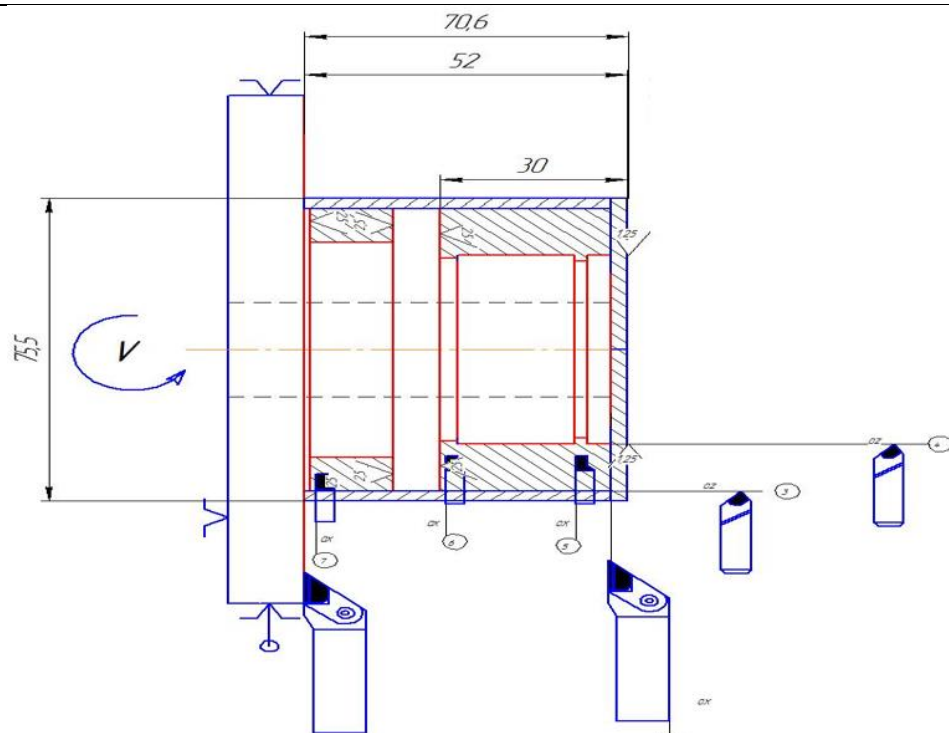
4.1.1. Texnologik marshrut va operatsiyalarni tuzish.

005.Tokarlik operatsiyasi.

1-o'rnatish 8 ta o'tishda amalga oshiriladi.

Stanok:
A204TC
Moslama: 3
kulachokli
patron
Kesuvchi
asbob: T15K6
O'lchovchi
asbob:
shtangensirkul

Mexanik ishlov berish metodi



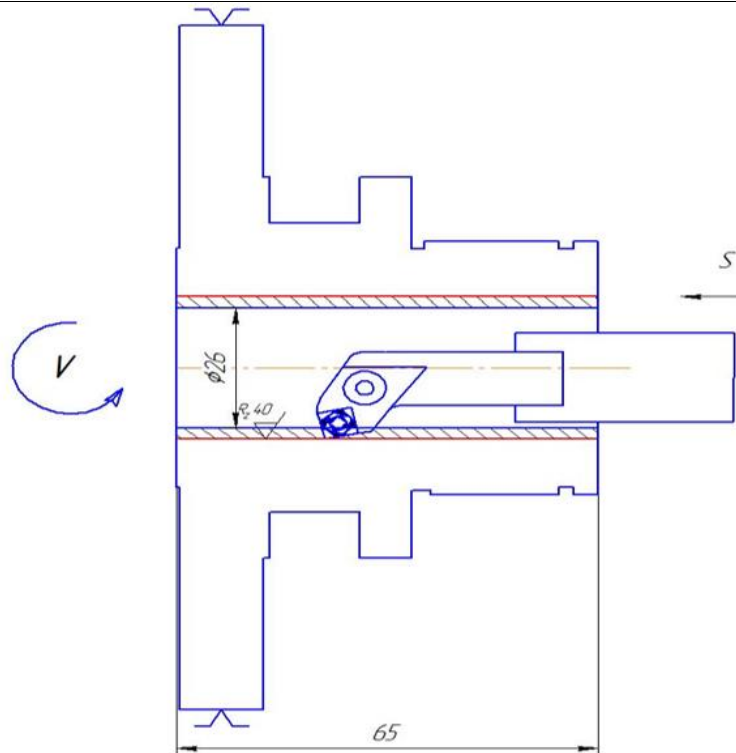
- 1.1-o'tish. Xomaki o'tishda 68,6 mm o'lcham saqlagan xolda yon yuzasi kesib tushirilsin.
- 1.2 o'tish. 67,8 mm o'lcham saqlansin va Rz40 tozalikni taminlash uchun toza yo'nilsin.
- 2.1 o'tish. L=52mm uzunlik va d=75,5 mm o'lchamni saqlagan holda xomaki ishlov berilsin.
- 2.2 o'tish. L=52mm uzunli va d=75 mm o'lchamni saqlagan holda Rz40 tozalikni taminlash uchun toza yo'nilsin.
- 3.1 o'tish. l=30mm va d=51 mm o'lchamni saqlagan holda xomaki ishlov berilsin.
- 3.2 o'tish. D=50mm saqlagan holda Ra1,25 tozalikni taminlash uchun toza yo'nilsin.
- 4 o'tish 2 ta yurishda amalga oshirilsin.
 - 1-yurish. l=2,2 mm bo'lgan d=47 mm o'lchamda ariqcha ochilsin.
 - 2-yurish. L=3 mm bo'lgan d=49,5 mm bo'lgan o'lchamda ariqcha ochilsin.
- 5.1- o'tish. L=12,7 mm va d=58 mm o'lchamni saqlagan holda xomaki yo'nilsin.

5.2 o'tish. $L=14H11^{+0,11}$ $d=57$ mm o'lchamni saqlansin va Ra2,5 tozalik taminlash uchun toza ishlov berilsin.

005. Tokarlik operatsiyasi.

6- o'tish ichki yo'nish.

Kesuvchi
asbob: T30K4

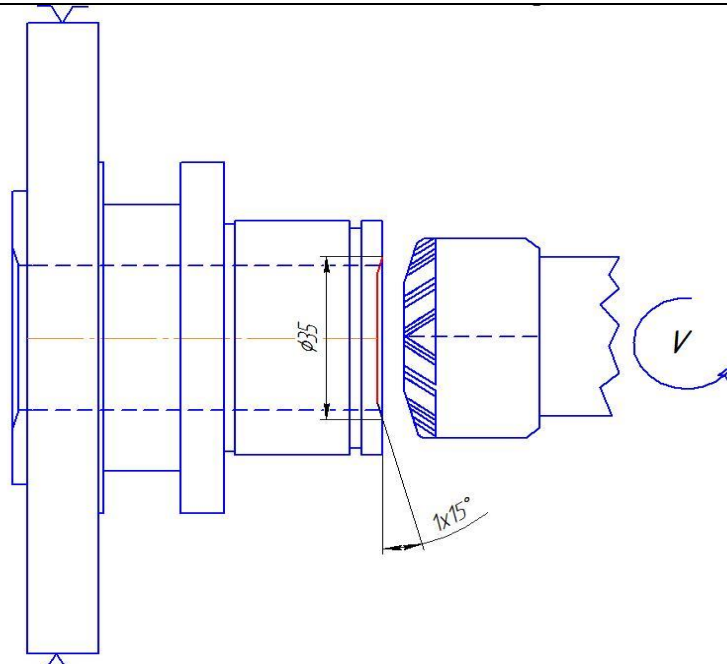


6.1 o'tish. $d=27,8$ mm o'lchamga keltirish uchun ichi yo'nilsin.
6.2 o'tish. $28 H7^{+0,021}$ mm o'lcahm saqlanib 1,25 mkm tozalik taminlansin.

005 Tokarlik operatsiyasi.

7-o'tish. Ichki faska ochish.

Kesuvchi
asbob: P6M5
zenkovka

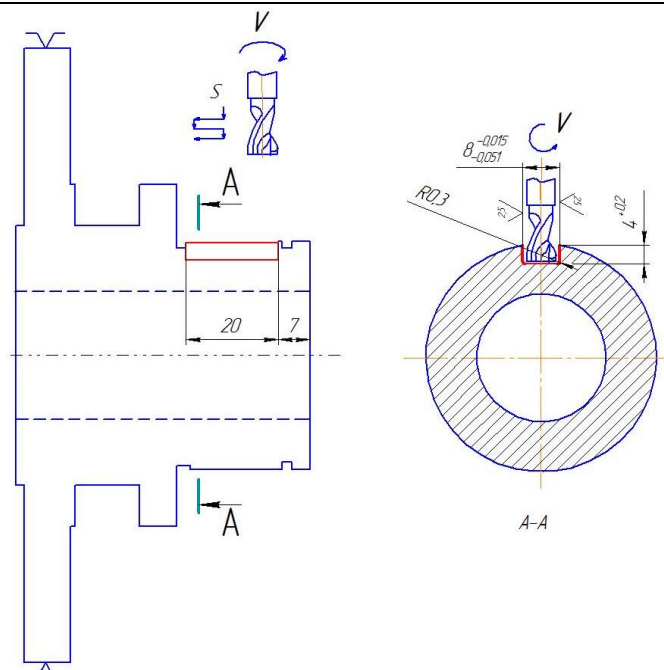


D=35 mm qiyalik burchagi $1 \times 15^\circ$ bo'lgan ichki faska ochilsin.

005 Tokarlik operatsiyasi.

8-o'tish. Shponka ochish.

Kesuvchi
asbob: $\varnothing 8$
mm P6M5
freza



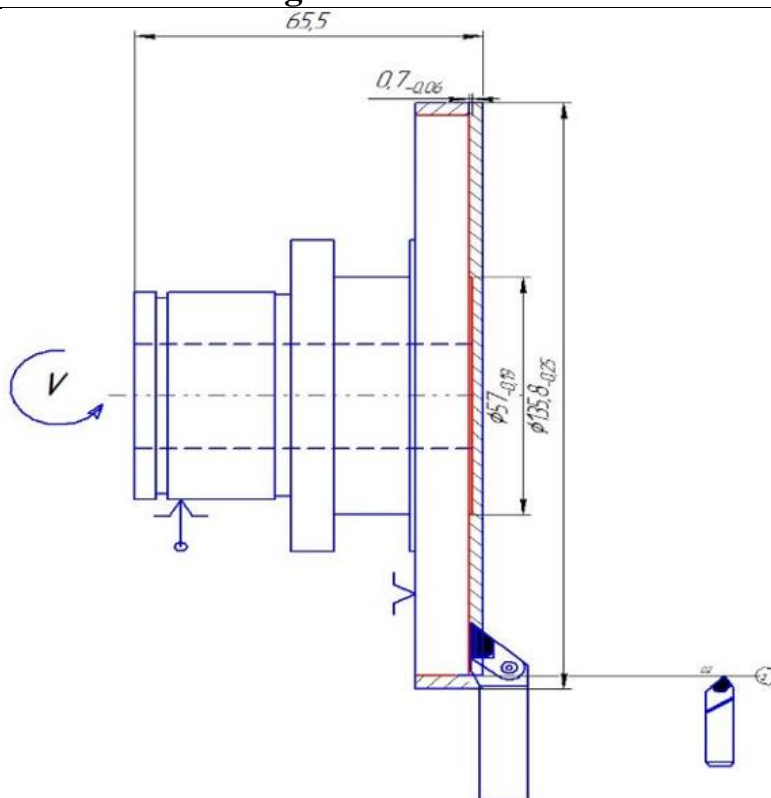
Chuqurligi 4mm 4x8 mm bo'lgan uzunligi 20mm bo'lgan shponka ochish uchun.

8.1 o'tish. Chuqurligi 3 mm bo'lgan qoplam xomaki olinsin.

8.2 o'tish. 1mm bo'lgan qoplam olinib Ra2,5 tozalikni taminlagan holda ishlov berilsin.

2-o'rnatishda. 3 ta o'tishda amalga oshiriladi

Kesuvchi
asbob: T15K6
toresni kesib
tushurish
T15K6 yon
yuzani olish

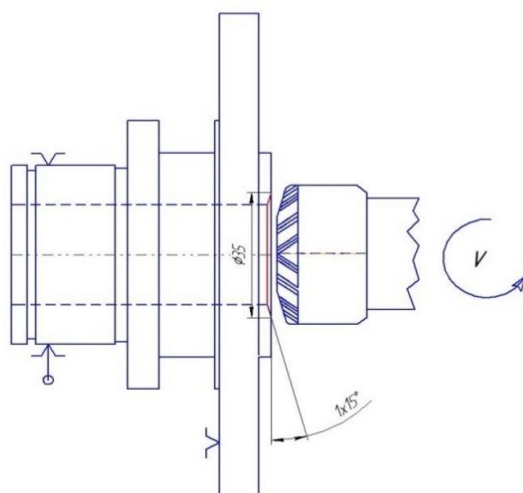


	<p>1.1 o'tish. $D = 65,5$ mm va $l = 13,3$ mm o'lchamni saqlagan holda xomaki yo'nilsin.</p> <p>1.2 o'tish. $D = 65$ mm va $l = 13,3$ mm o'lchamni saqlagan holda va $Rz40$ tozalikni taminlash uchun toza yo'nilsin.</p> <p>2.1 o'tish. $D = 135,8$ mm o'lchamni saqlagan holda xomaki yo'nilsin.</p> <p>2.2 o'tishda. $D = 134,8$ mm o'lchamni saqlagan holda $Rz40$ taminlash uchun toza ishlov berilsin.</p>
--	--

005 Tokarlik operatsiyasi.

3-o'tish. Ichki faska ochish.

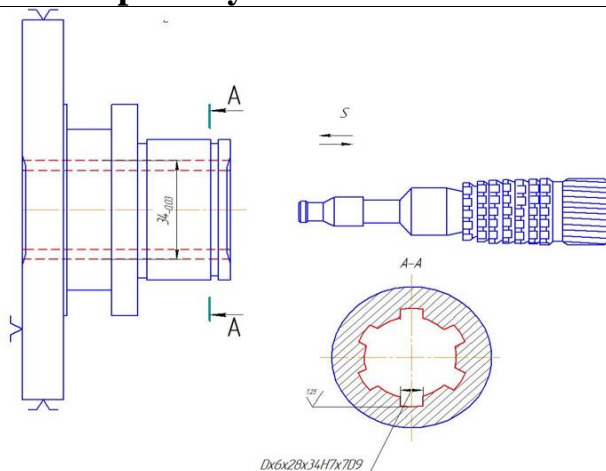
Kesuvchi
asbob: P6M5
zenkovka



$D = 35$ mm qiyalik burchagi $1 \times 15^\circ$ bo'lgan ichki faska ochilsin

010. Ichki shlitsa ochish operatsiyasi.

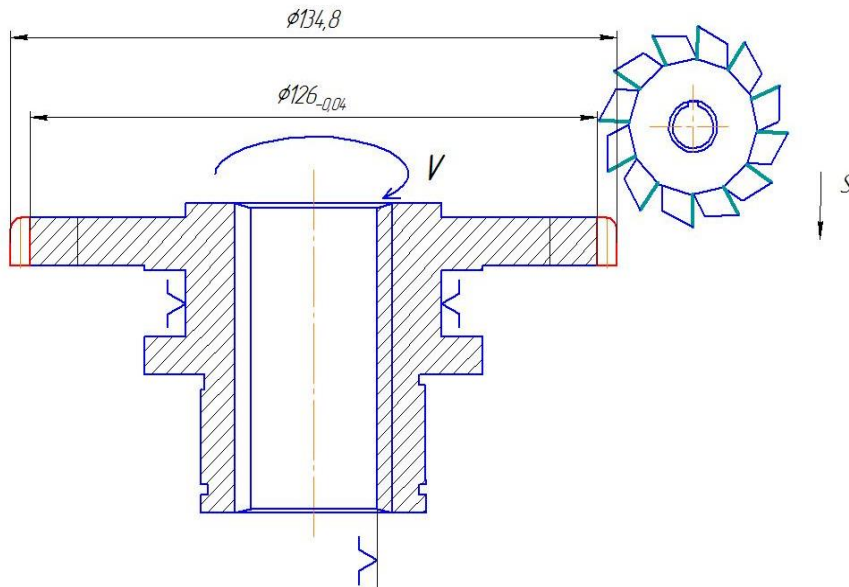
Stanok:
7A523
Moslama:
shakildor
profil
Kesuvchi
asbob: P6M5
sidirgich
(protyajka)
O'lchovchi
asbob: kolibr
probka



1-o'rnatish. Xomaki o'tishda $Rz2,5$ tozalik taminlansin.
 $Dx6x28x34H7$ bo'lgan o'lchamlar taminlansin.

015. Tish ochish operatsiyasi.

Stanok:
6M80Г
Moslama:
shakildor
profil
Kesuvchi
asbob:
mo‘dulli
diskli freza
P6M5
O‘lchovchi
asbob: kolibr
probka



$m=3$ $z=42$ parametrlarni taminlash uchun 2ta o‘tishda tish frezalansin.
1-o‘tish. xomaki o‘tishda bo‘luvchi diametri $d_b=125\text{mm}$ o‘lcham saqlansin.
2-o‘tish. $d_b=126\text{mm}$ o‘lchamni saqlagan holda Rz40 tozalikni taminlash uchun toza frezalansin.

4.4. Uskunalar va texnologik jihozlarni tanlash

Texnik jihozlarni tanlashning umumiy qoidalari ishlab chiqarish turini, mahsulot turini, mo‘ljallangan texnologiyaning xarakterini, operatsiyalarni guruhlash imkoniyatini, standart jihozlardan foydalanishni va hokazolarni hisobga olgan holda belgilanadi.

Dasgoh modelini tanlash, birinchi navbatda, kerakli o‘lchamdagi detallarni ishlab chiqarish imkoniyati, uning konfiguratsiyasi, aniqligi va ishlov berish g‘adir-budurligi bilan belgilanadi. Agar ushbu talablar turli xil mashinalarda bajarilishi mumkin bo‘lsa, unda quyidagilarni hisobga olgan holda uskunaning ma’lum bir modeli tanlanadi:

- mashinaning ish maydonining o‘lchamlarini ishlov beriladigan detalning o‘lchamlariga muvofiqligi;
- mashinaning aniqligi detalning belgilangan aniqligiga muvofiqligi;
- uning hisoblangan ko‘rsatkichlariga muvofiqligi;
- uskunaning quvvatining kerakli quvvatga mos kelishi;
- ushbu mashinada bajariladigan ishlarni avtomatlashtirish va mexanizatsiyalash imkoniyati;
- mahsulot tannarxi uchun minimal xarajatlarni ta’minlash va boshqalar.

Uskunani tanlashda RDB dan foydalanish, yuqorida aytilganlarga qo‘shimcha ravishda, asboblarning magazinining hajmini, boshqariladigan koordinatalar sonini, postprotsessorni va boshqalarni hisobga olish kerak.

Uskunaning texnik tavsiflarini adabiyotlarda topish mumkin [4, 7, 9, 42, 45, 57, 64], metall kesish dastgohlarining aniqlik me'yorlari [2, 57] da keltirilgan.

Shunday qilib, ekspluatatsiyani ishlab chiqish bosqichida mashinaning turi va modeli, o'rnatish va mahkamlash moslamasi, kesish, yordamchi asboblari va o'lchash asboblari, moylovchi-sovituvchi suyuqlik, bir vaqtning o'zida ishlab chiqarilgan detallar soni, texnologik bazalar, sirtga mexanik ishlov berish ketma-ketligi sxemasi, o'tishlar ketma-ketligi va boshqalar aniqlanadi.

4.5. Mexanik ishlov berish uchun qo'yimlarni (pripusk) hisoblash

Mexanik ishlov berishning texnologik jarayonini loyihalashda, ishlov beriladigan yuzalarning belgilangan aniqligi va sifatini ta'minlaydigan optimal pripusk tanlash kerak.

Pripusklar operativ va oraliq bo'lishi mumkin.

Operativ pripusk - bu bitta texnologik operatsiya davomida olib tashlangan pripusk.

Bitta texnologik o'tishni amalga oshirishda olib tashlangan pripusk oraliq deb ataladi.

Texnologik jarayonlarni ishlab chiqishda ishchi detallarni ishlab chiqarishda optimal pripusklarni o'rnatish muhim rol o'ynaydi. Pripusklarning ko'payishi material va energiya sarfini ko'paytirishga, qo'shimcha texnologik o'tishlarni va ba'zan operatsiyalarni joriy etishga olib keladi. Bularning barchasi mehnat sarfini oshiradi va detallarni ishlab chiqarish narxini oshiradi va butun mahsulotning raqobatbardoshligini pasaytiradi.

Asossiz qisqartirilgan pripusklar materialning nuqsonli qatlamlarini olib tashlash va ishlov berilgan yuzalarning kerakli aniqligi va yuza g'adir-budurligini erishish imkonini bermaydi, va nuqsonlarga olib kelishi mumkin.

Sirtga ishlov berish uchun pripusklarni aniqlashning ikkita asosiy usuli mavjud: eksperimental-statistik va hisoblash-analitik.

Tajriba-statistik usulda pripusk bir qator ishlab chiqarish korxonalaridan olingan ishlab chiqarish ma'lumotlarini umumlashtirish va tizimlashtirish asosida tuzilgan standartlar va jadvallar bo'yicha belgilanadi. Metall va qotishmalardan yasalgan pokovka buyumlari va quyma buyumlar uchun turli xil usullar bilan ishlov berish uchun pripusklar GOST 7505-89, GOST 7062-90, GOST 7829-70, GOST da berilgan.

Hisoblash va analitik usul bilan, me'yoriy hujjatlardan foydalangan holda pripuskni shakllantirishga ta'sir qiluvchi omillarni tahlil qilish asosida minimal pripusk miqdorini hisoblash, shu bilan birga, ishlov berish uchun pripusklar texnologik o'tish davrida oldingi o'tishdan qolgan detalning ishlab chiqarish xatolarini bartaraf etadigan tarzda belgilanadi.

Kurs ishida detallarni ishlab chiqarishning texnologik jarayonini ishlab chiqishda, eng aniq yuzalardan biri uchun ishlov berish uchun pripusklar hisoblash analitik usul bilan aniqlanadi. Quyida bu masala bo'yicha bitta o'lcham uchun pripusk hisoblab ko'ramiz. Boshqa barcha sirtlar uchun pripusk eksperimental-statistik usul bilan aniqlanadi.

Berilgan chizmada hamma o'lchamlari mavjud bo'lib tozalik va aniqlik belgilari va o'rnatish sxemasi ko'rsatilgan bo'lishi kerak.

Diametri Ø80k6 mm o'lchamdagi yuzaga ishlov berishda qo'shimni hisoblaymiz. Ishlov beriladigan qolgan yuzalarga esa qo'shim (pripusk) va qo'yim (dopusk)ni GOST 7505-74 jadvallari bo'yicha belgilaymiz.

Zagotovka – pratat. Zagotovka massasi 5.8 kg.

Ø80k6 mm yuzaga ishlov berishning texnologik marshruti boshlang'ich va yakuniy yo'nishdan tarkib topgan. Ishlov berishning texnologik marshrutini hisoblash 4.1-jadvaliga yozamiz. Jadvalga zagotovkaga to'g'ri keladigan va har bir texnologik o'tishga qo'shim qiymatini yozamiz.

$$\delta_3 = 1 \text{ mm}$$

Boshlang'ichdan so'ng

$$\rho_1 = 0.06 \cdot 148 = 9$$

Yakuniydan so'ng

$$\rho_2 = 0.04 \cdot 148 = 6$$

Qarama-qarshi joylashgan yuzalarga parallel ishlov berishda qo'yimlarni aniqlash quyidagi formula yordamida topiladi [3, 4.2 jadval 62 b.]:

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

Xom ashyo uchun profilning g'adir-budurligi R va sirt qatlamdagi nuqsonlar chuqurligi T ni jadvaldan olamiz [3, 63-64 b.]:

1). Xom ashyo: R=150 mkm; T=250 mkm ;

2). Qora ishlov berish: R=50 mkm; T=50 mkm;

3). Toza ishlov berish: R=30 mkm; T=30 mkm;

Dopusklar miqdori [3, 192 b.]:

- xomashyo uchun $\delta=150$ mkm;

- qora ishlovberish uchun $\delta=62$ mkm;

- toza ishlov berish uchun $\delta=16$ mkm;

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

Fazoviy chetlanishlarning umumiy yig'indisi quyidagi formula yordamida topiladi:

$$\rho = \rho_{kor}$$

$$\rho_{kor} = \Delta_k \cdot l = 1 \cdot 148 = 148 \text{ mkm}$$

$$\Delta_k = 1$$

Minimal qo'shim:

Qora operatsiyalar uchun:

$$2Z_{mini} = (200 + 250 + 148) \approx 600$$

Toza operatsiyalar uchun:

$$2Z_{mini} = (100 + 100 + 9) \approx 210$$

Jadvallar grafasi Hisobiy o'lcham L_p ni to'ldirish oxirgi o'lchamdan boshlab har bir texnologik o'tishda minimal qo'shim hisobini ketma-ket qo'shish yo'li bilan amalga oshiriladi.

$$L_1 = 80 + 2 \cdot 0.210 = 80.420 \text{ mm}$$

$$L_2 = 80.420 + 2 \cdot 0.6 = 81.62 \text{ mm}$$

Chegaraviy o'lchamlar l_{min} va l_{max} larni aniqlaymiz:

$$l_{max1} = 80 + 0.01 = 80.01 \text{ mm}$$

$$l_{max2} = 80.42 + 0.5 = 80.92 \text{ mm}$$

$$l_{min1} = 81.62 + 1 = 82.62 \text{ mm}$$

Chegaraviy qo'shimlar qiymati $2Z_{min}^{pr}$ va $2Z_{max}^{pr}$ larni aniqlaymiz:

$$2Z_{max1}^{pr} = l_{max1} - l_{max2} = 82.62 - 80.92 =$$

$$2Z_{max}^{pr} = l_{max1} - l_{max2} = 42.41 - 41.11 = 1300$$

$$2Z_{min1}^{pr} = l_{max1} - l_{max2} = 40.41 - 40 = 410$$

$$2Z_{min}^{pr} = l_{max1} - l_{max2} = 41.41 - 40.41 = 1000$$

4.4-jadval.

Ø80k6 mm yuzaga ishlov berishda texnologik o'tishlar	Qo'shimning elementlari, mkm			Hisobl ana- digan qo'yim $2Z_{min}$	Hisobla na- digan o'lcha m l_p mm	Qo'yim (dopus k) δ , mkm	Chegaraviy o'lcham, mm		Qo'shimning chegaraviy qiymatlari, mkm	
	Rz	T	ρ				l_{min}	l_{max}	$2Z_{min}^{pr}$	$2Z_{max}^{pr}$
Zagotovka	150	250	148		81.62	1000	81.62	82.62 (≈83)		
Yo'nish:										
Qora	100	100	9	2·600	80.420	500	80.420	80.92	1200	1700
Toza	5	10	6	2·210	80	10	80	80.01	420	910

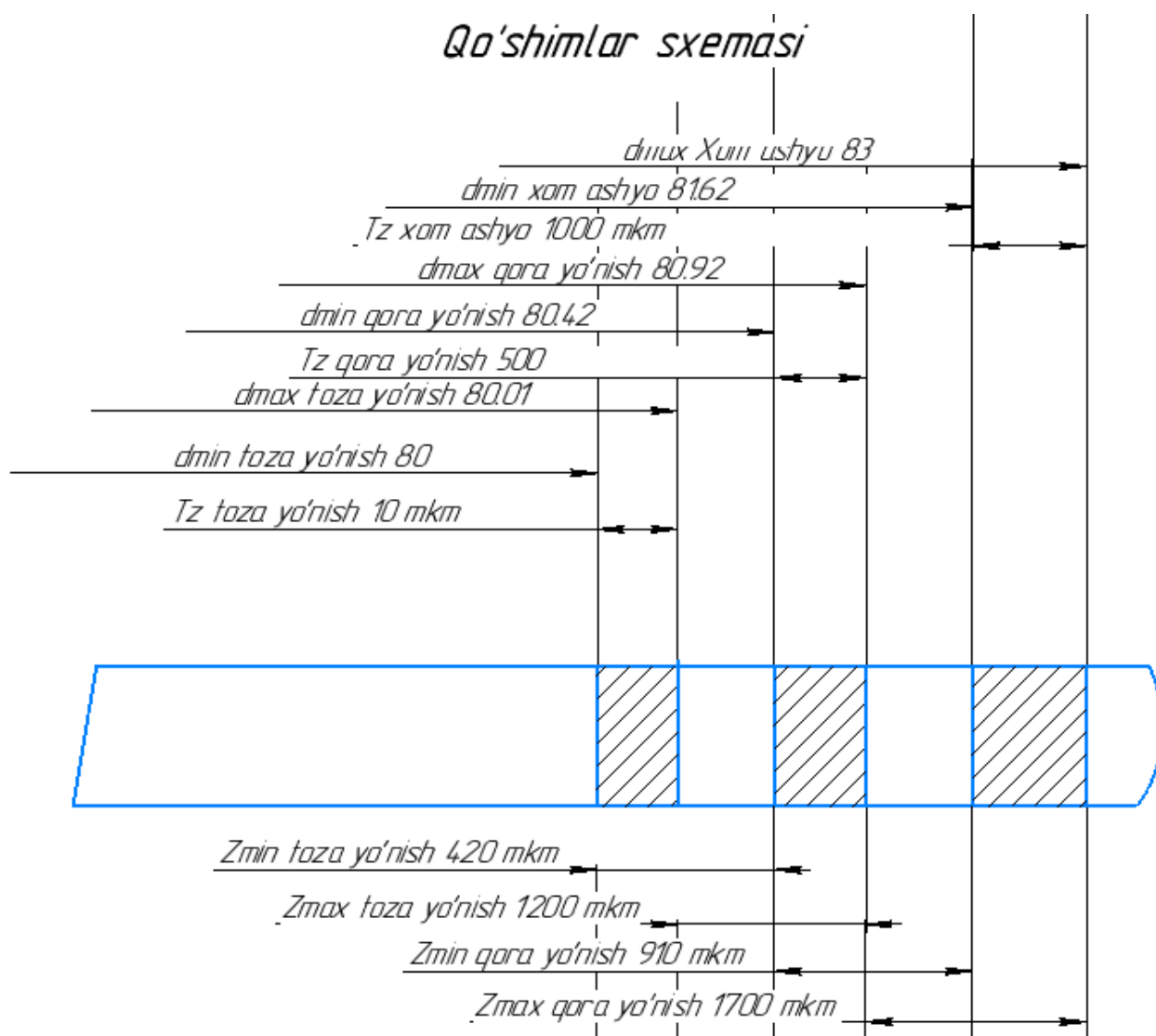
Bajarilgan hisoblashning to'g'riligni tekshiramiz:

$$2Z_{max}^{pr} - 2Z_{min}^{pr} = 1700 - 1200 = 500; \quad \delta - \delta_1 = 1000 - 500 = 500$$

$$2Z_{max}^{pr} - 2Z_{min}^{pr} = 910 - 420 = 490; \quad \delta_1 - \delta_2 = 500 - 10 = 490$$

Shunday qilib, hisoblash to'g'ri bajarilgan.

Qo'shimlar sxemasi



Tishli g'ildirakda $l=14H11^{+0,11}$ bo'lgan qiytim hisoblash

Tishli g'ildirakda $l=14H11^{+0,11}$ bo'lgan ikki yuzasiga qiytim hisoblash. Qolgan yuzalarga qiytimning qiymatini tanlab olamiz. Tanlash so'ralgan yuzalarga qiytim va dopusklar GOST 1855-55 dan foydalanib tanlanadi. Yuzaning texnologik ishlov marshurti 2ta operatsiyadan iboratdir. Qora va toza yo'nish.

Yo'nishda qora va toza o'tish 1-ta o'rnatishda bajariladi. Topilgan qiymatlarni yuqoridagi jadvalga kiritib boramiz.

$$2Z_{\min}=2(Rz_{i-1}+T+\sqrt{\rho_{i-1}^2 + \varepsilon_i^2})$$

Xomashyo uchun profilning notekisliklari balandligi R va sirt qatlamdagi nuqsonlar chuqurligi T ni jadvaldan olamiz [3, 186-188 b.]:

- 1). Xomashyo: R=250 mkm; T=200 mkm ;
- 2). Qora ishlov berish: R=150 mkm; T=150 mkm;
- 3). Toza ishlov berish: R=10 mkm; T=15 mkm;

ρ -ni aniqlash uchun quyidagi ifodadan aniqlanadi. Qiyshayish uzunlik bo'yicha bo'ladi.

$$\rho=\sqrt{\rho_{kor}^2 + \rho_{sme}^2}$$

$$\rho_{kor} = \sqrt{(\Delta_k d)^2 + (\Delta_k l)^2} = \sqrt{(1 * 57)^2 + (1 * 14)^2} = 58,7$$

$$\rho_{sme} = \sqrt{\left(\frac{\delta_b}{2}\right)^2 + \left(\frac{\delta_g}{2}\right)^2} = \sqrt{100^2 + 100^2} = 141,42$$

δ_b va δ_g 200 mkm 2,4 jadvaldan tanlab olinadi

ρ_{sme} - quyish jarayonida yuzalarning siljishi

$$\rho_{xom} = \sqrt{58,7^2 + 141,42^2} = 152$$

qora ichki yo'nishdan keyin qoldiq fazoviy chetha chiqish $\rho_1=0.05$

$$\rho_{faz} = 0.05 * \rho_{xom} = 0.05 * 152 = 7,6$$

4.8 jadvaldan $\Delta_k=1$ qiymatini aniqlaymiz 14 o'lcham uchun dopusk quyma xomashyo uchun dopuskni aniqlaymiz $\Delta_k=400$

Qora yo'nishda o'rnatish hatoligi baza hatoligi va maxkamlash xatoligidan iborat bo'ladi.

$$\varepsilon = \sqrt{\varepsilon_B^2 + \varepsilon_Z^2}$$

ε_Z -maxkamlash xatoligi 4,11 jadvaldan tanlanadi $\varepsilon_Z = 60$ mkm

ε_B -baza xatoligi $\varepsilon_B = l * tga = 14 * 0,004 = 0,056$ mm=56mkm

$$tga = \frac{S_{max}}{\sqrt{l^2 + d^2}} = \frac{T_A + T_B + S_{min}}{\sqrt{14^2 + 57^2}} = \frac{0,11 + 0,11 + 0,013}{58,6} = 0,004$$

T_A -teshikning dopuski 0,11 mm=110 mkm

T_B - barmoq diametrining qo'shimi 110 mkm

S_{min} -teshik va barmoq orasidagi minimal tirqish S_{min} -13mkm

$$\varepsilon = \sqrt{\varepsilon_B^2 + \varepsilon_Z^2} = \sqrt{56^2 + 60^2} = 82$$
mkm

Toza yo'nishda o'rnatish hatoligini quyidagi ifodadan aniqlaymiz.

$$E_{o,r}=0.05*\varepsilon=0,05*82=4,1$$

Topilgan qiymatlardan $2Z_{min}$ ni aniqlaymiz.

Qora yo'nish uchun;

$$2Z_{min}=2(Rz_{i-1}+T+\sqrt{\rho_{i-1}^2 + \varepsilon_i^2})=2(300+\sqrt{152^2 + 82^2})=2*472=945\text{mkm}$$

Toza yo'nish uchun;

$$2Z_{min}=2(Rz_{i-1}+T+\sqrt{\rho_{i-1}^2 + \varepsilon_i^2})=25+\sqrt{7,6^2 + 4,1^2}=2*33,6=67,2\text{ mkm}$$

Hisoblash o'lchami $14H11^{+0,11}$ ni aniqlaymiz chizmada berilgan o'lchamga qarab toza yo'nish uchun chizmada talab qilingan o'lchamni yozamiz. Qo'ra yo'nishni topish uchun $h_p=14,11-0.0672=14,0428\text{mm}$. Xomashyo uchun $h_{min}=14,0428\text{mm}-0,92=13,1228$

Toza 14,11mm dopuski $\delta_{toza}=110\text{ mkm}$

$\delta_{qora}=180\text{ mkm}$ chunki yo'nishda 1-o'tishda oldin H12 aniqlikni beradi. Shunday qilib $14H11^{+0,11}$ ichki toza yo'nish uchun katta chegaraviy o'lcham 14,11mm kichik chegaraviy o'lcham 14 mm, qora yo'nish uchun katta 14,0428 mm, kichik chegaraviysi $14,0428-0,18=13,8628\text{mm}$

Zagatovka uchun katta chegaraviy o'lcham 13,8628 mm, kichigi $13,8628-0,2=13,6628\text{mm}$

Zagatovka uchun $\phi 14\text{mm}$ dopuski $T=200\text{ mm}$. Bu holda toza ichki yo'nish uchun

$$2Z_{ch\ max}=14,0428-13,6628=370*2=740\text{mkm}$$

Hisoblashlar jadvalga yoziladi 14H11

$2Z_{max}$ va $2Z_{min}$ larni quydagicha aniqlaymiz.

$$2Z_{min}=32+740=772\text{mkm}$$

$$2Z_{max}=67,2+945=1012\text{mkm}$$

Umumiy nominal qo'shilma

$$2Z_{umnom}=2Z_{min}+T_z - T_d=772+100=872$$

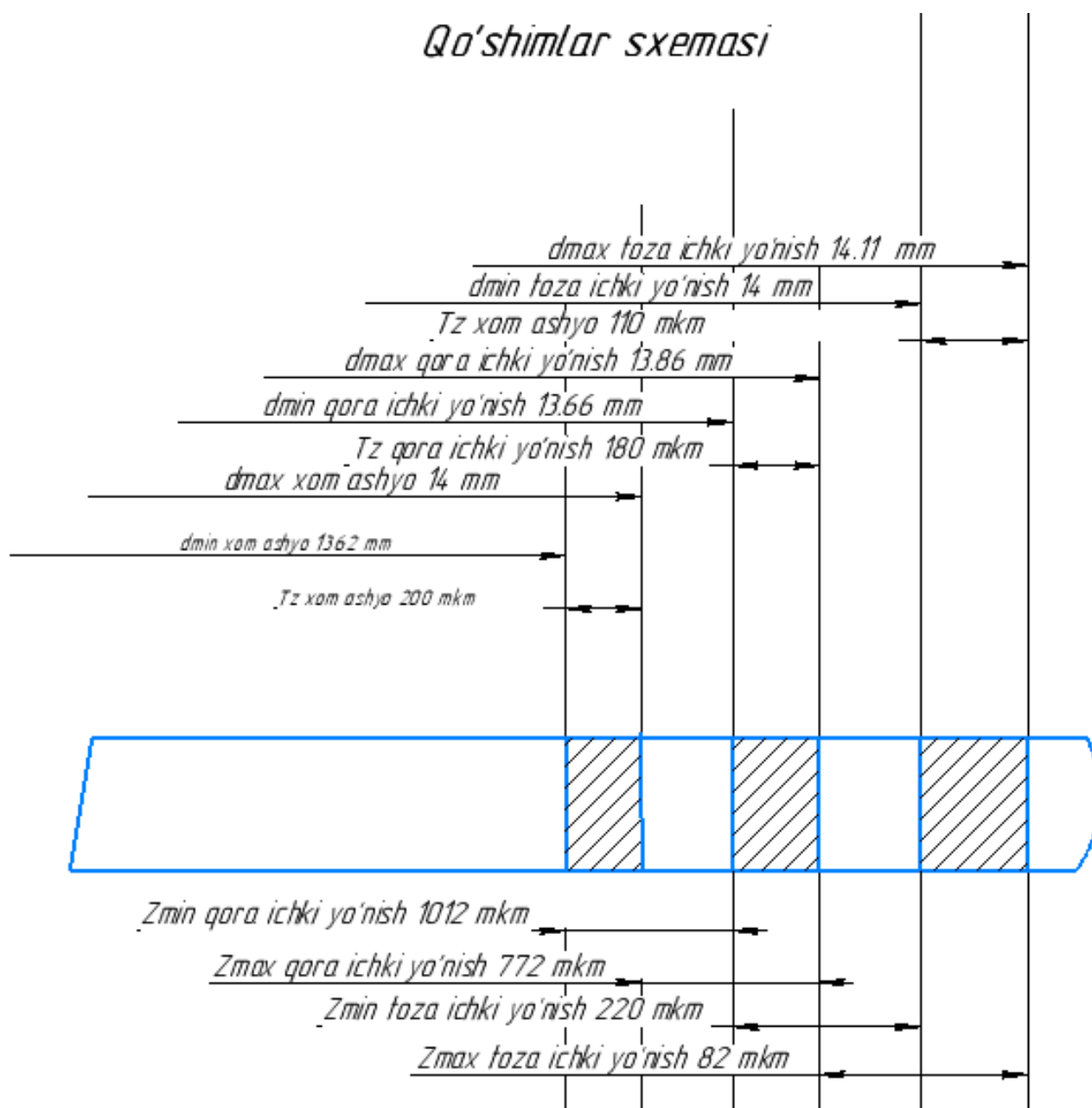
$$d_{nom}=d_{dmin}-Z_{unom}=14-0,872=13,128\text{mm}$$

Topilgan marshrutni quyidagi jadvalga kiritamiz.

4.5 -jadval.

Ishlov berishda texnologik o'tishlar	Pripusk elementlari				Hisoblangan pripusk $2Z_{min}$	Hisob parametri h_p mm	Dopusk δ mkm	Chegaraviy o'lcham, mm		Chegaraviy qiytim, mkm	
	Rz	T	P	ε				h	h_{max}	$2Z^{Pr}_{max}$	$2Z^{Pr}_{min}$
Xomashyo	150	200	152	-	-	13,128	200	13,66	13,12	-	-
Yo'nish											
Qora	150	150	7.6	82	945	13,628	180	13,86	13,66	772	1012
Toza	10	15	-	4,1	67,2	14,11	110	14	14,11	82	220

Qo'shimlar sxemasi



Hisoblash formulalari va chizmada ko'rsatilgan ko'rib chiqilayotgan sirtning cheklovchi o'lchamlariga ega bo'lgan holda, ushbu sirtni mexanik ishlov berishda barcha texnologik o'tishlar uchun, shu jumladan dastlabki ish detalining o'lchamlarini aniqlash mumkin.

Operatsiyaviy o'lchovlar va dopusk barcha operatsiyalar va o'tishlar uchun aniqlanadi. Ular operatsiyaviy xaritalarni, operatsion eskizlarni va sozlashni mexanik ishlov berish sxemalarini loyihalash uchun zarurdir.

4.6. Kesish rejimlari ma'lumotlarining ta'rifi

Mexanik ishlov berishning texnologik jarayonini ishlab chiqish har bir operatsiya uchun texnik jihatdan asoslangan vaqt standartlarini belgilash bilan yakunlanadi. Nisbati bo'yicha eng yaxshi natijalarga erishish uchun: ishlov berish vaqti - ishlov berish sifati, asbobning kesish xususiyatlaridan va metall kesish uskunasi texnik imkoniyatlaridan to'liq foydalanish kerak. Buning uchun detalga ishlov berishning barcha operatsiyalari uchun ratsional kesish shartlari aniqlanadi. Eng yaxshi natijalar empirik bog'liqliklar yordamida kesish shartlarini analitik hisoblash yo'li bilan olinadi.

Kesish rejimlarini belgilash va hisoblashda kesish asbobining turi va o'lchamlari, kesish detalining materiali, ishlov beriladigan detalning materiali va holati, jihozlarning turi, quvvati va boshqalar hisobga olinadi. Shuni yodda tutish kerakki kesish rejimlarining elementlari funksional jihatdan bir-biriga bog'langan.

Kesish shartlarini aniqlash dastlabki ma'lumotlarning tavsifi bilan boshlanadi, unga quyidagilar kiradi: operatsiya nomi va raqami, operatsiya mazmuni (tuzilishi), operatsion eskiz, detalni ishlab chiqarishga qo'yiladigan texnik talablar, passport-uskunaning xarakteristikalarini, ishlov beriladigan detalning materiali va uning mexanik xususiyatlari, kesish asbobi haqida ma'lumot (kesuvchi detallarning materiali, chidamliligi). Har bir o'tish uchun kesish chuqurligi, surish tezligi, kesish tezligi, aylanish tezligi, kesish kuchi, moment va kesish quvvati aniqlanadi.

Olingan kesish shartlari mashinaning pasport ma'lumotlariga ko'ra tuzatiladi va uning elektr motorining kuchi bilan tekshiriladi. Kerakli kesish quvvati mashinaning elektr motorining nominal quvvatidan oshmasligi kerak.

Tokarlik operatsiyasi, Ø78 uzunligi 52 mm yo'nish.

Stanok: A204 TC

Kesuvchi asbob: T15K6 keskich

1. Kesish chuqurligini aniqlash

$$t = \frac{D - d}{2} = \frac{78 - 75}{2} = 1.5 \text{ mm}$$

2. Aylanishda (oborot) uzatishni aniqlash

$$S = 0.20 [4, 268 \text{ b}, 14 \text{ j.}]$$

3. Kesish tezligini aniqlash.

Kesish tezligini quyidagi formuladan topiladi:

$$V = \frac{C_v \cdot K_v}{T^m \cdot t^x \cdot S^y} = \frac{350 \cdot 0.9}{60^{0.20} \cdot 1.5^{0.15} \cdot 0.20^{0.35}} = 229.67 \text{ m/min}$$

Bu yerda:

$$C_v = 350; m = 0.20; x = 0.15; y = 0.35 \text{ [4, 269 b, 17 j.]}$$

$$T = 60 (30 \div 60) \text{ [4] kesuvchi asbob turg'unligi}$$

$$t = 1.5 \text{ mm kesish chuqurligi}$$

$$K_v = 0.9 \text{ to'g'irlash koeffitsiyenti}$$

4. Aylanishlar sonini aniqlash.

Aylanishlar sonini quyidagicha topiladi:

$$n = \frac{1000 \cdot V}{\pi \cdot D} = \frac{1000 \cdot 229.67}{\pi \cdot 75} = 975.24 \text{ ayl/min}$$

Bu yerda:

$$V - \text{kesish tezligi, } V = 229.67180.32 \text{ m/min}$$

$$D - \text{diametr, } D = 75 \text{ mm}$$

5. Stanok A204 TC tezliklar qutisidan $n_{st} = 950 \text{ ayl/min}$

Shunda xaqiqiy kesish tezligini quyidagi formula bilan topiladi:

$$V_d = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{\pi \cdot 75 \cdot 950}{1000} = 223.7 \text{ m/min}$$

6. Yo'nishda kesish kuchini aniqlash.

Kesish kuchini quyidagi formula bilan topiladi:

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

Bu yerda:

$$C_p - \text{kesish kuchining koeffitsiyenti, } C_p = 300 \text{ [4, 273 b, 22 j];}$$

$$S - \text{aylanishda uzatish. } S = 0.20 \text{ mm/ayl}$$

$$t - \text{kesish chuqurligi, } t = 1.5 \text{ mm}$$

$$y = 0.75; x = 1.0 \text{ [4, 273 b, 22 b]}$$

$$K_p = K_{mp} \cdot K_{\phi p} \cdot K_{\gamma p} \cdot K_{\lambda p} \cdot K_{rp} = 1.0 \cdot 0.75 \cdot 1.15 \cdot 1.0 \cdot 0.87 = 0.8 \text{ [4, 265 b, va 275 b, 23 j]}$$

Shunda:

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

$$= 10 \cdot 300 \cdot 1.5^{1.0} \cdot 0.20^{0.75} \cdot 223.7^0 \cdot 0.8 = 1076 \text{ H}$$

7. Yoʻnishda kesish quvvatini hisoblash.

Kesish quvvatini quyidagi formula bilan topiladi:

$$N_e = \frac{P_z \cdot V}{1020 \cdot 60} = \frac{1076 \cdot 223.7}{1020 \cdot 60} = 3,9 \text{ kVt}$$

Bu yerda:

P_z – kesish kuchi, $P_z = 1453.48 \text{ H}$

V – kesish tezligi, $V = 223.7 \text{ ayl/min}$

8. Oʻrnatish kuchining quvvatini hisoblash.

Oʻrnatish kuchining quvvatini quyidagi formula bilan hisoblanadi:

$$N_{cy} = \frac{N_e}{\eta_{cy}}$$

Bu yerda:

N_e – kesish quvvati, $N_e = 3,9 \text{ kVt}$

η_{cy} – A204 TC stanok uchun oʻrnatish kuchi, $\eta_{cy} = 0.9$

Shunda oʻrnatish kuchining quvvati:

$$N_{cy} = \frac{N_e}{\eta_{cy}} = \frac{3,9}{0.9} = 4,3 \text{ kVt}$$

Shponka ochish uchun frezlash operatsiyasi

Stanok: A204 TC

Kesuvchi asbob: uch freza P6M5

1. Kesish chuqurligini aniqlash:

$$t = (22-18) = 4 \text{ mm}$$

2. Freza diametrini tanlash:

Frezalanayotgan yuzaning eni –8 mm. Shuning uchun diametri 8 mm boʻlgan frezani tanlaymiz, $z = 2$ [4, jad.92, bet.187]

3. Oborotda (aylanishda) uzatishni aniqlash

$S_z = 0.18 \text{ mm/ayl}$ deb qabul qilamiz.

4. Kesish tezligi.

Kesish tezligini quyidagi formula bilan topiladi:

$$V = \frac{C_v \cdot D^q \cdot K_v}{T^m \cdot t^x \cdot S_z^y \cdot B^u \cdot Z^p} = \frac{12 \cdot 8^{0.3}}{80^{0.26} \cdot 4^{0.3} \cdot 0.18^{0.25} \cdot 8^0} = 22,5 \frac{m}{min}$$

$C_v = 12$ aylanish koefitsiyenti [4, 289 b. 39 j.]

$K_v = 3$ tuzatish koefitsiyenti,

$$K_v = K_{mv} \cdot K_{nv} \cdot K_{uv} = 3.75 \cdot 0.8 \cdot 1 = 3$$

$K_{mv} = 3.75$ kesish tezligiga to'g'irlash koefitsiyenti [4, 282 b. 39 j.]

$K_{nv} = 0.8$ zagotovka yuzasi xolatiga kesish tezligini to'g'irlash koefitsiyenti [4, 263 b. 5 j.]

$K_{uv} = 1.0$ asbob materialini to'g'irlash koefitsiyenti [4, 263 b. 5 j.]

$q=0.3$; $x=0.3$; $y=0.25$; $u=0$; $p=0$; $m=0.26$ [4, 287 b. 39 j.]

$T = 80$ min kesuvchi asbobning turg'unligi [4, 290 b, 40 j.]

$S_z = 0.18$ mm/tish tishga uzatish

$D = 8$ mm frezaning diametri

$B = 8$ mm ishlov berilayotgan yuzaning eni

$t = 4$ mm kesish chuqurligi

5. Aylanishlar sonini aniqlash.

Aylanishlar sonini quyidagi formula bilan topiladi

$$n = \frac{1000 \cdot V}{\pi \cdot D} = \frac{1000 \cdot 22,5}{\pi \cdot 8} = 895.5 \text{ ayl/min}$$

Bu yerda:

$V = 22,5$ m/min kesish tezligi

$D = 8$ mm keskichning diametri

6. Stanok A204 TC tezliklar qutisidan $n_{st} = 1000$ ayl/min deb qabul qilamiz.

Unda xaqiqiy kesish tezligini quyidagi formula bilan aniqlash mumkin:

$$V_d = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{\pi \cdot 8 \cdot 1000}{1000} = 25 \text{ m/min}$$

7. Frezalashda kesish kuchini aniqlash.

Kesish kuchini quyidagi formula bilan topiladi

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

$$= \frac{10 \cdot 68,2 \cdot 4^{0,86} \cdot 0,18^{0,72} \cdot 8^{0,1} \cdot 2}{8^{0,86} \cdot 1000^0} = 270 \text{ H}$$

Bu yerda:

$C_p = 68,2$ kesish kuchining koeffitsiyenti [4, 291 b. 41 j.]

$S_z = 0,18 \text{ mm/tish}$ tishga uzatish

$t = 4 \text{ mm}$ kesishning chuqurligi

$x = 0,86$; $y = 0,72$; $u = 1,0$; $q = 0,86$; $w = 0$ [4, 291 b. 41 j.]

$z = 2$, tishlar soni

$B = 8 \text{ mm}$, ishlov berilayotgan yuzaning eni

$D = 8 \text{ mm}$, frezaning diametri

$n = 1000 \text{ ayl/min}$, frezaning aylanishlar chastotasi

8. Frezalashda kesishning quvvatini belgilaymiz.

Kesishning quvvatini quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$N = \frac{P_z \cdot v}{1020 \cdot 60} = \frac{270 \cdot 25}{1020 \cdot 60} = 0,11 \text{ kVt.}$$

Bu yerda:

$P_z = 270 \text{ H}$, kesish kuchi

$V = 25 \text{ ayl/min}$, kesish tezligi

9. O'rnatish kuchining quvvatini aniqlash.

O'rnatish kuchining quvvatini quyidagi formula bilan topiladi:

$$N_{cy} = \frac{N_e}{\eta_{cy}} = \frac{0,11}{0,9} = 0,12 \text{ kVt.}$$

Bu yerda:

$N_e = 0,11 \text{ kVt}$, kesishning quvvati;

$\eta_{cy} = 0,9$ KPD kuchli o'rnatish A204TC stanogi uchun $\eta_{cy} = 0,9$.

Stanok: 7512

Kesuvchi asbob: shlitsa P6M5

1. Kesish chuqurligini aniqlash

$$t = 6 \text{ mm}$$

2. $S_z = 0.06 \text{ mm/tish tishga uzatish}$

3. Kesish tezligini jadvaldan tanlab olinadi:

$$V = 7/4.5 \frac{m}{min} \text{ STM-2 299- bet 52-j tanlab olindi}$$

Tish frezalsh operatsiyasi

Stanok: 6M80Г

Kesuvchi asbob: tish freza P6M5

1. Kesish chuqurligini aniqlash:

$$t = \frac{dt - db}{2} = \frac{134,8 - 126,6}{2} = 4,4 \text{ mm}$$

2. $S_z = 0.06 \text{ mm/ayl tishga uzatish}$

3. Kesish tezligini aniqlash.

Kesish tezligini quyidagi formuladan topiladi:

$$V = \frac{C_v \cdot K_v}{T^m \cdot t^x \cdot S^y} =$$
$$= \frac{32,6 \cdot 1}{70^{0.14} \cdot 1^{0.15} \cdot 0.06^{0.2}} = 31,5 \text{ m/min}$$

Bu yerda:

$$C_v = 32,6; m = 0.14; x = 0.6; y = 0.2 \text{ [4, 296 b, 49 j.]}$$

$T = 70$ [4 296 b 49-j] kesuvchi asbob turg'unligi

$t = 4,4 \text{ mm}$ kesishning chuqurligi

$K_v = 1$ to'g'irlash koeffitsiyenti

4. Aylanishlar sonini aniqlash

Aylanishlar sonini quyidagicha topiladi:

$$n = \frac{1000 \cdot V}{\pi \cdot D} = \frac{1000 \cdot 31,5}{\pi \cdot 126} = 79,6 \text{ ayl/min}$$

Bu yerda:

V – kesishning tezligi, V = 31,5 m/min

D – diametr, D = 126 mm

5. Stanok A204 TC tezliklar qutisidan $n_{st} = 75 \text{ ayl/min}$

Shunda xaqiqiy kesishning tezligini quyidagi formula bilan topiladi:

$$V_d = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{\pi \cdot 126 \cdot 75}{1000} = 29,6 \text{ m/min}$$

6. Yo‘nishda kesishning kuchini aniqlash.

Kesishning kuchini quyidagi formula bilan topiladi:

$$P_z = \frac{10 \cdot C_p \cdot P^y \cdot K_p}{i^n} = \frac{10 \cdot 148 \cdot 9,42^{1,7} \cdot 0,76}{6} = 8488$$

Bu yerda:

C_p – kesish kuchining koeffitsiyenti, $C_p = 148$ [4, 298 b, 51 j];

S – aylanishda uzatish. S = 0.06 mm/ayl

t – kesishning chuqurligi, t = 4,4 mm

y = 1,7; P- tishning qadami $p = \pi m = 3,14 \cdot 3 = 9,42$

$i^n = 6$ [4, 294-b 46-j]

$K_p = K_{mp} \cdot K_{\phi p} \cdot K_{\gamma p} \cdot K_{\lambda p} \cdot K_{rp} = 1.0 \cdot 0,81 \cdot 1.15 \cdot 0,94 \cdot 0.87 = 0,76$ [4, 265 b, va 275 b, 23 j]

Shunda:

$$\begin{aligned} P_z &= 10 \cdot C_p \cdot t^x \cdot S^y \cdot V^n \cdot K_p = \\ &= 10 \cdot 148 \cdot 1^{1.0} \cdot 0.20^{0.75} \cdot 220^0 \cdot 0,76 = 682 \text{ H} \end{aligned}$$

7. Yoʻnishda kesishning quvvatini hisoblash.

Kesishning quvvatini quyidagi formula bilan topiladi:

$$N_e = \frac{P_z \cdot V}{1020 \cdot 60} = \frac{8488 \cdot 29,6}{1020 \cdot 60} = 4,1 \text{ kVt}$$

Bu yerda:

P_z – kesishning kuchi, $P_z = 8488 \text{ H}$

V – kesishning tezligi, $V = 29,6 \text{ ayl/min}$

8. Oʻrnatish kuchining quvvatini hisoblash.

Oʻrnatish kuchining quvvatini quyidagi formula bilan hisoblanadi:

$$N_{cy} = \frac{N_e}{\eta_{cy}}$$

Bu yerda:

N_e – kesishning quvvati, $N_e = 4,1 \text{ kVt}$

η_{cy} – A204 TC stanok uchun oʻrnatish kuchi, $\eta_{cy} = 0.9$

Shunda oʻrnatish kuchining quvvati :

$$N_{cy} = \frac{N_e}{\eta_{cy}} = \frac{4,1}{0.9} = 4,56 \text{ kVt}$$

Kesish shartlarini analitik hisoblash koʻp vaqt talab qiladigan jarayon boʻlganligi sababli, kurs ishida bu usul boʻlim maslahatchisi bilan kelishilgan holda, operatsiyalardan biri uchun kesish shartlarini belgilaydi. Texnologik jarayonning boshqa operatsiyalari uchun kesish shartlari aniq shartlarni hisobga olgan holda, yaʼni tuzatish omillarini kiritish orqali kesish shartlari uchun umumiy muhandislik standartlariga muvofiq belgilanadi.

4.7. Texnologik operatsiyalar uchun vaqt me'yorlarini aniqlash

Ish detaliga mexanik ishlov berish vaqtining texnik normasi detalning narxini, metall kesish uskunalarning miqdorini, ishchilarning ish haqini va ishlab chiqarishni rejalashtirishni hisoblashning asosiy parametrlaridan biridir.

Vaqtning texnik normasi mashina asbob-uskunalar, texnologik asbob-uskunalar, kesish asboblari, operatsiyalar va o'tishlarni qurish sxemalari, detalga mexanik ishlov berish jarayonini avtomatlashtirish va boshqalarning texnik imkoniyatlaridan kelib chiqqan holda aniqlanadi. Ommaviy ishlab chiqarishda, seryalab va donalab ishlab chiqarishda bitta detal vaqti hisoblanadi.

Kesish shartlari hisob-analitik usul bilan aniqlangan operatsiyalar uchun kurs ishida vaqt normalari ham hisob-analitik usul bilan aniqlanadi. Boshqa operatsiyalar uchun vaqt me'yorlari vaqt normalarining umumiy mashinasozlik standartlariga muvofiq eksperimental-statistik usul bilan aniqlanadi.

4.8. Kurs ishining grafik qismiga qo'yiladigan talablar

Detallar va blankalarning ishchi chizmalarining hajmi va murakkabligiga qarab A1-A4 formatdagi varaqlarda ESKD talablariga qat'iy muvofiq ravishda kompyuter texnologiyalaridan foydalangan holda grafik muharrirlar (Compass-graphic, AutoCAD, Ti Flex va boshqalar) yordamida amalga oshiriladi. Oddiy konfiguratsiyadagi ishlov beriladigan detaldan (masalan, prokat mahsulotlari) foydalanilganda, detal va ishlov beriladigan detalning kombinatsiyalangan chizmasini bajarishga ruxsat beriladi.

Operatsion eskizlar varag'i A1 formatida amalga oshiriladi, ular bo'yicha kurs ishining rahbari bilan kelishilgan operatsiyalarni bajarish eskizlari taqdim etiladi. Barcha operatsion eskizlar har qanday miqyosda, lekin mutanosib ravishda amalga oshiriladi. Bunda qayta ishlanayotgan ish detali bir yoki bir nechta ko'rinishda tasvirlanadi, ularning asosiysi ishchining oldidagi dastgohdagi ishlov beriladigan detalning holatiga mos keladigan ko'rinishdir. Barcha turdagi blankalarda ESTD talablarga muvofiq xomashyoni moslamaga o'rnatish va siqish elementlarining shartli tasvirlari qo'llaniladi. Ko'rib chiqilayotgan operatsiyada qayta ishlangan barcha sirtlar rangli yoki GOST 2.309-73 bo'yicha yuza g'adir-budurligining parametrlarini ko'rsatadigan ikki qavatli qalinlikdagi (2S) chiziqlar bilan tasvirlanadi. Olingan barcha o'lchamlar ruxsat etilgan og'ishlar bilan biriktirilishi kerak. RDB uskunalar yoki avtomatik dastgohlar (yarim avtomatik) yordamida bajarilgan operatsiyalarda mos keladigan uskuna sozlamalarini ko'rsatiladi. Har bir operatsion eskizga tegishli standart, ishlov berish rejimlari va vaqt chegaralari bo'yicha belgilash bilan ishlatiladigan kesish asbobini ko'rsatadigan jadval qo'shiladi. Pastki o'ng burchakda umumiy burchak shtampi to'ldiriladi. Kurs ishining grafik detalini bajarishda ESKD, ESTD, shuningdek standartlardan foydalanish tavsiya etiladi (1;2-ilovalar).

ADABIYOTLAR

1. Holiqberdiev T.U.-Mashinasozlik texnologiyasi asoslari. Toshkent-2012
2. Еегоров М.Г., Дементев В.И., Дмитриев В.Л. Москва-1976.
3. Горбацевич А.Ф., Шкред В.А.-Курсовое проектирование по технологии машиностроения. Минск-1983.
4. Косиловой А.Г. Справочник технолога-машиностроителя Т-2. Москва 1985.
5. GOST 7.1-2003
6. <https://pandia.ru/text/78/186/40898.php>

2-ilova.

Q05: Takerik operatsiyasi
 P-otribalkala
 6-ubunli ikkita mahalli

Stank: A224 TC
 moslama: 3-x kulachli patron
 kesuvchi asbob: T20K4
 o'lchovchi asbob: silingosovki

Stank rezult	t, min	S _{max} mm	V _{opt} m/min	a _{opt} mm	t _{opt} min	T _{opt} mm	t _{opt} min	T _{opt} mm
A224 TC	1	0,4	290	2500	0,13	0,03	0,05	0,275

Stank: A224 TC
 moslama: 3-x kulachli patron
 kesuvchi asbob: P15K6
 o'lchovchi asbob: silingosovki

Q05: Takerik operatsiyasi
 P-otribalkala
 7-ubunli ikkita mahalli

Stank: A224 TC
 moslama: 3-x kulachli patron
 kesuvchi asbob: P15K6
 o'lchovchi asbob: silingosovki

Stank rezult	t, min	S _{max} mm	V _{opt} m/min	a _{opt} mm	t _{opt} min	T _{opt} mm
A224 TC	1	0,5	350	800	0,19	0,4
A224 TC	2	15	0,2	224	950	0,3
A224 TC	3	15	0,5	8,7	880	0,4

Stank: A224 TC
 moslama: 3-x kulachli patron
 kesuvchi asbob: P15K6
 o'lchovchi asbob: silingosovki

Q05: Takerik operatsiyasi
 P-otribalkala
 8-ubunli sponoma uchish

Stank: A224 TC
 moslama: 3-x kulachli patron
 kesuvchi asbob: P15K6
 o'lchovchi asbob: silingosovki

Stank rezult	t, min	S _{max} mm	V _{opt} m/min	a _{opt} mm	t _{opt} min	T _{opt} mm
A224 TC	4	0,38	25	880	0,64	0,36

Stank: A224 TC
 moslama: 3-x kulachli patron
 kesuvchi asbob: P15K6
 o'lchovchi asbob: silingosovki

Q05: Takerik operatsiyasi
 P-otribalkala
 7-ubunli ikkita mahalli

Stank: A224 TC
 moslama: 3-x kulachli patron
 kesuvchi asbob: P15K6
 o'lchovchi asbob: silingosovki

Stank rezult	t, min	S _{max} mm	V _{opt} m/min	a _{opt} mm	t _{opt} min	T _{opt} mm
A224 TC	1	0,5	280	1000	0,07	0,5

Stank: A224 TC
 moslama: 3-x kulachli patron
 kesuvchi asbob: P15K6
 o'lchovchi asbob: silingosovki

Stank	t, min	S _{max} mm	V _{opt} m/min	a _{opt} mm	t _{opt} min	T _{opt} mm
A224 TC	1	0,4	290	2500	0,13	0,03

24135.20.04.1 Tishli g'ildirak M81
 Operation eskizlar
 Pa'lar4.0X
 ISU AXS 65-0-g

Stank	t, min	S _{max} mm	V _{opt} m/min	a _{opt} mm	t _{opt} min	T _{opt} mm
A224 TC	1	0,5	280	1000	0,07	0,5

Mundarija

KIRISH.....	3
Kurs ishi uchun tayyorgarlik.....	4
Kurs ishining mazmuni va hajmi.....	4
1. Dastlabki ma'lumotlarni tahlil qilish.....	5
2. Ishlab chiqarish turini aniqlash.....	6
3. Xom ashyo tanlash va xomashyoni olish usullarini asoslash.....	7
4. Detallarni ishlab chiqarish texnologik jarayonini ishlab chiqish.....	8
4.1. Texnologik marshrut jarayonini ishlab chiqish.....	9
4.2. Texnologik bazalarni tanlashning asoslari.....	14
4.3. Detallarni ishlab chiqarish operatsiyon TJni ishlab chiqish.....	14
4.3.1. Texnologik marshrut va operatsiyalarni tuzish.....	15
4.4. Uskunalar va texnologik jihozlarni tanlash.....	19
4.5. Mexanik ishlov berish uchun qo'yimlarni (pripusk) hisoblash.....	20
4.6. Kesish rejimlari ma'lumotlarining ta'rifi.....	27
4.7. Texnologik operatsiyalar uchun vaqt me'yorlarini aniqlash.....	35
4.8. Kurs ishining grafik qismiga qo'yiladigan talablar.....	35
ADABIYOTLAR.....	36
Ilovalar.....	37

Muharirlar:

Alimova S.A.

Adilxodjaeva Sh.M