

35
6
**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

**ABU RAYHON BERUNIY NOMIDAGI
TOSHKENT DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETI**

**AVTOMATLASHTIRILGAN ISHLAB
CHIQARISHNING
TEXNOLOGIK JIHOZLARI**

**fanidan laboratoriya ishlarini bajarish uchun
USLUBIY KO'RSATMALAR**

**5320200 - "Mashinasozlik texnologiyasi, mashinasozlik ishlab
chiqarishni jihozlash va avtomatlashtirish" bakalavriat ta'lim
yo'nalishi talabalari uchun**

Toshkent 2014

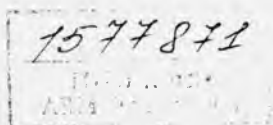
**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

**ABU RAYHON BERUNIY NOMIDAGI
TOSHKENT DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETI**

**AVTOMATLASHTIRILGAN ISHLAB
CHIQRISHNING
TEXNOLOGIK JIHOZLARI**

**fanidan laboratoriya ishlarini bajarish uchun
USLUBIY KO'RSATMALAR**

**5320200 - "Mashinasozlik texnologiyasi, mashinasozlik ishlab
chiqarishni jihozlash va avtomatlashtirish" bakalavriat ta'lim
yo'nalishi talabalari uchun**



Toshkent 2014

«Avtomatlashtirilgan ishlab chiqarishning texnologik jihozlari» fanidan laboratoriya ishlarini bajarish uchun uslubiy ko'rsatmalar. Tuzuvchilar: Jo'rayev M. A., Abdurahmonov X.Z.. - Toshkent, ToshDTU, 2014, 116 b.

«Avtomatlashtirilgan ishlab chiqarishning texnologik jihozlari» fani bo'yicha laboratoriya ishlarini bajarish uchun uslubiy ko'rsatmalarda har xil turdagi stanoklar: universal stanoklar, avtomat va yarim avtomat stanoklar hamda agregat stanoklar unifikatsiyalangan qismlarining vazifasi, tuzilishi, ishlash prinsipi va ularni detallar tayyorlashga sozlash va rostlash usullari keltirilgan.

Uslubiy ko'rsatmalar 5320200 «Mashinasozlik texnologiyasi, mashinasozlik ishlab chiqarishni jihozlash va avtomatlashtirish» bakalavriat ta'lim yo'nalishi talabalari uchun mo'ljallangan.

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti ilmiy-uslubiy kengashining qarorigi asosan nashr qilinmoqda.

Taqrizchilar: ToshDTU dotsenti, t.f.n. Karimov Sh.A.

“Toshkent agregat zavodi” OAJ bosh
muhandisi Ne'manov M.

LABORATORIYA ISHINI BAJARISH UCHUN USLUBIY KO'RSATMALAR

1. Laboratoriya ishining maqsadi va vazifalari

Laboratoriya ishlarini bajarish jarayonida talabalar har xil turdagi stanoklarning vazifasi, tuzilishi, ishlash prinsipini bilan tanishadi, stanoklarning strukturaviy tuzilishi va muhim qismlarining eskizlarini chizishda o'z laboratoriyalarini oshirishadi va loyihaviy tahlil qilishni hamda stanoklarning ishlash jarayonini va ularni ma'lum bir mahsulot tayyorlashga sozlash va rostlash usullarini o'rganishadi.

2.1. Laboratoriya ishini tayyorlash

Laboratoriya ishini o'tkazish uchun ko'rsatilgan modeli stanok; stanokning kinematik sxemasi plakati; detallar yasash uchun zagatovkalar; gayka kalitlari; almashtiriladigan g'ildiraklar komplekti va boshqa zarur vositalar bo'lishi kerak.

Laboratoriya ishini bajarish uchun talabalar ko'rsatilgan adabiyotlardan va ushbu uslubiy ko'rsatmadan foydalanib, o'rganiladigan modeli stanokning asosiy qismlari, ishlash prinsipi va boshqarish organlarini o'rganishlari; stanokning kinematik sxemasidan bosh, surish va boshqa asosiy hamda yordamchi harakatlar kinematik zanjirlarining joylashishini aniqlashi; berilgan variant bo'yicha stanokning kinematik zanjirlarini sozlash uchun kerakli hisobotni bajarishi va uni laboratoriya ishi bo'yicha hisbot daftariga yozib kelishlari kerak.

2.2. Stanokning strukturaviy sxemasini tuzish

Stanoklarning strukturaviy sxemasi, mexanizmlarining sxema va eskizlari bevosita hech qanday qo'llanmalar yordamisiz, stanokning asosiy uzellari va mexanizmlarini o'rganish asosida tuziladi. Strukturaviy sxema stanokni kinematik qismlari va sozlash uskunalari to'g'ri sida aniq tasavvur berishi shart.

Sxemalar yordamida almashtiriladigan tishli g'ildiraklar yoki shkvlar o'rnatiladi. Tishli g'ildiraklar shpindelning aylanishlar chastotasini va stol yoki supportlarning surish harakati qiymatini sozlash uchun hisoblanadi. Muayan uskunalarini ish va salt yurishlari uchun shu uskunalarining oxirgi

holatlarini (kulochoklar, silindrlar va ularni boshqaruvchi elementlar) ko'rsatish kerak.

2.3. Stanokni sozlash va rostlash

Stanoklarni sozlash jarayoni va rostlash quyidagi bosqichlarga bo'linadi: kinematik sozlash, boshqarish sistemasini sozlash, texnologik uskunalarni o'zgartirish, moslamalar va keskich asboblarni rostlash. Kinematik sozlash ishchi va yordamchi harakatlarning hisoblangan qiymatlarini olish uchun elektrodvigateldan (yoki shpindeldan) ishchi organgacha bo'lgan zanjirning umumiy uzatish nisbatini tezliklar qutisi, surishlar qutisi va almashtiriladigan tishli g'ildiraklar gitarasi g'ildiraklarini tanlash bilan amalga oshiriladi. Taqsimlovchi vallar bilan jihozlangan avtomatlarda taqsimlash vallarining aylanishlar sonini va berilgan siklogrammaga munosib kulachoklarni o'rnatish kerak. Shundan so'ng hamma uskunalarini rostlab, har bir uskunaning yurish uzunligi va joyini aniqlash kerak bo'ladi.

3. Laboratoriya ishini bajarish tartibi

1. Laboratoriya ishi maxsus Tajriba xonada o'tkaziladi.
2. Mashg'ulotni boshlashdan oldin talabalar texnika xavfsizligi ko'rsatmalari va mehnat muhofazasi qoidalari bilan tanishishi, jurnalga imzo qo'yishi hamda ulardagi talablarni qat'iy bajarishlari shart.
3. O'qituvchi guruh talabalarining laboratoriya ishini o'tkazish ga tayyorligini (hisobot daftarchasi va stanokni sozlash uchun hisobot borligini) tekshiradi.
4. Guruh talabalari (10...12 kishi) stanoklarda mehnat muhofazasi bo'yicha ko'rsatma olgach stanokning tuzilishini, qismlarning joylashishini, ishlash prinsipini, kinematik zanjirlarni va boshqarish vositalarni kinematik sxemadan va ushbu uslubiy ko'rsatmadan hamda to'g'ri dan-to'g'ri stanokdan foydalanib o'rganadilar.
5. Har bir talabaning o'zlashtirish o'qituvchi tomonidan ayvul javob orqali aniqlanadi.
6. Guruh talabalaridan birortasining hisoboti bo'yicha stanok, talabalar tomonidan sozlanadi va rostlanadi.
7. O'qituvchi yoki o'qituvchi ustasi tomonidan o'qitilishga ruxsat berilgandan so'ng talabalar o'qituvchidan iborat guruhlar.

8. Laboratoriya ishi tugagach, talabalar stanokni tozalaydilar va hamma asboblarni yig'ishtirib o'quv ustasiga topshiradilar.

9. O'qituvchi laboratoriya ishi bo'yicha hisobot daftarini tekshirgach, ularga qo'l qo'yib beradi. Laboratoriya ishi bo'yicha hisobot qabul qilinishi keyingi kunga qoldirish mumkin emas.

4. Hisobotga quyiladigan talablar

Laboratoriya ishlari bo'yicha hisobot GOST 15101-80 ga muvofiq tayyorlanadi. Hisobotda stanokning strukturaviy sxemasi, asosiy va surish harakatlarini sozlashning kinematik tenglamalari, berilgan variant bo'yicha bajarilgan hisob natijalari, moslama eskizlari va buyumlarga ishlov berish rejasi kiradi. O'rganilgan ishlar bo'yicha xulosalar va ularni yaxshilash bo'yicha ko'rsatmalar berilishi kerak. Laboratoriya ishlari bo'yicha hisobotlarni tayyorlash shakli ilovalarda keltirilgan.

5. Nazorat savollari

Laboratoriya ishini tugatgandan so'ng talabalar nazorat savollariga javob berishlari kerak. Savollarga javob uchun 5-7 minut ajratiladi.

Javob qoniqarsiz bo'lgan da laboratoriya ishidagi material talaba tomonidan qo'shimcha o'rganilgandan so'ng qayta himoya qilinadi.

«Avtomatlashtirilgan ishlab chiqarishning texnologik jihozlari» fanidan laboratoriya ishlarini bajarish bo'yicha xavfsizlik texnikasi qoidalari

Laboratoriya mashg'ulotini boshlash, stanokni qo'shish, o'lchash, nazorat va boshqa asbob-uskunalaridan foydalanish stanok qo'rilmalari, asbob uskunalar va ulardan foydalanish qoidalari hamda muayyan stanokda texnika xavfsizligi tadbirlari bilan tanishgandan keyingina mashg'ulot rahbarining ruxsati bilan mumkin bo'ladi.

Stanoklarda ishlashni boshlashdan oldin albatta ularni yerga ulanganligini va ularning soz holda ekanligini tekshirib ko'rish kerak. Kuchlanish tarmog'ining qo'shgichlarini qushish va uzishni ehtiyot bo'lib amalga oshirish kerak.

Stanokda ishlaganda kiyim qismlari, qo'l va sochning aylanuvchi qismlar orasiga tushib qolmasligiga e'tibor berish kerak. Buning uchun kiyimda osilib turadigan qismlar bo'lmasligi, aylanuvchi detallarga bosh

bilan yaqin engashmaslik, yuritmalarning aylanuvchi qismlari ishonchli yopilganligini tekshirib ko'rish kerak.

Laboratoriya xonasida chekish qat'iy qat'iyan taqiqlanadi.

1- LABORATORIYA ISHI

5B12 MODELLI TISH KERTISH STANOGINI SILINDRIK TO'G'RI TISHLI G'ILDIRAKLARGA ISHLOV BERISHGA SOZLASH VA ROSTLASH

Laboratoriya ishini bajarish uchun ajratilgan vaqt:

auditoriya ishi uchun - 2 s.

mustaqil ish uchun - 2 s.

I. Laboratoriya ishining maqsadi va vazifalari

Laboratoriya ishining maqsadi – 5B12 modeli tish kertish stanogining tuzilishi, ishlash prinsipi, kinematik zanjirlarining joylashishini, kinematik zanjirlarini sozlash va stanokni rostlash usullarini o'rganish.

Laboratoriya ishining vazifalari: kertkichning to'g'ri chiziqli ilgarilama-qaytma, dumalatish va surish harakatlarini to'g'ri tishli silindrik g'ildirak zagotovkalariga ishlov berish uchun sozlash va rostlashni amalga oshirish.

II. Laboratoriya ishini bajarish uchun vositalar

Laboratoriya ishini o'tkazish uchun quyidagilarni tayyorlash zarur:

1. 5B12 modeli tish kertish stanogi;
2. Stanokning kinematik sxemasi plakati;
3. Tishli g'ildiraklar yasash uchun zagotovkalar;
4. Gayka kalitlari;
5. Almashtiriladigan g'ildiraklar komplekti;

Laboratoriya ishini bajarish uchun talabalar quyidagilarni bajarishlari kerak:

1. Adabiyotlar [1,2,3,4,5] dan va ushbu uslubiy ko'rsatmadan foydalanib 5B12 modeli tish kertish stanogining asosiy qismlari, ishlash prinsipi va boshqarish organlarini o'rganishlari;

2. 5B12 modeli stanokning kinematik sxemasidan bosh harakat, dumalatish va surish harakatlari, kertkichning salt yurishidagi zagotovka harakati zanjirlarining joylashishini aniqlashi;

3. Berilgan variant bo'yicha 5B12 modeli stanokni sozlash uchun kerakli hisobotni bajarishi va uni laboratoriya ishi bo'yicha hisbot daftoriga yozib kelishlari kerak (1-ilova).

III. Laboratoriya ishiga mustaqil tayorgarlik hajmi

Tish kertish stanogini sozlash uchun talaba stanokning vazifasi, texnik xarakteristikolari va texnologik imkoniyatlarini, ishlash prinsipi, asosiy uzellari va ishlov berishdagi asosiy va yordamchi harakatlar, stanokning kinematik strukturasi, harakatlarni amalga oshiruvchi kinematik zanjirlar va harakatlarning kinematik zanjirlarini ishchi organlarning zarur harakat miqdorlariga sozlash qoidalari, zanjirning kinematik balans tenglamasini tuzish va harakat miqdorlarini hisoblash, stanokning kinematik zanjirlarini zarur harakat miqdorlariga sozlash tartibini bilishlari kerak. Talabaga laboratoriya ishini bajarishga yuqorida keltirilganlarni ozlashtirib, laboratoriya ishi uchun berilgan nazorat savollariga javob berganidan keyin ruxsat beriladi.

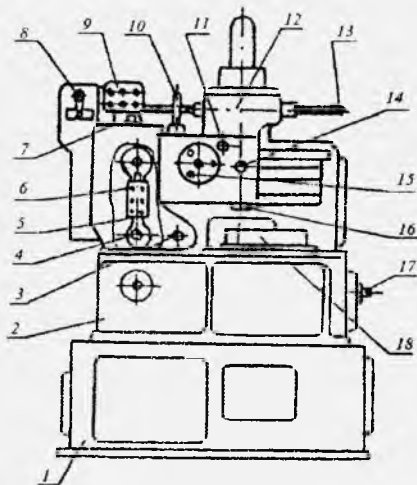
IV. Ishning mazmuni va uni bajarish tartibi

5B12 modelli tish kertish stanogini tugri tishli silindrik gildiraklarga ishlov berishga sozlash va rostlash uchun quyidagilarni bilish kerak:

1. 5B12 modelli tish kertish stanogining vazifasi va asosiy texnik xarakteristikolari;
2. Stanokning kinematikasi;
3. 5B12 modelli tish kertish stanogini sozlash;
4. 5B12 modelli tish kertish stanogini sozlash tartibi.

IV.1. 5B12 modelli tish kertish stanogining vazifasi va texnik xarakteristikasi

5B12 modelli stanok ichki va tashqi ilashmali to'g'ri va qiya tishli silindrik g'ildiraklar tayyorlashga mo'ljallagan. Stanokning umumiy ko'rinishi 1.01-rasmda keltirilgan. Pastki stanina 1 ga o'rta stanina 2, va o'rta staninaga yuqori stanina mahkamlangan. Yuqori stanina yo'naltiruvchilarida support 12, o'rta staninaga stol 18 joylashtirilgan.



1.01–rasm. 5B12 modelli stanokning umumiy ko‘rinishi:

1 – pastki stanina; 2 – o‘rta stanina; 3 – krivoship-shatun mexanizmini aylantirish dastagi; 4 – krivoship tishini mahkamlovchi gaykalar; 5 – shatun uzunligini o‘zgartiradigan vint; 6 – shatunni mahkamlovchi gaykalar; 7 – radial surish kulachogini aylantirish dastagi; 8 – reverslovchi dastak; 9 – boshqarish pulti; 10 – supportni kerkichning botish chuqurligiga sozlash dastagi; 11 – supportni salt harakatini o‘rnatish dastagi; 12 – support; 13 – kerkichni aylantirish dastagi; 14 – supportni salt harakatini ajratish dastagi; 15 – supportni mahkamlash gaykalari; 16 – shpindel; 17 – stolni aylantirish dastagi; 18 – stol.

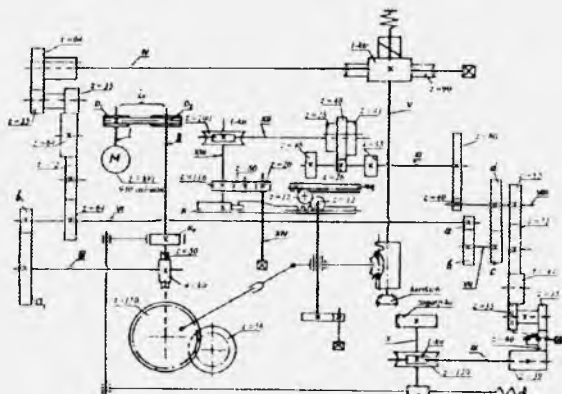
Stanokning qisqacha texnik tasnifi: ishlov beriladigan tish moduli – 1...4 mm; ishlov beriladigan zagotovkaning eng katta diametri – 220 mm; ishlov beriladigan zagotovkaning eng katta qalinligi – 50 mm; kerkichning eng katta tushish uzunligi – 55 mm; elektr dvigateli quvvati – 1,7 kVt; stanokning massasi – 1850 kg.

Stanokdagi harakatlar: *bosh harakat* – kerkichning to‘g‘ri chiziqli ilgarilama-qaytma harakati (kesish jarayoni); *dumalatish harakati* – kerkich va zagotovkaning odatdagi juft g‘ildiraklar kabi o‘z o‘qlari atrofida aylanishi (obkat harakati); *radial surish harakati* – ishlov berish boshlanishida kerkichning zagotovkaga botishi; kerkichning salt yurishida – zagotovkani chetga tortish harakati.

IV.2. Stanokning kinematikasi

Bosh harakati (kertkichning to'g'ri chiziqli ilgariqlama-qaytma harakati) elektr motori M1 dan ($N = 1,7 \text{ kVt}$; $n = 930 \text{ min}^{-1}$) (1.02–rasm) tasmali uzatma, krivoship disk, tishli sektor va reyka orqali shpindelga uzatiladi. Bu zanjirning kinematik balans tenglamasi

$$930 \frac{D_1}{D_2} 0,985 = n \text{ qo'sh yurish/min} \quad (1.01)$$



1.02 – rasm. 5B12 modelli stanokning kinematik sxemasi

Aylanma surish harakati zanjiri kertkichning aylanishi bilan uning to'g'ri chiziqli ilgariqlama-qayta harakatini bog'laydi. Bu zanjirning kinematik balans tenglamasi

$$\text{layl. } \frac{4}{50} \frac{a_2}{b_1} \frac{64}{72} \frac{72}{64} \frac{64}{35} \frac{35}{64} \frac{1}{90} = \frac{S_{ayl}}{m_{kb}} \quad (1.02)$$

bu yerda S_{ayl} – aylanma surish miqdori, mm/qo'sh yurish;

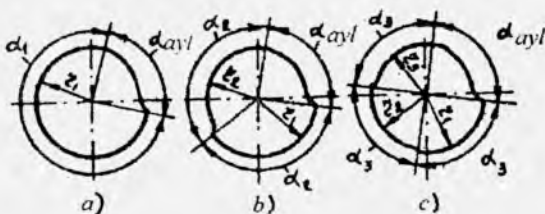
d_{kb} – kertkichning bo'luvchi aylana diametri, mm.

Dumalatish harakati kertkich va ishlov beriladigan g'ildiraklarning aylanishlarini o'zaro muvofiqlashtiradi. Bu harakat quyidagi kinematik zanjir orqali bajariladi

$$\frac{1}{z_1} \frac{90}{1} \frac{35}{64} \frac{64}{72} \frac{a_1}{b_1} \frac{c_1}{d_1} \frac{52}{74} \frac{74}{44} \frac{44}{35} \frac{35}{80} \frac{1}{120} = 1 \quad (1.03)$$

Radial surish harakati 1, 2 yoki 3 o'tirishli kulachoklar yordamida amalga oshiriladi. Kulachok K reyka orqali support va zapotovka tomon

suradi va kertkich zagotovkaga botgach, uni shu holatida tishlarga ishlov berib bo'lguncha ushlab turadi.



1.03–rasm. Radial surish kulachoklari:

a – bir o'tishli; *b* – ikki o'tishli; *c* – uch o'tishli.

Bir o'tishli kulochokda kertkich – α_1 burchakka, ikki o'tishli kulachokda – α_2 burchakka, uch o'tishli kulachokda esa – α_3 burchakka burilganda (1.03–rasm) zagotovka bir marta aylanishi kerak. Bu zanjirning kinematik balans tenglamasi

$$\frac{120}{1} \frac{39}{80} \frac{30}{35} \frac{35}{44} \frac{44}{74} \frac{74}{52} \frac{40}{80} i_p \frac{1}{100} = \frac{\alpha_{ayl}}{360^\circ} \quad (1.04)$$

bu yerda α_{ayl} – kulachokning burilish burchagi,

$$\text{agar } i_p = \frac{48}{28} \text{ bo'lsa } \alpha_{ayl} = \frac{48}{28} \frac{9}{20} 360^\circ = 277,7^\circ;$$

$$\text{agar } i_p = \frac{35}{41} \text{ bo'lsa } \alpha_{ayl} = \frac{35}{41} \frac{9}{20} 360^\circ = 138,3^\circ;$$

$$\text{agar } i_p = \frac{28}{48} \text{ bo'lsa } \alpha_{ayl} = \frac{28}{48} \frac{9}{20} 360^\circ = 94,5^\circ.$$

IV.3. 5B12 modeli tish kertish stanogini sozlash

Bosh harakat zanjirini sozlash. Kertkichning zaruriy to'g'ri chiziqli ilgariqlama-qaytma harakat chastotasi quyidagi tenglamadan topiladi

$$n = \frac{1000 V_k}{2L}, \text{ qo'sh yurish/min} \quad (1.05)$$

bu yerda V_k – kesish tezligi, m/min;

L – kertkichning tushish uzunligi, mm;

$L=B+(3...5)$ mm; B – zagotovka qalinligi.

Yuqorida ko'rsatilgan formuladan topilgan n bo'yicha stanokda mavjud bo'lgan qiymatlardan eng yaqin kichigi qabul qilinadi. Stanokda

quyidagi chastotalar mavjud: 200, 315, 425, 600 qo'sh yurish/min. Zanjirni sozlash formulasini (1) formuladan topish mumkin

$$i_v = \frac{D_1}{D_2} = \frac{n}{935} \quad (1.06)$$

Dumalatish harakati zanjirini sozlash. Dumalatish zanjiri kertkich va zagotovkaning aylanishini o'zaro bog'laydi, bunda ular odatdagi juft g'ildiraklar kabi o'z o'qlari atrofida aylanadi. Zanjirni sozlash gitaradagi almashtiriladigan g'ildiraklarni quyidagi munosabatdan topishdan iborat

$$X_1 = \frac{z_k}{z_g} = \frac{a_1}{b_1} \frac{c_1}{d_1} \quad (1.07)$$

bu yerda z_k – kertkichning tishlari soni;

z_g – ishlov beriladigan g'ildirakning tishlari soni.

z_k – quyidagi ifoda bo'yicha aniqlanadi

$$z_k = \frac{1}{m} (D_{zag} - 2m) \quad (1.08)$$

bu yerda D_{zag} – zagotovka diametri;

m – ishlov beriladigan g'ildirak moduli.

Almashtiriladigan g'ildiraklarni tanlashda $a_1 + b_1 = 120$ va $c_1 + d_1 = B + 22$ bo'lishi kerak. Tanlashni soddalashtirish uchun $c_1 = z_k$ yoki $c_1 = 2z_k$ deb qabul qilish mumkin.

Stanok komplektida dumalatish gitarasi uchun quyidagi almashtiriladigan g'ildiraklar mavjud: 24; 25; 27; 28; 31; 34; 35; 38; 40; 43; 44; 45; 47; 48; 49; 50; 52; 56; 57; 58; 60; 61; 62; 64; 65; 66; 68; 69; 70; 72; 73; 74; 75; 76; 77; 78; 80; 81; 82; 84; 85; 86; 87; 88; 90; 92; 94; 95; 96; 98.

Almashtiriladigan g'ildiraklar dumalatish zanjirini har xil aniqlikda sozlash uchun d_1 g'ildiragini o'zgartirish yo'li bilan X_1 ning uch xil qiymatida olinishi mumkin. Masalan, $z_g = 65$, $z_k = 38$ uchun

$$X_1 = \frac{a_1}{b_1} \frac{c_1}{d_1} = \frac{45}{75} \frac{76}{78} = 0,584615 - \text{nominal qiymati}$$

$$X_1' = \frac{a_1}{b_1} \frac{c_1}{d_1} = \frac{45}{75} \frac{76}{77} = 0,592207$$

$$X_1'' = \frac{a_1}{b_1} \frac{c_1}{d_1} = \frac{45}{75} \frac{76}{80} = 0,57$$

Aylanma surish harakati zanjirini sozlash. Aylanma surish harakat zanjiri kertkichning aylanishi bilan uning to'p o'q choziqli ilgarmalayaytm harakatini bog'laydi. Sozlash formulasini

$$X = \frac{a_1}{b_1} \frac{c_1}{d_1} \quad (1.09)$$

bu yerda S_{ayl} – aylanma surish miqdori, mm/qo'sh yurish;

d_{kh} – kertkichning bo'luvchi aylana diametri, mm;

a_2, b_2 – aylanma surish gitarasidagi almashtiriladigan g'ildiraklarning tishlar soni.

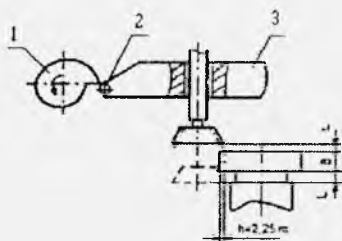
G'ildiraklarni tanlashda $a_2 + b_2 = 110$ munosabat saqlanishi shart. Stanok komplektida quyidagi almashtiriladigan g'ildiraklar mavjud: 35; 40; 46; 52; 64; 70; 75.

Bajarilgan laboratoriya ishi bo'yicha qisqacha xulosa yozgach, talaba hisobot daftarchasini o'qituvchi ga topshiradi.

V. 5B12 modelli tish kertish stanogini sozlash tartibi

5B12 modelli stanokni sozlash quyidagi tartibda bajariladi:

1. Kertkich shpindelga o'rnatiladi va mahkamlanadi;
2. Zagotovka uchun opravka stolga o'rnatiladi va uning tepishi indikator yordamida tekshiriladi, tepish qiymati 0,05 mm dan kam bo'lishi kerak;
3. Zagotovka opravkaga o'rnatilgach, uning tepishi ham indikator yordamida tekshiriladi;
4. Kertkichning to'g'ri chiziqli ilgarilama-qaytma harakat chastotasi ponasimon tasmalarning o'rmini o'zgartirish orqali tanlab olinadi;
5. Kertkichning tushish uzunligi va boshlang'ich holati rostlanadi. Kertkichning tushish uzunligini rostlash uchun krivoship tishini mahkamlovchi gayka 4 bo'shatiladi (1.01-rasm) va krivoship diskning yon sirtida joylashgan kvadratni aylantirib krivoship tishi kerakli joyga suriladi va gayka 4 yana mahkamlanadi. Dastak 3 ni aylantirib, kertkichni pastki (yoki yuqori) holatiga keltiriladi va shatunni mahkamlovchi gaykalari 6 bo'shatiladi. Shatunning uzunligini o'zgartirish hisobiga kertkichning boshlang'ich holati rostlanadi (u zagatovkadan 3...5 mm yuqorida bo'lishi kerak). Keyin gaykalar yana mahkamlanadi;
6. Kertkichni zagotovkaga botish miqdoriga rostlash uchun supportga mahkamlangan rolikni (1.04-rasm) kulachokning tishli g'ildirakka ishlov berish tamom bo'lishi dagi profilga qo'yish kerak.



1.04–rasm. Kertkichni zagotovkaga botish miqdoriga rostlash sxemasi:

1 – radial surish kulachogi; 2 – rolik; 3 – support.

Buning uchun dastak 6 ni aylantirib, kertkichni yuqoridan pastga zagotovka qalinligining taxminan o'rtasiga tushiriladi. Gaykalar 15 bo'shatilgach, dastak 11 aylantirilib kertkichning tishi zagotovkaga tekkuncha suriladi. Keyin kertkich yuqori holatiga ko'tariladi. Dastak 10 dagi limb nulga qo'yiladi va shu dastak yordamida support zagotovkaga tamon kerakli botish miqdoriga ($h=2,25m$) suriladi va gaykalar 15 yana mahkamlanadi. Dastak 7 supportning roligi kulachok chuquriga tushguncha aylantiriladi, bunda support chapga siljiydi.

1.01-Jadval

VI. Stanokni sozlash uchun variantlar

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
V_{kes} mm/min	20	25	27	30	22	24	29	18	15	25
S_{ayl} , mm/q.yur	0,1	0,12	0,15	0,20	0,25	0,3	0,15	0,20	0,5	0,3
Z_g	45	50	55	60	65	70	75	50	85	90
B , mm	30	25	20	16	26	28	35	20	25	20
$Z_k = 38;$ $m = 2 \text{ mm}$										

VII. Nazorat savollari

1. To'g'ri tishli g'ildiraklarni tish kertish stanoklarida yasashning prinsipial sxemasi.
2. Kinematik zanjirlarning balans tenglamasi, sozlash formulalari.

3. Kertkichning tushish miqdori va boshlang'ich holatini rostlash tartibi.
4. Kertkichni zagotovkaga botish miqdoriga rostlash tartibi.
5. Stanokni to'g'ri tishli g'ildirakka ishlov berish uchun sozlash tartibi.

Adabiyotlar

1. Перегудов Л. В., Хашимов А. Н., Шалагуров И. К., Перегудов С. Л., Автоматлаштирилган корхона станоклари. -Т.: Ўзбекистон, 2001. - 496 б.
2. Чернов Н.Н., Металл кесиш станоклари. –Тошкент: Ўқитувчи, 1979. - 428 б.
3. Металлорежущие станки и автоматические линии. Под ред. А.С Проникова -М.: Машиностроение, 1981.
4. Кучер А.М., Киватицкий М.М., Покровский А.А., Металлорежущие станки (альбом общих видов, кинематических схем и узлов). -Л.: Машиностроение, 1971. - 308 б.
5. Металлорежущие станки. (Альбом кинематических схем) Под. ред. А.М. Кучера. -М.: Машиностроение, 1986.

2 – LABORATORIYA ISHI

5K32 MODELLI TISH FREZALASH STANOGINI SILINDRIK TO'G'RI TISHLI G'ILDIRAKLARGA ISHLOV BERISHGA SOZLASH VA ROSTLASH

Laboratoriya ishini bajarish uchun ajratilgan vaqt:

auditoriya ishi uchun - 2 s.

mustaqil ish uchun - 2 s.

I. Laboratoriya ishning maqsadi va vazifalari

Laboratoriya ishining maqsadi – tish frezalash stanogining tuzilishi, asosiy qismlari, ishlash prinsipi va uni sozlash va rostlash usullarini o'rganish.

Ishning vazifalari – stanokning bosh harakat, vertikal surish harakati, dumalatish harakati kinematik zanjirlarini silindrik to'g'ri tishli g'ildiraklarga ishlov berish uchun sozlashni amalga oshirish.

II. Laboratoriya ishini bajarish uchun vositalar

Laboratoriya ishini o'tkazish uchun quyidagilarni tayyorlash zarur:

1. 5K32 modeli tish frezalash stanogi;
2. 5K32 stanogining kinematik sxemasi plakati;
3. Tishli g'ildiraklar yasash uchun zagotovkalar;
4. Gayka kalitlari;
5. Amashtiriladigan g'ildiraklar komplekti;

Laboratoriya ishini bajarish uchun talabalar quyidagilarni tayyorlab kelishlari zarur:

1. Adabiyotlar [1,2,3,4,5] dan va ushbu uslubiy ko'rsatmadan foydalanib 5K32 modeli tish frezalash stanogining konstruksiyasi, ishlash prinsipi va boshqarish organlarini o'rganishlari;

2. 5K32 modeli stanokning kinematik sxemasidan bosh harakat, dumalatish harakati, vertikal, radial va tangentsial surish harakatlari zanjirlarining joylashishini aniqlashi;

3. Berilgan variant bo'yicha 5K32 molelli stanogini sozlash uchun kerakli hisoblarni bajarishi va uni hisobot daftoriga yozib kelishlari (2-ilova) kerak.

III. Laboratoriya ishiga mustaqil tayyorgarlik hajmi

Tish frezalash stanogini sozlash uchun talaba stanokning vazifasi, texnik xarakteristikalarini va texnologik imkoniyatlarini, ishlash prinsipi, asosiy uzellari va ishlov berishdagi asosiy va yordamchi harakatlar, stanokning kinematik strukturasi, harakatlarni amalga oshiruvchi kinematik zanjirlar va harakatlarning kinematik zanjirlarini ishchi organlarning zarur harakat miqdorlariga sozlash qoidalarini, zanjirning kinematik balans tenglamasini tuzish va harakat miqdorlarini hisoblash, stanokning kinematik zanjirlarini zarur harakat miqdorlariga sozlash tartibini bilishlari kerak. Talabaga laboratoriya ishini bajarishga yuqorida keltirilganlarni ozlashtirib, laboratoriya ishi uchun berilgan nazorat savollariga javob berganidan keyin ruxsat beriladi.

IV. Ishning mazmuni va bajarish tartibi

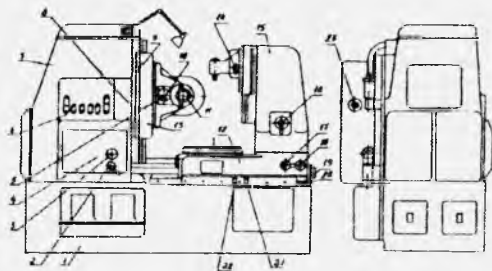
5K32 modeli tish frezalash stanogini to'g'ri tishli silindrik gildiraklarga ishlov berishga sozlash va rostlash uchun quyidagilarni bilish kerak:

1. 5K32 modeli tish kertish stanogining vazifasi va asosiy texnik xarakteristikalarini;
2. Stanokning kinematikasi;
3. 5K32 modeli tish kertish stanogini sozlash;
4. 5K32 modeli tish kertish stanogini sozlash tartibi.

IV.1. 5K32 modeli tish kertish stanogining vazifasi va texnik xarakteristikasi

Stanok to'g'ri va qiya tishli silindrik va chervyak gildiraklarga dumalatish (obkat) usulida frezalab ishlov berishga mo'ljallangan. Stanokning umumiy ko'rinishi 2.01–rasmda ko'rsatilgan.

Stanina 1 ga qo'zgalmas supporti ustuni 7 mahkamlangan. Support ustunining yo'naltiruvchilarida frezalash supportining karetkasi 13 harakatlanadi. Staninaning gorizontal yo'naltiruvchilarida stanokning stoli 12 va orqa ustuni 15 harakatlanadi.



2.01–rasm. 5K32 modeli tish frezerlash stanogining umumiy ko‘rinishi:

1 – stanina; 2 – frezerlash supportini ulash va ajratish dastagi, 4 – surish qutisi; 5 – support; 6 – boshqarish pulti; 7 – ustun; 8 – pastki tirkagich; 9 – yuqori tirkagich 10 – supportni burchakka burilishini o‘rnatish leniykasi; 11 – shpindel; 12 – stol; 13 – frezalash supportining karetkasi; 14 – kronshteynni mahkamlash dastagi; 15 – orqa ustun; 16 – kronshteynni ko‘tarish va tushirish krani; 17 – stolni qo‘lda surish dastagi; 18 – stol tirkagichini mahkamlash dastagi; 19 – stol tirkagichini sozlash dastagi; 20,21,22 – tirkagichlar.

Stanokning qisqacha texnik tasnifi: frezalanadigan tishli g‘ildirakning eng katta moduli – 10 mm; eng katta diametri – 500 mm; eng katta qalinligi – 300 mm; eng kam tishlar soni – 12; tishlarning eng katta qiyalik burchagi $\pm 60^0$; chervyak frezaning eng katta diametri – 200 mm; chervyak frezaning eng katta uzunligi – 200 mm; frezaning aylanishlar chastotasi – 50...310 min⁻¹; support karetkasining tez surilishi – 400 mm/min; surishlar: vertikal – 0,8...5,0 mm/ayl; radial – 0,27...1,67 mm/ayl; massasi – 7200 kg.

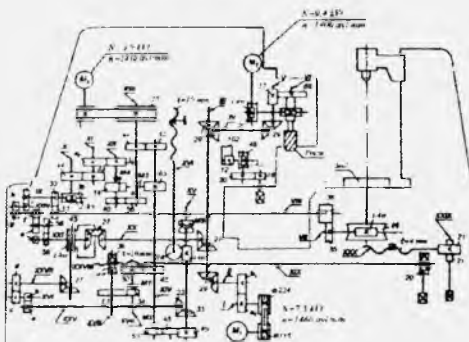
Stanokdagi harakatlar: *bosh harakat* – frezaning aylanishi; *dumalatish (obkat) harakati* – freza va zagotovkaning o‘zaro muvofiq aylanishi; *surish harakati* – frezaning vertikal yoki zagotovkaning radial surilishi.

IV.2. Stanokning kinematikasi

Bosh harakat – frezaning aylanma harakati M1 elektr dvigateldan ($N=7,5$ kVt, $n=1460$ ayl/min) olinadi (2.02–rasm).

Kinematik balans tenglamasi

$$1460 \frac{116}{234} \frac{a}{b} \frac{29}{29} \frac{29}{29} \frac{17}{29} \frac{17}{68} = n_{fr} \quad (2.01)$$



2.02-rasm. 5K32 modelli tish frezalash stanogining kinematik sxemasi.

Dumalatish harakati – chervyak freza bilan zagotovkaning aylanishlarini o'zaro muvofiqlashtiradi, ya'ni freza bir marta aylanganda zagotovka $\frac{K_{fr}}{Z}$ ga aylanadi. Kinematik balans tenglamasi

$$1 \frac{68}{17} \frac{29}{29} \frac{29}{29} \frac{27}{27} i_{dif} \frac{e}{f} \frac{a_1}{b_1} \frac{c_1}{d_1} \frac{33}{33} \frac{35}{35} \frac{1}{96} = \frac{K_{fr}}{Z} \quad (2.02)$$

bu yerda K_{fr} – chervyak frezaning kirmilari soni;

Z – frezalanadigan g'ildirakning tishlar soni;

i_{dif} – defferensialning uzatish nisbati (to'g'ri tishli g'ildiraklar frezalaganda $i_{dif}=1$).

$$\text{agar } Z < 161 \text{ bo'lsa } \frac{e}{f} = \frac{54}{54} = 1,$$

$$\text{agar } Z \geq 161 \text{ bo'lsa } \frac{e}{f} = \frac{36}{72} = \frac{1}{2}.$$

Vertikal surish harakati – bu zagotovka bir marta aylanganda supportning zagotovka o'qi bo'yicha surilish miqdoridir, ya'ni stolning 1 ayl. $\rightarrow$ supportning S_v mm surish.

Kinematik balans tenglamasi

$$1 \frac{96}{1} \frac{35}{35} \frac{33}{26} \frac{2}{44} \frac{a_2}{b_2} \frac{39}{65} \frac{50}{45} \frac{1}{24} 10 = S_v \quad (2.03)$$

Radial surish harakati – bu zagotovka bir marta aylanganda uning freza tomon surilishi miqdoridir, ya'ni

zagotovkaning 1 ayl. $\rightarrow S_p$ mm surish.

Kinematik balans tenglamasi

$$1 \frac{96}{1} \frac{35}{35} \frac{33}{33} \frac{2}{26} \frac{44}{44} \frac{a_2}{b_2} \frac{39}{65} \frac{45}{50} \frac{34}{61} \frac{1}{30} 10 = S_R \quad (2.04)$$

Differensial zanjiri. Differensial qiya tishli va chervyak g'ildiraklarni frezalashda ulanadi. Qiya tishli g'ildirak frezalanganda tish qiyaligini hosil qilish uchun zagotovkaga asosiy aylanishidan tashqari differensialdan qo'shimcha aylanma harakat berilishi kerak. Bu qo'shimcha aylanma harakat tishning qiyalik burchagiga bog'liq bo'lib, quyidagi munosabatdan aniqlanadi:

$$S_B \rightarrow \frac{S_B}{T} \quad (2.05)$$

bu yerda T – qir qiladigan qiya tishning spiral qadami.

Kinematik balans tenglamasi

$$\frac{S_B}{10} \frac{24}{1} \frac{45}{50} \frac{65}{39} \frac{a_3}{b_3} \frac{c_3}{d_3} \frac{27}{27} \frac{1}{45} i_{df} \frac{58}{58} \frac{e}{f} \frac{a_1}{b_1} \frac{c_1}{d_1} \frac{33}{33} \frac{35}{35} \frac{1}{96} = \frac{S_B}{T} \quad (2.06)$$

IV.3. 5K32 modelli tish frezalash stanogini sozlash

Bosh harakat zanjirini sozlash. Frezaning zarur aylanishlar chastotasi quyidagi formula yordamida topiladi

$$n = \frac{1000 \cdot V_c}{\pi d_{dp}}, \text{ ayl/min} \quad (2.07)$$

Stanokning tezliklar qutisi 6 xil aylanish chastotasini olish imkoniyatini beradi: 80, 100, 125, 160, 200, 250. Bosh harakat zanjirini sozlash quyidagi munosabat bo'yicha bajariladi

$$i_v = \frac{a}{b} = \frac{n}{180} \quad (2.08)$$

bu yerda a, b – tezlik gitarasining almashtiriladigan g'ildiraklari.

G'ildiraklarni tanlashda $a+b=87$ munosabat saqlanishi shart. Stanok komplektida $Z=20; 23; 27; 31; 36; 41; 46; 51; 56; 60; 64; 67$ g'ildiraklar mavjud.

Vertikal surish harakati zanjirini sozlash. Vertikal surish zanjirini sozlash quyidagi munosabat bo'yicha bajariladi

$$i_v = \frac{a_2}{b_2} = \frac{39}{80} S_v \quad (2.09)$$

bu yerda S_v – vertikal surish miqdori, mm/ayl.

Surish gitarasi uchun quyidagi almashtiriladigan g'ildiraklar mavjud: $Z=28; 32; 43; 48; 53; 64; 68$. Almashtiriladigan g'ildiraklarni tanlashda $a_2+b_2=96$ bo'lishi kerak.

Dumalatish harakati zanjirini sozlash. Dumalatish zanjirini sozlash quyidagi munosabat bo'yicha amalga oshiriladi:

$$i_v = \frac{a_1}{b_1} \frac{c_1}{d_1} = \frac{24 \cdot K_f}{Z} \quad (2.10)$$

Stanokda quyidagi almashtiriladigan g'ildiraklar mavjud: 24; 25; 26; 30; 35; 37; 40; 41; 43; 45; 47; 48; 50; 53; 55; 58; 59; 60; 61; 62; 65; 67; 70; 71; 73; 75; 79; 80; 83; 89; 90; 92; 95; 98; 100.

Defferensial zanjirini sozlash. Defferensial qiya tishli g'ildiraklarga ishlov berishda ulanadi. Bunda stolning aylanishi ikkita harakat – dumalatish zanjirining va qo'shimcha aylanishning algebraik yig'indisiga teng bo'ladi. Defferensial gitarani sozlash formulasi

$$i_d = \frac{a_2}{b_2} \frac{c_2}{d_2} = \frac{7,95775 \cdot \sin \beta}{m_n \cdot K_r} \quad (2.11)$$

bu yerda β – tishning qiyalik burchagi;

m_n – normal modul.

Qiya tishli g'ildiraklarni frezalashda quyidagilarni hisobga olish kerak. Agar kesiladigan tish qiyaligi va freza tishi qiyaligi bir tomonga bo'lsa, unda Defferensial zanjiri orqali berilayotgan qo'shimcha harakat dumalatish harakati bilan bir yo'nalishda bo'ladi. Agar tishlar qiyaligi qarama-qarshi tomonga bo'lsa qo'shimcha harakat dumalatish harakati bilan teskari yo'nalishda bo'ladi, buning uchun Defferensial gitarasiga qo'shimcha parazit g'ildirak qo'yiladi.

V. 5K32 modeli stanokni sozlash tartibi

1. Zagotovka stanok stoliga o'rnatilib, uning radial tepishi indikator yordamida tekshiriladi. Zagotovkaning radial tepishi 0,02...0,03 mm dan oshmasligi kerak.

2. Chervyakli freza stanok shpindeliga o'rnatiladi va uning radial tepishi tekshiriladi. Tepish 0,01...0,15 mm dan oshmasligi kerak.

3. Chervyak freza o'rnatilgach supportni hisoblangan burchakka burish kerak. To'g'ri tishli g'ildirak kesganda bu burchak freza tishining qiyalik burchagiga teng bo'ladi.

4. Bajarilgan hisob bo'yicha gitaralarga almashtiriladigan g'ildiraklar o'rnatiladi.

5. Frezani zagotovkaga tekkunicha siljitib, supportni yuqori ko'tarib, zagotovka o'rnatilgan stolni freza tomonga kesilayotgan tish balandligiga ($h=2,25m$ mm) suriladi.

6. Stanok ishga tushiriladi.

7. Tishlar kesilgach, g'ildirak stoldan olinib maxsus asbob (zubomer) bilan tishning qadami o'lchanadi va formula ($t = \pi m$) orqali topilgan qiymati bilan solishtiriladi.

2.01-jadval

VI. Stanokni sozlash uchun variantlar

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
V_{kur} m/min	15	30	25	35	23	18	20	40	32	37
S_m mm/ayl	0,7	0,9	1,2	1,5	1,8	2,0	2,5	3,0	2,7	3,5
Z_k	86	80	76	70	65	60	54	52	45	38
$D_{fr} = 90 \text{ mm}; \quad m = 3 \text{ mm}; \quad K_{fr} = 1; \quad n = 1^{058}$										

VII. Nazorat savollari

1. Tish frezalash stanogining vazifasi va qo'llanilishi.
2. Stanokda har xil g'ildiraklarni kesishning prinsipial sxemalari.
3. Kinematik sxemadan bosh harakat, vertikal surish, dumalatish va Defferensial zanjirlarining tenglamasini tuzish.
4. Stanokni sozlash tartibi.
5. Chervyakli frezani o'rnatish tartibi.

Adabiyotlar

1. Перегудов Л. В., Хашимов А. Н., Шалагуров И. К., Перегудов С. Л., Автоматлаштирилган корхона станоклари. -Т.: Ўзбекистон, 2001. - 496 б.
2. Чернов Н.Н., Металл кесиш станоклари. -Тошкент, Ўқитувчи, 1979. - 428 б.
3. Металлорежущие станки и автоматические линии. Под ред. А.С Проникова, -М.: Машиностроение 1981.
4. Кучер А.М., Киватицкий М.М., Покровский А.А. Металлорежущие станки (альбом общих видов, кинематических схем и узлов). -Л.: Машиностроение, 1971. 308 с.
5. Металлорежущие станки. (Альбом кинематических схем) Под. ред. Кучера А.М. -М.: Машиностроение, 1986.

3 - LABORATORIYA ISHI

1A616 MODELLI TOKARLIK VINT QIRQISH STANOGINI DETALLARGA ISHLOV BERISHGA SOZLASH VA ROSTLASH

Laboratoriya ishini bajarish uchun ajratilgan vaqt:

auditoriya ishi uchun - 2 s.

mustaqil ish uchun - 2 s.

I. Laboratoriya ishining maqsadi va vazifalari

Laboratoriya ishining maqsadi – tokarlik vint qirqish stanogining tuzilishi, ishlash prinsipi va zagotovkalarga turli xil ishlov berish uchun sozlash va rostlash usullarini o'rganish.

Ishning vazifalari – stanokni turli tokarlik (rezba qirqish, konus ishlash va h.k.) ishlarini bajarishda shpindelning aylanishlar chastotasi, surish harakati va rezba qadamining berilgan qiymatiga sozlashni amalga oshirish.

II. Laboratoriya ishini bajarish uchun vositalar

Laboratoriya ishini o'tkazish uchun quyidagilarni tayyorlash zarur:

1. 1A616 modeli tokarlik vint qirqish stanogi;
2. Markazlar, qamragichli planshayba, xomutcha;
3. Indikatorlar, etalon vint;
4. Gayka kalitlari (patron, keskich va gitara gaykasi uchun);
5. 1A616 stanogining kinematik sxemasi plakati;
6. Detallar yasash uchun zagotovkalar.

Laboratoriya ishini bajarish uchun talabalar quyidagilarni o'rganib kelishi kerak:

1. Adabiyotlar [1,2,3,4,5] dan va ushbu uslubiy ko'rsatmadan foydalanib 1A616 modeli tokarlik vint qirqish stanogining ishlash prinsipi, asosiy uzellari va boshqarish organlarini o'rganish;
2. Kinematik sxemadan bosh harakat, surish harakati va yordamchi harakat zanjirlarining joylashishini aniqlash;
3. Berilgan variant bo'yicha bosh harakat va surish harakatini sozlash uchun kerakli hisobotni qilish va uni laboratoriya ishi bo'yicha hisobot daftariga yozib kelish (3-ilova).

III. Laboratoriya ishiga mustaqil tayorgarlik hajmi

Tokarlik vint qirqish stanogini sozlash uchun talaba stanokning vazifasi, texnik xarakteristikalarini va texnologik imkoniyatlarini, ishlash prinsipi, asosiy uzellari va ishlov berishdagi asosiy va yordamchi harakatlar, stanokning kinematik strukturasi, harakatlarni amalga oshiruvchi kinematik zanjirlar va harakatlarning kinematik zanjirlarini ishchi organlarning zarur harakat miqdorlariga sozlash qoidalari, zanjirning kinematik balans tenglamasini tuzish va harakat miqdorlarini hisoblash, stanokning kinematik zanjirlarini zarur harakat miqdorlariga sozlash tartibini bilishlari kerak. Talabaga laboratoriya ishini bajarishga yuqorida keltirilganlarni ozlashtirib, laboratoriya ishi uchun berilgan nazorat savollariga javob berganidan keyin ruxsat beriladi.

IV. Ishning mazmuni va bajarish tartibi

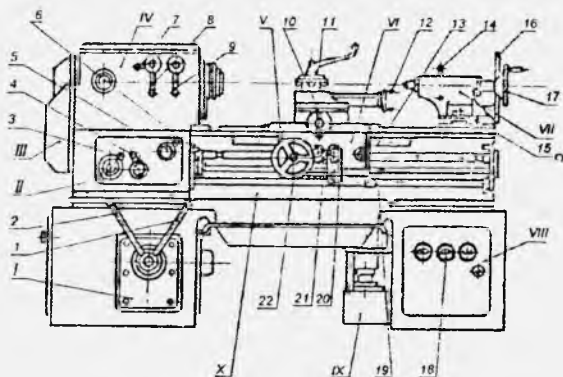
1. 1A616 modeli tokarlik vint qirqish stanogining vazifasi va texnik xarakteristikasi;
2. 1A616 modeli tokarlik vint qirqish stanogining kinematikasi;
3. 1A616 modeli tokarlik vint qirqish stanokni sozlash;
4. 1A616 modeli tokarlik vint qirqish stanogining sozlash tartibi.

1. 1A616 modeli tokarlik vint qirqish stanogining vazifasi va texnik xarakteristikasi

1A616 modeli tokarlik vint qirqish stanogi keskichlar bilan sirtqi silindrik, konus va shakldor yuzalar yo'nish, silindrik va konus teshiklarni yo'nib kengaytirish, yon yuzlarni yo'nish, zagotovkalarni qirqib tushirish, qisman kesish hamda ichki va sirtqi yuzalarda metrik, dyuymli, moduli, pitchli rezbalar qirqish, qirqish asbobini orqa babka pinolida mahkamlab teshiklar parmalash, zenkerlash va razvyorkalash ishlarini bajarish mumkin. Ishlov beriladigan zagotovka patrona qisiladi yoki markazlarga o'rnatiladi. 1A616 tokarlik vint qirqish stanogining umumiy ko'rinishi 3.01-rasmda ko'rsatilgan.

Stanokning qisqacha texnik tasnifi: staninadan yuqorida ishlov beriladigan zagotovkaning eng katta diametri – 320 mm; ishlov beriladigan zagotovkaning eng katta uzunligi – 660 mm; qirqiladigan rezbalar qadami: metrik rezba uchun – 0,5...24 mm; dyuymli rezba uchun

1" ga – 56...1 o'ram; modulli rezba uchun – 0.25...22 mm; pitchli rezba uchun – 128... 2 pitch; bo'ylama va ko'ndalang surish qiymatlari 0,065...0,91 mm/ayl; shpindelning aylanish chastotalari chegaralari – 11...2240 ayl/mm; tezliklar soni – 21; elektr dvigatelning quvvati – 5,5 kVt; stanokning massasi – taxminan 1500 kg.



3.01 – rasm. 1A616 modeli tokarlik stanogining umumiy ko'rinishi

Stanokning asosiy qismlari: I – tezliklar qutisi; II – surishlar qutisi; III – almashma g'ildiraklar gitarasi; IV – oldingi babka; V – support; VI – fartuk; VII – ketingi babka; VIII – elektrojihozlar; IX – sovitish sitemasi; X – stanina.

Stanokning boshqarish organlari: 1,2 – surishlar qutisini boshqarish dastaklari; 3,4,5 – surish qiymatini va qirqiladigan rezba qadamini o'rnatish dastaklari; 6 – yuritish vinti va yuritish valini ulash tugmachasi; 7 – rezba qirqishda normal va oshirilgan qadamga ulash dastagi; 8 – surish yo'nalishini o'zgartirish dastagi; 9 – tezlikni o'zgartirgichni (perebor) qo'shish dastagi; 10 – supportni ko'ndalang surish dastagi; 11 – keskich tutkich kallagini aylantirish va mahkamlash dastagi; 12 – supporting rezbali salazkasini surish dastagi; 13 – yuritish vinti gaykasini qo'shish dastagi; 14 – ketingi babka pinolini mahkamlash dastagi; 15 – ketingi babkani ko'ndalang siljitish vinti; 16 – ketingi babkani staninagi mahkamlash dastagi; 18 – stanok elektr jihozlarini tarmoqqa ulash dastagi; 19 – stanokni qo'shish va shpindelni reverslash dastagi; 20 – supportning ko'ndalang surishini qo'shish dastagi; 21 – supportning bo'ylama surishini qo'shish dastagi; 22 – supportni qo'lda bo'ylama siljitish chamberagi.

2. Stanokning kinematikasi

Bosh harakat bu zagotovka mahkamlangan shpindelning aylanishi bo'lib, aylanma harakat shpindelga (bosh harakat yuritmasi) elektr dvigateldan ($N = 5,5$ kVt; $n = 1440$ ayl/min) tasmali uzatma 135/168 va tezliklar qutisi orqali uzatiladi (3.02–rasm). Tezliklar qo'tisi uchta 2 talik va bitta $Z=55$ siljuvchi tishli g'ildiraklar orqali 12 xil uzatishlar nisbatini

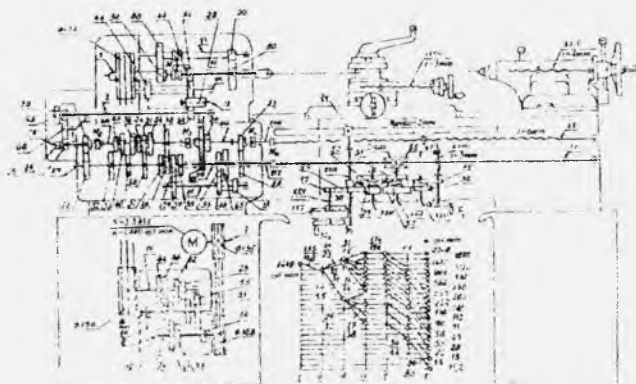
beradi. Past 11,2 dan 280 ayl/min gacha aylanishlar chastotasi shpindelga tanlagich (perebor) orqali g'ildiraklar 34/68 va 20/80 vositasida uzatiladi. Shpindelga yuqori aylanishlar chastotasini uzatish uchun M_1 mufta ulanadi. Bu holda shpindel aylanishlarni bevosita val V dan oladi. Shunday qilib, shpindel 12 xil aylanishlar chastotasini tanlagichdan (perebor) va 12 xil aylanishlar chastotasini bevosita val V dan oladi, biroq ulardan 3 tasi takrorlangani uchun shpindel hammasi bo'lib 21 xil aylanishlar chastotasini oladi.

Shpindelning maksimal aylanishlar chastotasini quyidagi tenglamadan aniqlash mumkin:

$$N_{max} = 1450 \frac{135}{168} 0,985 \frac{41}{26} \frac{31}{25} \frac{174}{174} 0,985 = 2240 \text{ ayl/min} \quad (3.01)$$

Surish harakati yuritmasi qadamni oshirish zvenosidan, revers mexanizmi, almashtiriladigan g'ildiraklar gitarasi, surishlar qutisi va fartukning uzatmalar mexanizmidan iborat.

Surish harakati quyidagicha olinadi. Shpindeldan aylanma harakat tishli g'ildiraklar jufti 34/44, reverslash mexanizm 44–22–34 yoki 44–34. metrik va dyuymli rezbalar kesish yoki yo'nishda almashtiriladigan g'ildiraklar gitarasi 30–66–36 orqali yoki modulli va pitchli rezbalar kesishda 55–66–25 g'ildiraklar orqali val XII ga uzatiladi. Val XII dan harakat ikki xil zanjir orqali uzatilishi mumkin. Dyuymli va pitchli rezbalar qirqishda harakat val XII dan mufta M_2



3.02 – rasm. 1A616 modeli tokarlik stanogining kinematik sxemasi.

ajratilgan holda tishli g'ildiraklar jufti 30/51 orqali uzatiladi. Surishlar qutisi val XIII dagi uchta 2 talik siljuvchi bloklar va vallar XV, XVII dagi 2 ta siljuvchi bloklar orqali 24 xil uzatish nisbatini olish imkonini beradi. Metrik va moduli rezbalar qirqishda M_2 mufta ulanib g'ildirak 51 ilashishdan ajratiladi, g'ildirak 39 esa val XIV ga bikr mahkamlangan g'ildirak 39 bilan ulanadi. Bu holatda ham 24 xil uzatishlar nisbati ta'minlanadi. Val XVII dan harakat tishli g'ildiraklar jufti 23/55 orqali surish valiga yoki M_4 mufta qo'shilib surish vintiga uzatiladi.

Yuqori aniqlikdagi rezbalar qirqishda harakat val XII dan surish vintiga to'g'ri dan-to'g'ri uzatiladi, buning uchun M_2 , M_3 , M_4 muftalar qo'shiladi, bunda vallar XII, XIII, XVII, XVIII va surish vinti XX o'zaro ulanadi. Surish kinematik zanjirining qisqarishi natijasida qirqiladigan rezba aniqligi oshadi.

Rezba talab etilgan qadamga gitaranigg almashtiriladigan g'ildiraklarini tegishlicha tanlash yo'li bilan sozlanadi.

Qadami 6 mm gacha bo'lgan rezbalar qirqishda va yo'nishda aylanma harakat val VIII ga shpindeldan tishli g'ildiraklar jufti 34/44 orqali uzatiladi. Qadami katta bo'lgan rezbalar qirqish uchun val VIII dagi ikkitalik blokning chap g'ildiragi 44 val V ning g'ildiragi 34 bilan ulanadi. Bunda val VIII uzatishlar nisbati $80/20 \cdot 68/34 = 8$ bo'lgan tanlagich (perebor) kinematik zanjiri orqali shpindel bilan ulanadi. Shunday qilib, surish qiymatini oshirish mumkin. Bu zanjir qadamni kattalashtirish zvenosi deb ataladi, ya'ni qirqiladigan rezba qadami 8 marta oshadi.

Fartukda joylashgan kulachokli muftalar M_5 va M_6 yordamida bo'ylama (o'nga yoki chapga) yoki ko'ndalang surish mexanizmi ishga tushiriladi. Vallar XIX va XXI orasida saqlagich mufta M_p joylashgan bo'lib, bu mufta kuchlar oshib ketganda hamda bikr tayanch buyicha ishlashda surish zanjirini uzib qo'yishga mo'ljallangan.

3. Stanokni sozlash

Bosh harakat zanjirini sozlash

Shpindelning kerakli aylanishlar chastotasi quyidagi formuladan topiladi

$$n = \frac{1000V_{qr}}{\pi d_{zag}}, \text{ ayl/min} \quad (3.02)$$

bu yerda V_{qr} – qirqish tezligi, m/min;

d_{zag} – ishlov beriladigan zagotovka diametri, mm.

Formula (3.02) dan hisoblangan aylanishlar chastotasi qiymati bo'yicha stanokda mavjud bo'lgan aylanishlar chastotasi qiymatlardan eng yaqin kichigi qabul qilinadi.

Shpindelning kerakli aylanishlar chastotasi tezliklar qutisidagi 1, 2 va 9 dastaklar orqali o'rnatiladi (3.01–rasm).

3.0 1-jadval

I	28	18	C	11,2	9	I
II	280					II
I	180	112	B	71	45	I
II	1400	900		560	355	II
I	224	140	A	90	56	I
II	1800	1120		710	450	II



Dastaklar holati va ularga mos aylanishlar chastotasi jadval-3.01 da ko'rsatilgan. Shpindelning aylanish yo'nalishi stanokni tarmoqqa ulagich yordamida o'zgartiladi.

Surish harakati zanjirini sozlash

Rezba qadami va surishning turli qiymatlari almashtiriladigan g'ildiraklari bo'lgan gitara va surishlar qutisidagi dastaklar yordamida sozlanadi.

Surishlar yuritmasi qadamini oshirish zvenosini ulash uchun dastak 8 o'ng tomonga buriladi (3.01–rasm).

Stanokni rezba qirqishga sozlash quyidagi formulalar yordamida bajariladi, masalan:

$$\text{metrik rezba qirqish uchun } i_{sq} = \frac{a}{b} \frac{c}{d} = \frac{t_r}{i \cdot t_{yv}} \quad (3.03)$$

$$\text{dyuymli rezba qirqish uchun } i_{sq} = \frac{a}{b} \frac{c}{d} = \frac{25,4}{i \cdot t_{yv} \cdot K} \quad (3.04)$$

bu yerda t_r – qirqiladigan rezba qadami, mm;

t_{yv} – surish vinti qadami, mm;

i_{sq} – surishlar qutisining shpindeldan surishlar vintiga bo'lgan uzatish nisbat;

K – 1^{II} ga to'g'ri keladigan o'ramlar soni.

Stanok komplektida quyidagi almashtiriladigan tishli g'ildiraklar komplekti mavjud: Z = 25, 36, 54, 55, 57, 60, 66.

Formulalar (3.03), (3.04) orqali tanlab olingan g'ildiraklar quyidagi shartlar bo'yicha ilashishga tekshiriladi:

$$a + b > c + 15 \quad (3.05)$$

$$c + d > b + 15 \quad (3.06)$$

Surish miqdori va qirqiladigan rezba qadami 3,4,5 – dastaklar yordamida surishlar qutisida mavjud jad.-3.02 ga asosan o'ratiladi.

3.02-jadval

	Rezba qadami, mm				Bo'ylama surish, mm/ayl			
	Dastak holati 3							
	1	2	3	4	1	2	3	4
I	-	-	-	-	0,065	0,08	0,096	0.14
II	0.5	-	0,75	-	0,13	0,16	0,193	0,228
III	1	1,25	1,5	1,75	0,26	0,32	0,39	0,455
IV	2	2,5	3	3,5	0,52	0,64	0,78	0,91

Stanokni konuslar yo'nishga sozlash

Stanokda to'g'ri va teskari konuslarga ishlov berish mumkin. Konuslar yo'nish quyidagi usullarda bajarilishi mumkin:

a) supportning qirqich salazkasini konus burchagi yarmiga burish yo'li bilan (yo'niladigan konusning uzunligi 120 mm gacha va buriladigan burchak $\pm 45^0$ gacha) (3.03,a – rasm.);

b) orqa babkaning markazini ko'ndalangiga siljitish yo'li bilan (ikkala yo'nalishda ham maksimal siljitish ± 10 mm ni tashkil etadi, bu usul uzun konussimon yuzalar ishlashda foydalaniladi) (3.3,b – rasm.);

v) bir vaqtning o'zida bo'ylama va ko'ndalang surish harakatlarini ishga solish orqali;

g) konus yoki kopir chizg'ich yordami bilan yo'niladi.

Stanokni sozlash 3.03-rasmga muvofiq quyidagi formulalar yordamida bajariladi:

1. Orqa babkani siljitish yo'li bilan konuslar yo'nish usuli uchun

$$h = L \operatorname{tg} \alpha = \frac{L(D-d)}{2l} \quad (3.07)$$

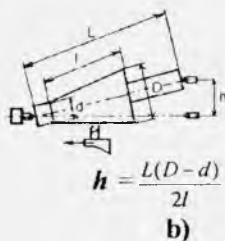
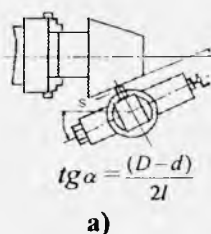
bu yerda h – orqa babkani zarur bo'ladigan siljitish miqdori;

l – yo'niladigan konus uzunligi.

2. Qirqich salazkasini burish yo'li bilan konuslar yo'nish usuli uncha uzun bo'lmagan sirtqi va ichki konuslar yo'nishda qo'llaniladi. Bu holda support karetkasi konusning uchidagi burchakning yarmiga teng burchakka buriladi va u dastaki ravishda yoki mexanik usulda suriladi, ya'ni

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{(D-d)}{2l} \quad (3.08)$$

1. Konus lineyka yordamida konuslar yo'nish usuli eng universal va qulay usul hisoblanadi, ammo buning uchun maxsus moslama – konus yoki kopir chizg'ich zarur.



3.03 – rasm. Konuslarga ishlov berish sxemasi:

a) supportning keskichli salazkasini burish bilan; b) orqa babka markazini ko'ndalang surish bilan.

V. Stanokni sozlash uchun variantlar

3.2-jadval

N_{e} var.	D , mm	d , mm	l , mm	L , mm	V_{kir} , m/min	S , mm/ay l
1	60	35	30	120	70	0,32
2	90	120	60	120	160	0,19
3	200	230	50	150	150	0,45
4	70	72	200	500	100	0,26
5	120	80	60	120	110	0,114
6	100	40	50	160	60	0,39
7	160	100	40	100	70	0,64
8	100	70	80	200	35	0,13
9	60	55	200	500	120	0,22
10	30	32	100	400	85	0,08

VI. Nazorat savolar

- 1A616 tokarlik vint qirqish stanogining vazifasi va uning asosiy texnik ko'rsatkichlarini ayting.
- 1A616 stanogining asosiy qismlarini ayting va ko'rsating.

3. Kinematik sxemada, so'ng ra stanokda bosh harakat yuritmasi mexanizmlarining joylashishini ko'rsating.
4. Stanokda shpindelning aylanishlar chastotasini boshqarish dastaklarini va ular kinematik sxemada qanday bloklarni siljitishini ko'rsating.
5. Tasmali uzatmaning tarangligini va shpindelning oldingi podshipnigida oraliq qanday rostlanishini ko'rsating.
6. Kinematik sxemada va stanokda surish harakati yuritmasi zanjiridagi mexanizmlarining joylashishini ko'rsating.
7. Surish harakati zanjirini boshqarish dastaklari qanday bloklarni siljitishini stanokda va kinematik sxemada ko'rsating.
8. Stanok fartukida qanday dastaklar support harakatini boshqarishini, kinematik sxemada qaysi mexanizmlarni qo'shishini ko'rsating.
9. Stanokda surish harakatidan rezba qirqishga o'tish va bu harakatlarni blokirovkalash uchun dastaklar vaziyatini ko'rsating.
10. Kinematik sxemada va stanokda rezba qirqish zanjirida mexanizmlarning joylashishini ko'rsating.
11. Oshirilgan qadamli rezba qirqishga va aniqligi oshirilgan rezba qirqishga stanokni qanday rostlashni ko'rsating va aytib bering.
12. Konus yo'nishning uch xil usuli qanday bajarilishini stanokda ko'rsating.

Adabiyotlar

1. Перегудов Л. В., Хашимов А. Н., Шалагуров И. К., Перегудов С. Л., Автоматлаштирилган корхона станоклари. -Т.: Ўзбекистон, 2001. - 496 б.
2. Чернов Н.Н. Металл кесиш станоклари. -Тошкент, Ўқитувчи, 1979. - 428 б.
3. Батов В.П. Токарные станки. -М.: Машиностроение, 1978. 152 с.
4. Кучер А.М., Киватицкий М.М., Покровский А.А. Металлорежущие станки (альбом общих видов, кинематических схем и узлов). -Л.: Машиностроение, 1971. - 308 с.
5. Металлорежущие станки. (Альбом кинематических схем) Под. ред. А.М. Кучера -М.: Машиностроение, 1986.

4 - LABORATORIYA ISHI

2A135 MODELLI VERTIKAL PARMALASH STANOGINI TESHIKLARGA ISHLOV BERISHGA SOZLASH VA ROSTLASH

Laboratoriya ishini bajarish uchun ajratilgan vaqt:

auditoriya ishi uchun - 2 s.

mustaqil ish uchun - 2 s.

I. Laboratoriya ishning maqsadi va vazifalari

Laboratoriya ishining maqsadi – 2A135 modeli vertikal parmalash stanogining konstruksiyasi, ishlash prinsipi va uni sozlash va rostlash usullarini o'rganish.

Ishning vazifalari - stanokni shpindelning aylanishlar chastotasi, surish harakati va parmalash chuqurligining berilgan qiymatiga sozlashni. rezbalar qirqish, zenkerlashga sozlash usullarini o'rganish hamda shpindelning aylanish chastotasi va surish harakatini haqiqiy qiymatini aniqlashdan iborat.

II. Laboratoriya ishini bajarish uchun vositalar

Laboratoriya ishini o'tkazish uchun quyidagilarni tayyorlash zarur:

1. 2A135 vertikal parmalash stanogi;
2. Tiska va maxsus moslama;
3. 2A135 stanogining kinematik sxemasi plakati;
4. Detallar yasash uchun zagotovkalar.

Laboratoriya ishini bajarish uchun talabalar quyidagilarni tayyorlab kelishlari kerak;

1. Adabiyotlar [1,2,3,4,5,6] dan va mazkur qo'llanmadan foydalanib 2A135 vertikal parmalash stanogining ishlash prinsipi, asosiy qismlari va boshqarish organlari bilan tanishish;
2. Kinematik sxemadan bosh harkat, surish harakati va yordamchi harakat zanjirlarining joylashishini o'rganish;
3. Berilgan variant bo'yicha stanokni sozlash uchun kerakli hisoblash ishlarini bajarish va uni hisobot varag'iga ko'chirish (Ilova-4).

III. Laboratoriya ishiga mustaqil tayorgarlik hajmi

2A135 modeli vertikal parmalash stanogini sozlash uchun talaba stanokning vazifasi, texnik xarakteristikalar va texnologik imkoniyatlarini, ishlash prinsipi, asosiy uzellari va ishlov berishdagi asosiy va yordamchi harakatlar, stanokning kinematik strukturasi, harakatlarni amalga oshiruvchi kinematik zanjirlar va harakatlarning kinematik zanjirlarini ishchi organlarning zarur harakat miqdorlariga sozlash qoidalari, zanjirning kinematik balans tenglamasini tuzish va harakat miqdorlarini hisoblash, stanokning kinematik zanjirlarini zarur harakat miqdorlariga sozlash tartibini bilishlari kerak. Talabaga laboratoriya ishini bajarishga yuqorida keltirilganlarni ozlashtirib, laboratoriya ishi uchun berilgan nazorat savollariga javob berganidan keyin ruxsat beriladi.

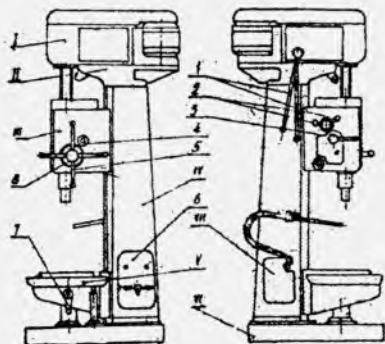
IV. Ishning mazmuni va bajarish tartibi

2A135 modeli vertikal parmalash stanogini ishlov berishga sozlash va rostlash uchun quyidagilarni bilish kerak:

1. 2A135 modeli vertikal parmalash stanogining vazifasi va asosiy texnik xarakteristikalar;
2. 2A135 modeli vertikal parmalash stanogining kinematikasi;
3. 2A135 modeli vertikal parmalash stanogini sozlash;
4. 2A135 modeli vertikal parmalash stanogini sozlash tartibi.

IV.1. 2A135 modeli vertikal parmalash stanogining vazifasi va texnik xarakteristikasi

2A135 universal parmalash stanogi teshiklar parmalash, zenkerlash, razvyortkalash, teshiklarga metchik yordamida rezbalar qirqish, teshiklarni kengaytirish va pritirlash, yupqa materialdan disklar qirqib olish va boshqa ishlar uchun mo'ljallangan. Bu operatsiyalar parma, zenker razvyortka va boshqa shunga o'xshash asboblardan bajariladi. Stanokning asosiy qismlari uning umumiy ko'rinishida (4.1–rasm) ko'rsatilgan:



4.01-rasm. 2A135 modeli vertikal parmash stanogining umumiy ko'rinishi:

Asosiy qismlari: 1 – tezliklar qutisi; 2 – kronshteyn; 3 – surishlar qutisi; 4 – ustun; 5 – stol; 6 – ustunning poydevori; 7 – sovitish sistemasi.

Boshqarish organlari: 1 – shpindelning aylanish chastotasini o'zgartiruvchi dastak; 2 – surish qiymatini o'zgartiruvchi dastak; 3 – shpindelni ishga tushiruvchi va uning aylanishi yo'nalishini o'zgartiruvchi dastak; 4 – surish yo'nalishini avtomatik o'zgartiruvchi va uchiruvchi kulachoklar, 5 – shpindelni ko'tarish-tushirishga va mexanik surishni biriktirish uchun mo'ljallangan chambarak; 6 – elektroboshqaruv; 7 – stolni ko'tarish va tushirish uchun dastak; 8 – parmash chuqurligini ko'rsatuvchi limb.

Stanokning qisqacha tasnifi: $\sigma_s = 500-600 \text{ N/mm}^2$ po'latlarda parmash mumkin bo'lgan teshikning eng katta diametri – 35 mm; shpindel konusi – Morze №2; shpindelning eng katta o'qiy surilishi – 150 mm; shpindelning qulochi – 200 mm; shpindelning aylanishlar chastotasi – 68...1100 ayl/min; shpindelni aylanish chastotalari soni - 9; surish qiymati - 0,115...1,60 mm/ayl; surishlar soni - 11; bosh elektr dvigatelning quvvati - 4,5 kVt; ish stolning o'lcham lari – 450x500 mm.

Ishlov beriladigan detal tiskaga yoki maxsus moslamada mahkamlanib stanok stoliga o'rnatiladi. Ochiladigan teshik o'qini shpindel o'qi bilan moslash detal mahkamlangan moslamani stanok stolida siljitish bilan amalga oshiriladi.

Qirqish asbobi shpindelda dum qismining shakliga qarab patron yoki o'tish vtulkalari vositasida mahkamlanadi.

IV.2. Stanokning kinematikasi

Bosh harakat - (shpindelning asbob bilan aylanma harakati) elektr dvigatel ($N=4,5 \text{ kVt}$, $n=1440 \text{ ayl/min}$) dan tasmali uzatma 140/178 va tezliklar qutisi orqali uzatiladi (4.02–rasm). Tezliklar qutisidagi 2 ta

uchtalik siljuvchi tishli g'ildiraklar bloki B₁ va B₂ 9 xil aylanishlar chastotasini olish imkonini beradi.

Shpindelning maksimal aylanish chastotasi

$$N_{max} = 1440 \frac{140}{178} 0,985 \frac{34}{48} \frac{34}{48} \frac{65}{34} = 1100 \text{ ayl/min (4.01)}$$

Surish harakati – (shpindelning o'z o'qi bo'yicha harakati) shpindeldan tishli uzatmalar 27/50 va 27/50, siljuvchi shponkali surishlar qutisi, saqlagich mufta M₁, chervyakli juft 1/47, val X va reykali uzatma (Z=14, m=3,5) orqali shpindel gilzasiga uzatiladi.

Surishlar qutisidagi siljuvchi shponkali uch va to'rttalik tishli g'ildiraklar joylashgan. Natijada surishlar qutisi 11 xil surishlar qiymatini olish imkonini beradi.

Maksimal surish qiymati

$$S_{max} = 1 \frac{27}{50} \frac{27}{50} \frac{30}{51} \frac{60}{21} \frac{1}{47} 3,14 \cdot 3,5 \cdot 14 = 1,6 \text{ mm/ayl (4.02)}$$

Yordamchi harakatlar. Shpindel babkasining harakati dastak R₁ vositasida 1/32 chervyakli uzatma va moduli m=2 mm bo'lgan staninaga mahkamlangan reyka bilan ilashadigan g'ildirak Z=18 orqali bajariladi. Stolning vertikal yo'nalishdagi harakati R₂ dastak vositasida val XI, konussimon g'ildiraklar 16/43 va yuritish vinti orqali amalga oshiriladi.

Shpindelning gilza bilan tez harakati chambarak III yordamida bajariladi. Mexanik surish chambarakning yon yuzasiga kiydirilgan qolpaqchanning chiqarilgan yoki olib quyilgan holatida chambarakni 20° «o'zing tomonga» ga burish bilan qo'shiladi. Uchirish chambarakni qarshi tomonga burish bilan amalga oshiriladi.

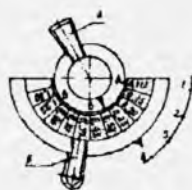
Parmalangan teshik chuqirligini hisoblash uchun reyka vali X bilan kinematik bog'langan barabanda o'rnatilgan limb 8 xizmat qiladi (4.1-rasm). Limb barabanida shpindelni avtomatik reverslash (teskari aylantirish) va surishni uchirish uchun kulachoklarni o'rnatishga mo'ljallangan aylana T – shaklidagi tirqishlar mavjud.

Tezliklar qutisi dastagining holatlari									
Holati	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Sxematik ko'rinishi									
n , ayl/min	68	100	140	195	275	400	530	750	1100

Shpindelning aylanish yo'nalishini o'zgartirish dastak 3 orqali boshqariladi (4.01–rasm).

Surish harakati zanjirini sozlash

Kerakli surish harakat qiymati surish qutisida o'rnatilgan dastak 2 yordamida (4.03–rasm) stanokda o'rnatilgan dastak holatini ko'rsatuvchi jadvalga qarab sozlanadi.



4.03 – rasm.

Surish qiymatini o'rnatish

V. Stanokni sozlash uchun variantlar

4.2-jadval

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D , mm	6	10	20	14	28	32	25	12	8	18
V , m/min	20	25	28	48	25	28	30	5	7	8
S , mm/ayl	0,2	0,25	0,3	0,9	0,4	0,55	0,32	1,1	0,15	0,9

VI. Nazorat savollari

1. 2A135 vertikal parmalash stanogining vazifasi va asosiy texnik tasnifi.
2. 2A135 stanokning asosiy qismlarini ayting va ko'rsating.
3. Stanokda asosiy va yordamchi harakatlarni ayting.
4. Kinematik sxemadan va stanokdan bosh harakati zanjirdagi mexanizmlarning joylashishi va boshqaruv dastaklarini ko'rsating.

5. Kinematik sxemadan va stanokdan surish harakati zanjiridagi mexanizmlarning joylashishini va sozlash dastaklarini ko'rsating.
6. Tasmaning tarangligi qanday rostlanishini ko'rsating.
7. Kerakli chuqurlikda parmalash uchun stanok qanday rostlanishini ko'rsating.
8. Shpindelning mexanik surishi qanday ulanishini ko'rsating.

Adabiyotlar

1. Лоскутов В.В. Сверлильные и расточные станки. -М.: Машиностроение, 1981. 152 с.
2. Перегудов Л. В., Хашимов А. Н., Шалагуров И. К., Перегудов С. Л. Автоматлаштирилган корхона станоклари. -Т.: Ўзбекистон, 2001. - 496 б.
3. Чернов Н.Н. Металл кесиш станоклари. –Тошкент: Ўқитувчи, 1979. - 428 б.
4. Металлорежущие станки и автоматические линии. Под ред. А.С Проникова, -М.: Машиностроение 1981.
5. Кучер А.М., Киватицкий М.М., Покровский А.А. Металлорежущие станки (альбом общих видов, кинематических схем и узлов). -Л.: Машиностроение, 1971. - 308 с.
6. Металлорежущие станки. (Альбом кинематических схем) Под. ред. А.М. Кучера -М.: Машиностроение, 1986.

5 - LABORATORIYA ISHI

6H81 MODELLI KONSOLLI UNIVERSAL GORIZONTAL FREZERLASH STANOGINI DETALLARGA ISHLOV • BERISHGA SOZLASH VA ROSTLASH

Laboratoriya ishini bajarish uchun ajratilgan vaqt:

Auditoriya ishi uchun - 2 s.

Mustaqil ish uchun - 2 s.

I. Laboratoriya ishning maqsadi va vazifalari

Laboratoriya ishining maqsadi – frezalash stanogini tuzilishi, ishlash prinsipi va zagotovkalarga har xil ishlov berish uchun sozlash va rostlash usullarini o'rganish.

1. Ishning vazifalari – frezalash stanogini xil frezalash ishlari uchun berilgan kesish rejimlariga (shpindelning kerakli aylanish chastotasiga va stolning surish harakatiga) sozlashni va bo'lish kallaklarini turli ishlarni bajarish uchun har xil bo'lish usullarida sozlashni o'rganishdan iborat.

II. Laboratoriya ishini bajarish uchun vositalar

Laboratoriya ishini o'tkazish uchun quyidagilarni tayyorlash zarur:

1. 6H81 modeli universal gorizontal frezalash stanogi;
2. УДГ–250 bo'lish kallagi;
3. Disksimon freza va gayka kalitlari;
4. 6H81 modeli stanokning kinematik sxemasi plakati;
5. Detallar yasash uchun zagotovkalar.

Laboratoriya ishini o'tkazish uchun talabalar quyidagilarni tayyorlab kelishi kerak:

1. Adabiyotlar [1,2,3,4,5] dan va mazkur uslubiy ko'rsatmadan foydalanib, frezalash stanogining tuzilishi va ishlash prinsiplari bilan tanishish;
2. Stanokning kinematik sxemasi bilan tanishish;
3. Bo'lish kallagining tuzilishi va kinematik sxemasi bilan tanishish;
4. Stanokni sozlash uchun kerakli hisoblarni bajarishi va laboratoriya ishi hisobotiga yozib qo'yish (Ilova–5).

III. Laboratoriya ishiga mustaqil tayorgarlik hajmi

Universal gorizontal frezalash stanogini sozlash uchun talaba stanokning vazifasi, texnik xarakteristikalari va texnologik imkoniyatlarini, ishlash prinsipi, asosiy uzellari va ishlov berishdagi asosiy va yordamchi harakatlar, stanokning kinematik strukturasi, harakatlarni amalga oshiruvchi kinematik zanjirlar va harakatlarning kinematik zanjirlarini ishchi organlarning zarur harakat miqdorlariga sozlash qoidalari, zanjirning kinematik balans tenglamasini tuzish va harakat miqdorlarini hisoblash, stanokning kinematik zanjirlarini zarur harakat miqdorlariga sozlash tartibini bilishlari kerak. Talabaga laboratoriya ishini bajarishga yuqorida keltirilganlarni ozlashtirib, laboratoriya ishi uchun berilgan nazorat savollariga javob berganidan keyin ruxsat beriladi.

IV. Ishning mazmuni va bajarish tartibi

6H81 modeli universal gorizontal frezalash stanogini detallarga ishlov berishga sozlash va rostlash uchun quyidagilarni bilish kerak:

1. 6H81 modeli gorizontal frezalash stanogining vazifasi va asosiy texnik xarakteristikalari;
2. Stanokning kinematikasi;
3. Bo'lish kallagining vazifasi va turlari;
4. Bo'lish kallaklarida bo'lish usullari;
5. 6H81 modeli gorizontal frezalash stanogini sozlash;
6. 6H81 modeli gorizontal frezalash stanogini sozlash tartibi.

IV.1. 6H81 modeli konsolli gorizontal frezalash stanogining vazifasi va texnik xarakteristikasi

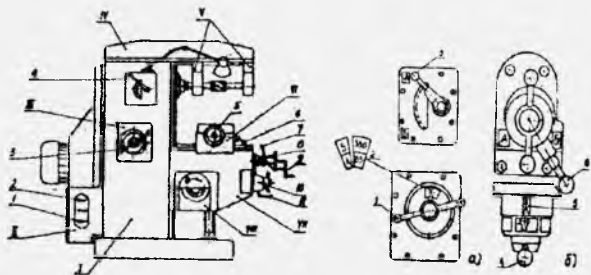
6H81 universal konsolli frezalash stanogi donabay va seriyali ishlab chiqarish sharoitlarida uncha katta bo'lmagan o'lcham dagi silindrik, disksimon, shakldor, modulli frezalar bilan har xil qora va rangli metallardan tayyorlanadigan detallarda frezalash ishlarini bajarish uchun mo'ljallangan. Stolining buriluvchanligi egri tishli g'ildirak, spiral parma va frezalar kabi detallarda vintaviy ariqchalarni frezalash imkonini ham beradi.

Stanokning umumiy ko'rinishi va boshqarish dastaklari 5.01–rasmda ko'rsatilgan.

Staknoning qisqacha texnik tasnifi: stol ishchi yuzasining o'lcham i – 250x1000 mm; stolning burilish burchagi chegarasi – $\pm 45^0$; shpindelning aylanish chastotalari soni – 16; shpindelning aylanish chastotalari chegarasi – 65...1800 ayl/min; stolni surish qiymatlari soni – 16; surish tezliklarining chegarasi: bo'ylama – 35...980 mm/min; ko'ndalang – 25...765 mm/min; vertikal – 12...380 mm/min; stolning bo'ylama tez harakati – 2600 mm/min; bosh harakat elektr dvigateli – $N=5,8$ kBt, $n=1440$ ayl/min; surish harakat elektr dvigateli $N=1,7$ kVt, $n=1420$ ayl/min.

Ishlov beriladigan zagotovkalar stanok stolida o'rnatiladigan tiskada yoki maxsus moslamalarda mahkamlanadi.

Freza turiga qarab har xil mahkamlash usullari qo'llaniladi. Silindirik, disksimon, moduli frezalar konsol yoki tayanch shpindel opravkalariga o'rnatiladi. Shpindel opravkalarini ushlab turish uchun xartum va isirg'a qo'llaniladi. Konus dumli frezalar shpindelning konusli teshigiga bevosita mahkamlanadi, silindrik dumli frezalar esa sangali patronlar vositasida mahkamlanadi. Yon frezalar shpindelning yon yuzasiga mahkamlanadi.



5.01 – rasm. 6H81 universal konsolli frezalash stanogining umumiy ko'rinishi va boshqarish dastaklari:

Stanokning asosiy qismlari: I – stanina; II – elektruskuna; III – tezliklar qutisi; IV – xartum; V – isirg'a; VI – ish stoli; VII – konsol; VIII – surishlar qutisi.

Stanokni boshqarish dastaklari: 1 – shpindelning aylanish yo'nalishini o'zgartirish dastagi; 2 – qo'shgich; 3 – shpindelning aylanish chastotasini o'zgartiradigan dastak; 4 – shpindelning qayta tanlash dastagi; 5 – stolni dastaki ravishda bo'ylama surish chamberagi; 6 – stolning bo'ylama surishini boshqaradigan dastak; 7 – konsolni vertikal surilishini boshqaradigan dastak; 8 – stolni dastaki ravishda ko'ndalang surish chamberagi; 9 – konsolni dastaki ravishda vertikal surish dastagi; 10 – stolning surish tezligini o'zgartiradigan dastak; 11 – surish qutisining qayta tanlash dastagi.

IV.2. Stanokning kinematikasi

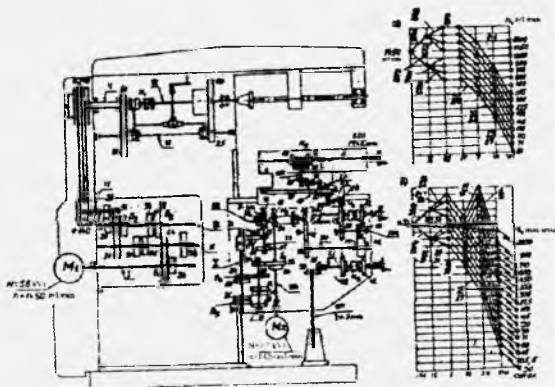
Bosh harakat – (frezali shpindelning aylanma harakati) elektr dvigatel ($N=5,8$ kVt, $n=1450$ ayl/min) dan (5.02-rasm) tezliklar qutisi, ponasimon tasmali uzatma 140/210 va qayta tanlash mexanizmi orqali shpindelga uzatiladi. Tezliklar qutisi uchta ikkitalik bloklar B_1 , B_2 , B_3 yordamida val VI ning 8 xil aylanishini ta'minlaydi. Qayta tanlash mexanizmi M_1 muftaning ajratilgan holatida harakatni shpindelga 30/64 25/69 uzatmalar orqali uzatadi, qo'shilgan holatida esa bevosita val V dan uzatadi. Shunday qilib qayta tanlash tezliklar qutisi beradigan aylanish chastotalarini ikki marta ko'paytiradi, natijada shpindelning 16 xil aylanish chastotalari ta'minlanadi.

Shpindelning maksimal aylanish chastotasi

$$n_{\max} = 1450 \frac{38}{24} \frac{24}{28} \frac{20}{20} \frac{140}{210} = 1800 \text{ ayl/min} \quad (5.01)$$

Surish harakati alohida elektr dvigateli ($N=1,7$ kVt, $n=1420$ ayl/min) dan (5.02-rasm) surishlar qutisiga, val XIII, uzatmalar 22/42, 42/42 orqali val XIV ga uzatiladi. Val XIV dan harakat vintlar XXII, XVIII yoki XVI ga uzatiladi va mos ravishda stol bo'ylama, ko'ndalang va vertikal surish harakatini bajaradi. Kulachokli muftalar M_3 , M_4 , M_5 surish harakatining yo'nalishini o'zgartiradilar (reverslaydi). Saqlagich mufta M_p surish mexanizmlarni sinishidan saqlaydi.

Surishlar qutisi B_4 , B_5 , B_6 , B_7 bloklar yordamida 16 xil surish tezligini olish imkoniyatini beradi.



5.02 – rasm. 6H81 universal konsolli frezalash stanogining kinematik sxemasi.

Surish harakatining minimal qiymati

$$S_{min} = 1420 \frac{24 \ 28 \ 18 \ 15 \ 2 \ 22 \ 42 \ 30 \ 35 \ 19 \ 14 \ 19}{38 \ 34 \ 37 \ 37 \ 36 \ 42 \ 30 \ 19 \ 28 \ 19 \ 28 \ 19} \cdot 6 = 30 \text{ mm/min (5.02)}$$

Stolni tez surish uchun harakat o'sha elektr dvigateldan bevosita ko'ndalang salazka va konsolga uzatiladi. Bunda surishlar qutisi harakatda ishtirok etmaydi, harakat friksion mufta M_2 orqali uzatiladi. Bu paytda chervyak g'ildirak $Z=36$ uzdirish muftasi M_0 yordamida val XIII dan ajratiladi.

Tez harakat tezligi quyidagicha aniqlanadi

$$S_{tez} = 1420 \frac{12 \ 22 \ 42 \ 30 \ 15 \ 14 \ 19}{24 \ 42 \ 30 \ 33 \ 19 \ 28 \ 19} \cdot 6 = 2600 \text{ mm/min (5.03)}$$

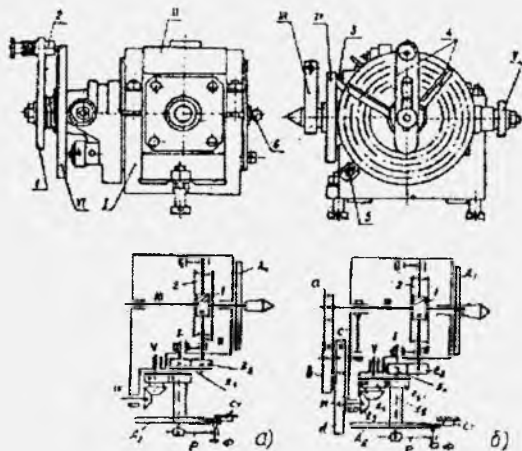
IV.3. YДГ – 250 bo'lish kallagi

Bo'lish kallagining vazifasi va turlari

Universal va limbli bo'lish kallaklari frezalash stanoklarida ko'pburchaklar, tishli g'ildiraklar va shunga o'xshash boshqa ishlov beriladigan detallarni mahkamlash va stanok stoliga nisbatan talab etilgan burchak ostida o'rnatish, detalni ma'lum qismiga burish, aylanani zarur qismlarga bo'lish shuningdek, vintsimon ariqchalar frezalashda ishlov berilayotgan detalni uzluksiz aylantirish uchun ishlatiladi.

Bo'lish kallaklarining asosiy parametrlari markazlar balandligi va kallakning tasnifi N , (YДГ–250 uchun markazlar balandligi 125 mm, $N=40$, ya'ni dastakni 40 marta aylantirganda shpindel kallagi 1 aylanaga buriladi).

Bo'lish kallagining umumiy ko'rinishi 5.03-rasmda keltirilgan.



5.03 - rasm. Bo'lish kallagining umumiy ko'rinishi:

Asosiy qismlari: 1 – korpus; 2 – buriluvchi qism; 3 – yetaklovchi; 4 – bevosita bo'lish diski; 5 – almashtiriladigan tishli g'ildiraklar gitarasi; 6 – oddiy va differentsial bo'lish diski.

Boshqarish organlari: 1 – dastak; 2 – dastak fiksator; 3 – bevosita bo'lish uchun fiksator; 4 – sektorning kerilma oyoqchalari; 5 – oddiy bo'lish diskning fiksatori; 6 – chervyakli juftni ulovchi va ajratuvchi dastak.

Bo'lish kallaklarida bo'lish usullari

Bevosita bo'lish usuli – kam qismlarga bo'lishda bevosita bo'lish diski IV (5.03-rasm) yordamida amalga oshiriladi. Disk yuzasi 24 qismga bo'lingan bo'lib, bu disk yordamida 2,3,4,6,8 va 24 qismlarga bo'lish mumkin. Bo'lish uchun dastak 6 yordamida chervyak ilashishdan chiqarilib, bo'lishdan keyin fiksator 3 bilan qotiriladi.

Oddiy bo'lish usuli – bu usulda bo'lish uchun chervyak I chervyak g'ildirak 2 bilan ilashishdan ajratiladi (5.03,a-rasm), bo'lish diski D_2 esa tirkagich (stopor) S_T bilan qotiriladi.

Bo'lish dastak R_s ni fiksator F bilan qo'zg'almas disk D_2 ga nisbatan burish orqali bajariladi. Diskning ikki tomonga konsentrik aylana bo'ylab yopiq teshiklar ochilgan.

Diskning bir tomonida teshiklar soni 16,17,19,21,23,29,30,31, ikkinchi tomonida esa 33,37,39,41,43,47,49,54 bo'lgan aylanalar mavjud. Dastakning talab qilingan aylanish soni quyidagi tenglamadan topiladi

$$n_p = \frac{1}{Z} N \frac{Z_2}{Z_1}, \text{ ayl} \quad (5.04)$$

bu yerda Z – zagotovkani bo'lish kerak bo'lgan qismlar soni,

N – bo‘lish kallagining tasnifi $N=40$; odatda $Z_2/Z_1=1$. u holda $p=40/Z$.

Masalan, 14 qismga bo‘lish uchun

$$n_p = \frac{40}{14} = 2 \frac{12}{14} = 2 \frac{6}{7} = 2 \frac{18}{21}$$

demak, dastak R 2 marta to‘liq aylantiriladi va yana 18/21 aylanaga buriladi. Aylantirishning kasr qismi bo‘lish diskining 21 ta teshikli aylanasi bo‘yicha hisoblanadi. Buning uchun fiksator dastasi shu aylanaga o‘rnatiladi, sektor oyoqchalari esa 18+1 bo‘limga teng burchakka yoyiladi. Xatoga yo‘l qo‘ymaslik uchun kerilma sektor 18+1 teshikka surilib mahkamlanadi.

Differensial (murakkab) bo‘lish usuli - oddiy bo‘lishda zarur sonli teshiklari ega disk tanlab olish imkoniyati bo‘lmaganda qo‘llanadi. Bo‘lish uchun differentsial bo‘lish diskini qotirib turgan fiksatorni chiqarib olib, shpindel kallagi bo‘lish diskli almashma g‘ildiraklar gitarasi $\frac{a}{b} \frac{c}{d}$ bilan ulanadi (5.04, b–rasm). Gitaraning almashtiriladigan g‘ildiraklarining uzatish nisbati quyidagi fomuladan topiladi:

$$\frac{a}{b} \frac{c}{d} = \frac{40}{Z_{fk}} (Z_{fik} - Z) \quad (5.05)$$

bu yerda $Z_{fik} - Z$ ga eng yaqin bo‘lgan, oddiy bo‘lish usulini qo‘llashga imkon beradigan fiktiv son.

Agar almashma g‘ildiraklarning uzatish nisbati musbat bo‘lsa, bo‘lish diski dastaning aylanish tomonga aylanishi kerak, manfiy bo‘lsa dasta aylanishiga qarshi yo‘nalishda aylanishi kerak. Qarshi tomonga aylanishi uchun almashma g‘ildiraklar gitarasiga qo‘shimcha g‘ildirak quyish bilan bajarilishi mumkin.

Bu holda dastakning talab qilingan aylanishlar chastotasi

$$p = \frac{40}{Z_{fk}} \quad (5.05)$$

Misol: Tishli g‘ildirak zagotovkasiga 111 ta tish qirqish kerak, $Z_{fk}=120$ deb qabul qilamiz,

$$\text{u holda, } \frac{a}{b} \frac{c}{d} = \frac{40}{120} (120 - 111) = \frac{40 \cdot 9}{120} = \frac{3}{1} = \frac{60}{25} \frac{50}{40}.$$

$$\text{Dastakning aylanishlar soni } n_p = \frac{40}{120} = \frac{1}{3} = \frac{7}{21}$$

Bo‘lish diskida 21 ta teshikli aylana tanlab burilma sektorining oyoqchalari bu aylananing 7+1=8 teshigiga keltirib qo‘yiladi.

V. 6H81 modeli frezalash stanogini sozlash va rostlash

Bosh harakat zanjirini sozlash. Shpindelning kerakli aylanish chastotasi quyidagi formuladan topiladi:

$$p = \frac{1000V_{kes}}{\pi d_f}, \text{ ayl/min} \quad (5.06)$$

bu yerda V_{kes} , m/min – berilgan kesish tezligi; d_f , mm - freza diametri.

Formuladan topilgan n ning qiymati bo'yicha stanokda mavjud qiymatlardan eng yaqin kichik qiymati tanlab olinadi.

Shpindelning kerakli aylanish chastotasi dastak 1 ni darcha 2 da «A» yoki «B» harfi to'g'ri sida kerakli sonning paydo bo'lgan icha aylantirib o'rnatiladi (5.01, α -rasm). Shundan so'ng qayta tanlash dastagi 3 kerakli «A» yoki «B» harfli joyga suriladi. Shpindelning aylanish yo'nalishini qayta ulagich 2 (5.01, ν -rasm) orqali o'zgartirish mumkin.

Surish zanjirini sozlash. Stolning talab etilgan surish harakati miqdori quyidagi formula orqali topiladi:

$$S = S_z Z_f n, \text{ mm/min} \quad (5.07)$$

bu yerda S_z – frezaning bitta tishga surilishi, mm/tish;

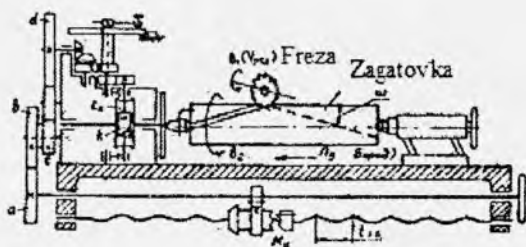
Z_f – freza tishlarining soni;

n – shpindelning aylanish chastotasi.

Hisoblab topilgan S qiymati bo'yicha stanokda mavjud qiymatlardan eng yaqin kichigini tanlab olinishi kerak.

Stolning tanlab olingan surish harakati konsoldagi dastak 4 (5.01, b -rasm) «A» va «B» harflar bilan belgilangan ko'rsatkich 5 qarshisida kerakli raqam paydo bo'lgunicha aylantirib o'rnatiladi. Shundan so'ng qayta tanlash dastagi 6 kerakli harfga mos holatga o'rnatiladi.

Stanokni spiral ariqchalar frezalashga sozlash. Vintsimon (spiral) ariqchalar frezalash 5.04-rasmda ko'rsatilgan sxema bo'yicha bajariladi. Bo'lish kallagi stanok stoli yuritish vintidan zagotovkaga aylanma harakatni uzatish va vint kanavkasining berilgan soniga bo'lish uchun xizmat qiladi.



5.04 - rasm. Bo'lish kallagi yordamida 6H81 universal konsolli frezalash stanogida spiral ariqchalar frezalash sxemasi.

Bunda zagotovkaga o'qi bo'ylab ilgari lama harakat bilan shu o'qqa nisbatan aylanma harakatdan iborat murakkab vintsimon harakat uzatiladi.

Stanok stoli konsolga nisbatan vint ariqchasining qiyalik buchagiga teng bo'lgan ω burchakka buriladi, ω quyidagicha aniqlanadi

$$\omega = \arctg \frac{\pi \cdot d_{zag}}{t} \quad (5.08)$$

bu yerda d_{zag} – ishlov berilayotgan zagotovka diametri;

t – vint chiziqlarining qadami.

Stanok stolining burilishi vint ariqchasining qiyalik burchagini hosil qilish uchun emas, balki detalda to'g'ri vint ariqchasini hosil qilish uchun zarur. Vintaviy ariqchaning qiyalik burchagi ω bo'lish kallagi almashma g'ildiraklarini tanlash orqali olinadi.

Gitarani sozlash formulasi

$$i = \frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = N \frac{t_v}{t} \quad (5.09)$$

bu yerda $t_{vv} = 6$ mm – stanok stoli surish vintining qadami; $N=40$ – bo'lish kallagining tasnifi.

Bo'lish kallagi uchun quyidagi almashtiriladigan g'ildiraklar beriladi: 25,25,30,40,50,55,60,70,80,90,100.

VI. Stanokni va bo'lish kallagini sozlash uchun variantlar

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
D_{fr} mm	60	70	55	75	80	85	90	95	100	105	110	110
V_{kes} m/min	240	230	220	180	170	60	150	140	30	100	90	80
S_z mm/tish	002	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,1	0,2	0,2	0,1
Z_{fr}	8	9	7	10	9	10	11	11	12	14	15	16

d_z , mm	70	75	80	85	85	90	95	100	105	110	115	120
l , mm	100	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220
Z	3	6	8	9	10	11	12	14	15	16	18	20

VII. Nazorat savollari

1. Stanokning vazifasi va asosiy texnik tasnifini ayting.
2. 6H81 modeli stanokning asosiy uzellarini ayting va ko'rsating.
3. Stanokdaga ishchi va yordamchi xarakatlarni ayting.
4. Kinematik sxemadan, so'ng ra stanokdan bosh harakat zanjirining asosiy mexanizmlarini ko'rsating.
5. Stanokda shpindelni berilgan aylanishlar chastotasiga sozlash organini ko'rsating.
6. Kinematik sxemadan, so'ng ra stanokdan surish harakat zanjirining asosiy mexanizmlarini ko'rsating.
7. Stanokda berilgan surish qiymatiga sozlash organini ko'rsating.
8. Bulish kallagining tarkibiy qismlarini ayting va ko'rsating.
9. Universal bulish kallagida asosiy bulish usullarini ayting.
10. Oddiy bulish qanday amalga oshiriladi.
11. Differentsial bulish qanday amalga oshiriladi
12. Vintsimon ariqchalar frezalashda stanok va bulish kallagi qanday sozlanadi.

Adabiyotlar

1. Перегудов Л. В., Хашимов А. Н., Шалагуров И. К., Перегудов С. Л. Автоматлаштирилган корхона станоклари. -Т.: Ўзбекистон, 2001. - 496 б.
2. Чернов Н.Н. Металл кесиш станоклари. -Тошкент: Ўқитувчи, 1979. - 428 б.
3. Металлорежущие станки и автоматические линии. Под ред. А.С.Проникова, -М.: Машиностроение 1981.
4. Металлорежущие станки. Под ред. Э. В. Пуша. -М.: Машиностроение, 1986. - 586 с.
5. Кучер А.М., Киватицкий М.М., Покровский А.А., Металлорежущие станки (альбом общих видов, кинематических схем и узлов). -Л.: Машиностроение, 1971. - 308 с.
6. Металлорежущие станки. (Альбом кинематических схем) Под. ред. А.М. Кучера -М.: Машиностроение, 1986.

6 - LABORATORIYA ISHI

JILVIRLASH GURUHIDAGI STANOKLARNI SOZLASH VA ROSTLASH

Laboratoriya ishini bajarish uchun ajratilgan vaqt:

Auditoriya ishi uchun - 2 s.

Mustaqil ish uchun - 2 s.

I. Laboratoriya ishning maqsadi va vazifalari

Laboratoriya ishining maqsadi – har xil turdagi jilvirlash stanoklarining vazifasi, tuzilishi, ishlash prinsipi, zagotovkalarga ishlov berish uchun ularni sozlash va rostlash usullarini o'rganish.

Ishning vazifalari – jilvirlash stanoklardan foydalanish qoidalarini, stanok imkoniyatlari va texnik tafsilotlari, stanoklarning strukturaviy tuzilishlarini o'rganishadi hamda stanoklarning ishlash jarayonini va ma'lum bir mahsulot ishlab chiqarishga stanok mexanizmlarini sozlash va rostlash masalalarini yechishda o'z laboratoriyalarini oshirishadi.

II. Laboratoriya ishini bajarish uchun vositalar

Laboratoriya ishini o'tkazish uchun quyidagilarni tayyorlash zarur:

1. 3Г71, 3151, 3A228 modeli jilvirlash stanoklari;
2. Stanoklarning kinematik sxemasi plakatlar;
3. Yassi jilvirlash uchun zagotovkalar;
4. Gayka kalitlari va boshqa zarur vositalar;

Laboratoriya ishini bajarish uchun talabalar quyidagilarni bajarishlari kerak:

1. Ko'rsatilgan adabiyotlar [1,2,5,9] dan va ushbu uslubiy ko'rsatmadan foydalanib, keltirilgan jilvirlash stanoklarining asosiy qismlari, ishlash prinsipi va boshqarish organlarini o'rganishlari;

2. Jilvirlash stanoklarining kinematik sxemasidan bosh, surish va boshqa asosiy hamda yordamchi harakatlar kinematik zanjirlarining joylashishini aniqlashi;

3. Berilgan variant bo'yicha 3Г71 modeli stanokni sozlash uchun kerakli hisobotni bajarishi va uni laboratoriya ishi bo'yicha hisbot daftariga yozib kelishlari kerak (6-ilova).

III. Laboratoriya ishiga mustaqil tayorgarlik hajmi

Jilvirlash stanoklaridan tugri foydalanish va stanoklarni sozlash uchun talaba stanokning vazifasi, texnik xarakteristikallari va texnologik imkoniyatlarini, ishlash prinsipi, asosiy uzellari va ishlov berishdagi asosiy va yordamchi harakatlar, stanokning kinematik strukturasi, harakatlarni amalga oshiruvchi kinematik zanjirlar va harakatlarning kinematik zanjirlarini ishchi organlarning zarur harakat miqdorlariga sozlash qoidalari, zanjirning kinematik balans tenglamasini tuzish va harakat miqdorlarini hisoblash, stanokning kinematik zanjirlarini zarur harakat miqdorlariga sozlash tartibini bilishlari kerak. Talabaga laboratoriya ishini bajarishga yuqorida keltirilganlarni ozlashtirib, laboratoriya ishi uchun berilgan nazorat savollariga javob berganidan keyin ruxsat beriladi.

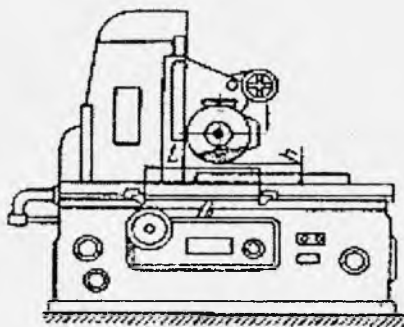
IV. Ishning mazmuni va bajarish tartibi

Jilvirlash stanoklaridan tugri foydalanish ularni har xil detallarga ishlov berishga sozlash va rostlash uchun quyidagilarni bilish kerak:

1. Jilvirlash stanoklarining vazifasi va asosiy texnik xarakteristikallari;
2. Stanoklarning kinematikasi;
3. Yassi, doiraviy va ichki jilvirlash stanoklarini sozlash;
4. Yassi, ichki va markazsiz jilvirlash stanoklarini sozlash tartibi.

IV.1. 3F71 modeli universal yassi jilvirlash stanogi vazifasi kinematikasi va uni sozlash

Yuqori aniqlikdagi 3F71 modeli universal yassi jilvirlash stanogi tekis sirtlarga jilvirtosh cheti bilan ishlov berishga mo'ljallangan bo'lib, stol yuzasiga 90° burchak ostida joylashgan yuzalarga ham ishlov berishi mumkin. Stanok normal holda elektromagnit plita bilan jihozlanadi. Stanok boshqarishni gidrosistemi bilan jihozlangan. Stanokning umumiy ko'rinishi 6.01– rasmda ko'rsatilgan.



6.01 – rasm. 3Г71 modeli universal yassi jilvirlash stanogining umumiy ko‘rinishi.

Stanokning kinematikasi va uni sozlash. Stanokning kinematik sxemasi 6.02–rasmda ko‘rsatilgan.

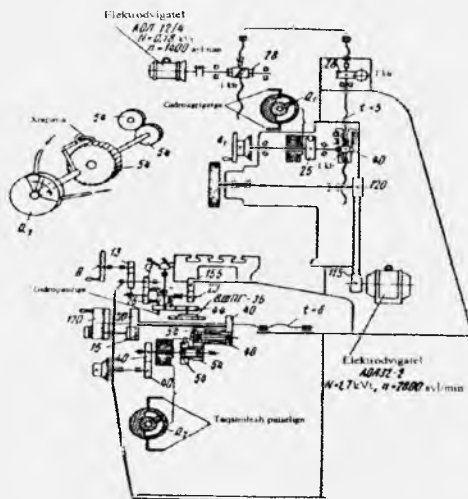
Jilvirtoshning aylanishi elektrodvigatel ($N=1,7$ kVt, $n=2800$ ayl/min) dan tasmali uzatma 115/120 orqali doimiy aylanishlar sonida bajariladi. Kinematik balans tenglamasi:

$$2800 \cdot \frac{115}{120} \cdot \eta_{tr} = n_{shp}, \text{ ayl/min} \quad (6.01)$$

Jilvirtoshni vertikal surish gidroservomexanizm bilan xrapovikli mexanizm 25, chervyakli uzatma 1/40, vertikal surish vinti $t=5$ mm vositasida amalga oshiriladi.

Limbning bo‘linish qadami:

$$\Delta_1 = \frac{1}{25} \cdot \frac{1}{40} \cdot t_s = \frac{1}{25} \cdot \frac{1}{40} \cdot 5 = 0,005 \text{ mm} \quad (6.02)$$



6.02 – rasm. 3F71 modeli universal yassi jilvirlash stanogining kinematik sxemasi.

Jilvirtosh babkasining vertikal yo'nalishdagi tez harakati alohida elektrodvigatel ($N=0,18$ kVt, $n=1400$ ayl/min) dan chevyakli uzatma $1/28$ va qadami $t_n=5$ mm vint vositasida

$$V_{\text{met}} = n_p \cdot \frac{1}{28} \cdot t_n = 1400 \cdot \frac{1}{28} \cdot 5 \cdot \frac{1}{1000} = 0,25 \text{ m/min} \quad (6.03)$$

tezlik bilan amalga oshiriladi.

Xochsimon supportning ko'ndalang harakati gidroservomexanizm Q_2 dan xrapovikli mexanizm 54, 54/54, 40/40, 120/5, xrapovikli mexanizm, qadami $t_n=6$ mm vint orqali amalga oshiriladi. Ko'ndalang surish limbining bo'linish qadami 0,05 mm. Stolni qo'lda bo'ylama surish maxovik II dan 13/26, 13/26, 20/155 tishli uzatmalar va reykali uzatma orqali bajariladi. Maxovik II ning bir marta aylanishida stol harakati

$$S = 1 \text{ ayl. max. II} \cdot \frac{13}{26} \cdot \frac{13}{26} \cdot \frac{20}{155} \cdot \pi \text{ mm} = \frac{13}{26} \cdot \frac{13}{26} \cdot \frac{20}{155} \cdot \pi \cdot 1,5 \cdot 155 \quad (6.04)$$

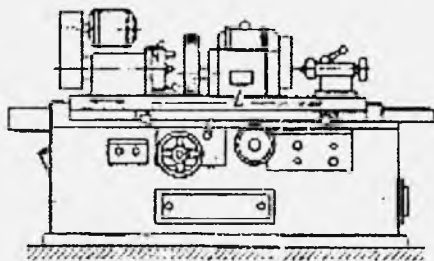
ga teng bo'ladi.

Stanokning gidroyuritmasi stolning bo'ylama yo'nalishda rostlanadigan tezlik bilan ilgarilama-qaytma harakatini, stolning har bir bo'ylama yurishiga avtomatik uzlikli ko'ndalang surishini, stolni ko'ndalang surishni reverslash, stol yo'naltiruvchilarini moylash, stolning har vaqtida va har bir

ko'ndalang reversida avtomatik ko'ndalang surishni va qo'lda harakatlantirish mexanizmini avtomatik ajratib qo'yishni amalga oshiradi.

IV.2. 3151 modeli doiraviy jilvirlash stanogi vazifasi kinematikasi va uni sozlash

Stanok silindirik (konussimon, pog'onali) detallarning tashqi yuzalarini jilvirlashga mo'ljallangan. Stanokda jilvirtosh yemirilishini kompensatsiyalash bilan tirakkacha jilvirlashni bajarishi mumkin. Stanokning umumiy ko'rinishi 6.03–rasmda ko'rsatilgan.



6.03 – rasm. 3151 modeli doiraviy jilvirlash stanogining umumiy ko'rinishi.

Stanokning qisqacha texnik tasnifi: ishlov beriladigan detalning eng katta diametri – 200 mm, ishlov beriladigan detalning eng katta uzunligi – 700 mm, jilvirtoshining eng katta diametri – 600 mm, jilvirtoshining eng kichik diametri – 450 mm, stolning eng katta avtomatik yo'li – 775 mm, stol harakati tezligining chegarasi – 150-6000 mm/min, jilvirlash babkasining eng katta ko'ndalang harakati – 200 mm, stolning mm/yo'lga jilvirlash babkasining ko'ndalang harakati chegaralari 0,01-0,03, zagotovkaning aylanish tezliklari soni-3.

Stanokning kinematik zanjirlari va ularni sozlash. Jilvirtoshining bosh harakati (6.04-rasm) elektrodvigatel ($N=7$ kVt $n=1440$ ayl/min), 110/115 jilvirtosh kinematik zanjiri orqali amalga oshiriladi. Jilvirtoshning aylanishlar soni

$$n_{\text{J}} = 1440 \cdot \frac{110}{115} \cdot \eta_{\text{tr}} \quad (6.05)$$

formula bo'yicha aniqlanadi, bu yerda $\eta_{\text{tr}}=0,98$ tasmaning sirpanish koeffitsiyenti.

Detalni aylantirish – elektrodvigatel ($N=0,8$ kVt, $n=940$ ayl/min) dan uch pog'onali tasmali uzatma 175/115; 125/215; 90/200, tasmali uzatma 90/215, tishli uzatma 115/215 shpindel kinematik zanjiri orqali amalga

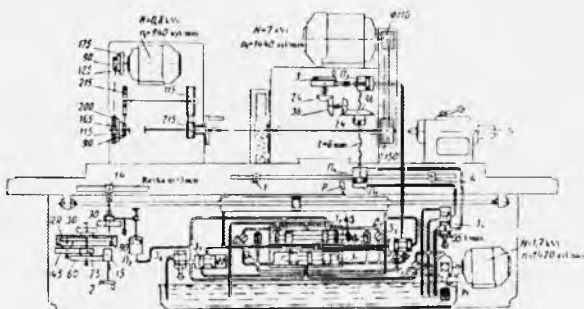
oshiriladi. Oldingi babka shpindelining aylanishlari soni quyidagicha hisoblanadi

$$n_{o.b} = 940 \cdot \frac{175}{115} \cdot \frac{125}{165} \cdot \frac{90}{215} \cdot \frac{115}{215} \eta_n, \text{ ayl/min} \quad (6.06)$$

Qo'lda ko'ndalang surish maxovik 3 bilan 24/96, 24/96 tishli uzatmalar va qadami 6 mm vint orqali amalga oshiriladi. Maxovikning bir marta aylanishida ko'ndalang surish qiymati

$$S_{ko'n} = \frac{24}{36} \cdot \frac{24}{96} \cdot 6 \text{ mm ni tashkil etadi} \quad (6.07)$$

Jilvirlash babkasini tez keltirish va qaytarish g'ildirak nasos N li gidroyuritmadan silindr P₄ vositasida bajariladi. Silindrning porshenini boshqarish qo'lda boshqariladigan zolotnik Z₄ dan amalga oshiriladi.



6.04 -- rasm. 3151 modeli doiraviy jilvirlash stanogining kinematik sxemasi.

Stolni qo'lda harakatlantirishda harakat quyidagi zanjirlar orqali uzatiladi:

A) sekin harakat: maxovik 2, 15/60, 25/45, 20/90, 30/30, 14 reyka kinematik zanjiri bilan bajariladi, bu holda maxovikning 1 aylanishida

$$S_{sek} = 1 \text{ ayl.} \cdot \frac{15}{90} \cdot 14 \cdot 3\pi \text{ mm} \quad (6.08)$$

ga harakatlanadi;

B) tez harakat: maxovik 2, 15/90, 30/30, 14 reyka kinematik zanjiri bilan bajariladi, bu holda maxovikning 1 aylanishida

$$S_{tez} = 1 \text{ ayl.} (15/90) \cdot 14 \cdot 3\pi \text{ mm} \quad (6.09)$$

ga harakatlanadi.

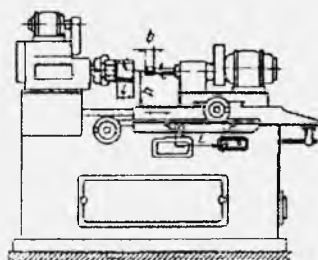
Stolni gidroyuritmadan pog'onasiz harakatlantirish, gidroyuritmani qo'shish – zolontik Z_6 dastagini sxemada ko'rsatilgan holatga o'rnatish orqali amalga oshiriladi. Stol harakati reversini stoldagi tirkagichlar 1 va 4 boshqaradi. Ular boshqaruvchi zolotnik Z_2 va reverslovchi zolotnik Z_1 li gidropanel dastagi R ga ta'sir qilib boshqaradi. Stolning harakat tezligi drossel D_3 bilan rostlanadi.

Jilvirlash babkasini davriy surish K_1 va K_2 kranli zolotnik Z_3 orqali gidroyuritma bilan bog'langan gidrotsilindr P_3 orqali amalga oshiriladi. Kranlar K_1 va K_2 bilan bog'langan dastak yordamida quyidagi qo'shishlarni bajarsa bo'ladi:

- a) davriy surish sistemasini qo'shish;
- b) stolning har bir yo'li oxirida surishni amalga oshirish;
- v) stolning 1 qo'sh yurishida surishni amalga oshirish.

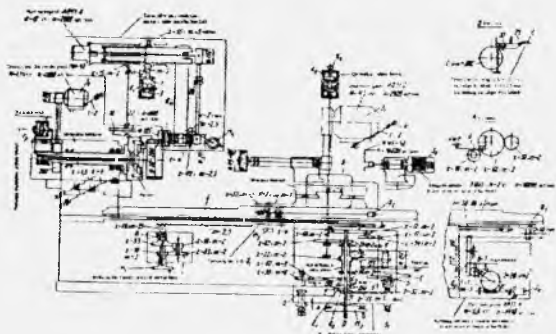
IV.3. 3A228 ichki jilvirlash stanogi vazifasi kinematikasi va uni sozlash

Stanok silindrik va uchidagi burchagi 60° gacha bo'lgan konussimon ochiq va yopiq teshiklarni jilvirlashga mo'ljallangan. Stanokda ichki va tashqi yon yuzalarni jilvirlash hamda tashqi yuzalarni bitta jilvirlash shpindeli bilan mahsulotni bir o'rnatishda jilvirlash mumkin. Stanokning umumiy ko'rinishi 6.05–rasmda ko'rsatilgan.



6.05 – rasm. 3A228 modeli ichki jilvirlash stanogining umumiy ko'rinishi.

Stanokning kinematikasi va asosiy uzellarining ishlashi. *Jilvirlash babkasi* 6 stol 2 da o'rnatilgan bo'lib, (6.06–rasm), support, jilvirlash shpindeli yuritmasi va boshqarish paneli mexnizmlaridan tashkil topgan. Jilvirlash shpindeli alohida elektrodvigatelъ E₁ (N=4,5 kVt, n=2900 ayl/min) dan shkiqlari almashtiriladigan tasmali uzatma orqali aylantiriladi, u to'rt xil aylanishlar sonini (3350, 4500, 5500 va 7000 ayl/min) ta'minlaydi. Shpindelning yanada yuqori aylanishlarini talab qiladigan ishlarni bajarish uchun stanokda E-18/2 markali E₂ (N=2 kVt, n=18000 ayl/min) o'rnatib beriladi.



6.06 – rasm. 3A228 modeli ichki jilvirlash stanogining kinematik sxemasi.

Jilvirlash babkasining ko'ndalang harakati bir nechta rejimlarda bajariladi: qo'lda surish, dozalanagan qo'lda surish, babkani avtomatik surish va avtomatik qaytarish.

Jilvirlash babkasi qo'lda ko'ndalang yo'nalishda maxovik M₂ bilan M₂, 21/63, ko'ndalang vint zanjiri bo'yicha haraktlantiriladi. Maxovik M₂ ning bir aylanishida jilvirlash babkasi

$$S_{m2} = 1 \text{ ayl. max.} \cdot \frac{21}{63} \cdot t_n = \frac{21}{63} \cdot 6 = 2 \text{ mm} \quad (6.10)$$

ga harakatlanadi.

Jilvirlash babkasining maxovik M₂ limbining bir bo'limidagi harakati

$$S_l = \frac{S_{M2}}{n_l} = \frac{2}{400} = 0,005 \text{ mm/bo'lim} \quad (6.11)$$

ni tashkil etadi,

bu yerda n_l - limbning bulimlar soni – 400 ga teng.

Babkani dozalangan qo'lda surish jilvirtoshni har bir yo'lida dastak S ni qo'lda burish bilan quyidagi zanjir bo'yicha amalga oshiriladi:

Xrapovikli dastak S, xrapovik koleso 200, 17/34, 17/68, 21/63 ko'dalang surish vinti. Xrapovikning a tishlarida dastak S ning bir marta tebranma harakatida babka

$$S_{\text{doz}} = \frac{a}{Z_{\text{sr}}} \cdot \frac{17}{34} \cdot \frac{17}{68} \cdot \frac{21}{63} \cdot t \text{ qo'sh. suriladi,} \quad (6.12)$$

bu yerda a – xrapovik o'tkazadigan tishlar soni;

Z_{sr} – xrapovik g'ildiragi tishlari soni.

Dastak S ning bitta tebranma harakatida xrapovik g'ildiragining bitta tishini o'tkazish da babkaning harakati

$$S_{\text{tish}} = \frac{1}{200} \cdot \frac{17}{34} \cdot \frac{17}{68} \cdot \frac{21}{63} \cdot 6 = 0,00125 \text{ mm/tish} \quad (6.13)$$

ni tashkil etadi.

Qo'lda surishdagi kabi dozalangan qo'lda surishda ham tugmacha D tortib qo'yilgan bo'lishi kerak va babkani avtomatik surish xrapovikli mexanizm E ni ajratish bilan uzib quyilgan bo'lishi kerak.

Babkani avtomatik ko'ndalang surish tugmacha D ni bosib qo'shib quyilgan holatida amalga oshiriladi, dastak S, gidrotsilindr K, reyka 22, xrapovik koleso 100, 21/63, vint zanjir bo'yicha avtomatik qayta ulanadi. Porshenning xrapovik o'tkazadigan a tishlarida babka

$$S_{\text{bab}} = \frac{21}{63} \cdot \frac{a}{Z_{\text{sr}}} \cdot t_{\text{sr}} \text{ mm/qo'sh.yur} \quad (6.14)$$

ga siljiydi, bu yerda $Z_{\text{sr}}=100$.

Xrapovikning bitta tishida babka

$$S_Z = \frac{1}{100} \cdot \frac{21}{63} \cdot 6 = 0,02 \text{ mm} \quad (6.15)$$

ga siljiydi.

Porshenning bitta yo'lida K g'ildirak 22 0,9 aylanish qiladi, bu maksimal 1,8 mm ko'ndalang surishni tashkil etadi.

Jilvirlash babkasini tosh yemirilishini kompensatsiyalash bilan ishlashi. Stanokning «o'lcham » rejimida ishlashida jilvirtosh yemirilishini quyidagicha kompensatsiyalash mumkin: tugmacha D_1 tortib va g'ildirak 32 va sektor 128 yordamida kompensatsiyalash mushti Q_3 ni berilgan kompensatsiyalashga muvofiq holatga o'rnatiladi.

Quflagich shtifti E_1 porshen K reversi oxirida kompensatsiya mushti Q_3 ga kirganda va quflagichni xrapovik 100 bilan ilashishdan chiqarganda, kompensatsiya mushti Q_3 ning o'rnatishi bo'yicha jilvirtoshni yemirilishiga o'rnatilgan kompensatsiyaga teng miqdorga boshlang'ich holatiga uni qaytmasligi yuz beradi.

Stanokda jilvirtoshni ishlov berilayotgan teshikdan erkin chiqarish kerak bo'lgan da, jilvirtoshni avtomatik tez sakratib qaytarish uchun maxsus qo'rilma nazarda tutilgan.

Jilvirtoshni detaldan tez sakrab qaytarish gidrotsilindr K_2 orqali bajariladi, uning porshenini babka bilan birgalikda vint $t=6$ mm harakatlantiradi.

Tez sakrab qaytish miqdori vint K_3 bilan 0,1–0,3 mm chegarasida rostanadi.

Detal babkas – stanina 1 da qo'zg'almas qilib o'rnatilgan, uning yuritmasi staninada o'rnatilgan elektrodvigatel E_3 ($N=1,1\text{kVt}$, $n=1000$ ayl/min) dan klin tasmali uzatma orqali amalga oshiriladi.

Ishlov beriladigan detal babka patronida gidravlik yuritma G_R bilan siqib quyiladi.

Stol va stolni haraktlantirish mexanizmi. Stanok stoli 2 quyidagi ish rejimlarida ilgarilama-qaytma harakatni bajaradi: qo'lda sozlash harakati, tashqi va ichki yon yuzalarni jilvirlashda stolni qo'lda aniq bo'ylama surish va tebranma harakat.

Stolni qo'lda sozlash harakati uchun maxovik M_1 dan harakatga keltiriladigan alohida mexanizm nazarda tutilgan, u quyidagi zanjir bo'yicha uzatiladi: maxovik M_1 , 18/53, 18/53, reyka, stol.

Maxovikning bir aylanishida stol

$$S_m = 1 \text{ ayl.max.} \cdot \frac{18}{53} \cdot \frac{18}{53} \cdot \pi \cdot m \cdot Z_p = \frac{18}{53} \cdot \frac{18}{53} \cdot \pi \cdot 2,5 \cdot 1,8 = 16,3 \text{ mm/ayl (6.16)}$$

Stol gidroyuritmasini qo'shishda stolni qo'lda yuritish gidroblokirovka V bilan ajratib quyiladi, bunda plunjer g'ildirak 53 prujinasi tomon pastga siljiydi va uni g'ildirak 18 dan ajratib qo'yadi. Qo'lda surish mexanizmini ajratib qo'yish amalga oshiriladi.

Ichki jilvirlash shpindeli toshi bilan ichki va tashqi yon sirtlarni jilvirlashda stolni qo'lda aniq bo'ylama surish quyidagicha amalga oshiriladi. Jilvirlash shpindeli gidravlika bilan Q_2 kulachogini Q_1 kulachogi yon tirkagichi bilan uchrashguncha suriladi, so'ng ra maxovik M_3 buralib chervyakli uzatma 2/32, vint gayka ($t=4$), tirkagich Q orqali stol berilgan mikrosurishga harakatlanadi. Maxovik M_3 ning bir aylanishida tirkagich Q_1

$$S_m = \frac{2}{32} \cdot t_v = \frac{2}{32} \cdot 4 = 0,25 \text{ mm/ayl (6.17)}$$

ga suriladi.

Stanok stoli ish vaqtida pog'onasiz rostlanadigan gidroyuritmadan 0,1-12 m/min tezlik chegarasida ilgarilama-qaytma harakat qiladi. Bu harakat stol gidroyuritmasi tomonidan amalga oshiriladi.

Stol yo'li doiraviy jilvirlash stanogidagi kabi reverslash zolotnigi dastagini qayta ulash bilan reverslanadi. Stol yo'li uzunligi kulachoklar orasidagi masofa bilan aniqlanadi.

Stolni o'ngdagi chekka holatiga avtomatik keltirish xrapovik E g'ildiragi 30, parazit g'ildirak 62 dan g'ildirak 30 ga va avtomatik qaytarish kulachogi Q ga uzatish bilan amalga oshiriladi, kulachok Q mos o'tkazish miqdoriga o'rnatiladi va surish mexanizmi kontakti elektrokontakt MKP dastagi orqali yopiladi.

Stolning tebranma harakati ishlov beriladigan yuza sifatini yaxshilash maqsadida amalga oshiriladi. Tebranma harakat shundan iboratki, stol ma'lum tezlik bilan normal yurish davrida tebranish yo'lida 0 dan 10 mm gacha amplituda bilan qaytma-tebranma harakat qiladi.

Tebranma harakat mexanizmi 6.06-rasmda ko'rsatilgan. Elektrodvigatel E_4 ($N=0,6$ kVt, $n=1410$ ayl/min) harakatni chervyakli juftlik 1/28, rostlanadigan kulachok Q_5 , dastak Q_6 , tirkagich Q_7 ga uzatadi. Dastak Q_6 tebranma harakatni bajaradi va o'zining uchi bilan Q_7 burchakka tiralib, stolni tebranma harakatga keltiradi.

Tebranish chastotasi mos ravishda.

$$n_x = n_{\text{os}} \cdot \frac{1}{28} = 1410 \cdot \frac{1}{28} = 50 \text{ qush yur/min} \quad (6.18)$$

Yon sirtni jilvirlash moslamasi. Yon sirtni jilvirlash moslamasi shpindeli

a) Shpindelning aylanishlar soni

$$n_{\text{shp}} = n_{\text{el}} \cdot \frac{145}{110} \cdot \eta = 2800 \cdot \frac{145}{110} \cdot 0,95 \approx 3600 \text{ ayl/min} \quad (6.19)$$

b) Bo'ylama sozlash harakati. Maxovik M_4 ning aylanishida harakat 16/27 g'ildiraklar bilan reykali juftlik 15 ning reykasiga uzatiladi. Maxovik M_4 ning bir aylanishida jilvirthosh

$$S_m = \text{layl.max} \cdot \frac{16}{72} \pi mZ_p = \frac{16}{72} \cdot \pi \cdot 2 \cdot 15 \approx 20 \text{ mm/ayl} \quad (6.20)$$

suriladi.

v) Toshning bo'ylama ishchi harakati. M_5 maxovikning aylanishida chervyak juftligi 2/40 va vint juftligi $t=4$ mm bilan jilvirthosh nozik jilvirlashga uzatiladi. Maxovik M_5 ning bir aylanishida jilvirthosh

$$S_m = \text{layl.max} \cdot \frac{2}{40} t = \frac{2}{40} \cdot 4 = 0,2 \text{ mm/ayl} \quad (6.21)$$

$$s_1 = \frac{S_m}{n_p} = \frac{0,2}{40} = 0,005 \text{ mm/ayl} \quad (6.22)$$

g) Xartum Q_4 aylanishi gidrotsilindr bilan porshen-reyka-koleso 55 zanjiri bo'yicha amalga oshiriladi va ishchi, erkin va to'g'irlash holatlariga keltiriladi.

V.Nazorat savollari

Jilvirlash stanoklarining qanday turlari mavjud.

1. Jilvirlash stanoklarida qanday kesuvchi asboblari qo'llanadi.
2. 3Г71 modeli jilvirlash stanogining vazifasi, asosiy texnik tasnifini ayting.
3. 3151 modeli jilvirlash stanogining vazifasi, asosiy texnik tasnifini ayting.
4. 3A228 modeli jilvirlash stanogining vazifasi, asosiy texnik tasnifini ayting.
5. 3Г71 modeli jilvirlash stanogida jilvirtoshni vertikal surish qanday amalga oshiriladi.
6. 3151 stanogida jilvirtoshni bosh harakati zanjirini ko'rsating.
7. 3A228 modeli stanokning asosiy uzellarini aytib bering.
8. 3A228 modeli stanogida jilvirlash babkasini ko'ndalang harakat qanday bajariladi.
9. Jilvirtoshlarni statik balansirovkalashda qanday ishlar bajariladi.
10. Jilvirtoshni to'g'ri lash qanday amalga oshiriladi.

Adabiyotlar

1. Перегудов Л. В., Хашимов А. Н., Шалагулов И. К., Перегудов С. Л. Автоматлаштирилган корхона станоклари. -Т.: Ўзбекистон, 2001. - 496 б.
2. Чернов Н.Н. Металл кесиш станоклари. -Тошкент: Ўқитувчи, 1979. - 428 б.
3. Металлорежущие станки и автоматические линии. Под ред. А.С Проникова, -М.: Машиностроение, 1981.
4. Металлорежущие станки. Под ред. Э. В. Пуша. -М.: Машиностроение, 1986. - 586 с.
5. Кучер А.М., Киватицкий М.М., Покровский А.А. Металлорежущие станки (альбом общих видов, кинематических схем и узлов). -Л.: Машиностроение. 1971. - 308 с.
6. Металлорежущие станки. (Альбом кинематических схем) Под. ред. А.М. Кучера -М.: Машиностроение, 1986.

7 - LABORATORIYA ISHI

1Б136 MODELLI REVOLVERLI TOKARLIK AVTOMATINI DETALLARGA ISHLOV BERISHGA SOZLASH VA ROSTLASH

Laboratoriya ishini bajarish uchun ajratilgan vaqt:

Auditoriya ishi uchun - 2 s.

Mustaqil ish uchun - 2 s.

1. Laboratoriya ishining maqsadi va vazifasi

Laboratoriya ishidan ko'zlangan maqsad – 1Б136 modeli revolverli tokarlik avtomatining vazifasi, ishlash prinsipi va asosiy qismlari, detalga ishlov berish operatsion kartasi bo'yicha stanokni sozlash va stanokning o'zaro bog'liq ishlaydigan zvenolarini rostlash usullarini o'rganishdan iborat.

Ishning vazifalari.

- berilgan detalga ishlov berish operatsion texnologiyasini tuzish;
- detalga ishlov berishda qo'llanadigan asboblari va opravkalarni aniqlash;
- ishlab chiqilgan operatsion karta bo'yicha stanokni detalga ishlov berishga sozlash va rostlash.

2. Laboratoriya ishini tayyorlash

Laboratoriya ishini bajarish uchun quyidagilarni tayyorlash zarur:

1. 1Б136 modeli revolverli tokarlik avtomati;
2. Asbob tutgichlarning to'liq komplekti;
3. O'tish va yo'naltiruvchi vtulkalar;
4. Zarur qirqish asboblari komplekti;
5. Uzatish va siqish sangasi;
6. O'lchash asboblari (masshtabli leneyka, shtangentsirkul, mikrometr, qovariqlik va chuqurlik shablonlari);
7. Stanokning kinematik sxemasi plakati;
8. Avtomatni sozlash operatsion kartasi.
9. Chiviq zagotovka;

Laboratoriya ishini bajarish uchun talabalar quyidagilarni tayyorlab kelishlari kerak:

1. Adabiyotlar [1,2,4,5,9] va ushbu uslubiy ko'rsatmadan foydalanib, 1B136 modeli revolverli tokarlik avtomatining ishlash prinsipi, asosiy qismlari va boshqarish organlarini o'rganishlari;

2. Kinematik sxemadan shpindelni aylantirish, yordamchi va taqsimlash vallarining yuritmasi, chiviqni uzatish va siqish mexanizmini o'rganish:

- revolver kallakni tez yaqinlashtirish va orqaga qaytarish, ishchi yurish, aylantirish va joylashtirish uskunolari hamda vaqtlarini bir-biriga moslash;

- ko'ndalang supportning tuzilishi, ishlov beriladigan buyumni ko'ndalang o'lcham lariga rostlash, asboblarni mahkamlash, kulochoklar va uskunalarni bir-biriga rostlash va mahkamlash;

- taqsimlovchi valning ishchi va boshqarish kulachoklarni rostlash va ularni mahkamlash; aylanish chastotasini aniqlash;

- yordamchi valda boshqarish uskunasi, muftalarni joylashtirish;

- chiviqni etkazib beruvchi va mahkamlovchi uskunani ishlash prinsipi; ishlash sikli, mahkamlash jarayoni va mahkamlash kuchini rostlash, uzatib beruvchi sanga va uning surilish yo'lini rostlash, yangi chiviq o'rnatish va qolgan chiviq qismini sug'urib olish.

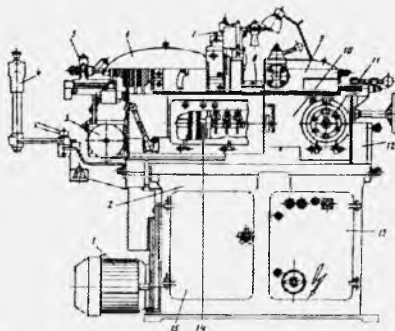
3. Berilgan variant bo'yicha stanokni sozlash uchun kerakli hisobot ishlarini bajarish va uni hisobot daftlariga yozib kelishlari kerak (Ilova-7).

3. 1B136 modeli revolverli tokarlik avtomati

3.1. Stanokning vazifasi va ishlash prinsipi

1B136 modeli bir shpindelli revolverli tokarlik avtomati yirik seriyali va yalpi ishlab chiqarish sharoitlarida kalibrlangan aylana, kvadrat va oltiqirrali chiviq materialdan murakkab shaklli detallar ishlab chiqarishga mo'ljallangan.

Avtomatda chiviq materialni stanokka yuklashdan tashqari barcha ishchi jarayonlar avtomatlashtirilgan. Stanokning umumiy ko'rinishi 7.1-rasmda keltirilgan.



7.1-rasm. Stanokning umumiy ko‘rinishi.

Avtomat shpindelni aylanishlar chastotasini o‘zgartirishi uchun komandoapparat, chiviq materialni uzatish va siqish mexanizmi va chiviqni shovqinsiz ushlab turish uchun maxsus nay 4 bilan jihozlangan. Ishlov beriladigan chiviq yo‘naltiruvchi nay orqali o‘tkazilib, dastgoh shpindelida sangali qisqich 5 bilan mahkamlab quyiladi.

Avtomatda gorizontaal o‘q atrofida aylanadigan olti pozitsiyali revolver kallak 9, uchta ko‘ndalang 7 support – oldingi, orqa va yuqori supportlar mavjud bo‘lib, zagotovkaga bir vaqtda ketma-ket yoki paralel ishlaydigan bir nechta asbobdan foydalanib ishlov berish imkonini mavjud. Revolver kallakdagi asboblarning vositasida sirtqi yuzalar yo‘niladi, teshiklarga ishlov beriladi va rezba qirg‘iladi; ko‘ndalang supportlardagi asboblarning vositasida esa shakldor yuzalar ishlanadi, yon yuzalar kesib quyiladi, faskalar yo‘niladi va tayyor buyumlar kesib tushiriladi.

Avtomatni ishlov berish sikli taqsimlash vali (TV) 14 yordamida boshqariladi, salt yurishlarining bir qismi (revolver kallagini burilishi, chiviqni uzatish va mahkamlash, shpindelni teskari aylantirish) tez aylanadigan yordamchi val (YoV) 3 tomonidan boshqariladi. Yordamchi val taqsimlash valda o‘rnatilgan boshqaruvchi kulachok yordamida ishga tushirilib, harakatni maxsus elektrodvigateldan oladi va o‘zgarmas bir xil tezlik bilan aylanadi. Asboblarni ishlov berish zonasidan chiqarish uchun shpindelni teskari aylanishidan foydalanadi. Avtomatning namunaviy ishlash sikli: chiviqni tirakkacha uzatish va shu holatda mahkamlash, revolver kallak va ko‘ndalang supportlarda mahkamlangan asboblarning bilan ketma-ket ishlov berish, tayyor detalni kesib tushirish, chiviqni bo‘shatish va yana tirakkacha uzatib ish siklini yana takrorlash.

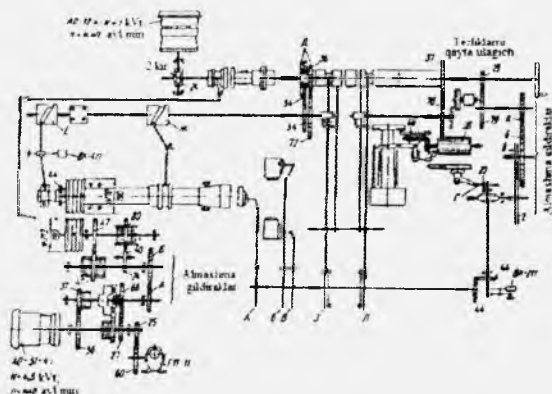
Stanok asosi 2 ning qutisimon qismida bosh harakat yuritmasi va tezliklar qutisi, rezervuarli sovutish sistemasi yuritmasi joylashtirilgan. Staninada chiviqni uzatish va siqish uchun sanga mexanizm 5 li shpindel yuritmasi 6, ko'ndalang – oldingi, orqa va yuqori supportlar joylashgan. Orqa supportning chap tomonida boshqarish kulachoklari o'rnatilgan taqsimlash vallarning alohida yuritmasi joylashtirilgan. Gorizontaal o'q atrofiga aylanadigan revolver kallak staninaning yo'naltiruvchilarida o'rnatilgan bo'lib, taqsimlash vali va kulachokli mexanizm bilan bog'langan. Stanokning orqa tomonida revolver kallak yonida knopkali boshqarish pult joylashtirilgan.

Stanokning qisqacha texnik tasnifi: Shpindel teshigi diametri – 48 mm, uzatiladigan chiviqning eng katta uzunligi – 90 mm, chiviqni ishlov beriladigan qismining eng katta uzunligi – 80 mm, Shpindelning aylanishlar soni: chapga –13; o'nga – 13; Shpindelning aylanishlar chastotasi diapozoni: ishlov berishda 160...2500 ayl/min, rezba kesishda – 64...100 ayl/min, ishlov beriladigan chiviqning eng katta diametri – 36 mm, yuklanadigan chiviq materialning maksimal uzunligi – 3000 mm, materialning ishlov berish pozitsiyasiga uzatish va siqish vaqti – 1 sek, shpindelning aylanishlar chastotasini o'zgartirish vaqti – 0,25 sek, Shpindelni aylanish yo'nalishini o'zgartirish vaqti – 0,5 sek, revolver kallakni burish vaqti – 1 sek, bitta detalni tayyorlash vaqti – 11,6÷363 sek, stanok massasi –1750 kg.

3.2. Stanokning kinematikasi

Shpindelning aylanma harakati – bosh harakat, alohida elektr dvigatel M1 ($N=4,5$ kVt, $n=1440$ ayl/min) dan (6.2-rasm) shpindelga elektromagnit muftalar bilan jihozlangan tezliklar qutisi va almashtiriladigan g'ildiraklar A va B orqali uzatiladi. Stanok komplektida 21,25,29,34,39,45,50,56,61,66,70,74 almashtiriladigan tishli g'ildiraklar bo'lib, ular $A + B = 95$ formula bo'yicha tanlanadi. Har bir tanlangan juftliklar uchun shpindelning chap va o'ng tomonlarga 13 xildan aylanishlar chastotasini olish mumkin: chapga aylanishda – 160...2500 ayl/min diapozonda (160,200,250, 315,400,500,630,800,1000,1250,1600,2000,2500), o'ngga aylanishda 63...1000 ayl/min diapozonda (64,80,100,125,160,200,250,315,400, 500,630,800,1000) aylanishlar chastotasini beradi.

Stanokning barcha mexanizmlarini boshqarish taqsimlash valining bir nechta tarmoqlariga bo'lingan.



7.2-rasm. 1B136 modeli revolverli tokarlik avtomatining kinematik sxemasi:

A – vertikal supportni harakatlantirish kulachogi; B – orqa supportni harakatlantirish kulachogi; V – oldingi supportni harakatlantirish kulachogi; G – revolver supportini harakatlantirish kulachogi; D – tebranma support kulachogi; E – materialni uzatish barabani; J – materialni mahkamlash barabani; Z – materialni uzatish va mahkamlash muftasini ajratish kulachoklari bo'lgan baraban; L – revolver kallakni burishni qo'shadigan kulachoklari bo'lgan baraban

Taqsimlash vali tarmoqlarini yuritish alohida elektr dvigatel M2 ($N=1\text{kVt}$, $n=1440\text{ayl/min}$) chervyakli uzatma 24 orqali amalga oshiriladi.

Yordamchi val doimiy tezlik (120 ayl/min) bilan aylanadi. Chiviqni uzatish va siqish mexanizmini boshqarish elektr dvigatel M2 $\frac{1}{24} \frac{36}{72}$ J va E kulachoklar zanjiri bo'yicha bajariladi. J va E kulachoklar vali doimiy tezlik (60 ayl/min) bilan aylanadi, bu kulachoklar doimiy bo'lib, ular ishni boshlash momentida kulachok Z bilan boshqariladigan mufta M₁ bilan ishga tushiriladi

Revolver kallakni aylantirish mexanizmini boshqarish bir aylanishli mufta M₂ dan kulachok L yordamida M2 $\frac{1}{24} \frac{57}{76} \frac{23}{38} \frac{46}{46}$ – malta mexanizmi Q – zanjiri bo'yicha amalga oshiriladi. Bir vaqtning o'zida revolver kallak barabanini siqish va bo'shatish mexanizmi ishga tushadi. Bu vaqtning o'zida malta mexanizmi M₃ vositasida komandoapparatning tezliklarni o'zgartirgichlarining aylanishi yuz beradi.

Revolver kallakning ishchi harakatini boshqarish M2 $\frac{1}{24} \frac{29}{79} \frac{a}{b} \frac{c}{d} \frac{1}{40}$ – revolver kallagi kulachogi G – tishli sektor 120 – revolver kallak zanjiri bo'yicha amalga oshiriladi.

Revolver kallakning ishlash sikli vaqti har xil bo'lib, almashuvchi g'ildiraklar a, b, s, d yordamida rostlanadi. Kulachok G bir marta aylanishida taqsimlash vali 3 ning kulachoklari $A, B, V, 3$ va L lar ham ish siklini tugatadi.

Stanok komplektida a, b, s, d uchun 20,27,45,60,63,71,75,80 almashtiriladigan g'ildiraklari berilgan bo'lib, ular yordamida taqsimlash vali sozlanadi. Bu taqsimlash vali stanokning $t_n=11,6 \div 363$ sek diapazonidagi ish siklini ta'minlaydi. Ko'ndalang supportlarni yuritish taqsimlash valining A, B, V kulachoklari bilan bajariladi. Ular taqsimlash valining bir marta aylanishida ko'ndalang supportlarining barcha ishchi operatsiyalarni bajarishini ta'minlaydi.

Shpindelni aylanish yo'nalishini reverslash revolver kallagi kulachogi G valining oxirida joylashtirilgan kulachok K vositasida amalga oshiriladi, bu kulachok kerakli momentda sozlashga muvofiq ravishda qo'shgich VK-211 ni qo'shadi.

Stanokda dastaklar sistemasi vositasida taqsimlash vali tarmoqlarini qo'lda boshqarish ko'zda tutilgan. Sovitish nasosi alohida elektr dvigateli M3 dan yuritilib, boshqarish chiqiqni uzatish dastaklari kulachogi E va sovitish sistemasi yuritmasi bilan bog'langan qo'shgich VL-411 bilan bajariladi.

4. 1B136 modeli revolverli tokarlik avtomatini sozlash

Avtomat ma'lum bir detalga ishlov berishga sozlanadi. Sozlash quyidagi asosiy hisoblash va rostlash ishlarini o'z ichiga oladi: detalga ishlov berishning barcha o'tishlari ko'rsatilgan to'liq texnologik jarayonini ishlab chiqish; qirqish, yordamchi va o'lchash asboblari tanlash; hamma o'tishlar uchun qirqish tezligi, surish va asbobning harakat uzunliklarini o'z ichiga oluvchi barcha ish rejimlarini va shpindelning aylanishlar sonini tanlash va hisoblash; revolver kallak, supportlar va shpindelning o'rnatish va bazalash o'lcham larini inobatga olgan holda qirqish asboblari ishlov berish o'lcham lariga sozlash, revolver kallak va ko'ndalang supportlar kulachoklar parametrlarini hisoblash va egriliklarini loyihalash. Sanab utilgan barcha ma'lumotlar stanokni sozlashning hisobiy-texnologik kartasida jamlanadi.

Hisobiy texnologik kartaning mos graflarda avtomat modeli va detal haqidagi ma'lumotlar; zagotovka nomi va materiali markasi yoziladi, detal shakli barcha kerakli o'lcham lari, ro'xsat etilgan chetga chiqishlar va yuza g'adir-budurliklari belgilari aniq ko'rsatilgan holda chiziladi.

1B136 modelli revolverli tokarlik avtomatini sozlash tartibi «Shtutser» detaliga ishlov berish misolida keltirilgan (7.7-jadval). Sozlash operatsion texnologiyani ishlab chiqishdan boshlanadi.

Operatsion texnologiyani ishlab chiqish. Avtomatda detallarga ishlov berish texnologik jarayonini ishlab chiqishda quyidagi umumiy ko'rsatmalarga amal qilish tavsiya etiladi:

1. Detal uchun zagotovka sifatida imkoni boricha chiviq material tanlash;

2. Imkoni boricha ko'p asbobli tutgichdan foydalanish;

3. Imkoni boricha revolver kallak va ko'ndalang supportlarning ishlashini birlashtirish;

4. Obdirkalash ishlarini toza ishlov berish bilan birga bajarilishiga yo'l quymaslik, katta qadamli rezbalar kesish va nakatlash ishlarini obdirkalashga kiritish;

5. Diametri 10 mm dan kichik bo'lgan teshiklar ochishdan oldin katta diametr va kichik uzunlikdagi parma bilan markazlash, faskalar ochishda ham markazlashdan foydalanish;

6. Pog'onali teshiklar ochishda ishlov berish vaqtini qisqartirish va qirindining oson chiqib ketishini ta'minlash maqsadida oldin katta diametrdagi teshikni parmalash;

7. Chuqur teshiklarni parmalashda parmani bir necha marta chiqarib: birinchi yurishda $l_1=1/3d$ chuqurlikka, ikkinchi yurishda qo'shimcha $l_2=1/2d$ chuqurlikka, uchunchi yurishda qo'shimcha $l_3=d$ chuqurlikka parmalash tavsiya etiladi;

8. Revolver kallakda bo'sh o'rinlar bo'lgan da parma chiqarilganidan keyin, ikkinchi yurishni yangi parma bilan bajarish;

9. Qirqib tushiriladigan yuza bilan chegaralanadigan ishlov beriladigan sirt uzunligini qirqib tushirish asbob eniga uzaytirish;

10. Kichik diametrli teshiklar ochishda pramaning egilishiga yo'l qo'ymaslik uchun enli shakldor keskichlar yordamida yo'nish bilan birlashtirmaslik;

11. Katta dimetrli teshiklarni ochishni shakldor yo'nish bilan birga bajarish maqsadga muvofiq, chunki katta diametrli parmaning ishlashi detalning tug'unligini oshiradi;

12. Yupqa devorli detallarning tashqi yuzasini toza yo'nishni teshiklarga ishlov berishdan keyin bajarish tavsiya etiladi, chunki bunday detallarda parmalash va razvetkalashdan so'ng tashqi o'lcham larning kattalashishi kuzatiladi;

13. Shakldor keskichning bardoshligini va ishlov beriladigan yuza sifatini oshirish uchun toza ishlov berishdan oldin xomaki keskich bilan ishlov berish;

14. Agar asboblarni o'rnatish uchun revolver kallakning uchta uyasi etarli bo'lsa, bitta siklda revolver kallakning ikkita uyaga burilishiga yoki revolver kallakda ikki komplekt asboblarni o'rnatib, taqsimlash valning bir aylanishda birinchi komplekt asboblardan, keyingi aylanishda ikkinchi komplekt asboblardan foydalanish;

15. Yuqori tozalikdagi yuzalar va barqaror o'lchamlar olish uchun ko'ndalang supportlardan shakldor yo'nishda tirkagichlardan foydalanish, markazlovchi parmalarni surish oxirida, tozalash uchun bir necha aylanishda ushlab turish;

16. Faska va kanavkalarga ishlov berishni rezba qirgishdan oldin bajarish; nakatkalanadigan qismini (materialning faska yoki ariqchaga siljishini oldini olish uchun) nakatkalashdan so'ng bajarish.

Detalga ishlov berishning operatsion texnologiyasi sozlashning hisobiy-texnologik kartasining 1,2,3,4 grafalariga kiritiladi.

Operatsion texnologiyada detalga qanday ketma-ketlikda ishlov berish kerakligi, ishlov berishda qanday kesish asboblari va qanday normal va maxsus opravkalar qo'llanishi kerakligini aniqlash zarur. Ishlov berishning o'rnatilgan texnologik ketma-ketligi bo'yicha har bir o'tish uchun eskiz chiziladi, asbob va tutgichlar holati va o'lchamlari ko'rsatiladi, o'tish oxirida shpindel yon yuzasidan revolver kallakkacha bo'lgan masofa ko'rsatiladi.

Texnologik jarayon va o'tishlar ketma-ketligi bo'yicha asboblarni sozlash revolver kallak va shpindelning bazaviy va sozlash o'lchamlarini inobatga olgan holda bajariladi. Stanok pasporti bo'yicha shpindel yon yuzasidan revolver kallakkacha bo'lgan eng kichik va eng katta masofa 64 va 180 mm ga teng. Shpindelning yon yuzasigacha bo'lgan eng kichik masofa va revolver kallakning maksimal yurish yo'li (80 mm) yig'indisi o'rnatish masofasi bo'ladi, bu masofa 180 mm dan katta bo'lmazligi kerak. Masalan, 3 o'tishni sozlashda keskich opravkasi 58 mm ga teng bo'lib, shpindel va kallak orasidagi masofa 85 mm, natijada, 25 mm diametrni yo'nish uchun boshlang'ich holatida shpindel va kallak orasidagi masofa $85+25=110$ mm ga teng bo'ladi, ya'ni sozlashning chegaraviy o'lchamlarida yotadi.

O'tish oxirida shpindel yon yuzasidan revolver kallakkacha bo'lgan masofa quyidagilardan tashkil topgan bo'ladi:

- qirqib tushirish asbobidan shpindel yon yuzasigacha bo'lgan masofadan;
- qirqib tushirish asbobi enidan;
- qirqib tushirish yuzasidan asbobning qirqish qirrasi gacha detal uzunligi qismidan;
- tutkichning asbob qirqish qirrasidan dum qismining boshlanishigacha o'q bo'yicha uzunligidan;
- tutkichning tayanch yuzasi bilan revolver kallak aylanasi orasidagi zazordan.

Qirqib tushirish asbobidan shpindel yon yuzasigacha bo'lgan masofa 2 mm dan kam bo'lmasligi kerak.

«O'tishlar nomi» grafasida ishchi va salt o'tishlar va ularning nomerlanishi qa'tiy o'rnatilgan texnologik ketma-ketlik bo'yicha yozilishi kerak.

O'tishlar nomi ro'yxatida revolver kallak va ko'ndalang supportlar tomonidan bajariladigan o'tishlar alohida ko'rsatilgan bo'lib, ular orasida chiviqni tirakkacha uzatish 1, revolver kallakni burish bilan qayta ulash 2,4,7 va 11, shpendelning aylanishlar yo'nalishini, shpindelning aylanishlar sonini qayta ulash stanokni sozlashda hisoblanmaydi, ular stanokda bajariladigan barcha ishlarda doimiylar sifatida inobatga olinadi.

Qirqish rejimlarini tanlash va hisoblash. O'tishlar uchun surish qiymati va qirqish tezligi ishlov berishning texnologik xususiyatlarini inobatga olgan holda qirqish rejimi jadvallaridan (7.1 va 7.2-jadvallar yoki ma'lumotnomadan) tanlanadi. Masalan, №3 o'tish uchun $S=0,08$ mm/ayl, $V=80$ m/min. №12 o'tish rezba qirqish uchun surish qiymati qirqiladigan rezba qadamiga $S=2,5$ mm/ayl teng, $V=5,5$ m/min qabul qilingan.

7.1- jadval

1Б136 revolverli tokarlik avtomatida tez kesar pulat asbobini qo'llashda tavsiya etiladigan surish (mm/min)

Ishlov ber. material	Bo'ylama	Shakld or yo'nish. va qirqib tushirish	Parmal ash, markazlash	Parmala b kengaytirish
Po'lat 20	0,050-0,18	0,02-0,05	0,04-0,14	0,10-0,30
Po'lat 35	0,05-0,16	0,02-0,045	0,04-0,12	0,10-0,25

Po'lat 45	0,05- 0,15	0,015- 0,04	0,03- 0,10	0,08- 0,18
Avtomat po'lat 12	0,06- 0,20	0,02- 0,06	0,04- 0,15	0,10- 0,35
Avtomat po'lati 20	0,06- 0,19	0,02- 0,05	0,04- 0,12	0,10- 0,30
Zanglamas po'lat	0,03- 0,08	0,005- 0,03	0,03- 0,08	0,06- 0,16
Latun	0,10- 0,22	0,02- 0,10	0,08- 0,25	0,16- 0,35
Alyumin	0,10- 0,22	0,02- 0,08	0,03- 0,18	0,18- 0,45

Agar bitta supportdan bir vaqtda ikkita asbob ishlasa, supportni surish qiymati uchun kichigi olinadi. Surishlar rejimi qiymatlari sozlash kartasining 7-grafasida yoziladi.

Qirqish rejimlari jadvalidan har bir ishchi o'tish uchun tanlangan taxminiy qirqish tezligi asosida shpindelning aylanishlar soni quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi

$$n = \frac{1000 \cdot V_{\text{kes}}}{\pi d}, \text{ ayl/min.}$$

Olingan natijalar har bir ishchi o'tishda shpindelning aylanishlar chastotasini jadvalidan tanlash uchun tayanch ma'lumoti bo'lib xizmat qiladi.

Masalan, 3 o'tishda Ø28 ni yo'nishda qirqish tezligini 100 m/min tanlamiz va shpindelning aylanish chastotasini hisoblaymiz

$$n = \frac{1000 \cdot 100}{3,14 \cdot 36} = 880 \text{ ayl/min.}$$

Aylanishlar chastotasi jadvalidan shpindelning eng yaqin aylanishlarini – 800 ayl/min topamiz, va qirqish tezligining aniqlashtirilgan qiymatlarini, masalan, №3 o'tish uchun aniqlaymiz

$$V = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 36 \cdot 800}{1000} = 90 \text{ m/min.}$$

7.2-jadval

1B136 modeli avtomatida qirqish tezligi jadvali

Shpindel aylanishi	Ishlov beriladigan material diametri, mm								
	10	12	14	16	18	20	22	24	25
80	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,3
100	3,1	3,8	4,4	5	5,7	6,3	6,9	7,5	7,8

125	3,9	4,7	5,5	6,3	7	7,8	8,6	9,4	9,8
160	5	6	7	8	9	10	11	12	12,5
200	6,3	7,5	8,8	10	11,3	12,6	13,8	15,1	15,7
250	7,8	9,4	11,4	12,5	14	15,7	17,3	19	19,6
315	10	12	13,9	15,8	17,8	19,8	21,8	23,8	24,7
400	12,6	15,1	17,5	20	22,7	25	27,7	30	31
500	15,7	19	22	25	28,4	31,5	34,6	38	39
630	19,8	23,8	27,7	31,7	36	40	44	48	50
800	25	30,2	35	40	45	50	55	60	63
1000	31,5	38	44	50	57	63	69	75	79
1250	40	48	55	63	70	78	86	94	98
1600	50	60	70	80	90	100	110	120	157
2000	63	75	88	100	113	126	138	151	196
2500	78	94	114	126	140	157	173	190	247
3150	100	120	140	160	178	198	218	238	310

Tezliklar qutisini ish rejimiga sozlash. Shpindelning zaruriy aylanishlar soni stanokning kinematik sxemasi bo'yicha quyidagicha aniqlanadi

$$n_{sp} = n \cdot \frac{190}{190} i_q \frac{A}{B} \eta_{pm} \text{ ayl/min.}$$

bu yerda p_e – elektrodvigatel valining aylanishlar soni;

i_{ik} – tezliklar qutisining uzatishlar nisbati;

A va B - almashma g'ildiraklar;

η_{pm} - tasmaning sirpanish koeffitsienti.

Belgilangan qirqish rejimlari bo'yicha 7.3-jadvaldan foydalanib tezliklar qutisining almashma tishli g'ildiraklar aniqlanadi.

7.3-jadval

1B136 modelli avtomati shpindelining minutdagi aylanishlar chastotasi

Knopkalar holati	Aylanish yo'nalishi	Tezliklar qutisining almashma g'ildiraklari						
		50	45	39	34	29	25	21
A	Chap	2500	2000	1600	1250	1000	800	630
B	Chap	630	500	400	315	250	200	160
B	Chap	1250	1000	800	630	500	400	315
A	O'ng	1000	800	630	500	400	315	250
B	O'ng	250	200	160	125	100	80	64
B	O'ng	500	400	315	250	200	160	125

Asboblarning yurish yo'li uzunligini aniqlash. O'tish keskichlari, parmalar uchun yurish yo'li uzunligi keltirish va kesish yo'li uzunliklarining yig'indisiga teng

$$L = L_{kelt} + L_{kes}.$$

Masalan, 3-o'tish uchun $L = 25 + 2 = 27$ mm.

Markazlangan teshiklarni parmashda kesish yo'li uzunligi teshikning silindrik qismi uzunligiga teng, oldindan markazlanmagan teshiklarni parmashda teshik uzunligiga parmaning konus qismi balandligi ham qo'shiladi. O'tib ketish bilan ishlaydigan asboblari (qirqib tushirish asbobi) uchun o'tib ketish yo'li ham inobatga olinadi.

$$L = L_{keltir} + L_{kes} + L_{utib.ket}.$$

bu yerda L_{kelt} – asbobni keltirish uzunligi, mm;

L_{kes} – kesish uzunligi, mm;

$L_{utib.ket}$ – o'tib ketish uzunligi, mm.

Masalan, 20 o'tish uchun $L = 0,5 + (22/2) + 1,5 = 18$ mm.

Rezbalar qirqishda esa asbob yo'li detaldagi rezba uchastkasi uzunligi va qirqiladigan rezbaning bir-ikki o'rami yig'indisiga teng.

Stanokni sozlashda asboblarni keltirish uzunligini quyidagi qiymatlari tavsiya etiladi: o'tish keskichi – 1,5 mm; shakldor keskich – 0,5 mm; qirqib tushirish keskichi – 0,5 mm; parma, zenker, razvertka – 1-2 mm; metchik, plashkalar – $2t$ (t – rezba qadami).

Har bir o'tish uchun asbobning yurish yo'li uzunligi sozlash kartasining 6-grafasida yoziladi.

Har bir o'tish uchun shpindelning zarur bo'lgan aylanishlar sonini hisoblash. Stanokning ish sikli vaqti barcha o'tishlar vaqtining yig'indisidan iborat bo'ladi. Har bir o'tish vaqtini har bir o'tish uchun shpindelning aylanishlar sonidan aniqlash mumkin. Stanokda barcha o'tishlar har xil qirqish tezliklarida bajariladi va har xil o'tishlar uchun shpindelning bir marta aylanish vaqti ham turlicha bo'ladi, shuning uchun shpindelning aylanishlarini umumiy hisobiy aylanishlar soniga keltirish kerak bo'ladi. Shu maqsadda «Shpindelning aylanishlari grafasida» ikkita ustun ko'zda tutilgan bo'lib: birinchisida shpindelning «berilgan o'tish uchun aylanishlari»; ikkinchisida «hisobiy aylanishlari» yoziladi.

Berilgan utilar uchun shpindelning aylanishlar soni surish va supportlarning harakat yo'li uzunligi rejimlari asosida aniqlanadi

$$p_{o'tish} = \frac{L_{o'tish}}{S_{surish}} \text{ ayl},$$

bu yerda L – berilgan o'tishdagi asbob yurish yo'li uzunligi, mm;

S – berilgan o'tishdagi surish mm/ayl.

Masalan, №3 o'tish uchun shpindelning aylanish soni $n = \frac{27}{0,08} = 338$

ayl. o'tish oxirida tozalash uchun asbobning bir oz ushlab turilishini inobatga olib $n_3=350$ ayl. qabul qilinadi. Shunday qilib, har bir o'tish uchun hisoblangan aylanishlar soni sozlash kartasining 8-grafasiga yoziladi.

Shpindelning hisob uchun aylanishlari soni shpindelning har bir o'tishni bajarish uchun qirqish rejimlaridan aniqlangan aylanishlar sonini keltirish koeffitsientiga ko'paytirish yo'li bilan aniqlanadi.

Masalan, stanokda shpindelning uch xil aylanishlari rejimi o'rnatilgan: №5,20,14,17 o'tishlar uchun $n=400$ ayl/min, №3,8,10,12 o'tishlar uchun $n=800$ ayl/min, №13 o'tish uchun $n=200$ ayl/min. Shpindelning barcha bu aylanishlar soni qirqish rejimlari bo'yicha hisoblanib, shpindelning stanok pasporti bo'yicha aylanishlar chastotasi bilan muvofiqlashtirilgan. Shpindelning barcha aylanishlar sonidan $n=800$ ayl/min da eng uzoq bo'lgan o'tish bajariladi, shuning uchun u keltirish koeffitsientini aniqlashda asosiy hisobiy son deb qabul qilinadi va n_{asos} bilan belgilanadi. Keltirish koeffitsienti quyidagi munosabatdan aniqlanadi

$$K = \frac{n_{asos}}{n_{shp}}; p_{asos} = p_{shp}K,$$

bu yerda K - keltirish koeffitsienti;

n_{asos} - shpindelning ko'pchilik o'tishlarni bajarish uchun asos sifatida olingan asosiy aylanishlar soni ayl/min;

n_{shp} - shpindelning berilgan o'tish uchun qirqish rejimlaridan aniqlanadigan qabul qilingan minutdagi aylanishlar soni;

Ko'rilayotgan misol uchun keltirish koeffitsientlari:

$$\frac{n_{asos}}{n_{shp}} = \frac{800}{400} = 2; \frac{n_{asos}}{n_{shp}} = \frac{800}{80} = 10; \frac{n_{asos}}{n_{shp}} = \frac{800}{200} = 4; \frac{n_{asos}}{n_{shp}} = \frac{800}{800} = 1.$$

Shunday qilib, 5,20,14 va 17 o'tishlar uchun shpindelning hisobiy aylanishlari

$$n_{his5} = n_5 K = 80 \cdot 2 = 160 \text{ ayl.}; n_{his20} = n_{20} K = 600 \cdot 2 = 1200 \text{ ayl.};$$

$$n_{his14} = n_{14} K = 120 \cdot 2 = 240 \text{ ayl.}; n_{his17} = n_{17} K = 68 \cdot 2 = 136 \text{ ayl.};$$

Shu tarzda aniqlangan shpindelning hisobiy aylanishlar soni sozlash kartasining 9-grafasiga kiritiladi. Stanok ish siklini hisoblashda inobatga olinmaydigan birlashtirilgan aylanishlar soni qavs ichida ko'rsatiladi.

Barcha ishchi o'tishlarni bajarish uchun shpindelning zaruriy aylanishlari soni, barcha hisobiy aylanishlarning umumiy yig'indisidan iborat bo'ladi: $\sum n_{ish} = 2586 \text{ ayl.}$

Stanok mexanizmlarining yordamchi ish vaqti doimiylarini hisoblash.

Yordamchi val aylanishlar soni va burilish vaqti:

$$n_{yur} = n_{val} \frac{2}{24} = 1440 \frac{2}{24} = 120 \text{ ayl/min};$$
$$t_{yur} = \frac{60}{120} = 0,5 \text{ sek (val aylanishiga)}.$$

Oraliq valning aylanishlar soni va burilish vaqti (surish va siqish kulachoklari):

$$n_{oral} = \frac{n_{yur} \cdot 36}{72} = 60 \text{ ayl/min};$$

$$t_{oral} = \frac{60}{60} = 1 \text{ sek (valning aylanishiga)}.$$

Revolver kallakning burilish vaqti

$$t_{rev} = \frac{60}{\frac{n_{yur}}{38 \cdot 46}} = \frac{60 \cdot 38 \cdot 46}{120 \cdot 57 \cdot 23} = 0,665 \text{ sek}.$$

Kamandaapparat bilan tezliklarni qayta ulash vaqti

$$t = \frac{60}{\frac{n_{yur}}{57}} = \frac{60 \cdot 76}{120 \cdot 57} = 0,665 \text{ sek}.$$

Shpindelning aylanish yo'nalishini qayta ulash vaqti (qayta ulagich BK-411)

$$t = \frac{60}{n_{oral}} = \frac{60}{60} = 1 \text{ sek}.$$

Asosiy taqsimlash valining aylanishlar soni va burilish vaqti (kulachoklar A,B,B,3,JL):

$$n_{acc \cdot max} = n_{acc} \cdot \frac{29}{79} \cdot \frac{a \cdot c}{b \cdot d} \cdot \frac{1}{40} \cdot \frac{44}{44} = 120 \cdot \frac{29}{79} \cdot \frac{1}{40} \cdot \frac{44}{44} \cdot \frac{a \cdot c}{b \cdot d} = 1,1 \cdot \frac{a \cdot c}{b \cdot d};$$
$$t_{acc} = \frac{60}{n_{acc}} = \frac{60 \cdot b \cdot d}{1,1 \cdot a \cdot c} = 54,5 \frac{b \cdot d}{a \cdot c} \quad 4\text{-jadval bo'yicha}.$$

Kulachoklarning yuzdan bir qismini hisoblash. Sozlash sharti bo'yicha stanokning ish sikli barcha o'tishlarda ishchi va salt yurishlarni bajaradigan kulachoklarning bir marta to'liq aylanishida amalga oshiriladi. Kulachoklarning yuzdan bir qismi quyidagi summadan tashkil topadi

$$\sum c_{salt} + \sum c_{ish} = 100$$

Stanok ish iklining har xil o'tishlari uchun materialni uzatish va revolver kallakni burishga yuzliklar soni har xil bo'lib 7.4 va 7.5-jadval bo'yicha aniqlanadi.

Salt yurishlarni bajarish uchun yuzlik son quyidagi ikki omilning biridan aniqlanadi: berilgan yo'lini bajarish uchun minimal vaqt shartidan; talab etilgan egrilikni bajarish uchun kulachokda minimal burchaklar

shartidan. Materialni uzatish, revolver kallakni burish vaqti – 1 sek; Shpindelni aylanish tezliklarini o'zgartirish vaqti – 0,25 sek; Shpindelni aylanish yo'nalishini o'zgartirish – 0,5 sek.

Salt yurishlarning oraliq uchastkalarida rolik erkin dumalashi kerak. Kulachok radiusidan bog'liq ravishda, revolver kallakning aylanishi sodir bo'ladigan uchastkada rolik (7.5-jadval) har xil yuzliklarga ega bo'ladi.

Kulachoklar diski radiusi konstruktiv nuqtai-nazardan va roliklar, dastaklar, dastak elkasi munosabatidan (odatda 1:1) aniqlanadi.

Yuzlik sonni aniqlashda ikkala omilni ham inobatga olish tavsiya etiladi. Birlashtirilmagan salt yurishlar uchun kulachokni tayyorlash shartidan oldin yuzliklar yig'indisi aniqlanadi.

Mos ravishda salt yurishlarning yuzdan bir qismlari sozlash kartasida berilgan va ularning umumiy yig'indisi 24 ta nurni tashkil etadi. Ishchi yurishlar uchun yuzdan bir qismlar $100-24=76$ nurni tashkil etadi.

Salt yurishlarni bajarish uchun shpindelning hisobiy aylanishlari soni quyidagicha aniqlanadi:

$$n_{\text{salt yur}} = \frac{\sum n_{\text{ishchi}} \cdot 24}{76} = \frac{2586 \cdot 24}{76} = 820 \text{ ayl.}$$

Stanokning ishchi va salt yurishlarga umumiy ish sikli uchun shpindelning hisobiy aylanishlarining umumiy soni

$$P_{\text{ayl}} = \sum n_{\text{ish}} + \sum n_{\text{salt}} = 2586 + 820 = 3406 \text{ ayl.}$$

7.4-jadval

1B136 modeli avtomat taqsimlash valining bir marta aylanish vaqti, sek

Pog'onalar tar. raq.	Almashma g'ildiraklar				T, cek	M	N
	a	b	c	d			
1	71	60	80	20	11,6	9	6
2	63	60	80	20	13,0	8	55,5
3	63	60	71	20	14,6	6,5	5
4	75	60	71	27	16,6	6	4,5
5	45	60	80	20	18,2	55,5	4
6	45	63	75	20	20,3	5	3,5
7	45	71	75	20	22,9	4,5	3
8	45	63	80	27	25,7	4	3
9	45	63	75	27	27,5	4	2,5
10	63	60	75	45	31,1	3,5	2,5
11	63	60	71	45	32,8	3,5	2,5

12	60	63	75	45	34,3	3	2
13	71	63	60	45	36,3	3	2
14	60	71	75	54	38,6	2,5	2
15	80	71	75	63	40,6	2,5	2
16	60	75	71	45	43,2	2,5	1,5
17	63	71	60	45	46,2	2,5	1,5
18	63	75	60	45	48,6	2	1,5
19	60	80	63	45	51,9	2	1,5
20	71	60	63	75	54,8	2	1,5
21	45	63	80	60	57,2	2	1,5
22	45	63	75	60	61,0	2	1,5
23	45	63	71	60	64,3	1,5	1
24	45	71	75	60	68,6	1,5	1
25	45	75	71	60	76,8	1,5	1
26	45	71	63	60	81,6	1,5	1
27	45	75	63	60	86,5	1,5	1
28	45	71	60	63	89,5	1,5	1
29	45	75	60	63	93,5	1,5	1
30	27	80	71	45	103	1,5	1
31	27	75	63	45	108	1	1
32	27	80	63	45	116	1	1
33	27	80	60	45	121	1	1
34	20	75	71	45	130	1	1
35	27	71	63	60	136	1	1
36	20	75	63	45	146	1	1
37	20	80	63	45	156	1	1
38	20	80	60	45	163	1	1
39	27	63	60	80	170	1	1
40	27	71	60	75	179	1	1
41	27	71	60	80	191	1	1
42	20	71	60	63	203	1	1
43	20	75	60	63	215	1	1
44	20	80	60	63	229	1	1
45	20	75	60	71	242	1	1
46	20	80	60	71	258	1	1
47	20	80	60	75	272	1	1
48	20	80	45	60	291	1	1
49	20	80	45	63	304	1	1
50	20	75	45	71	322	1	1
51	20	80	45	71	345	1	1
52	20	80	45	75	363	1	1

M-chiviqni uzatish va siqish uchun yuzliklar; N-revolver kallakni burish uchun yuzliklar.

7.5-jadval

Rolik egallaydigan yuzliklar sonining kulachok radiusidan bog'liqligi

Radius	Burilish uchun rolik egallaydigan yuzlik son	Radius	Burilish uchun rolik egallaydigan yuzlik son
40	6,5	80	4
45	6,0	85	3,5
50	5,5	90	3,5
55	5,0	95	3,5
60	4,5	100	3
65	4,5	105	3
70	4,5	110	3
75	4,0	115	2,5

Bitta nurga to'g'ri keladigan aylanishlar

$$n_{1n\text{ur}} = \frac{3406}{100} \approx 34 \text{ ayl/nur.}$$

Mos ravishda har bir o'tish uchun nurlar soni

$$k = \frac{n_{\text{mash}}}{34},$$

Masalan, №3 o'tish uchun nurlar sonini aniqlaymiz

$$k_3 = \frac{n_1}{n_n} = \frac{350}{34} \approx 10 \text{ nur.}$$

Shu tarzda hisoblangan nurlar sonini kartaga kiritamiz. Ishchi va salt yurishlar nurlarining umumiy soni $\sum a_n = 100$ bo'lishi kerak.

Stanokning bitta detalga ishlov berish ish sikli vaqti

$$T_{s1det} = \frac{\sum n_{\text{ish}} + \sum n_{\text{salt}}}{n_{\text{uzun}}} = \frac{3406}{800} \cdot 60 = 256 \text{ sek.}$$

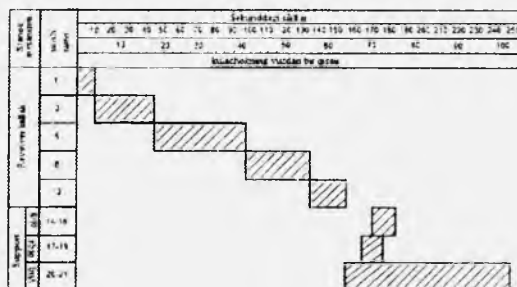
Taqsimlash valining almashma tishli g'ildiraklarini sozlash.

Stanokning hisobiy ish sikli bo'yicha 4 jadvaldan taqsimlash vali gitarasining almashma g'ildiraklarini tanlaymiz. Agar 4-jadvalda ishlov berish sikli vaqtiga mos qiymat bo'lmasa, u holda eng yaqin katta qiymat olinadi.

Misol uchun jadvalda $T_i = 256$ sek yo'q, unga yaqin bo'lgan $T_i = 258$ sek bor. Siklni 258 sek tanlaymiz u holda almashma g'ildiraklar $a=20$; $b=80$;

$c=60$; $d=71$ bo'ldi va bunda stanok ish siklida ortiqcha 2 sekund ($258-256=2$) mavjud bo'ldi va u siklni uzayishiga olib keladi.

Stanokning ish siklogrammasini tuzish. 7.3-rasmda siklogramma namunasi keltirilgan. Siklogramma taqsimlash valining bir marta to'liq aylanishida operatsiyalar ketma-ketligi va har bir operatsiyaning davomiyligini yaqqol ko'rsatadi.



7.3-rasm. 1B136 avtomatining ish siklogrammasi.

Kulachoklarning egriligini loyihalash.

Kulachoklarning egriliklarini to'g'ri chiziqli yoki egri nurlari mavjud maxsus blankalarda loyihalanadi (7.4-rasm), ularda sozlash kartasiga muvofiq ishchi va salt yurishlar egriliklar sektori uchastkasining barchasi kiritiladi. Har bir uchastkada egri chiziq joylashish zonasining *maksimal va minimal radiuslari aniqlanadi* va bu uchastkalarda ishchi egriliklar uchun arximed spirali quriladi. (7.4-rasm), salt yurishlar uchun egriliklar shablon bo'yicha chiziladi. Ma'lum kattaliklar berilgan: n_n – barabanni burilishida nurlar soni; a – dastaklarning 1:1 munosabatida bajaruvchi mexanizmning harakati; D – barabanning diametri. Noma'lum kattaliklar α, β, S lar quyidagi ravishda aniqlanadi:

a) baraban egrilik sektorining burchagi

$$\alpha^0 = n_1 \cdot 3,6^0,$$

bu yerda n_1 – sektordagi nurlar soni;

$3,6^0$ – bitta nur bahosi, grad, $360^0/100$;

b) baraban bo'yicha yoy uzunligi $S = \frac{\pi D \alpha^0}{360^0}$;

v) baraban egriligining zaruriy ko'tarilish burchagi uchburchakdan aniqlanadi

$$\operatorname{tg} \beta = \frac{S}{a}$$

Kulachoklar radiusini hisoblash. Revolver kallak kulachogi. O'rnatilgan o'tishlardan shpindel yon yuzasidan revolver kallakkacha bo'lgan masofasi eng kichik bo'lgan o'tish olinadi, uni « a_{min} » deb belgilaymiz. №3 o'tish uchun $a_{min} = 85 \text{ mm}$. « a_{min} » kattalikni rostlash qiymati 36 mm ni inobatga olgan holda shpindel yon yuzasidan revolver kallakkacha bo'lgan, 64–100 mm oraliqda yotadigan, kattalik bilan solishtiriladi.

Agar $a_{min} < 64 \text{ mm}$ bo'lsa, $a_{min} > 64 \text{ mm}$ olish uchun kattaroq uzunlikka ega tutkich qo'llash kerak bo'ladi.

Agar « a_{min} » kattalik 64–100 mm oralig'ida yotsa, mos o'tish uchun o'tish oxirida 120 mm ga teng bo'lgan maksimal diametr qo'llaniladi (№3 o'tish).

Qolgan o'tishlar uchun kulachokning oxirgi radiusi quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi

$$R_{oxr} = R_{max} - (a - a_{min}),$$

bu yerda a – olingan o'tish oxirida shpindel yon yuzasidan revolver kallakkacha bo'lgan masofa. Masalan, №8 o'tish uchun

$$R_{oxr} = 120 - (94 - 85) = 111 \text{ mm}.$$

Agar a_{min} kattalik 100 mm dan katta bo'lsa, (bunday holni uzun detallarga ishlov berishda kuzatish mumkin) kulachokning oxirgi radiuslari quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi,

$$R_{oxr} = R_{max} - (a - 100)$$

Boshlag'ich radiuslar quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi

$$R_{bosh} = R_{oxr} - L$$

Masalan, №3 o'tish uchun $R_{bosh} = 120 - 27 = 93 \text{ mm}$

«Materialni uzatish» o'tishi uchun boshlang'ich va oxirgi radiuslar materialni uzatishdan so'ng keladigan ishchi o'tish uchun kulachokning boshlang'ich radiusiga teng.

«Rezba qirqish» o'tishi uchun oxirgi radius quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi

$$R_{oxr} = R_{bosh} + 0,85 \cdot L$$

Masalan, №12 o'tish uchun $R_{oxr} = 64,5 + 0,85 \cdot 22,5 = 83,5 \text{ mm}$.

Ko'ndalang supportlar kulachogi. Qirqib tushirish asbobini (№20 o'tish) boshqaradigan kulachok uchun oxirgi radius zagotovkaning maksimal radiusiga teng 75 mm.

Shakldor keskichni boshqaradigan kulachok uchun oxirgi radius zagotovkaning eng kichik radiusidan detalning shakldor profilining eng kichik radiusi miqdoriga teng miqdorda kichik bo'lish kerak.

Kulachoklarni chizish. Kulachoklar texnologik karta ma'lumotlari va kulachoklarning o'lcham lari jadvaliga muvofiq chiziladi. Salt yurishlar detalni tayyorlash vaqtiga bog'liq ravishda berilgan shablonlar bo'yicha bajariladi.

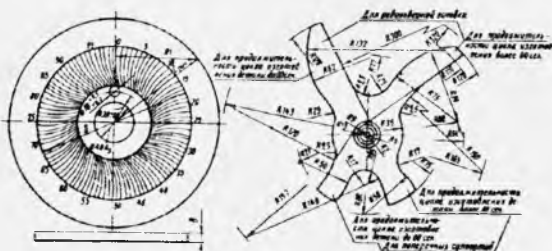
7.6-jadval

1B136 modelli avtomat diskaviy kulachoklar zagotovkasi o'lcham lari, mm

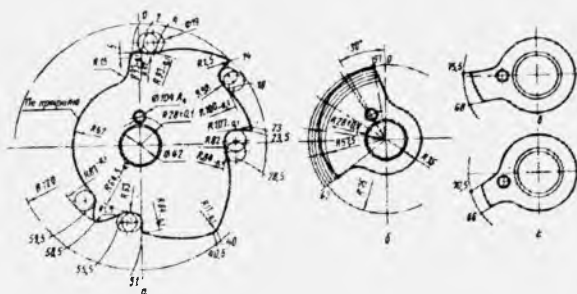
Diskli kulachok	D	R ₁	C _{dast}	d	D ₁	δ
Revolver supporti uchun	240	120	139	40	10	10
Oldingi va orqa support uchun	150	76	103	40	10	10
Yuqoridagi support uchun	150	76	103	40	10	10
Siqich dastakni burilishi uchun	150	110	125	40	10	10

Avtomatning o'rnatilgan davr uchun mahsuldorligi $Q = \frac{60}{t_{sikl}}$ dona/min

formula bo'yicha hisoblanadi, bu yerda t_{sikl} – stanok ish sikli vaqti.



7.4- rasm. Kulachoklar egriligini qurish uchun blanka va kopir namunalari



7.4-rasm. 1B136 modeli avtomat kulachoklarining namunalari

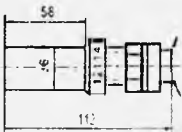
7.7-jadval

Mahsulot					
Detal					
Stanok	Model	1B136			
	Inventar №				
Sovitish					
Sulfofrezol					
Materia	Marka	Qattiqligi			
Po'lat	A12GOST 1414-54				
Zagotovka, mm					
Ø 36 x 2500; GOST 7417-57, 4 kl					
Almashma g'ildiraklar					
Z _a	Z _b	A	B	B	Г
25	70	20	80	60	71
Shpindel yon yuzasidan revolver kallagachi bo'lgan o'rnatish masofasi					165
Qayta ulash					
Revolver kallak		Aylanishlar soni			
	Yuzliklar	Yuzliklar	Reduktor dastagi holati		
1	2	3	A	Г	
2	14	16	B	Г	
3	23,5	26	A	Г	
4	51	55	B	E	
5	59,5	58,5	B	Г	
6	98	60	B	Г	
Ish rejimi					

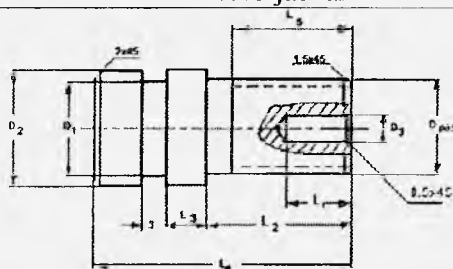
Ishlov berish turi	Qirqish tezligi m/min	Shpindel aylanishlar son ayl/min
Protochka	90	800
Faska yo'nish va qirqib tushirish	40	400
Rezba qirqish	5,5	80
Shpindelning hisobiy aylanishlar soni		800
Shpindelning hisobiy aylanishlar soni		2586
Shpindelning erkin aylanishlar soni		820
Bitta detalga ishlov berish uchun shpindelning zaruriy aylanishlar soni		3406
Normalash		
Mashina vaqti		258"
Oxirgi tayyorlashlar vaqti		
Rostlash vaqti		
Qo'shimcha vaqt		42"
Donabay vaqt		300"
Ish unumi, sht/ch		12
Bitta ishchi bilan xizmat ko'rsatiladigan stanoklar soni		
Ish razryadi		
Sozlash razryadi		
Ishchigadona uchun ish haqi		
Sozlovchigadona uchun ish haqi		

1Б136 mod. revolverli tokarlik avtomatini «Shtutser» detaliga ishlov berishga sozlashning hisobiy texnologik kartasi

7.8-jadval

№	1	2	3	4
	O'tishlar bo'yicha ishlov berish eskizlari	Asbob		
		Kesuvchi	Yordamchi	O'lchash
1		Keskich	Tirkagich	
		utivchi	1Б136-12114	
		P-17-14		
		12x12x65	Tutkich	
		3 dona	АНБ-20	

**5. 1Б136 modelli avtomatni sozlashni hisoblash uchun
boshlang'ich ma'lumotlar
7.10-jadval**



d_1	d_2	d_3	d_{rez}	l_1	l_2	l_3	l_4	l_5	d_{zag}	V_{rez}	V_2	V_3	l_{visik}
27	32	10	M22x2,5	15	25	10	47	20	34	10	25	20	40
26	30	8	M20x2,5	12	25	10	46	18	32	12	26	22	42
28	33	11	M22x2,5	13	24	10	45	19	35	11	27	19	45
24	28	10	M20x2,5	14	25	10	48	18	30	14	28	18	48
25	29	9	M22x2,5	12	23	10	49	19	31	15	30	21	50
25	30	10	M22x2,5	15	24	10	50	20	32	16	31	20	38
28	32	12	M24x2,5	16	26	10	46	22	34	17	30	16	36
29	34	14	M24x2,5	14	24	10	44	21	36	18	28	14	35
30	36	16	M28x2,5	13	23	10	45	20	38	20	26	19	41
0	30	35	M26x2,5	15	25	10	47	22	37	19	29	21	43

O'qituvchi ko'rsatmasiga binoan avtomatning ayrim uskunalarini sozlash;

1. Taqsimlash val yuritmasini $T_{ts} = 6, 7, 9, 10$ sek ga sozlash;
2. Revolver supporti ishchi yurishini $L_{yu} = 11, 14, 15$ mm ga sozlash;
3. Keskich asbob va shpindel yon yuzasi orasidagi masofani $L_f = 26, 27, 28, 30$ mm ga revolver supportni yurish joyini sozlash;
4. Ishlov beradigan buyum diametri $D = 5, 6, 10, 15$ mm ga ko'ndalang supportni yurish joyini sozlash;
5. Kesib tushirish keskichini buyum uzunligi $L_2 = 20, 21, 22, 24$ mm ga sozlash;
6. Revolver support kulachogini $1/6, 1/3$ burilishga uchun sozlash;

7. Yetkazib berish uskunasi chiviqni uzunligi $L_z=31,33,35$ mm bo'lishi uchun sozlash;
8. Ko'ndalang supportlar yuritmalarini eskizlarni chizish.

6. Nazorat savollari

1. Taqsimlovchi val burilishi qaysi o'lchov birliklarida o'lchanadi?
2. Tezlik qutisidagi tezliklar soni qancha?
3. Revolver supporti prujinasini tarangligi qanday qilib o'zgartiriladi?
4. Sanga qanday qilib ochiladi?
5. Revolver supportning yurish uzunligi qanday qilib o'zgartiriladi?
6. Ko'ndalang supportlarni ishchi yurishlari qanday qilib hosil qilinadi?
7. Malta mexanizmiga nima uchun fiksator o'rnatilgan?
8. Nima yordamida vertikal support orqaga qaytadi?
9. Nima yordamida revolver support va yo'naltiruvchilar oralig'i rostlanadi?
10. Qaysi usulda rezba kesiladi?
11. Taqsimlovchi val qismlarining soni nechta?
12. Salt yurishlarini hosil qilish bo'yicha stanok qaysi guruh avtomatlarga kiradi?
13. Ko'ndalang supportlarni qaytarish guruhi qayerda joylashgan?
14. Yordamchi valning qaysi aylanish burchagi davomida revolver kallagi 60 gradusga aylanadi?

Adabiyotlar

1. Перегудов Л. В., Хашимов А. Н., Шалагуров И. К., Перегудов С. Л. Автоматлаштирилган корхона станоклари. -Т.: Ўзбекистон, 2001. - 496 б.
2. Металлорежущие станки и автоматические линии. Под ред. А.С Проникова, -М.: Машиностроение, 1981.
3. Камышный Н.И., Стародубов В.С., Конструкция и наладка токарных автоматов и полуавтоматов. -М.: Высшая школа, 1983.
4. Маталлообработывающие системы машиностроительных производств, Под.ред. Г.Г. Земского, О.В. Тартакова. -М.: Высшая школа, 1988. - 466 с.
5. Батов В.П. Токарные станки. -М.: Машиностроение, 1978. - 152 с.

8 - LABORATORIYA ISHI

1A12II TOKARLIK BO'YLAMA YO'NISH AVTOMATINI DETALLARGA ISHLOV BERISHGA SOZLASH VA ROSTLASH

Laboratoriya ishini bajarish uchun ajratilgan vaqt:

Auditoriya ishi uchun - 2 s.

Mustaqil ish uchun - 2 s.

1. Laboratoriya ishining maqsadi va vazifasi

Laboratoriya ishidan ko'zlangan maqsad – 1A12II modeli tokarlik bo'ylama yo'nish avtomatining vazifasi, asosiy qismlari va ishlash prinsipi, detalga ishlov berish operatsion kartasi bo'yicha stanokni sozlash va stanokning o'zaro bog'liq ishlaydigan zvenolarini rostlash usullarini o'rganishdan iborat.

Ishning vazifalari:

1. Berilgan detalga ishlov berish operatsion texnologiyasini tuzish;
2. Detalga ishlov berishda qo'llanadigan asboblari va opravkalarni aniqlash;
3. Ishlab chiqilgan operatsion karta bo'yicha stanokni detalga ishlov berishga sozlash va rostlash ishlarini o'rganish.

2. Laboratoriya ishini tayyorlash

Laboratoriya ishini bajarish uchun quyidagilarni tayyorlash zarur:

1. 1A12II modeli tokarlik bo'ylama-yo'nish avtomati;
2. Asbob tutgichlarning to'liq komplekti;
3. O'tish va yo'naltiruvchi vtulkalar;
4. Zarur qirqish asboblari komplekti;
5. Uzatish va siqish sangasi;
6. O'lchash asboblari (masshtabli lineyka, shtangensirkul, mikrometr, qavariqlik va chuqurlik shablonlari);
7. Stanokning kinematik sxemasi plakati;
8. Avtomatni sozlash operatsion kartasi.
9. Chiviqlik zagotovka;

Laboratoriya ishini bajarish uchun talabalar quyidagilarni tayyorlab kelishlari kerak:

10. Adabiyotlar [1,2,3,4,5,6] va ushbu metodik ko'rsatmadan foydalanib, 1A12Π modeli tokarlik avtomatining ishlash prinsipi, asosiy qismlari va boshqarish organlarini o'rganishlari;

11. Kinematik sxemadan shpindelni aylantirish, yordamchi va taqsimlash vallarining yuritmasi, chiviqni uzatish va siqish mexanizmini o'rganish:

- ko'ndalang supportning tuzilishi, ishlov beradigan buyumni ko'ndalang o'lcham lariga rostlash, asboblarni mahkamlash, kulochoklar va uskunalarini bir-biriga rostlash va mahkamlash;
- taqsimlovchi val ishchi va boshqarish kulachoklarni rostlash va ularni mahkamlash; aylanish chastotasini aniqlash;
- yordamchi valda boshqarish uskunasi, muftalarni joylashtirish;
- chiviqni yetkazib beruvchi va mahkamlovchi uskunani ishlash prinsipi; ishlash sikli, mahkamlash jarayoni va mahkamlash kuchini rostlash, yetkazib beruvchi sanga va uning surilish yo'lini rostlash, yangi chiviq o'rnatish va qolgan chiviq qismini sug'urib olish.

12. Berilgan variant bo'yicha stanokni sozlash uchun kerakli hisobot ishlarini bajarish va uni hisobot daftariga yozib kelishlari kerak (Ilova-8).

3. 1A12Π tokarlik bo'ylama-shakldor yo'nish avtomati

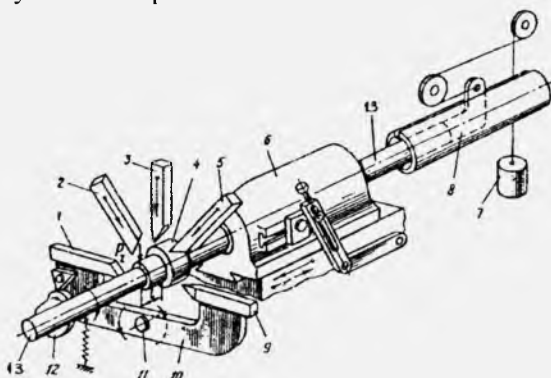
3.1. Stanokning vazifasi va ishlash prinsipi

1A12Π modeli bir shpindelli tokarlik bo'ylama yo'nish avtomati yirik seriyali va yalpi ishlab chiqarish sharoitlarida diametri $3 \div 12$ mm kalibrlangan chiviq materialdan o'rtacha va murakkab shaklli juda mayda detallar tayyorlashga mo'ljallangan.

Bu stanokda ishlov berishning o'ziga xosligi shundan iboratki, detalga bo'ylama ishlov berish jarayonida zagotovka aylanishi bilan birga o'z o'qi bo'ylab surish harakatiga ham ega bo'ladi, ya'ni sangaga mahkamlangan chiviq shpindel babkasi bilan birga bo'ylama yo'nalishda siljiydi, ya'ni bu ikkala harakatni ham shpindelli babka bajaradi. Avtomatda ishlov berish sxemasi 8.1-rasmda keltirilgan. Keskichlar esa faqat ko'ndalang harakat qilishadi. Ishlov beriladigan chiviq atrofida elpig'ichsimon joylashgan keskichlar 1,2,3,5, va 9 ning har biri shakl yasovchi ikkita oddiy harakat radial surish harakatini bajaradi. Shpindelli babka 6 va balansir 10 ning supportlarida joylashgan keskichlar shakldor ishlov berishda murakkab shakl yasovchi harakatni ham bajaradi.

Chiviq 13 shpindelli babka 6 teskari tomonga harakatlanganda unga nisbatan suriladi, shunda chiviq siqqichdan bo'shagan va qirqib

tushiruvchi asbobja tiralib turgan bo'ladi. Chiviq ishqalanish kuchi hisobiga shpindelli babka bilan birga orqaga surilmasin uchun u keskichga shompol 8 va 7 yordamida qisib turiladi.



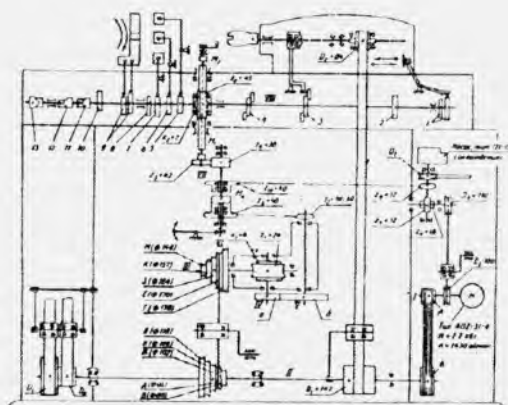
8.1-rasm. 1A12II tokarlik bo'ylama-shakldor yo'nish avtomatida ishlov berish sxemasi

Kesish jarayonida hosil bo'ladigan radial kuchlar keskichlarga yaqin o'rnatilgan lyunet tomonidan qabul qilinadi. Bunday usul bilan ishlov berish yuzaning tozaligi va aniqligi baland bo'lishi ni ta'minlaydi.

Taqsimlash valida o'rnatilgan kulachoklar yordamida ishlov berish sikli hosil qilinadi. Bir-biriga moslashtirilgan va takrorlanadigan keskich va ishlov berishda buyumlarning harakatlari vositasida konussimon va sfera shakldagi yuzalarga ishlov berish - bu avtomatning boshqa avtomatlardan farq qiluvchi xususiyatidir.

3.2. Stanokning kinematikasi

Avtomatda chiviq ikkita oddiy shakllantirish harakati $\Phi(B_1)$ – bosh harakat va $\Phi(\Pi_2)$ – bo'ylama surish harakatini bajaradi. Ikkala harakat ham shpindel babkasi tomonidan ta'minlanadi, chiviq atrofiga yilpig'ichsimon joylashgan keskichlar 1,2,3,5,9 ning har biri oddiy shakllantirish harakati $\Phi(\Pi_3)$ – radial surish harakatini bajaradi. 1A12II modeli tokarlik bo'ylama-shakldor yo'nish avtomatining kinematik sxemasi 8.2-rasmda ko'rsatilgan.



8.2. rasm. 1A12II modeli tokarlik bo'ylama yo'nish avtomatining kinematik sxemasi.

Shakldor ishlov berishni bajarishda shpindel babkasi va balansir supportlarda joylashgan keskichlar 1 va 9 murakkab shakllantirish harakati $\Phi(\Pi_2\Pi_3)$ ni bajaradi.

Chiviqni shpindel babkasiga nisbatan surish chiviqning bo'shatilgan va qiriqib tushirish keskichiga tiralib turgan holatida shpindel babkasini orqaga qaytish yo'lida amalga oshiriladi.

Ishqalanish kuchi ta'siri ostida chiviq shpindel babkasi bilan birga orqaga surilmasligi uchun u keskichga shompol va yuk yordamida siqib turiladi. Supportlar ustunida uchta ko'ndalang supportlar harakatlanishi mumkin. Ular harakatni rostlanadigan dastaklar orqali taqsimlash vallarida joylashgan mos kulachoklardan oladi. Ikki supportli balansir o'q 10 ga nisbatan tebranishi mumkin.

Uning taqsimlash vali VIII valda ma'lum tartibda o'rnatilgan disksimon 1-10 va barabansimon 5-9 kulachoklar majmuidan iborat. Kulachoklar 5-9 ko'ndalang supportlar va balansirda o'rnatilgan supportlarning radial surishini amalga oshirishga; kulachoklar 10-13 qo'shimcha moslamalarni (rezba qirqish qo'rilmasi, parmalash babkasi va h.k.) boshqarish uchun; kulachok 1 shpindel babkasini bo'ylama surish uchun; kulachok 3 chiviqni siqish va bushatish uchun; kulachok 4 taqsimlash vali 8 -ni salt yurishlarni bajarishda tez aylantirish zanjirini

qo'shish uchun va kulachok 2 chiviq tugaganda avtomatni uchirish uchun mo'ljallangan.

4. Avtomatni sozlash va rostlash hisobi

Avtomatni kinematik sozlash uning kinematik zanjirlarini bajaruvchi organlarni talab qilingan tezliklarda harakatlantirish hamda ularning harakat tezliklarini muvofiqlashtirish shartlarini ta'minlashdan iborat.

Sozlashni hisoblash operatsion texnologiyani ishlab chiqishdan boshlanadi, buning uchun quyidagilarni aniqlash kerak bo'ladi:

- a) detalga qanday kesish asbobi bilan ishlov beriladi;
- b) qanday keskich tutkichlar (normal yoki maxsus) qo'llanishi;
- v) asboblarning yurish yo'li aniqlanishi;
- g) surish miqdorini tanlash;
- d) shpindelning aylanishlar chastotasini aniqlash;
- e) kulachoklarning radiusi va profili aniqlanishi;
- j) kulachoklarning taqsimlash valida joylashishi va mahkamlanishi.

Taqsimlash valining sekin (ishchi) aylanish kinematik zanjirini sozlash. Bu zanjir elektrodvigatel «M» dan tasmali uzatma A/B (almashtiriladigan shkivlar «A» va «B» shpindelning aylanishlar chastotasini rostlash uchun foydalaniladi); ponasimon uch pog'onali tasmali uzatma G/D, E/J, I/K, chervyakli uzatma 4/24, almashtiriladigan g'ildiraklar L/M, N/P, zanjirli uzatma 35/35, M_1 , 35/32, M_2 va chervyakli uzatma 1/45. Bu zanjirning kinematik balans tenglamasi quyidagi ko'rinishga ega bo'ladi:

$$1430 A/B i_{tu} 4/24 L/M N/P 35/35 M_1 35/32 M_2 1/42 = p_v$$

O'rniga son qiymatlarini quyib, pona tasmali uzatmaning sirpanishini inobatga olgan holda taqsimlash valining aylanish tezligini olamiz. Taqsimlash valining sekin yoki tez aylanishini qo'shish mufta M_1 ni chapga yoki o'ngga qo'shish yo'li bilan amalga oshiriladi.

Taqsimlash valini tez aylantirish kinematik zanjirini sozlash. Bu zanjirni harakatlantirish ham shu elektrodvigatel «M» yordamida pona tasmali uzatma 90/90; chervyakli uzatma 1/18 zanjirli uzatma 18/35; tishli uzatma 35/32; chervyakli uzatma 1/45 orqali amalga oshiriladi. Bu holda taqsimlash vali 10 ayl/min o'zgarmas tezlik bilan aylanadi. Zanjirning kinematik balans tenglamasi quyidagi ko'rinishga ega bo'ladi:

$$1430 90/90 n_{tu} 1/18 18/35 M_1 35/32 M_2 1/45 = p_v \text{ ayl/min}$$

Shpindelni aylantirish kinematik zanjirini sozlash. Bu zanjir elektrodvigatel «M» dan almashtiriladigan shkiv tasmali uzatma va shkivlar 180/82 orqali amalga oshiriladi. Oxirgi uzatmada shkiv $D=180$ mm shkivning bo'ylama siljishlarida ham shpindelga aylanishlarni uzata

olishi uchun enli qilib yasalgan. Zanjirning kinematik balans tenglamasi quyidagi ko'rinishga ega bo'ladi:

$$1430 \text{ A/B } \eta_{1u} 180/82 \eta_{1u} = p_{shp} \text{ ayl/min.}$$

6. Laboratoriya ishini bajarish tartibi

1. Avtomatning ishlash prinsipini o'rganish va strukturaviy sxemasini tuzish.

2. Kinematik zanjirlarning ifodasini yozish.

3. Avtomatni asosiy qismlarini ishlantirishini o'rganish:

- avtomatni ishchi uskunalar yuritmasi; asosiy harakati yuritmasi tasmalarini tarangligini va ponasimon tasmani rostlash;

- taqsimlovchi val: vazifasi, kulachoklarni mahkamlash usullari va ularni rostlash;

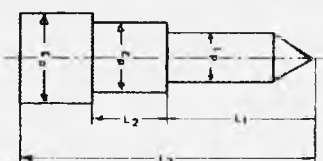
- supportlar tirgaklari: keskichlarni, lyunetni, chiviq va sanganing polzun va yo'naliruvchilar o'rtasidagi oraliqni rostlash;

- balansir: balansir korpusi va ustun yuzasi o'rtasidagi oraliqni, keskichlarni va tasma tarangligini rostlash;

- shpindel babkasi: vazifasi, chiviqni uzatishni rostlash.

7. 1A12II avtomatini sozlashni uchun boshlang'ich ma'lumotlar

8.1-jadval



Nö	l_1	l_2	l_3	d_1	d_2	d_3	d'_{avg}	V_{air}	n_{tv}
1	6	2,8	22	1,4	2,5	4,5	6,0	20	2,0
2	7	2,6	20	1,5	2,6	4,7	5,0	21	2,5
3	8	2,4	18	1,6	2,7	4,8	5,5	22	3,0
4	9	3,0	16	1,7	2,8	4,5	4,5	23	3,1
5	5	2,2	14	1,8	2,9	4,6	7,0	25	2,7
6	4	2,0	21	1,9	3,0	4,6	6,5	24	2,6
7	6	1,8	19	2,0	2,8	4,5	5,0	19	1,8
8	7	2,0	17	1,5	2,7	4,4	4,5	32	1,9
9	8	2,1	15	1,6	2,6	4,5	5,5	31	1,5
10	9	2,2	23	1,4	2,5	4,6	5,0	35	1,2

9. Nazorat qilish savollari

1. Asosiy harakat tezligi qanday qilib o'zgartiriladi?
2. Support kulachoklari qaysi usulda rostlanadi?
3. Bir vaqtda ishlaydigan keskichlar sonini hisoblab bering?
4. Shpindel babkani yurish joyi qanday qilib rostlanadi?
5. Nimaga pastdagi shkivlar keng, ammo tepadagi shkivlar ensiz?
6. Ishchi va salt yurishlarga oid kulochoklarni qismlarini toping?
7. Chiviqni mahkamlash kuchi qanday o'zgartiriladi?
8. Shpindel babkasi surilish miqdorini qanday qilib rostlash mumkin?
9. Taqsimlovchi val yuritmasi zanjirini ko'rsating?
10. Asosiy harakat yuritmasi zanjirini ko'rsating?

Adabiyotlar

1. Перегудов Л. В., Хашимов А. Н., Шалагуров И. К., Перегудов С. Л. Автоматлаштирилган корхона станоклари. -Т.: Ўзбекистон, 2001. - 496 б.
2. Металлорежущие станки и автоматические линии. Под ред. А.С Проникова, -М.: Машиностроение, 1981.
3. Камышный Н.И., Стародубов В.С., Конструкция и наладка токарных автоматов и полуавтоматов, -М.: Высшая школа, 1983.
4. Маталлообрабатывающие системы машиностроительных производств, Под.ред. Г.Г. Земского, О.В. Тартакова. -М.: Высшая школа, 1988. - 466 с.
5. Батов В.П. Токарные станки. -М.: Машиностроение, 1978. - 152 с.

9 - LABORATORIYA ISHI

AGREGAT STANOKLARI KUCH STOLINI ISHCHI VA SALT YURISHLARGA SOZLASH VA ROSTLASH

Laboratoriya ishini bajarish uchun ajratilgan vaqt:

Auditoriya ishi uchun - 2 s.

Mustaqil ish uchun - 2 s.

1. Laboratoriya ishining maqsadi va vazifasi

Laboratoriya ishidan ko'zlangan maqsad – agregat stanoklarining asosiy qismlaridan biri bo'lgan kuch stollarining vazifasi, asosiy qismlari va ishlash prinsipi, detalga ishlov berishda ularni sozlash va rostlash usullarini o'rganishdan iborat.

Ishning vazifasi – kuch stollarini ishchi harakat tezligi va yo'li uzunligiga sozlash va rostlash usullarini o'rganishdan iborat.

2. Laboratoriya ishini tayyorlash

Laboratoriya ishini bajarish uchun quyidagilarni tayyorlash zarur:

1. YM2444 - YM2454, П2454 - П2474 yoki 1YE4532--1YE4537 kuch stollaridan biri;
2. Kuch stolining kinematik sxemasi plakati;
3. Gayka kalitlari komplekti;
4. O'lchash asboblari (masshtabli leneyka, shtangentsirkul, mikrometr);

Laboratoriya ishini bajarish uchun talabalar quyidagilarni tayyorlab kelishlari kerak:

1. Adabiyotlar [1,3,5,6] va ushbu metodik ko'rsatmadan foydalanib kuch stolining ishlash prinsipi, asosiy qismlari va boshqarish organlarini o'rganishlari:

- kuch stolining tuzilishi, ishlash prinsipini;
- Tez harakat yuritmasi elementlarini;
- Ishchi harakat yuritmasi elementlari va ularni o'zaro moslash;
- Mufta xarakteristikasi
- Surish kuchini rostlash

2. Berilgan variant bo'yicha kuch stolini sozlash uchun kerakli hisobot ishlarini bajarish va uni hisobot daftariga yozib kelishlari kerak (Ilova-9).

3. Kuch stollarining vazifasi va ishlash prinsipi

Kuch stollari to'g'ri chiziqli harakatni hosil qiluvchi, bir xillashtirilgan qismlar bo'lib, agregat stanoklarda zagotovka yoki kesuvchi asboblarga o'rnatish va surish harakatini uzatishga mo'ljallangan.

Kuch stolining platfomasida o'zi ishlamaydigan asosiy harakat yuritmalari (parmalash, yo'nib kengaytirish, frezalash babkalalari va boshqa kerakli uskunalar) o'rnatiladi.

Kuch stollari aslida stollardan, surish yuritmalari va boshqarish tirkaklardan iborat bo'ladi. Kuch stoliga quyidagi qismlar kiradi: yo'naltiruvchi plita, platforma, yurgazuvchi vint va uning gaykasi, podshipniklar, biki tirkak vinti va qisish plankalari (9.1-rasm).

Surish yuritmasiga kiradigan asosiy qismlar: korpus, plita, oraliq vallar, saqllovchi muftalari va elektromagnit, tishli g'ildiraklar, podshipniklar va elektrodvigatellar.

Bir ishchi surishi bo'lgan kuch stollar uchun boshqarish tirkaklari uchta kontaktsiz oxirgi o'chirg'ichlar bilan jihozlangan:

КПН - ishchi surish uchun;

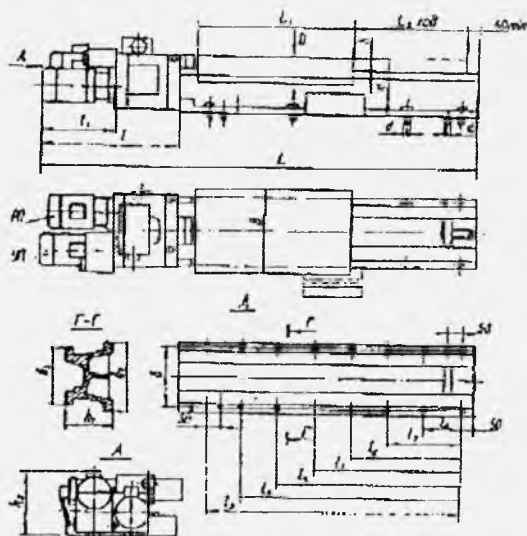
КН - ish boshlash holati uchun;

ККН - ish tamom bo'lish holati uchun.

Tez yurish harakati (oldinga, orqaga): elektrodvigatel 4, tishli g'ildiraklar 5 va yurgizuvchi vint 8 orqali hosil bo'ladi. Harakatining yo'nalishi esa elektrodvigatel 4 yordamida o'zgariladi.

Ishchi surish harakati: elektrodvigatel 1, tishli g'ildiraklar 11, 2, almashtiriladigan g'ildiraklar 3, friksion saqllovchi mufta 10 va yurgizish vinti 8 yordamida bajariladi. Surish tezligi almashtiriladigan g'ildiraklar orqali 3, surish kuchi esa mufta 10 yordamida sozlanadi. Tishli g'ildiraklarni moylash usuli – moyni sohib yuborish.

Stolning boshqarish tirkakalari va platformani biki tirkaki faqat «Sozlash» rejimida bajarilishi kerak.



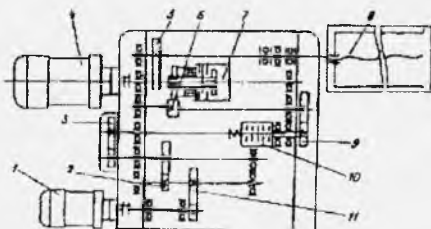
9.1-rasm. Kuch stolining umumiy ko'rinishi.

4. Kuch stolini sozlash

4.1. Ishga tushirishga tayyorlash

Kuch stolini ishga tushirishdan oldin reduktorda moy borligini tekshirib ko'rish kerak va moylash sistemasi yo'naltiruvchilarni moy bilan ta'minlashi uchun moylash sistemasini bir necha marta qayta ishga tushirish kerak.

Stolni ishga tushirishdan oldin uni sozlash rejimida tekshirib ko'rish kerak. Buning uchun qushgichni «Sozlash» rejimiga quyish kerak.



9.2-rasm. Kuch stolining kinematik sxemasi.

Stolni sozlashga boshqarish tirkaglarini yurish yo'lining talab qilingan uzunligiga o'rnatish, chegaraviy holatlarini quyish va ish siklini tekshirish kiradi.

Stolning normal ishlashiga ishonch hosil qilingandan so'ng avtomatik ish sikliga o'tish mumkin. Avtomatik ish sikliga o'tish uchun qushgichni «Sikl» holatiga o'rnatish kerak.

Stolni bir holatdan boshqa holatga harakatlantirish kerak bo'lgan da YM2444 – YM2454; II2454 – II2474 stollardagi yuritish vinti kvadratini qo'lda aylantirish bilan amalga oshirish mumkin yoki YM2424 va YM2434 stollarida tez harakat elektrodvigateli valini vintelyator orqasidan aylantirish bilan bajarish mumkin. Stollarning elektrosxemasi shunday bajarilganki elektromagnit muftalarga kuchlanish doimiy ravishda uzatiladi va muftalar faqatgina tez harakat dvigateli qo'shilgandagina ajratiladi. Shuning uchun stolni qo'lda harakatlantirganda stolni tokdan to'liq ajratilganligiga katta e'tibor berish kerak.

4.2.Reduktorni ajratish va yig'ish

Kuch stoli reduktorini ajratishni faqatgina bunga katta ehtiyoj bo'lgan dagina (elektromagnit muftalarni almashtirish, almashma g'ildiraklarni almashtirish va h.k.) amalga oshirish tavsiya etiladi.

Reduktorni ajratish tartibi:

- a) almashma g'ildiraklar qopqog'ini echib olish;
- b) elektrodvigateldan motor osti flaneslarini echib olish;
- v) oldingi plitani reduktor korpusiga mahkamlab turuvchi vintlarni bo'shatib va siqiluvchi vintlardan foydalanib, ular uchun oldingi plitani echib olish kerak, plitada ikkita ochiq teshiklar qilingan.

YM2424 va YM2434 stollari reduktorida I, II va III vallar korpusda qoladi, qolgan vallar oldingi plita bilan birgalikda yechib olinadi.

Reduktorni yig'ish teskari tartibda bajariladi. Reduktorni yig'ishda saqlash muftasining diski mufta chashkasi paziga nisbatan to'g'ri yo'naltirilganligiga katta e'tibor berish kerak.

Saqlash muftasi vali reduktordan quyidagicha yechib olinishi mumkin:

- a) almashma g'ildiraklar qopqog'ini yechish;
- b) almashma g'ildirak «6» ni yechish, agar zarurat bo'lsa almashma g'ildirak «5» ni ham yechish;
- v) saqlash muftasi vali stakanini mahkamlash vintlarini bo'shatish va stakanni val bilan birgalikda yechib olish.

4.3. Surish kuchini rostdash.

Diqqat! Rostlashdan oldin kuch stolini tok tarmog'idan uzish kerak.

Stolning surish kuchi YM2424 va YM2434 stollarida IV valdagi va YM2444 – YM2474, II2454 – II2474 stollarida V valdagi friksion saqlash muftasi bilan rostlanadi.

Surish kuchini rostdash uchun reduktor korpusi yon tomonidagi qopqoq yechib olinadi, ishchi surish dvigateli vintelyatoridan konus yechib olinadi, rostdash gaykasi otvertka bilan qotiriladi va ishchi surish elektrodvigateli aylantirilib prujinining siqilishi kuchaytiriladi yoki bushatiladi, va shu bilan friksion mufta diskida ishqalanish momenti ortiriladi yoki pasaytiriladi.

Saqlash muftasi berilgan minutaviy surish uchun ro'xsat etilgan qiymatga rostlanadi (4,5 jadvallarga qarang).

Kuch qiymatini tekshirish siqish dinamometri ko'rsatkichlari bo'yicha amalga oshiriladi.

Elektromagnit muftaga xizmat ko'rsatish.

Kuch stolining normal ishlashi elektromagnit muftasining normal ishlashidan bog'liq.

Stolning «bikr tayanch» bo'yicha ishlashida elektromagnit mufta disklarining bir-biriga nisbatan sirpanishiga yo'l qo'yib bo'lmaydi. Bunday holda faqat saqlash muftasi sirpanishi kerak. Mufta yakorining yo'li (oraliq) 4 jadvalda ko'rsatilgan ro'xsat etilgan chegaradan chiqib ketmasligini ko'zatish kerak.

Qo'shilgan mufta yakori va alyuminiy qotishmasidan tayyorlangan xalqa orasidagi oraliq shehup yordamida tekshiriladi. Yakorning yurish yo'lini rostdash halqani qirqish bilan bajarilishi mumkin.

Stoldan foydalanish davrida kontakt shchetskalarining sozligi ko'zatib turilishi kerak. Ular tokka ulanuvchi xalqaga perpendikulyar joylashgan bo'lib, korpus tomonga 3 – 4 mm yurish yo'li zahirasiga ega bo'lishi kerak. Qizish harorati 55⁰S dan oshmasligi kerak.

Mufta xarakteristikasi

Uzel	Mufta tipi	Moment kGm	Kuchlanish volt	Tok kuchi amper	Yakor yo'li mm
YM2424	ETM-072	4	24	0,55	0,7-1,0
YM2434			doimiy tok		
YM2444			24		
YM2454	ETM-092	10	doimiy tok	0,65	0,8-1,1
YM2464			24		
YM2474	ETM-112	25	doimiy tok	1,1	1,2-2,0

4.4. Yo'naltiruvchilardagi zazorni rostlash

Yo'naltiruvchilardagi zazor 0,03 mm dan katta bo'lmazligi kerak. Bunday zazor quyidagi tartibdagi rostlash bilan amalga oshiriladi:

1. Normal aniqlikdagi stollar uchun:

a) plankalarni shunday quyish kerakki yo'naltiruvchilardagi gaykalarni siqqandan so'ng 0,03 mm dan katta bo'lmagan shchup utadigan bo'lishi kerak;

b) planka gayklar bilan yengil siqilgandan keyin ekstsentrik bilan yo'naltiruvchida 0,03 mm ga teng bo'lgan zazor hosil qilib, ekstsentrikni shu holatda qotirib quyish kerak;

v) ekstsentrik bilan salazka yo'naltiruvchisi va planka o'rtasida 0,03 mm zazor hosil qilib ekstsentirikni vint bilan qotirib quyish kerak;

g) vintlarni mahkamlab qotirib, qotirish kuchini 5-jadval da keltirilgan qotirish momenti bo'yicha tekshirib ko'rish kerak. Ruksat etiladigan chetga chiqishlar $\pm 10\%$.

2. 2 va 3 inchi o'lcham gabiritlaridagi stollar uchun:

a) plankalarni shunday quyish kerakki, yo'naltiruvchilardagi gaykalarni siqqandan so'ng 0,03 mm dan katta bo'lmagan shup o'tadigan bo'lishi kerak;

b) planka barcha gaykalar bilan yengil siqilgandan keyin yo'naltiruvchida 0,03 mm ga teng bo'lgan zazor hosil qilinadi;

v) vintlarni mahkamlab qotirib, qotirish kuchini 5-jadvalda keltirilgan qotirish momenti bo'yicha tekshirib ko'rish kerak. Ro'xsat etiladigan chetga chiqishlar $\pm 10\%$.

Stol	Vint	Siqish momenti	Kalit uzunligi mm,
------	------	----------------	--------------------

turi	o'leham i	kGsm	kalitdagi kuch 30 kG da
YM2424	M12	210	70
YM2434	M16	540	180
YM2444	M20	1050	350
YM2454	M24	1800	600
Π2454	M24	1800	600
YM2464	M30	3600	1200
Π2464			
YM2474			
Π2474	M30	3600	1200

5. Ishni bajarish tartibi

1.Kuch stolining ishlash jarayonini o'rganib, uni kinematikaviy sxemasini tuzish.

2.Ish va tez surish harakatlari uchun tenglamalarni yozish.

3.Ishchi surish harakati uchun almashtiriladigan g'ildiraklarni tanlash.

4.Kuch stolining asosiy qismlarini va ishlash prinsipini o'rganish:

a) tez surish harakati yuritmasi;

b) ishchi surish harakti yuritmasi;

v) stolni reverslash (yo'nalishini o'zgartirish);

g) friksion saqllovchi mufta;

d) elektormagnit muftasi;

e) siklni boshqarish tirgaklari;

yo) surish kuchini sozlash;

j) boshqarish tirgaklarni kerakli surish masofasiga va platformani chegaraviy holatga sozlash.

6. Kuch stolini sozlash uchun boshlang'ich ma'lumotlar

9.3-jadval

№ t/r	$V_{x,x,}$ m/min	$L_{x,x,}$ mm	$l_{p,x,}$ mm	$M,$ Nm	$P,$ N
1	7	350	50	21	10000
2	7	280	40	21	9000
3	7	300	60	21	8500
4	7	320	35	21	12000
5	7	340	45	21	11000

7. Nazorat qilish savollari

1. Surish kuchini qanday qilib o'zgartirish mumkin?
2. Yo'naltiruvchilardagi oraliqni kamaytirish yo'llari nimalardan iborat?
3. Stolni yurish masofasiga sozlash uchun tirgaklarni qanday o'rnatish kerak?
4. Stol platfomasini surish tezligini qanday rostlasa bo'ladi?
5. Elektrodvigatellar o'rnatish joyini ko'rsating?
6. Friksion va elektromagnit muftalarni vazifasini ayting?
7. Almashtiriladigan g'ildiraklar nima uchun kerak?
8. Yo'naltiruvchilar qanday qilib joylanadi?
9. Yurgizuvchi vint tayanchlarni moylash usuli?

Adabiyotlar

1. Перегудов Л. В., Хашимов А. Н., Шалагуров И. К., Перегудов С. Л. Автоматлаштирилган корхона станоклари. -Т.: Ўзбекистон, 2001. - 496 б.
2. Металлорежущие станки и автоматические линии. Под ред. А.С Проникова, -М.: Машиностроение, 1981.
3. Камышный Н.И., Стародубов В.С., Конструкция и наладка токарных автоматов и полуавтоматов, -М.: Высшая школа, 1983.
4. Маталлообрабатывающие системы машиностроительных производств, Под.ред. Г.Г. Земского, О.В. Тартакова. -М.: Высшая школа, 1988. - 466 с.

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

**Abu Rayhon Beruniy nomidagi
TOSHKENT DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETI**

MEXANIKA MASHINASOZLIK FAKULTETI

«Mashinasozlik texnologiyasi» kafedrası

**«Avtomatlashtirilgan ishlab chiqarishning texnologik jihozlari»
fanidan**

**LABORATORIYA ISHLARI
HISOBOTI**

Bajardi:

_____ guruh talabasi

Tekshirdi:

Toshkent 2014

«MT» kafedrası:	1 - LABORATORIYA ISHI	guruh:
38 -Tajriba xona	5B12 modelli kertish stanogini sozlash	F. I. O.

1. Stanokning strukturaviy sxemasi:

2. Stanokni to'g'ri tishli silindrik g'ildiraklarga ishlov berishga sozlash uchun boshlang'ich ma'lumotlar: (Variant №)

$$\begin{array}{ll}
 V_{kir} = & \text{m/min;} \\
 Z_{gil} = & ; \\
 V = & \text{mm;} \\
 S_{avl} = & \text{mm/qo'sh.yur,} \\
 Z_{ker} = 38; & m = 2 \text{ mm;}
 \end{array}$$

3. Bosh harakat zanjirini sozlash

4. Dumalatish harakati zanjirini sozlash

5. Aylanma surish harakati zanjirini sozlash

Bajardi:		sana:	imzo:	
Qab. qildi:		sana:	imzo:	

«MT» kafedrasi:	2 - LABORATORIYA ISHI	guruh:
38 - Tajriba xona	5K32 modelli tish frezerlash stanogini sozlash	F. I. O.

1. Stanokning strukturaviy sxemasi:

2. Stanokni to'g'ri tishli tsilindrik g'ildiraklarga ishlov
berishga sozlash uchun boshlang'ich ma'lumotlar: (Variant №)

$$V_{kr} = \quad \text{m/min}; \quad S_{ayl} = \quad \text{mm/ayl}; \quad Z_k = \quad ;$$

$$D_{fr} = 90 \text{ mm}; \quad m = 3 \text{ mm}; \quad K_{fr} = 1; \quad \omega = 1^{\circ}58'$$

3. Bosh harakati zanjirini sozlash

4. Aylanib o'tish harakat zanjirini sozlash

5. Vertikal surish harakat zanjirini sozlash

Bajardi:		sana:		imzo:	
Qab. qildi:		sana:		imzo:	

«MT» kafedrası:	3 - LABORATORIYA ISHI	guruh:
38 -Tajriba xona	1A616 modelli tokarlik vint qirqish stanogini sozlash	F. I. O.

1. Stanokning strukturaviy sxemasi:

2. Stanokni konus yuzaga ishlov berishga sozlash uchun
boshlang'ich ma'lumotlar: (Variant №)

$D =$ mm; $d =$ mm; $l =$ mm;
 $L =$ mm; $S =$ mm/ayl; $V_{kr} =$ mm/min

3. Shpindelning zaruriy aylanishlar chastotasi

Stanok bo'yicha qabul qilingan aylanishlar chastotasi

4. Stanok bo'yicha qabul qilingan surish

5. Konusga ishlov berish sxemasi

Bajardi:		sana:		imzo:	
Qab. qildi:		sana:		imzo:	

«MT» kafedrası:	4 - LABORATORIYA ISHI	guruh:
38 -Tajriba xona	2A135 modeli vertikal parmalash stanogini sozlash	F. I. O.

1. Stanokning strukturaviy sxemasi:

2. Stanokni teshik parmalashga sozlash uchun boshlang'ich
ma'lumotlar: (Variant №)

$D =$ mm; $V_{kir} =$ m/min; $S_{ayl} =$ mm/ayl.

3. Shpindelning zaruriy aylanishlar chastotasi

4. Stanok bo'yicha qabul qilingan aylanishlar chastotasi

5. Stanok bo'yicha qabul qilingan surish

Bajardi:		sana:		imzo:	
Qab. qildi:		sana:		imzo:	

«MT» kafedrası:	5 - LABORATORIYA ISHI	guruh:
38 - Tajriba xona	6H81 modelli gorizontal frezerlash stanogi sozlash	F. I. O.

1. Stanokning strukturaviy sxemasi:

2. Stanokni vintsimon ariqchalarga ishlov berishga sozlash uchun boshlang'ich ma'lumotlar: (Variant №)

$D_{fr} =$ mm; $V_{kir} =$ m/min; $S_z =$ mm/tish; $Z_{fr} =$;
 $d_{det} =$ mm; $t =$ mm; $Z =$

3. Shpindelning zaruriy aylanishlar chastotasi
 Stanok bo'yicha qabul qilingan aylanishlar chastotasi

4. Stolning talab qilinadigan bo'ylama surishi
 Stanok bo'yicha qabul qilingan surish

5. Stolning burilish burchagi

6. Gitaraning almashtiriladigan g'ildiraklari tishlari sonini tanlash

7. Almashma g'ildiraklarning ilashish eskizi

8. Bulish kallagi dastagini vintsimon ariqchalar soniga bo'lish uchun zaruriy soni

9. Fiksator dastagining teshiklari soni ____ bo'lgan aylanaga o'rnatamiz

10. Vintsimon ariqchani frezalash uchun qurilma sxemasi

Bajardi:		sana:		imzo:	
Qab. qildi:		sana:		imzo:	

«MT» kafedrası:	6 - LABORATORIYA ISHI	guruh:
38 -Tajriba xona	Jilvirlash guruhidagi stanoklarni sozlash	F. I. O.

1. Jilvirlash stanoklarining o'ziga xos xususiyatlari.
2. 3G71 modeli stanokning strukturaviy sxemasi
3. 3M51 modeli stanokning strukturaviy sxemasi
4. 2A228 modeli stanokning strukturaviy sxemasi
5. Stanokni sozlash uchun boshlang'ich ma'lumotlar(Variant №)

Bajardi:		sana:		imzo:	
Qab. qildi:		sana:		imzo:	

«MT» kafedrası:	7 - LABORATORIYA ISHI	guruh:
38 -Tajriba xona	1Б136 modelli revolverli tokarlik avtomati sozlash	F. I. O.

1. Avtomatning strukturaviy sxemasi:
2. Avtomatni shtutser detaliga ishlov berishga sozlash uchun boshlang'ich ma'lumotlar: (Variant №)
 $d_{zap} =$ mm; $d_1 =$ mm; $d_2 =$ mm; $d_3 =$ mm; $d_{rez} =$ mm;
 $l_1 =$ mm; $l_2 =$ mm; $l_3 =$ mm; $l_4 =$ mm; $l_5 =$ mm;
 $V_{rez} =$ m/min; $V_2 =$ m/min; $V_3 =$ m/min; $t_{vsk} =$ sek.
3. Detalga ishlov berishning marshrut texnologiyasi
4. Avtomatni sozlash hisobi
 - 4.1. Har bir o'tish uchun shpindelning aylanishlar chastotasini aniqlash
 - 4.2. Shpindelning aylanishlar chastotasini stanok bo'yicha korrektirovkalash
 - 4.3. ATQ ning almashma g'ildiraklarini tanlash
5. Taqsimlash vali zanjirini sozlash
 - 5.1. Ishlov berish sikli vaqtini stanok bo'yicha korrektirovkalash
 - 5.2. Taqsimlash vali zanjirining almashma g'ildiraklarini tishlar sonini tanlash
 - 5.3. Taqsimlash vali zanjiri uchun kinematik balans tenglamasi
6. Avtomatning uzal va mexanizmlari
 - 6.1. Taqsimlash valida kulachoklarni o'rnatish sxemasi
 - 6.2. Revolver supportini bo'ylama surish mexanizmi sxemasi
 - 6.3. Revolver kallagini burish mexanizmi sxemasi
 - 6.4. Chiviqni uzatish va siqish mexanizmi sxemasi

Bajardi:		sana:		imzo:	
Qab. qildi:		sana:		imzo:	

«MT» kafedrası:	8 - LABORATORIYA ISHI	guruh:
38 -Tajriba xona	1A12П modelli tokarlik bo'ylama yo'nish avtomati sozlash	F. I. O.

1. Avtomatning strukturaviy sxemasi:
2. Avtomatni sozlash uchun boshlang'ich ma'lumotlar: (Variant №)

$d_{zag} =$ mm; $d_1 =$ mm; $d_2 =$ mm; $d_3 =$ mm; $l_1 =$ mm;

$l_2 =$ mm; $l_3 =$ mm; $V_{rez} =$ m/min; $n_{lv} =$ ayl/min;

3. Detalga ishlov berishning marshrut texnologiyasi
4. Avtomatni sozlash hisobi
 - 4.1. Shpindelning aylanishlar chastotasini aniqlash
 - 4.2. Shpindelning aylanishlar chastotasini stanok bo'yicha korrektirovkalash
 - 4.3. Boshg harakat uchun almashma shkiqlarini tanlash
 - 4.4. Boshg harakat zanjiri uchun kinematik balans tenglamasi
5. Taqsimlash vali zanjirini sozlash
 - 5.1. Taqimlash vali aylanishlarini stanok bo'yicha korrektirovkalash
 - 5.2. Taqsimlash vali zanjiri uchun almashma shkiqlarni tanlash
 - 5.3. Taqsimlash vali zanjiri almashma g'ildiraklarini tanlash
 - 5.4. Taqsimlash vali zanjirining kinematik balans tenglamasi (ishchi tezlik)
 - 5.5. Taqsimlash vali zanjirining tez aylanishdagi kinematik balans tenglamasi (salt yurishlar)
6. Avtomatning uzal va mexanizmlari
 - 6.1. Support ustuni mexanizmlari sxemasi
 - 6.2. Balansir mexanizmi sxemasi
Shpindel babkasini bo'ylama surish mexanizmi sxemasi

Bajardi:		sana:		imzo:	
Qab. qildi:		sana:		imzo:	

«MT» kafedrası:	9 - LABORATORIYA ISHI	10-ilova. guruh:
38 -Tajriba xona	Agregat stanoklari kuch stolini ishchi va salt yurishlarga sozlash va rostlash	F. I. O.

1. Kuch stollarining vazifasi.
2. Kuch stolining tarkibi.
3. Texnik xarakteristikalari.
4. Kuch stolini sozlash va rostlash.
- 4.1. Sozlash uchun boshlang'ich ma'lumotlar.
- 4.2. Stolning surish kuchini rostlash.
Friksion predoxranitel muftasi.
- 4.3. Stolni yo'l uzunligiga boshqarish tayanchlarini o'rnatish sxemasi.
- 4.4. Stolni ishchi surishga o'rnatish uchun almashtiriladigan g'ildiraklar.

Bajardi:		sana:		imzo:	
Qab. qildi:		sana:		imzo:	

L	M	N	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK	AL	AM	AN	AO	AP	AQ	AR	AS	AT	AU	AV	AW	AX	AY	AZ	BA	BB	BC	BD	BE	BF	BG	BH	BI	BJ	BK	BL	BM	BN	BO	BP	BQ	BR	BS	BT	BU	BV	BW	BX	BY	BZ	CA	CB	CC	CD	CE	CF	CG	CH	CI	CJ	CK	CL	CM	CN	CO	CP	CQ	CR	CS	CT	CU	CV	CW	CX	CY	CZ	DA	DB	DC	DD	DE	DF	DG	DH	DI	DJ	DK	DL	DM	DN	DO	DP	DQ	DR	DS	DT	DU	DV	DW	DX	DY	DZ	EA	EB	EC	ED	EE	EF	EG	EH	EI	EJ	EK	EL	EM	EN	EO	EP	EQ	ER	ES	ET	EU	EV	EW	EX	EY	EZ	FA	FB	FC	FD	FE	FF	FG	FH	FI	FJ	FK	FL	FM	FN	FO	FP	FQ	FR	FS	FT	FU	FV	FW	FX	FY	FZ	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	GK	GL	GM	GN	GO	GP	GQ	GR	GS	GT	GU	GV	GW	GX	GY	GZ	HA	HB	HC	HD	HE	HF	HG	HH	HI	HJ	HK	HL	HM	HN	HO	HP	HQ	HR	HS	HT	HU	HV	HW	HX	HY	HZ	IA	IB	IC	ID	IE	IF	IG	IH	II	IJ	IK	IL	IM	IN	IO	IP	IQ	IR	IS	IT	IU	IV	IW	IX	IY	IZ	JA	JB	JC	JD	JE	JF	JG	JH	JI	IJ	JK	JL	JM	JN	JO	JP	JQ	JR	JS	JT	JU	JV	JW	JX	JY	JZ	KA	KB	KC	KD	KE	KF	KG	KH	KI	KJ	KL	KM	KN	KO	KP	KQ	KR	KS	KT	KU	KV	KW	KX	KY	KZ	LA	LB	LC	LD	LE	LF	LG	LH	LI	LJ	LK	LM	LN	LO	LP	LQ	LR	LS	LT	LU	LV	LW	LX	LY	LZ	MA	MB	MC	MD	ME	MF	MG	MH	MI	MJ	MK	ML	MN	MO	MP	MQ	MR	MS	MT	MU	MV	MW	MX	MY	MZ	NA	NB	NC	ND	NE	NF	NG	NH	NI	NJ	NK	NL	NM	NO	NP	NQ	NR	NS	NT	NU	NV	NW	NX	NY	NZ	OA	OB	OC	OD	OE	OF	OG	OH	OI	OJ	OK	OL	OM	ON	OO	OP	OQ	OR	OS	OT	OU	OV	OW	OX	OY	OZ	PA	PB	PC	PD	PE	PF	PG	PH	PI	PJ	PK	PL	PM	PN	PO	PP	PQ	PR	PS	PT	PU	PV	PW	PX	PY	PZ	QA	QB	QC	QD	QE	QF	QG	QH	QI	QJ	QK	QL	QM	QN	QO	QP	QQ	QR	QS	QT	QU	QV	QW	QX	QY	QZ	RA	RB	RC	RD	RE	RF	RG	RH	RI	RJ	RK	RL	RM	RN	RO	RP	RQ	RR	RS	RT	RU	RV	RW	RX	RY	RZ	SA	SB	SC	SD	SE	SF	SG	SH	SI	SJ	SK	SL	SM	SN	SO	SP	SQ	SR	SS	ST	SU	SV	SW	SX	SY	SZ	TA	TB	TC	TD	TE	TF	TG	TH	TI	TJ	TK	TL	TM	TN	TO	TP	TQ	TR	TS	TT	TU	TV	TW	TX	TY	TZ	UA	UB	UC	UD	UE	UF	UG	UH	UI	UJ	UK	UL	UM	UN	UO	UP	UQ	UR	US	UT	UU	UV	UW	UX	UY	UZ	VA	VB	VC	VD	VE	VF	VG	VH	VI	VJ	VK	VL	VM	VN	VO	VP	VQ	VR	VS	VT	VU	VV	VW	VX	VY	VZ	WA	WB	WC	WD	WE	WF	WG	WH	WI	WJ	WK	WL	WM	WN	WO	WP	WQ	WR	WS	WT	WU	WV	WW	WX	WY	WZ	XA	XB	XC	XD	XE	XF	YG	YH	YI	YJ	YK	YL	YM	YN	YO	YP	YQ	YR	YS	YT	YU	YV	YW	YX	YY	YZ	ZA	ZB	ZC	ZD	ZE	ZF	ZG	ZH	ZI	ZJ	ZK	ZL	ZM	ZN	ZO	ZP	ZQ	ZR	ZS	ZT	ZU	ZV	ZW	ZX	ZY	ZZ
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

MUNDARIJA

Laboratoriya ishini bajarish uchun uslubiy ko'rsatmalar.....	3
«Avtomatlashtirilgan ishlab chiqarishning texnologik jihozlari» fanidan laboratoriya ishlarini bajarish bo'yicha xavfsizlik texnikasi qoidolari	5
1 - laboratoriya ishi. 5B12 modeli tish kertish stanogini silindrik to'g'ri tishli g'ildiraklarga ishlov berishga sozlash va rostlash	7
2 - laboratoriya ishi. 5K32 modeli tish frezalash stanogini silindrik to'g'ri tishli g'ildiraklarga ishlov berishga sozlash va rostlash	16
3 - laboratoriya ishi. 1A616 modeli tokarlik vint qirqish stanogini detallarga ishlov berishga sozlash va rostlash	23
4 - laboratoriya ishi. 2A135 modeli vertikal parmash stanok teshiklarga ishlov berishga sozlash va rostlash	32
5 - laboratoriya ishi. 6H81 modeli konsolli universal gorizonta frezerlash stanogini detallarga ishlov berishga sozlash va rostlash.....	39
6 - laboratoriya ishi. Jilvirlash guruhidagi stanoklarni sozlash va rostlash	49
7 - laboratoriya ishi. 1B136 modeli revolverli tokarlik avtomatini detallarga ishlov berishga sozlash va rostlash	61
8 - laboratoriya ishi. 1A12n tokarlik bo'yama yo'nish avtomatini detallarga ishlov berishga sozlash va rostlash	87
9 - laboratoriya ishi. Agregat stanoklari kuch stolini ishchi va salt yurishlarga sozlash va rostlash	94
ILQVALAR.....	102

Muharir

Sidiqova K.A.

Bosishga ruhsat etildi 26.05.2014 y. Bichimi 60x84 1/16.
Shartli bosma tabog'i 6,75. Nusxasi 50 dona. Buyurtma № 285.

TDTU bosmaxonasida chop etildi. Toshkent sh, Talabalar ko'chasi 54.