

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

NAMANGAN MUHANDISLIK-PEDAGOGIKA INSTITUTI

«MASHINASOZLIK TEXNOLOGIYASI»
kafedra

**«AVTOMATLASHGAN ISHLAB CHIQRISHNING
TEXNOLOGIK JIHOZLARI»**
fanidan

MARUZALAR MATNI

Ushbu maruzalar matni 5520600-Mashinasozlik texnologiyasi, mashinasozlik ishlab chiqarishi jihozlari va ularni avtomatlashtirish », 5140900 «Mashinasozlik texnologiyasi, mashinasozlik ishlab chiqarishi jihozlari va ularni avtomatlashtirish» kasb ta'lim yo'nalishlarida tahsil olayotgan talabalar uchun ta'lim standartlari asosida yozilgan bo'lib, unda metall kesish dastgohlarining tuzilishini o'rganish va ularni har xil ishlarni bajarishga sozlash bo'yicha maruzalar matni berilgan.

Maruzalar matni mashinasozlik texnologiyasi ixtisosligi o'qituvchilari va o'quvchilari foydalanishlari uchun mo'ljallangan.

Muallif: k.o'q. I.Ne'matullayev, dots. K.Abdullayev
Taqrizchilar: O.Xasanov, NamMPI M.Najmiddinov

«Avtomatlashgan ishlab chiqarishning texnologik jihozlari» fani uchun tayyorlangan maruzalar matni «Mashinasozlik texnologiyasi» kafedrasining 20__ yil_____ № - sonli yig'ilishda muhokama qilingan va talabalar foydalanishiga loyiq deb topilgan.

Maruza matni Namangan muhandislik-pedagogika instituti o'quv metodik kengashi majlisida muhokama qilingan (_____20__ №_____ majlis bayoni) va chop etishga tavsiya.

1-Mavzu: METALL KESUVCHI STANOKLAR VA ULARNING TASNIFI

O'quv moduli birligi:

1. Metall kesuvchi stanoklarning mashinasozlikda tutgan o'rni.
2. Metall kesuvchi stanoklarning tasnifi.
3. Stanoklarning belgilanish sistemasi.
4. Stanoklarning asosiy tarkibiy qismlari.
5. Stanoklardagi harakat turlari.

Tayanch so'z va iboralar: 1. Metall kesuvchi stanoklar. 2. Stanoklarning belgilanish sistemasi. 3. Stanoklarning tarkibiy qismlari. 4. Stanoklardagi harakat turlari.

1.1 Metall kesuvchi stanoklarning mashinasozlikda tutgan o'rni

Metall kesuvchi stanoklar deb metall va boshqa konstruksion materiallardan tayyorlangan zavotovkalaridan metall kesuvchi asboblarning yordamida qirindi olib kesib ishlash natijasida detal (mahsulot)larga aylantirish uchun mo'ljallangan mashinalarga aytiladi.

Hozirgi zamon metall kesuvchi stanoklari juda murakkab texnologik jarayonlarni bajara oladigan turli va keng tarqalgan mashinalardir. Yuqori sifatli va aniq detallarni ishlab chiqarish texnologiyasidagi katta yutuqlarning mavjudligi, kam chiqindili yoki chiqindisiz texnologiyani qo'llanishiga qaramay kesib ishlash va unga mos ravishda metall kesuvchi stanoklarning mashinasozlikdagi ahamiyati pasaymayapti. Zamonaviy stanoklarda soatlar va priborlarning eng kichik elementlaridan tortib, turbin, teploxod, prokat stani va boshqalarini, o'lchamlari bir necha metr larga yetadigan detallariga ishlov beriladi. Shu tufayli stanoklarning gabaritlari ham har xildir. Ularning tarkibi juda ko'p mexanizmlar kirib, ular turli harakatlarni amalga oshirish va ish siklini boshqarish maqsadida mexanik, elektrik va gidravlik usullardan foydalaniladi.

Stanoksozlik miqdori va sifat jihatidan to'xtovsiz rivojlanib bormoqda. Stanoklarning aniqligi, quvvati, ish unumdorligi, ishonch-

liligi va uzoq muddat ishlay olish ko'rsatkichlari yaxshilanib bormoqda.

Ularning ekspluatatsion xarakteristikalarini zamon talablariga moslashmoqda, texnologik imkoniyatlari kengaymoqda, kompanovka va shakllari mukammallashmoqda. Stanoksozlikning taraqqiyoti barcha sohalarini ish unumdorligi yuqori va eng sifatli stanoklar bilan qurollantirib turish imkoniyatini yaratadi.

1.2. Metall kesuvchi stanoklarning tasnifi

Metall kesuvchi dastgohlar bir necha belgilar bo'yicha tasniflanadi:

1. Texnologik belgi (vazifasi)- ishlanayotgan yuzalarning xarakteri, ishlov berish sxemasi va shu kabi xususiyatlari bo'yicha stanoklar ЭНМЦ (Moskva) institutining taklifiga binoan o'nlik sistemasiga asosan 10 ta guruhga va har guruh 10 ta tipga bo'lingan. Stanoklar guruhlariga ishlov berish texnologik usulining umumiyligi bo'yicha birlashtirilgan: tokarlik, parmalash, abraziv yordamida ishlov berish, elektr fizikaviy va elektr kimyoviy ishlov berish, tish va rezbalarga ishlov berish, frezalash, randalash, o'yish va sidirish, kesib ajratish va har xil stanoklar guruhlari.

Stanoklarning barcha guruhlari va tiplari stanoklarning klassifikatori deb ataluvchi jadvalda keltiriladi.

2.Universallik va ixtisoslashtirilganlik darajasi bo'yicha stanoklar quyidagicha bo'linadi:

2.1. Universal stanoklar - ko'p nomdagi zavotovkalar ustida har xil ishlar bajariladi. Tokarlik-vintqirgarch, tashqi doiraviy jilvirlash stanoklari universal stanoklar hisoblanadi.

O'lchamlari va shakllari juda keng oraliq (diapazon)da bo'lgan detallarni tayyorlash uchun mo'ljallangan stanoklar keng universal stanoklar deb ataladi. 16K20 modeli tokarlik va 6T80III modeli frezalash stanoklari ana shunday stanoklar jumlasidandir.

2.2. Ixtisoslashtirilgan stanoklar - bir xil nomdagi yoki o'xshash shaklli, ammo har xil o'lchamli detallar (masalan, zinasimon vallar, tirsakli vallar, podshipniklarni

ing halqalari, muftalar)ga ishlov berish uchun mo'ljallangan. Bunday stanoklardan odatda seriyali ishlab chiqarishda foydalaniladi.

2.3. *Maxsus stanoklar* bir nomdagi (yoki bir xil o'lchamli har xil nomdagi) zagotovkalar ustida qandaydir ishlarni bajarish uchun mo'ljallangan. Masalan, gaz turbinalarining parraklariga ishlov beruvchi maxsus stanoklar yaratilgan. Bunday stanoklar asosan keng ko'lamli, ba'zan yirik seriyali ishlab chiqarishda qo'llaniladi.

3. **Avtomatlashtirish darajasi** bo'yicha stanoklar quyidagi turlarga bo'linadi:

3.1. *Ishchi (tokar, frezalovchi,...) tomonidan qo'lda boshqariladigan stanoklar.*

3.2. *Yarim avtomat stanoklar.* Masalan, 5B63 modeli rezba frezlash yarim avtomati yirik seriyali va keng ko'lamli ishlab chiqarishda foydalaniladi.

3.3. *Avtomat stanoklar.* Masalan, 1A240-6 modeli olti shpindelli tokarlik avtomati kalibrlangan diametri 40 mm gacha bo'lgan po'lat va jez chiviqdan yo'nish, parmalash, razvyortkalash, rezba ochish, kesib tushirish va boshqa operatsiyalarni bajarib turli detallarni keng ko'lamli ishlab chiqarish sharoitida tayyorlab beradi.

Avtomat-stanoklarda zagotovka ishlov berish texnologik jarayonini bajarish uchun zarur bo'lgan barcha asosiy va yordamchi harakatlar mexanizatsiyalashgan bo'ladi.

Yarim avtomat-stanoklarda detalni ishlab chiqarish texnologik sikli to'la mexanizatsiyalashtirilmagan, ya'ni tayyor detalni bo'shatish va zagotovkani o'rnatish hamda stanokni ishga tushirish operator yordamida bajariladi. Zagotovkaning ishlov o'tadigan yuzalarini ishlash davriy takrorlanuvchi sikl bo'yicha avtomatik tarzda amalga oshiriladi.

Avtomat va yarim avtomatlarda siklni boshqarish taqsimlovchi vallar yordamida bajariladiki, valga o'rnatilgan disksimon yoki barabanli kulachoklar mexanizmlarning ishini boshqaradi.

3.4. *Dastur bo'yicha boshqariladigan stanoklar.* Bunday stanoklarda avtomatlashtirish darajasi yanada yuqori bo'lib, kesuvchi asbob va zagotovkalarni almashtirish, kesish rejimini o'zgartirish, detal yuza-larining o'lchamlarini o'lchash kabi operatsiyalar ham avtomatlashtirilgan bo'ladi.

3.5. *Ishlov berish markazlari.* IP-300, IP-320, IP-500 ПМФН tipidagi markazlar zagotovkaga to'la sikl bo'yicha ishlov bera oladi, kesuvchi asboblarni zagotovkaga moslab tanlash, o'rnatish, bo'shatish va joyiga olib borib qo'yish, kesish rejimini tayinlash va amalga oshirish va boshqa operatsiyalar to'la avtomatlashtirilgan.

4. Ishlov berishning aniqligi bo'yicha quyidagilarga bo'linadi (1.1-jadval):

1.1-jadval

№	Modellari	Aniqlik darajalari	Farqlanishi
1	16K20	Normal aniqlik beruvchi...H	1
2	1I61P	Oshirilgan aniqlik beruvchi... II	0,6
3	3K227B	B (Yuqori aniqlik beruvchi)	0,4
4		A (O'ta yuqori aniqlik beruvchi)	0,25
5		C (O'ta aniqlik beruvchi)	0,16

Normal aniqlikka ega bo'lgan stanoklarda ishlov berishning aniqliligi 7...8-kvalitetlar (ГОСТ 8-82E)ni tashkil etishi mumkin.

Eng aniq stanoklar (C) yakka buyurtma bo'yicha tayyorlanib, ularda normal aniqlikka ega bo'lgan stanoklar (H) ga nisbatan o'lchamlarning farqlanishi 0,16 ni tashkil etadi. Bu stanoklar eng yuqori aniqlik zarur bo'lgandagina (bo'lish g'ildiraklari va disklari, etalon g'ildiraklar, o'lchash vintrlari va shunga o'xshash detallarni ishlab chiqarishda) qo'llaniladi.

5. Bosh ishchi organlarining soni bo'yicha: bir shpindelli va ko'p shpindelli, bir supportli va ko'p supportli stanoklar bo'ladi.

6. Konstruktiv belgilari bo'yicha vertikal, gorizontal va qiya stanoklar uchraydi.

7. Massasi va gabaritlari bo'yicha: yengil (1 t gacha), o'rta (1-10 t), yirik (10-30 t), o'ir (30-100 t), juda og'ir, (>100 t).

1.3 Stanoklarning belgilanish tizimi

Stanoksozlik sanoati tomonidan chiqarilgan metall kesuvchi stanoklar yuqorida keltirilgan ЭННМС instituti taklif etgan belgilash sistemasi asosida belgilanadi. Bunga asosan stanoklarga raqamlar va harflardan tuzilgan shifr (yoki model) beriladi. Bu shifrdagi birinchi raqam stanokning guruhini, ikkinchi raqam stanokning guruhdagi tipini, uchinchi (yoki uchinchi va to'rtinchi) raqamlar stanokning eng muhim ekspluatatsion parametrlaridan birini ifodalaydi. Birinchi yoki ikkinchi raqamdan keyingi harf odatda stanokning navbatdagi modernizatsiyasi (takomillashtirilganligi)ni, barcha raqamlardan keyingi harf esa stanok asosiy modelining modifikatsiyasini ko'rsatadi. Masalan, 16K20—tokarlik stanogi, universal, modernizatsiya qilingan (K), markazlarining balandligi 200 mm; 16K20Φ3—asosiy modeli 16K20 bo'lgan, raqamli dastur bo'yicha boshqariladigan kontur sistemasi bilan ta'minlangan, normal aniqlik sinfidagi tokarlik stanogidir. So'nggi o'rinda keltirilgan harf ba'zan stanokning aniqlik sinfini (16Д20П—yuqori aniqlikka ega bo'lgan (П) tokarlik-vintqir qar stanogi) yoki boshqa alohida xususiyatlarini ifodalaydi. 8.2-jadvalda stanoklarning belgilanishiga doir misollar keltirilgan:

Metall kesuvchi stanoklarning belgilanishi

1.2-jadval

Guruhlar	Guruhlarning nomi	Jami stanok larga nisbati %	Oddiy	Dastur bo'yicha boshqariladigan
0	Rezerv		-	
1	Tokarlik	30	1K62	1K620FZ,1G340PTS
2	Parmalash va teshik kengaytirish	20	2A135	2N125F2.2E450F30
3	Abrziv ishlov berish	20	3151	ZM152F2.3E721VF1-1
4	Elektr-fizikaviy va elektr-kimyoviy ishlov berish		4D772E	4A423FS
5	Tish va rezbalarga ishlov beruvchi		5D32	5V702VF2
6	Frezalash	6	6N82G	6A76RMF2
7	Randalash, o'yish va sidi-rish	15	7M36	
8	Kesib ajratuvchi	4	862	
9	Har xil			

Dastur bo'yicha boshqariladigan stanoklar uchun quyidagi indeksatsiya qabul qilingan:

II - siklli boshqaruv;

Φ1 - raqamli indeksatsiya, shuningdek koordinatalar oldindan teriladi;

Φ2 - pozitsion sistema bo'yicha raqamli dastur bo'yicha boshqaruv;

Φ3 - konturli sistema bo'yicha raqamli dastur bo'yicha boshqaruv;

Φ4 - kombinatsiyalashgan sistema bo'yicha raqamli dastur bo'yicha boshqaruv.

Misollar: 1Г340III—tokarlik-revolver stanogi, gorizontol golovkali, yuqori aniqlikka ega (II), siklli dastur bo'yicha boshqariladi; 2202BMΦ4—ko'p maqsadli (parmalash-frezalash-teshik kengaytirish) stanogi, gorizontol tipli, yuqori aniqlikka ega (B), asboblarga magaziniga ega (M), kombinatsiyalashgan raqamli dastur bo'yicha (Φ4) boshqariladi.

Ixtisoslashtirilgan va maxsus stanoklar umumiy tasnif bo'yicha emas, balki shu stanokni ishlab chiqargan zavod yoki sanoat sohasi bergan shartli belgi bilan belgilanadi.

Misollar:

НС-12...stol ustiga o'rnatiladigan (настольно-сверлильный) parmalash stanogi, parmalanadigan teshikning diametri 12 mm gacha; К-96... tokarlik-gardanlash stanogi, chervyak, shakldor va modulli frezalarining orqa yuzalarini gardanlash uchun mo'ljallangan; ЛТ10...tokarlik stanogi, harakatdagi ta'mirlash ustaxonalari uchun Lubensk stanoksozlik zavodi tomonidan ishlab chiqarilgan; Е3-9... tishli reykalarning tishlarini qirqib ishlash uchun mo'ljallangan maxsus stanok, Yegoryev shahridagi tish kesish stanoklari zavodida tayyorlangan; ВП-3...vertikal-sidirish (вертикально-протяжной) stanok vkladishlarning choklarini sidirib ishlash uchun mo'ljallangan; ОС-901... chuqur teshiklarga ishlov beruvchi gorizont-al-parmalash stanogi, Odessa shahridagi stanoksozlik zavodida ishlab chiqarilgan.

So'nggi yillarda Navoiy shahridagi mashinasozlik zavodida yaratilgan interpolator va raqamli indikatsiya bilan jihozlangan tokarlik stanogining modeli HT—250И va universal frezalash stanogining modeli НФ-630 tarzda belgilangan.

1.4. Stanoklarning asosiy tarkibiy qismlari

Umumiy holda xar qanday metall kesuvchi stanok quyidagi asosiy qismlardan tashkil topadi:

1. Energiya manbayi (elektr, gidravlik va ba'zan pnevmatik dvigatellar, ulardan eng ko'p o'zgaruvchan tokda ishlaydigan bir va ko'p tezlikli asinxron hamda o'zgarmas tokda ishlaydigan elektr dvigatellar tarqalgan).

2. Uzatish qurilmalari energiyani dvigateldan bajaruvchi ishchi organlariga uzatish uchun xizmat qilib, ular mexanik, gidravlik va elektr asoslarida yaratilgan bo'lishi mumkin. Uzatish qurilmalariga stanok ishchi organlarining tezligi va harakat yo'nalishini o'zgartirib beruvchi, shuningdek stanokni ishga tushirish, ishdan to'xtatish va tormozlash ishlarini bajaruvchi mexanizmlar kiradi.

3. Ish bajaruvchi organlar kesuvchi asbob va ishlanadigan zagotovkani o'rnatish va mahkamlash uchun xizmat qiladi. Ko'pincha bunday organlar shpindel, support, stol, asboblar kallagi va boshqa ko'rinishlarda bo'ladi.

4. Boshqarish qurilmalari - ishchi yoki stanokni boshqarish sistemasi vositasida ishlov berishning berilgan texnologik siklini amalga oshirish uchun xizmat qiladi.

5. Stanokning tayanch sistemasi stanokning korpus elementlaridan tashkil topib, ularda ishlov berish mobaynida kesuvchi asbob va zagotovka orasida paydo bo'ladigan kuchlar uchrashadi. Stanokning korpus elementlariga stanina, stoykalar, traversalar, oraliq plitalari hamda kuch kallaklari, tezliklar va surishlar qutilari, orqa babka, supportlar, stollar, planshaybalar va shunga o'xshash qismlarning korpuslari kiradi. Ularga qo'yiladigan asosiy talab — stanokning ish jarayonida o'zlarining geometrik shakllarini o'zgartmay saqlashdir. Bu talab konstruksiyalarning yuqori darajadagi bikirligi va vibratsiyalarga chidamliligi, yo'naltiruvchi qismlarining ishqalanishga chidamliligi bi- lan amalga oshiriladi.

1.5. Stanoklardagi harakat turlari

Zagotovkalarga ishlov berish jarayonida stanokning ish bajaruvchi organlari va mexanizmlari o'zaro bog'langan harakatlarga ega bo'ladi. Bu harakatlar ikki turga bo'linadi.

1. Asosiy (yoki ishchi) harakatlar, bu harakatlar zagotovkada shakl o'zgartirishni ta'minlab, ular *bosh harakat* va *surish harakati* (ba'zj stanoklarda shuningdek bo'lish harakati, obkatka harakati, zagotovkaning qo'shimcha aylanish harakati) dan iborat bo'ladi. Bosh harakat kesish tezligini aniqlovchi harakat bo'lgani uchun, uni ba'zan *kesish harakati* deb ham ataladi. Stanoklarda bosh harakat ikki xil ko'rinishda - aylanma va to'g'ri chiziqli bo'lib, zagotovkaga yoki kesuvchi asbobga uzatiladi. Bu harakat ko'p hollarda aylanma harakatdir; tokarlik guruhi stanoklarida — zagotovkaning aylanishi bo'lsa, frezalash, parma-lash va jilvirlash stanoklarida esa - kesuvchi asbob (freza, parma, raz-vyortka, jilvirlash doirasi) ning aylanishidir. Randalash, sidirish va ba'zi tish kesish stanoklarida bosh harakat to'g'ri chiziqli ilgari lama-qaytar harakat ko'rinishida namoyon

bo'ladi.

Surish harakati kesilayotgan qatlam (qirindi) ko'ndalang kesimi o'lchamlaridan birini aniqlovchi harakat sifatida bo'ladi. Bu harakat to'xtovsiz (tokarlik, frezalash, parmalash stanoklaridagidek), uzluk-li davriy (randalash stanoklarida) bo'lishi mumkin. Ba'zi stanoklarda surish harakati bir necha xil bo'ladi. Masalan, doiraviy jilvirlashlash stanoklarida doiraviy surish (zagotovkaning aylanishi) va bo'ylama surish (zagotovkaning o'q bo'ylab harakati yoki abraziv doiraning surilishi); bundan tashqari doiraga yana ko'ndalang surish harakati

ham uzatiladi.

2. *Yordamchi harakat* kesish jarayonida to'g'ridan-to'g'ri qatnashmay, zagotovka va asbobni o'rnatish hamda mahkamlash, tayyor de-talni bo'shatib olish, stanokni boshqarish (aylanish chastotalari va surish qiymatlarini sozlab o'rnatish) kabi ishlarni bajarishdan iborat.

Mustaqil tayyorlanish uchun savol va topshiriqlar

1. Metall kesuvchi stanoklarda materiallarga kesib ishlov berishning maqsadi va vazifalarini izohlang.

2. Metall kesuvchi stanoklarning: a) texnologik belgi va ishlov berish aniqligi; b) universallik va avtomatlashtirilganlik darajalari; d) konstruktiv, massasi va bosh ishchi organlarining soni bo'yicha tasnifini izohlang.

2. Stanoklarni belgilash tizimi. Misollar keltirib izohlang.

3. Stanoklarning asosiy tarkibiy qismlarini keltiring va izohlang.

4. Metall kesuvchi stanoklardagi harakat turlarini ifodalang.

5. Stanoklarning keltirilgan modellarini izohlang: 16K20Π, 2H135Φ2, 4Д772E, 3M151, 5Д32, 862, 6T80III, 2202BMΦ4, HC-12.

2-ma'ruza. STANOKLAR KINEMATIKASI VA YURITMALARI

Bobning qisqacha mazmuni:

1. Stanokning kinematik sxemasi. Kinematik sxemalarda qo'llaniladigan shartli belgilar.
2. Stanoklar yuritmalarining tasnifi.
3. Yuritmalarning asosiy (namunaviy) mexanizmlari.
4. Pog'onaliyuritmalarning kinematik hisobi. Struktura setkasi va aylanish chastotalarining grafiklari.

Tayanch so'z va iboralar: 1. Kinematik sxema. 2. Uzatmalar. 3. Yurit-malar. 4. Mexanizmlar. 5. Boshqaruv diapozoni. 6. Struktura setkasi. 7. Aylanish chastotalari grafigi.

2.1. Stanokning kinematik sxemasi. Kinematik sxemalarda qo'llaniladigan shartli belgilar

Stanokning turli organlariga harakatlarni uzatishda qatnashayotgan alohida elementlar va mexanizmlarning o'zaro bog'lanishini ifodalovchi shartli tasvir **stanokning kinematik sxemasi** deb ataladi. Kinematik sxemalarni chizishda ГОСТ 2. 770-68 bo'yicha qabul qilingan shartli belgilardan foydalaniladi. Kinematik sxema ayrim kinematik zanjirlardan tashkil topadi. Stanokning **kinematik zanjiri** deb harakatni boshlang'ich zvenodan oxirgi zveno (masalan, elektr dvigateldan shpindel)ga uzatishni ta'minlovchi qator (tasmali, tishli, reykali, vintli, zanjirli, chervyakli) uzatmalar to'plamiga aytiladi. Harakatni bir elementdan ikkinchi element (masalan, valdan val)ga yoki harakatni bir turdan ikkinchi tur (masalan, aylanma harakatni to'g'ri chiziqli harakat)ga aylantirib beruvchi mexanizm **uzatma** deyiladi. Harakatni uzatuvchi element **yetaklovchi**, harakatni qabul qiluvchi element esa **yetaklanuvchi** deb ataladi. Yetaklanuvchi val aylanish chastotasi n_{vd} ning yetaklovchi val aylanish chastotasi n_{vsh} ga nisbatiga **uzatish nisbat**i deyiladi:

$$i = n_{vd} / n_{vsh}$$

Kinematik zanjirlar **doimiy** o'zaro bog'langan elementlardan tashkil topgan yoki **almashinuvchi** elementlarga ega bo'lishi mumkin. Almashinuvchi elementlar ko'pincha tishli g'ildiraklar, disk yoki baraban shaklidagi kulachoklar, shkivlardan iborat bo'ladi. Almashinuvchi o'zaro

bog'langan elementlar guruhi **sozlash uzeli** deb ataladi. Kinematik zanjirning tishli g'ildiraklardan tuzilgan sozlash uzeli **gitar** deb ataladi. Gitaralar bir, ikki va uch juftli bo'lib, ko'proq ikki juftligi uchraydi.

Kinematik zanjir oxirgi zvenolarining hisoblangan surilishlarini bog'lovchi tenglamalar **kinematik zanjir balans**i deb ataladi.

Bu tenglama asosida sozlash uzelinin uzatish nisbati aniqlanadi.

Mexanik uzatmalardan tashqari gidravlik, pnevmatik va elektrik uzatish qurilmalariga ega bo'lgan stanoklar uchun shuningdek gidravlik, pnevmatik, elektrik va boshqa sxemalar ham tuziladi.

2.2. Stanoklar yuritmalarining tasnifi

Harakatni harakat manbayi (elektr dvigatel)dan stanokning ishchi organlari (shpindel, support, stol va boshqalar)ga uzatuvchi mexanizmlar majmuasi *stanokning yuritmasi* deyiladi. Yuritma tarkibiga harakat manbayi ham kiradi.

Yuritmalar quyidagi belgilar bo'yicha tasniflanadi:

1. Ishchi organlar harakati tezligini boshqarish xarakteri bo'yicha:

a) pog'onaliyuritmalar (shesternyali tezliklar qutilari, zinasimon shkiqlar, bulardan ko'proq tezliklar qutilari uchraydi;

b) pog'onasiz yuritmalar (mexanik variatorlar, elektrik, gidravlik va kombinatsiyalashgan yuritmalar).

2. Bajaruvchi organining harakati turi bo'yicha: aylanma harakat, to'g'ri chiziqli ilgari-lama-qaytar, uzlukli (davriy) va uzluksiz (to'xtovsiz) harakatlanuvchi yuritmalar bo'ladi.

3. Konstruktiv tuzilishi bo'yicha mexanik, gidravlik va elektrik yuritmalargabo'linadi.

4. Bajaradigan vazifasi bo'yicha bosh harakat yuritmalari, surish harakati yuritmalari va boshqarish sistemasi yuritmalari bo'ladi.

Pog'onaliyuritmalar belgilangan oraliqda aylanish chastotalari, ikkilangan yurishlar yoki surish qiymatlarining ma'lum qatorini beradi.

Pog'onasiz sistemalar stanokda eng qulay kesish rejimi parametrlarini stanokni to'xtatmay turib o'rnatish imkoniyatiga ega.

Pog'onasiz harakat manbayi sifatida «generator-dvigatel» sxemasi va o'zgarmas tokda ishlaydigan tiristorli elektr dvigatel qo'llanilib, tiristor o'zgaruvchan tokni o'zgarmas tokka aylantirib beradi. Bunday elektrik yuritma shpindelning aylanish chastotasini 4000 min^{-1} va undan ortiq qiymatlarigacha pog'onasiz boshqarish imkoniyatini beradi.

Gidravlik yuritmalar sidirish, randalash, o'yish, jilvirlash, kopirlash, agregat stanoklarida keng qo'llaniladi. Hidroyuritma tarkibida *nasostar* (shesternyali, plastinkasimon, radial porshenli va aksial porshenli), *gidrodvigatellar* (stanok ishchi organini to'g'ri chiziqli harakatlantiruvchi kuch silindrlari va aylanma harakat beruvchi gidromotorlar) va taqsimlash hamda boshqarish apparatlari (zolotniklar, drossellar, vaqt relesi, klapanlar) bo'ladi. Gidravlik sistemalarni chizib tasvirlash uchun GOCT 2781-68, GOCT 2782-68 belgilagan shartli belgilardan foydalaniladi.

Pnevmatik yuritmalar siqilgan havo (0,5...0,6 MPa)da ishlab, zago-tovkalarni yuklash, zago-tovka va kesuvchi asboblarni mahkamlash, stanok ishchi organlarini tezkor usulda surilishini ta'minlashda qo'llaniladi.

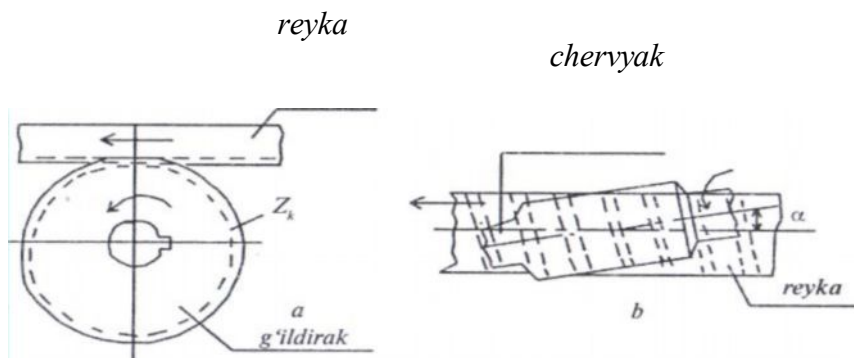
Mexanik variatorlar friksion uzatmalar bo'lib stanoklarning yuritmalarida nisbatan kam uchraydi, chunki ularning boshqarish diapozoni kichik (6 dan ortmaydi), FIK past va ishonchli ishlash muddati cheklangan.

2.3. Yuritmalarning asosiy (namunaviy) mexanizmlari

Metall kesuvchi stanoklarda turli maqsadlarda turli uzatmalar va mexanizmlardan foydalaniladi. Ularning asosiylari quyidagilardir.

1. **Reykali uzatmalar** stanoklarda to'g'ri chiziqli harakatni amalga oshirishda keng qo'llani-

ladi. Uning turlari: tishli g'ildirak-reyka (9.1-rasm, a) va chervyak-reyka (9.1-rasm, b).



Reykali uzatmalar bosh harakat yuritmasida (tish o'yish, bo'yлама randalash stanoklari) va su-

rish harakati yuritmasida (tokarlik, par-malash stanoklarida) ham qo'llaniladi.

Reyka g'ildiragi bir marta aylanganida reyka quyidagi masofani bosib o'tadi:

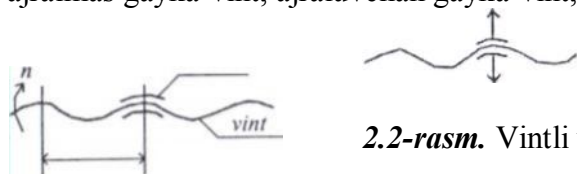
$$S = t \cdot z_k = \pi m z_k, \text{ mm.}$$

Bu yerda t - reykaning qadami, mm;

z_k - g'ildirak tishlari soni;

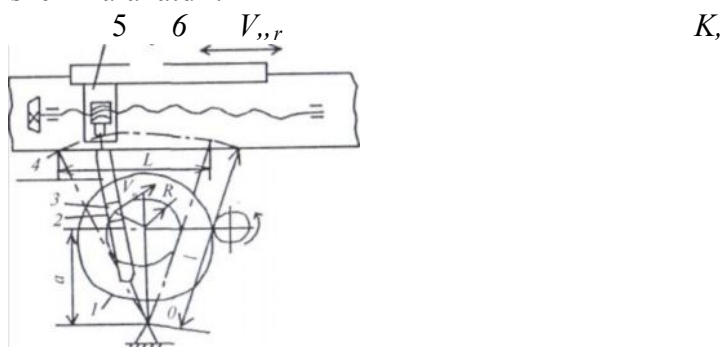
m - ilashish moduli, mm.

2. Vintli uzatmalar sekinlashtirilgan harakatlarni hosil qilish imkoniyatiga ega. Uning turlari: ajralmas gayka-vint, ajraluvchan gayka-vint, sharikli gayka-vint (9.2-rasm). *gayka*



Vintli uzatmalar surish yuritmalarida, shuningdek ishchi organlarini tezkor usulda haraktlanti-rishda (revolver stanoklarida) hamda raqamli dastur bo'yicha boshqariladigan stanokiarda (sharikli gayka-vint) qo'llaniladi.

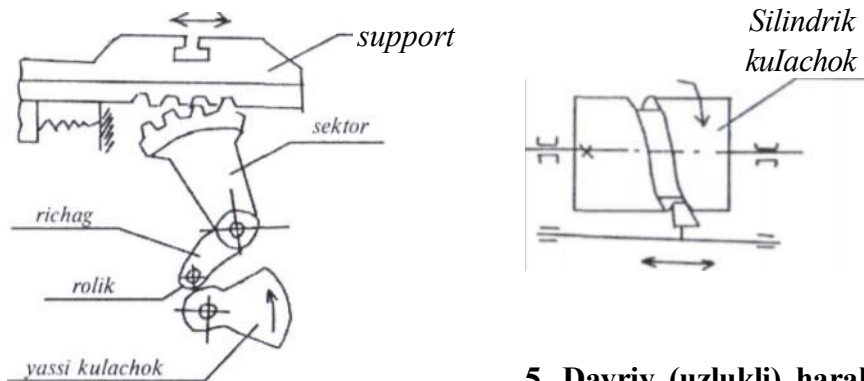
3. Krivoshipli va kulisali mexanizmlar aylanma harakatni to'g'ri chiziqli ilgari-lama-qaytar harakatga aylantirib beradi. Bunday harakat randalash, o'yish, sidirish, tish randalash stanoklarida bosh ishchi harakatdir.



2.3-rasm. Kulisali mexanizm: 1-kulisa g'ildiragi; 2-barmoq; 3-kulisa toshi (polzun); 4-kulisa; 5-serga; 6-polzun.

2.3-rasmda ko'ndalang-randalash stanogida qo'llaniladigan kulisali mexanizmning sxemasi keltirilgan. Kulisa g'ildiragi 1 ning aylanma harakati tebranuvchi kulisa 4 vositasida polzun b ning to' g'ri chiziqli ilgari-lama-qaytar harakatiga aylanadi. Polzun randalash keskich o'rnatilgan support bilan bo g'langan. Polzunning tezligi $v=0$ dan $v=v_0$ $1/a+R$ gacha o'zgaruvchan bo'ladi, bunda v_0 - barmoq 2 ning aylanma harakat tezligi, m/s.

4. Kulachokli mexanizmlar aylanma harakatni to'g'ri chiziqli ilgariqlama-qaytar harakatga aylantirib berib, asosan avtomatik stanokiarda qo'llaniladi. Bunday mexanizmlarning yassi silindrik va tores (yon qismi ishlaydigan) kulachokli turlari uchraydi (9.4-rasm). Kulachoklar, roliklar va itargichlar 15X, 20X yoki IX15 po'latlaridan yasaladi (HRC 58 - 62).



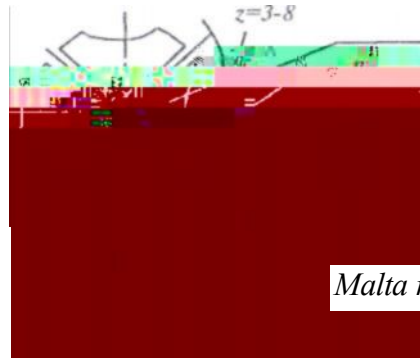
5. Davriy (uzlukli) harakat mexanizmlari xrapovikli va malta mexanizmlari ko'rinishida bajariladi. Xrapovikli mexanizm randalash va jil-virlash stanoklarida davriy surishni amalga oshirish uchun qo'llaniladi. Malta mexanizmi stanok ishchi organlari revolver kallagi, shpindel bloki, stol va boshqalarni davriy tarzda ma'lum burchakka burish vazifasini bajaradi (9.5-rasm).

• **6. Reversiv mexanizmlar** stanok mexanizmlari harakat yo'nalishini o'zgartirib berish uchun mo'ljallanganidir. Ko'pincha reverslash silindrik yoki konussimon tishli g'ildiraklar yordamida amalga oshiriladi (9.6-rasm).

a) harakat silindrik tishli g'ildiraklar bilan uzatilganda z/z_2 nisbatda I va II vallar qarama-qarshi yo'nalishda, $z/z_0 * z/z_4$ nisbatda I va



Xrapovikli mexanizm



Malm kresti

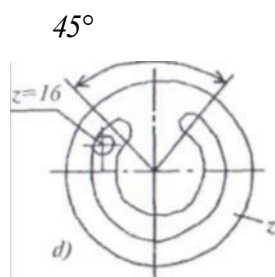
Malta mexanizmi

2.5-rasm.

II vallar bir xil yo'nalishda bo'ladi (z - oraliq shesterna); reverslash friksion mufta M, orqali bajariladi.

b) konussimon tishli g'ildiraklar bilan reverslashda ikki tomonlama kulachokli mufta M_2 dan foydalaniladi.

d) ba'zi tish kesish stanoklarida qo'llangan revers mexanizmida $Zq16$ tishli g'ildirakning o'zgar-mas harakatlanishida yig'ma katta-g'ildirak z ilgariqlama-qaytar aylanma harakatga ega bo'ladi.

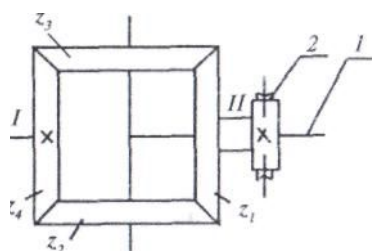


2.6-rasm. Reversiv mexaniz-

mlar.

7. Jamlovchi mexanizmlar stanoklarda bir zvenoda har xil kinematik zanjirlarning harakatlarini yig'ish (jamlash) uchun xizmat qiladi.

Bu maqsadda planetar va differensial mexanizmlaridan foydalaniladi. Stanoklarda ko'proq konussimon tishli g'ildiraklardan tuzilgan differensial qo'llaniladi (9.7-rasm).



2.7-rasm. Differensial mexanizmi: Z , va z_4 ~ markaziy g'ildiraklar; z_2 va z_3 — satellit-lar; I - yetaklovchi (vodilo); 2 - chervyakli juft.

Planetar uzatmalarda ba'zi g'ildiraklarning o'qlari o'z navbatida harakatlanuvchi bo'ladi. Qo'zg'aluvchan o'qlarga ega bo'lgan tishli g'ildiraklar o'rnatilgan zveno yetaklovchi (vodilo) deb nomlanadi. O'qlari qo'zg'aluvchan bo'lgan tishli g'ildiraklar satellitlar deb ataladi.

Planetar uzatmalar uzatishlar nisbatining katta oraliqda bo'lishiga imkoniyat beradi. Planetar uzatmalarning kichik o'lchamlari va massasi ularning asosiy afzalliklaridan hisoblanadi.

8. Muftalar vallarni birlashtirish va harakatni valdan valga uzatish uchun xizmat qiladi.

Muftalarning turlari: doimiy, ilashuv, himoya, bir yo'nalishda harakatni uzatuvchi.

9. Norton mexanizmi standart rezbalarni kesishda zarur bo'ladigan surish qiymatlarining arifmetik qalorini hosil qilib, tokarlik stanoklarining surish qutisida qo'llaniladi.

10. Meandr mexanizmi tokarlik-vintqir qar stanoklarida surish qutisi tarkibidagi birinchi aylanib o'tish guruhini hosil qilish maqsadida qo'llanib, bir richagli oson boshqarish imkoniyatini beradi.

2.4. Pog'onali yuritmalarning kinematik hisobi. Struktura setkasi va aylanish chastotalarining grafiklari

Pog'onali boshqariladigan yuritmalar metall kesuvchi stanoklarda keng tarqalgandir. Pog'onali boshqarishni ta'minlovchi mexanizmlar konstruksiyasi bo'yicha sodda va ularni ekspluatatsiya qilish ishonchlidir.

Har bir metall kesuvchi stanok ma'lum o'lchamli zagotovkalarga ishlov berish uchun mo'ljallangan bo'lib, zagotovkalarining ko'rsatilgan o'lchamlari, stanokning gabariti va kesish tezligining cheklangan qiymatlariga bog'liqdir.

Stanok shpindeli aylanish chastotalarining cheklangan qiymatlari kesish tezligining yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan maksimal va minimal qiymatlari hamda zagotovkaning cheklangan diametrlari orqali aniqlanadi:

$$n_{max} = 1\,000 \, v_{max} / \pi D_{MIN} ; \quad n_{min} = 1\,000 \, v_{min} / \pi D$$

n_{max}/n_{min} nisbat shpindel aylanish chastotalarining roslash diapazoni deb ataladi va quyidagicha belgilanadi:

$$n_{max} / n_{min} = R_n$$

Rostlash diapazoni stanoklarda keng oraliqda o'zgaradi. Uning eng katta qiymatlari universal stanoklarga, eng kichik qiymatlari esa maxsus stanoklarga tegishli. Masalan, 16K20 modeli universal tokarlik-vintqir qar stanogi uchun $R_n=128$, 1D118 modeli cheklangan operat-siyalarni bajaradigan tokarlik-revolver avtomati uchun $R_n=40$.

n va n_{min} oralig'ida aylanish chastotalarini turli qatorlar bo'yicha joylashtirish mumkin. Stanoksozlikda maqsadga muvofiqrog'i geometrik qator bo'lib, unda aylanish chastotasining har bir navbatdagi chastotasi oldingisidan φ marta farqlanadi (φ -geometrik progressiyaning maxraji).

Stanoklarda shpindel aylanish chastotalarining geometrik progressiya qatori bo'yicha joylashishining qulayligi birinchi marta 1876-yilda akademik A.V. Godolin tomonidan isbotlangan. Geometrik qatorning asosiy afzalligi shundaki, kesish tezligining eng katta nisbiy yo'qotilishi aylanish chastotalari qatorining barcha oraliqlari uchun bir xil bo'lib qoladi. Bu esa stanokda zagotovkani shakllantirish bo'yicha ish unum-dorligida maksimal nisbiy yo'qotishning o'zgarmasligiga erishish imkonini beradi.

$$(A = \frac{V - V_d}{V} = \frac{\pi l n - \pi l n_d}{\pi l n} = \frac{n - n_d}{n})$$

ya'ni boshqa qatorlarga nisbatan iqtisodiy afzalliklarga egaligini ko'rsatadi.

Maxraji φ bo'lgan aylanish chastotalari geometrik qatori quyidagi ko'rinishga ega:

$$n^1 = n_{min};$$

$$n^2 = n^1 \varphi;$$

$$n_3 = n_2 \varphi = n_1 \varphi^2;$$

$$n_4 = n_3 \varphi = n_1 \varphi^3;$$

$$n_z = n_{z-1} \varphi = n_1 \varphi^{z-1};$$

$$n_z = n_{max} \text{ deb qabul qilsak};$$

$$n_{max} = n_{min} * \varphi^{z-1};$$

Bundan quyidagi kelib chiqadi .

$$\varphi = \sqrt[z-1]{\frac{n_{max}}{n_{min}}} = \sqrt[z-1]{R_n}$$

Bu yerda g-qator hadlarining soni.

φ ning qiymatlari me'yorlashtirilgan bo'ib, bu aylanish chastotalari va surish qiymatlari qatorini ham me'yorlashga olib kelgan, bu esa stanoklarning kinematik hisobini ancha osonlashtiradi.

Keltirilgan normal bo'yicha (p ning quyidagi qiymatlari qabul qilin-gan.

φ	1,06	1,12	1,26 (1,25)	1,41 (1,4)	1,58 (1,6)	1,78	2
-----------	------	------	-------------	------------	------------	------	---

Keltirilgan shpindel aylanish chastotalari qatorini tuzishga tegishli bo'lgan qonuniyat surishlar qatori ($s_{max} : s_{min} = R$) uchun ham, shuningdek bosh harakat ilgari lama-qaytar bo'lgan stanoklarda ikki marta yurish n_{dv} sonlari uchun ham qo'llaniladi.

Tezliklar qutilarining kinematik hisobi. Stanoksozlikda tezliklar qutilarini kinematik hisoblash uchun ikki usug'—*analitik* va *grafoana-litik* usullar qo'llaniladi.

Ikkala usul tezliklar qutisi tarkibidagi uzatmalarning uzatish nisbatlarining qanday aniqlanishini ko'rsatadi. Ammo, odatda grafoanalitik usuldan foydalaniladi, chunki u yechimning turli variantlarini tez topishga imkoniyat beradi, ko'proq yaqqollikka egaligi bois variantlarni o'zaro solish-

tirish osonlashadi.

Grafoanalitik usul bo'yicha ketma-ket struktura setkasi va aylanish chastotalari grafigi tuziladi.

Struktura setkasi stanok yuritmasining strukturasi (tuzilishi) haqida aniq ma'lumot beradi. Bu setka asosida guruhli uzatmalar uzatish nisbatlari orasidagi bog'lanishni ko'rish mumkin, ammo setka bu miqdorlar-ning aniq qiymatlarini ko'rsatmaydi. *Aylanish chastotalarigrajigi* yuntma tarkibidagi barcha uzatmalar uzatish nisbatlarining va barcha vallarning aylanish chastotalarining aniq qiymatlarini aniqlash imkoniyatini beradi. Grafik yuritma stanok kinematik sxemasiga mos ravishda chiziladi.

Bosh harakati aylanma harakat bo'lgan stanoklar tezliklar qutisi kinematik sxemasini ishlab chiqish uchun quyidagilar ma'lum bo'lishi kerak: shpindel aylanish chastotalari pog'onalari soni z , geometrik qator maxraji ϕ , shpindelning n_x dan p_g gacha aylanish chastotalari, elktrodvigatelning aylanish chastotasi n_{ed} . Shpindelning aylanish chastotalari pog'onalari soni z ketma-ket ulanadigan uzatishlar guruhlarini sozlashda har guruhdagi uzatishlar sonlarining ko'paytmasiga teng bo'ladi, ya'ni $z = P_a P_v P_e \dots P_k$

Misol tariqasida olti pog'onali tezliklar qutisi uchun struktura setkasi va aylanishlar chastotasi grafigi variantlaridan biri keltirilgan (9.8-rasm). Struktura setkasi quyidagicha yasaladi: bir xil masofada vertikal chiziqlar o'tkaziladi, ularning soni guruhlar uzatmalari sonidan bitta ortiq olinadi. Shuningdek oraligi $lg \phi$ ga teng bo'lgan masofada o'zaro parallel gorizontol chiziqlar o'tkaziladi, ularning soni z ga teng qilib olinadi. Chapdan birinchi vertikal chiziqning o'rtasi (O) dan guruhlardagi uzatishlar soniga mos ravishda nurlar o'tkaziladi; nurlarning keyingi vertikal chiziq bilan kesishish nuqtalari belgilanadi. Kesishish nuqtalaridan xuddi shuningdek nurlar o'tkaziladi. Qo'shni nurlar orasidagi masofa $x \cdot lg(p)$ ga teng bo'lishi kerak, bunda x mos guruh-ning xarakteristikasini ifodalaydi.

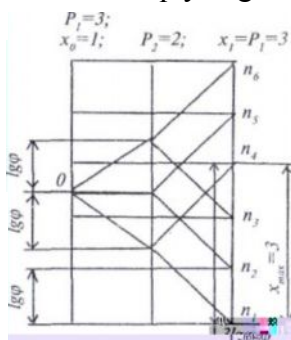
Aylanish chastotalari grafigi quyidagi tartibda chiziladi: o'zaro teng masofada vertikal chiziqlar o'tkazilib, ularning soni qutidagi vallar soniga teng qilib olinadi. So'ngra $lg(p)$ ga teng bo'lgan oraliqda gorizontol to'g'ri chiziqlar o'tkazilib, ularga pastdan yuqoriga qarab 1, dan boshlab aylanish chastotalari tartibi belgilanadi. Vertikal chiziqlar orasida o'tkazilgan nurlar ikki val orasidagi uzatishlar soni $iq \cdot qf''$ ni ifodalaydi (bunda $m - lgc p$ ga teng qilib olingan nurlar bilan chegara-langon oraliqlarsoni). Nurning gorizontol holatida $i = 1$, nur yuqoriga yo'nalgan bo'lsa $i > 1$ va, nihoyat, nur pastga yo'nalgan bo'lsa, $i < 1$.

Aylanish chastotalarining grafigi bo'yicha qutining barcha uzatmalari uzatish nisbatlarini aniqlash mumkin.

Aniqlangan uzatmalar nisbati bo'yicha tishli g'ildiraklar tishlari soni topiladi. Shuni e'tiborga olish lozimki, stanoksozlikda o'qlar orasidagi masofalar, o'zaro ilashuvchi (qo'shni) tishli g'ildiraklar tishlari sonlarining yig'indisi, chervyak g'ildiraklari tishlari soni va modullar qiymatlari me'yorlangan, ya'ni tegishli normallar tuzilgan. Yetaklovchi va yetaklanuvchi vallar o'qlari orasidagi o'zgarmas masofa va guruh uzatmalaridagi g'ildiraklar moduli berilgan bo'lsa, tishli g'ildiraklarning har jufti uchun tishlar sonlari yig'indisi o'zgarmas miqdorga teng bo'ladi:

$$2 z = z_1 + z_2 = z_3 + z_4 = z_5 + z_6 = const$$

Ilashuvdagi tishli g'ildiraklar juftlari uchun uzatishlar nisbatlari $Z_1 + Z_7 = Ez^{va} (1)$ tenglamalardan quyidagilar kelib chiqadi:



2.8-rasm. Olti pog'onalitezliklar qutisining kinematikasi, struktura setkasi va aylanishlar chastotasining grafigi.

Bu formulalar bo'yicha guruhlardagi belgilangan Z z bo'yicha tishli g'ildiraklar tishlarining sonlari hisoblab topiladi. $i_1, i_2, \dots$ uzatishlar soni aylanishlar chastotalari grafigidan aniqlanadi.

Mustaqil tayyorlanish uchun savol va topshiriqlar

1. "Kinematik sxema", "Kinematik zanjir" va "uzatma" tushunchalarini ta'riflang
2. Stanoklar yuritmalarining ta'rifini bering. Yuritmalarning tasnifini izohlang.
3. Metall kesuvchi stanoklar yuritmalarining asosiy mexanizmlari sxemalarini keltirib ularni izohlang.
4. R_n va (p) laming ifodalarini yozib, ularni izohlang.
5. Stanoklar tezliklar qutisini kinematik hisoblash usullari qanday. Struktura setkasi va aylanish chastotalari grafigining mohiyatini bayon eting.

3-ma'ruza. TOKARLIK STANOKLARI

Bobning qishqacha mazmuni:

1. Umumiy tushunchalar. Tokarlik guruhi stanoklarining asosiy tiplari.
2. Tokarlik-vintqir qar stanoklari va ularni sozlash.
3. Tokarlik-gardanlash stanoklari.
4. Tokarlik-lobovoy va karusel stanoklari.
5. Tokarlik-revolver stanoklari.
6. Ko'p keskichli stanoklar. Tokarlik avtomatlari va yarim avtomatlari.

Tayanch so'z va iboralar: 1. Tokarlik guruhi stanoklari. 2. Tokarlik-vintqir qar stanogi. 3. Tokarlik-gardanlash stanogi. 4. Tokarlik-lobovoy stanogi. 5. Tokarlik-karusel stanogi. 6. Tokarlik - revolver stanogi. 7. Tokarlik avtomatlari. 8. Tokarlik yarim avtomatlari.

3.1. Tokarlik stanoklari haqida umumiy ma'lumotlar

Tokarlik guruhi stanoklarida aylanish sirtlariga ishlov berish bo'yicha turli operatsiyalar amalga oshiriladi: tashqi va ichki silindrik va konussimon yuzalarni shakllantirish, detal yon yuzalari (tores)ni yo'nish, ariqchalar ochish, teshiklarni parmalash, zenkerlash, razvyortkalash va yo'nib kengaytirish, ichki va tashqi turli profilli rezbalarni kesish, shakldor yuzalarni yo'nib hosil qilish, yuzalarni nakatka qilish, detalni zagotovkadan kesib ajratish va boshqalar.

Tokarlik guruhiga quyidagi tipdagi stanoklar kiradi (3.1-jadvalga qarang).

3.1-jadval

Tiplari	Stanoklarning nomlari	Modellariga misollar
1	Rezerv	
2	Bir shpindelli avtomatlar va yarim avtomatlar	1E140, 1B136
3	Ko'p shpindelli avtomatlar va yarim avtomatlar	1B265-6K, 1K282
4	Revolver	1336M, 1P365
5	Parmalash-kesib ajratish	

6	Karusel	153, 1A531
7	Tokarlik, tokarlik-vintqirqar va lobovoy	16B05A.1A693,
8	Ko'p keskichli	1712P, 1H713
8	Ixtisoslashtirilgan	1B811
9	Har xil tokarlik	

Eslatma: 1) 16B05A- n_{shp} pog'onasiz o'zgaradi.

2) 1B811- tokarlik-gardanlash stanogi.

Sanoatda ishlab chiqarilgan stanokJarning asosiy qismini tokarlik guruhi stanoklari egallaydi. Ularda ishlov o'tadigan zagotovkalarining diametri 5000 mm va undan ortiq, uzunligi esa 24000 mm gacha yetadi.

3.2. Tokarlik-vintqirqar stanoklari va ularni sozlash

Zamonaviy tokarlik-vintqirqar stanoklaridan biri 16K20 modeli stanokdir. U normal aniqlikka ega (H). Bu asosiy model asosida 16K20P, 16K20G, 16K25, 16K20FZ modeli stanoklar chiqarilgan.

16K20 modeli tokarlik-vintqirqar stanogi yakka buyurtmali va mayda seriyali ishlab chiqarishda, shuningdek asbobsozlik va remont sexlarida har xil tokarlik, parmalash, teshik kengaytirish va rezba ochish ishlarini bajarish uchun mo'ljallangandir. Uning asosiy uzal va qismlari quyidagilardir:

1. Stanina (qutisimon shaklda, jilvirlangan yo'naltiruvchilarga ega).
2. Oldingi babka (unga tezliklar qutisi o'rnatilgan).
3. Surishlar qutisi.
4. Orqa babka (aerostatik tayanchga ega—havo yostiqchasida joylashtirilgan).
5. Support (unda keskich ushlagich va markaziy asboblarning ushlagichi joylashgan).
6. Fartuk (uning ichida supportning surish mexanizmi joylashgan).
7. Ayrim xarakterli detallari: shpindel, yurgizish vinti, yurgizish vali va reyka.

Stanokdagi harakatlar:

Bosh harakat— shpindelning zagotovka bilan birga aylanma harakati. Shpindelning aylanish chastotasi sonlari 22 ta (n_{shp} 12,5-600 ayl/min, $N_{ED}=10$ kW). Shpindelning to'g'ri va teskari yo'nalishdagi aylanishlari quyidagi tenglama orqali ifodalanadi (stanokning kine-matik sxemasiga qarang [3, 265-bet]):

$$n_{shp}=n_{ed} \cdot d_1/d_2 \cdot i_{tq} = 1460 \cdot 140/268 \cdot i_{I-IV}$$

Surish harakati—shpindelning bir marta aylanishiga mos keladigan supportning bo'ylama (s_b) va salazkalarining ko'ndalang yo'nalishdagi (s_k) siijishidir (s_b 0,05-2,8 mm/ayl; s_k 0,025-1,4 mm/ ayl). Bo'ylama surish kinematik balansi tenglamasi quyidagicha:

$$s_b=1/60 \cdot 60 \cdot 30/45 \cdot 40/86 \cdot 86/64 \cdot 28/28 \cdot 28/35 \cdot 18/45 \cdot 15/48 \cdot 23/40 \cdot \sqrt[24]{24/39 \cdot 28/3 \cdot 5 \cdot 30/30 \cdot 4/21 \cdot 36/41 \cdot 17/66 \cdot 1 \cdot 10 \cdot 3}, \text{ mm/ayl.}$$

Ko'ndalang surish

$$s_k=A \cdot 36/36 \cdot 34/29 \cdot 29/26 \cdot 5, \text{ mm/ayl.}$$

Bu yerda: A- $1/60 \cdot 60 \cdot 30/45 \cdot 40/86 \cdot 86/64 \cdot 28/28 \cdot 28/35 \cdot 18/45 \cdot 15/48 \cdot 23/40 \cdot \sqrt[24]{24/39 \cdot 28/35 \cdot 30/30 \cdot 4/21}$ ga teng.

Rezba kesish. Stanokda metrik, dyumli, modulli va pitch rezbalarini kesish mumkin. Keskich yordamida rezba kesishda support surish harakatini yurgizish vintidan oladi (bunda mufta M_5 ulanadi

Stanoklarni sozlash—texnologik uskuna (stanok) va jihozlar (moslamalar)ni malum texnologik operatsiyani bajarish uchun tay-yorlashdir. Buning uchun kinematik zanjirlar sozlanadi—stanokning tezliklar qutisi, surish qutisi va boshqa organlarini boshqarish dastaklari zarur holatlarga keltirib o'rnatiladi, almashinuvchi tishli g'ildiraklar, shuningdek kopirlar, cheklagichlar va shunga o'xshashlar tanlab olinadi va o'rnatiladi.

O'rganiiyotgan stanok yuqorida keltirilganlardan tashqari konussimon yuzalarga ishlov berish va ko'p kirimli rezbalarni kesish uchun sozlanadi

Konussimon yuzalarga ishlov berishning quyidagi usullari mavjud:

a) orqa babka korpusini ko'ndalang yo'nalishda h masofaga surish orqali; bu usul katta uzunlikdagi va konus uchidagi yarim burchak $\alpha < 8^\circ$ bo'lgan konussimon detallarga ishlov berishda qo'llaniladi; b) keskich salazkalarini burish orqali; bu usul katta burchakli kalta konussimon detallarga ishlov berishda qo'llaniladi;

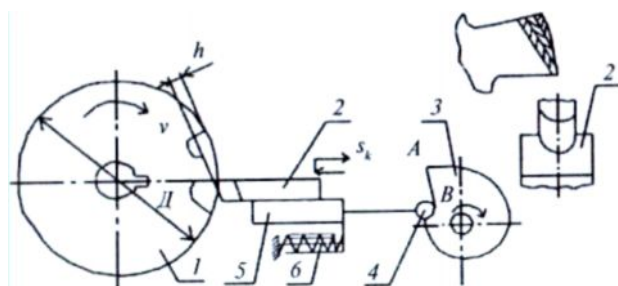
d) konus lineykasi yordamida ishlov berish universal va eng qulay usul hisoblanadi.

Tokarlik stanoklarini har xil operatsiyalarga sozlashda normallashtirilgan moslamalar (3 va 4 kulachokli, pnevmoyuritmal, povodokli patronlar, planshaybalar, lyunetlar, markazlar, opravkalar)dan foydalaniladi.

3.3. Tokarlik-gardanlash stanoklari

Bunday stanoklar shakldor kesuvchi asboblarning tishlarining orqa yuzalariga egri chiziqli (Arximed spirali) bo'yicha shakl berishda qo'llaniladi. Kesuvchi tishlar orqa yuzasining bunday profilga ega bo'lishi, orqa burchakning va kesuvchi qirra shaklining old yuza bo'yicha qayta charxlashlarda o'zgarish bo'lishini ta'minlaydi. Bunday ishlov berish shakldor (fason), modulli chervyak, modulli disk, taroqsimon, shlitli frezalar, shuningdek to'g'ri va vintsimon tishli metchiklar uchun zarur bo'ladi.

Arximed spirali ishlov o'tadigan (3.1-rasm) freza (1) ning tekis aylanma harakati va keskich (2) ning freza o'qiga perpendikulyar yo'nalishda tekis surilishi (ko'ndalang surish s_k) natijasida hosil bo'ladi. Surish harakati maxsus kulachok (5) yordamida amalga oshiriladi, uning ishchi qismi BA Arximed spirali shaklida yasalgan. Kertilayotgan freza bir tishga burilish vaqtida kulachok to'la bir marta aylanadi. Rolik (4) kulachokning BA qismi bo'yicha dumalab harakatlanganida support (5) ning keskich (2) bilan birga ishchi harakati sodir bo'ladi - qirindi kesiladi. Rolik kulachokning to'g'ri chiziqli AB qismiga to'g'ri kelganida prujina (6) ta'sirida support tezda frezadan qochadi (salt yurish). Kertuvchi asbob sifatida shakldor keskich yoki jilvirlash doirasi olinib, ularning shakldor profili kertilayotgan tishlar profiliga mos qilib charxlangan bo'ladi. Zagotovka har bir to'la aylanishdan so'ng keskichga ko'ndalang surish (qiymati) uzatiladi.



- 1-freza;
- 2-keskich;
- 3-kulachok;
- 4-rolik;
- 5-support;

3.1-rasm. Freza orqa yuzasini gardanlash sxemasi.

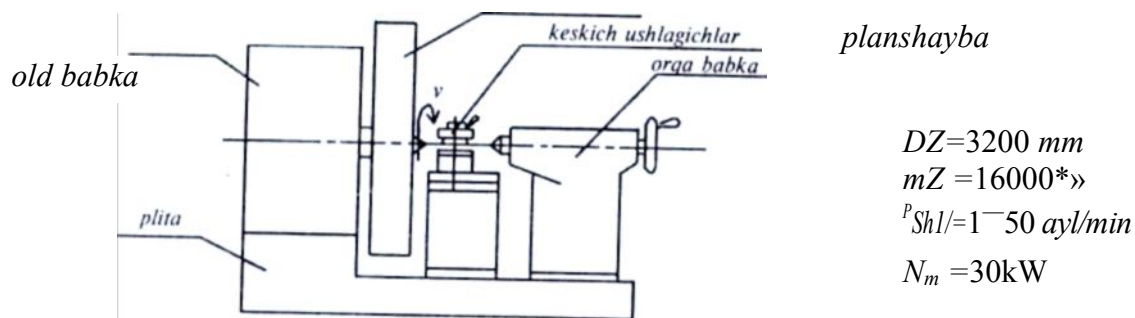
Tokarlik - gardanlash (tokarno-zato'lovochno'y) stanoklarining tashqi ko'rinishi tokarlik-vintqirgar stanoklarga o'xshash bo'lsa-da, ularda o'ziga xos maxsus konstruksiyaga ega bo'lgan support mavjud. Bu support gardanlash operatsiyasi uchun zarur bo'lgan harakatlar-ni amalga oshiradi.

1B811 modeli universal tokarlik-gardanlash stanogida bir va ko'p kirimli modulli chervyak frezalari, shuningdek taroqsimon, modulli disk va fason frezalar hamda tishlari to'ri, qiya yoki yon qismida joylashgan asboblari kertiladi. Bu stanokda bundan tashqari barcha tokarlik ishlarini bajarish mumkin.

3.4. Tokarlik-lobovoy va karusel stanoklari

Tokarlik-lobovoy stanoklaridan katta diametrli (5 m gacha) **kalta** zagotovkalarga yakka buyurtmali ishlab chiqarish sharoitida ishlov berishda foydalaniladi. Zagotovka planshaybaga kulachoklar, qisqichlar va boltlar yordamida mahkamlanadi (10.2-rasm.).

1A693 modeli tokarlik-lobovoy stanogining xarakteristikasi **quyi**-dagicha:



3.2-rasm. Tokarlik-lobovoy stanogi.

Ishlov berish aniqligi va ish unumdorligining pastligi, zagotovkani o'rnatishning qiyinligi sababli bu stanoklar kam uchraydi.

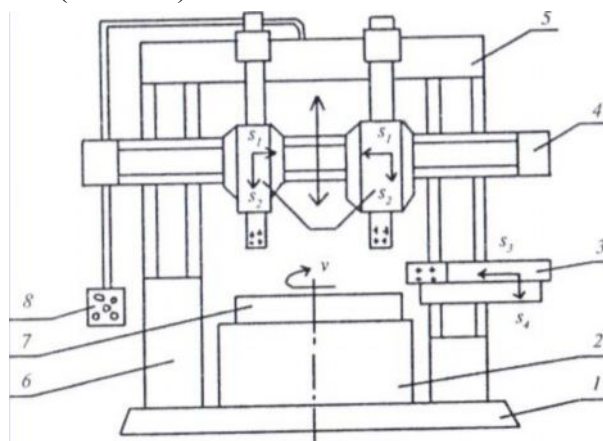
Tokarlik-karusel stanoklari katta diametrli, ammo nisbatan **kichik** uzunlikka ega bo'lgan o'ir maxovik, g'ildirak, korpus tipidagi zagotovkalarga o'rta va yirik mashinasozlik korxonalarida ishlov berish **uchun** mo'ljallangan. Zagotovka vertikal o'q atrofida aylanuvchi **doiraviy stol** (planshayba)ga mahkamlanadiki, u zagotovkani o'rnatish va tayyor detalni bo'shatib olish ishlarini ancha osonlashtiradi.

Karusel stanoklari (10.2-jadval) ikki turda chiqariladi:

-bir stoykali (planshaybaning diametri 1,6 m gacha, **ikki-vertikal** 5 pozitsiyali revolver kallakli va yon supportlariga ega); modellari **1541**, 1512, 1A512MFZ, 1516, 1A516MF4.

zag

-ikki stoykali ($D_{\max} \dots 24$ m gacha, uch supportli—ikkitasi **vertikal**, uchinchi yon); modellari 1A531, 1553, 1525... (3.3-rasm).



3.3-rasm. Ikki stoykali tokarlik karusel stanogi: 1-plita; 2-stanina; 3-yon support; 4-traversa;

5-yuqori balka; 6-stoyka; 7-planshayba; 8-boshqaruv pulti. 6 pozitsiyali, revolver kallagi

bo'lmagan detallarni tayyorlash uchun xizmat qiladi. Bu stanoklar universal tokarlik stanogidagi orqa babka o'rniga revolver kallagiga ega bo'lib, kesuvchi asboblari (keskich, parma, Zenker, razvyortka va boshqalar) kallakning o'yiqlariga mahkamlanadi.

Revolver kallagi burilish o'qining joylashishi bo'yicha ikki turdagi stanoklar bo'ladi:

1) Revolver kallagi vertikal o'q atrofida buriladigan stanoklar (10.4-rasm); bu stanoklarda revolver supportidan tashqari tokarlik stanogidagidek oddiy support ham bo'lib, bo'ylama va ko'ndalang surishlarga ega.

Karusel stanoklarining texnik xarakteristikasi ($\varphi - 1,26$).

3.2-jadval

№	Stanokning modeli	1541	1525	1596
1	Stanokning turi- stoykalari soni	1	2	2
2	Ishlanayotgan detaining diametri, $H^{\max}$, mm	1600	2500	20000
3	Ishlanayotgan detaining balandligi, $H^{\max}$, mm	1000	1600	6300
4	Planshaybaning diametri. D , mm	1400		
5	Planshayba aylanish chastotalari chegarasi, n , ayl/min	4-200	1,6-80	
6	Bosh yuritma elektr dvigateli quvvati, N_{ed} , kW	28		

3.5. Tokarlik-revolver stanoklari

Tokarlik-revolver stanoklari seriyali ishlab chiqarishda chiqiq tipidagi yoki ayrim zagotovkalar-dan diametri va uzunligi uncha katta. Bir vaqtning o'zida bo'ylama va revolver supportlarga o'rnatilgan asboblarda ishlov berishda qatnasha olishi mashina vaqti (t_0) ning qisqarishiga olib kelib, ish unumdorligi ortadi. Chiqiq zagotovkalar sanga tipidagi qisqichlar yordamida, donali zagotovkalar esa patron yoki maxsus qisuvchi moslamalar yordamida mahkamlanadi. Bu tipdagi stanoklarning modellari: 1M36, 1P365.

birga bo'ylama surish harakatini ham oladi; shuning uchun bu stanoklarda oddiy supportga zarurat qolmaydi. Bu tipdagi stanoklar universal tokarlik-revolver stanoklari hisoblanadi. Surish qutisidan harakat support mexanizmiga yurgizish vali orqali uzatiladi.

Bu tipdagi stanoklarning modellari: 1336M, 1A341.

1A341 modeli universal tokarlik-revolver stanogida ko'p asbobli sozlashni bajarish mumkin. Stanok komandoapparat deb ataluvchi boshqarish uzelliga ega bo'lib, shpindelning aylanish chastotalarini avtomatik tarzda tanlash, revolver kallagini zarur bo'lgan pozitsiyaga burish va uni surish harakatlarini cheklash kabi operatsiyalarni amal-ga oshiradi. Bundan tashqari stanokda chiqiqni surish va qisish uchun gidravlik mexanizm, konussimon yuzalarga ishlov berish uchun kopir liney-kasi, rezba kesish moslamasi bor.

Bu stanokning texnik xarakteristikasi quyidagicha:

- | | | |
|----|---|-----------|
| 1. | Chiqiqning maksimal diametri, mm | 40 |
| 2. | Patronga o'rnatiladigan zagotovkaning maksimal diametri, mm | 400 |
| 3. | Shpindelning aylanish chastotalari chegarasi, ayl/min | 60-2000 |
| 4. | Revolver kallagi bo'ylama surishlari chegarasi, mm/ayl | 0,05-1,6 |
| 5. | Revolver kallagi doiraviy surishlar chegarasi, mm/ayl | 0,03-0,48 |
| 6. | Revolver kallagidagi o'yiqlar (pozitsiyalar) soni | 16 |
| 7. | Bosh harakat elektr dvigateli quvvati, kW | |

3.6. Ko'p keskichli stanoklar. Tokarlik yarim avtomatlari va avtomatlari

Ko'p keskichli tokarlik stanoklari seriyali va keng ko'lamli ishlab chiqarish sharoitida pog'onalivaliklar, tishli g'ildiraklar bloklari va shunga o'xshash detallarni tayyorlash uchun mo'ljallangan. Bu stanoklar ikki va undan ortiq supportga ega bo'lib, supportlarning har birida bir necha bir vaqtda ishga tushuvchi keskichlar o'rnatilgan. Oldingi support bo'ylama s_h va ko'ndalang s_k , orqa support esa faqat ko'ndalang s_k surishlarga ega. Mashina vaqtining qisqarishi tufayli ish unumdorligi ortadi. Bir vaqtda bir necha keskichlar yordamida qirindi katta kesimli qilib olinishi sababli stanokning yuqori bikirligi ta'minlangan bo'ladi. Ko'p keskichli stanoklar yarim avtomatik sikl bo'yicha ishlaydi (3.6-rasm).

1H713 modeli ko'p keskichli tokarlik yarim avtomati diametri 400 mm gacha bo'lgan shes-terna, val, halqa, flanes tipidagi detallarga zagotovkani patron yoki opravkada ko'p keskichli sozlash yoki kopir vositasida ishlov beradi. Bu stanok avtomatik liniyalar tarkibiga kiritilishi mumkin.

Tokarlik avtomatlari va yarim avtomatlari (avtomat va yarim av-tomat) stanoklarning umumiy ta'rifi 8- bobda berilgan).

Avtomat-stanokda texnologik siklni bajarish, shuningdek tayyor botgan detalni bo'shatib olish va yangi zagotovkani o'rnatib mahkamlash uchun zarur bo'lgan barcha asosiy va yordamchi harakatlar av-tomatlashtirilgandir.

Yarim avtomatstanokda bir zagotovkani ishlash siklini tashkil etuvchi barcha asosiy va yordamchi harakatlar avtomatlashtirilgan. Detaining ishlovi tugagandan so'ng yarim avtomat to'xtatilib, ishchi detalni bo'shatib oladi, yangi zagotovkani o'rnatadi va stanokni qaytadan ishga tushiradi.

Tokarlik avtomatik stanoklari bir va ko'p shpindelli bo'ladi. Zamonaviy bir shpindelli avtomatlarda 3-60 mm, ko'p shpindelli avtomatlarda esa 15-125 mm li chiviqlardan detallar tayyorlanadi. Avtomat tipini tanlash ishlab chiqarishning hajmi (seriyaliligi)ga, ishlov berish aniqligiga, shuningdek iqtisodiy jihatlarga bog'liqdir.

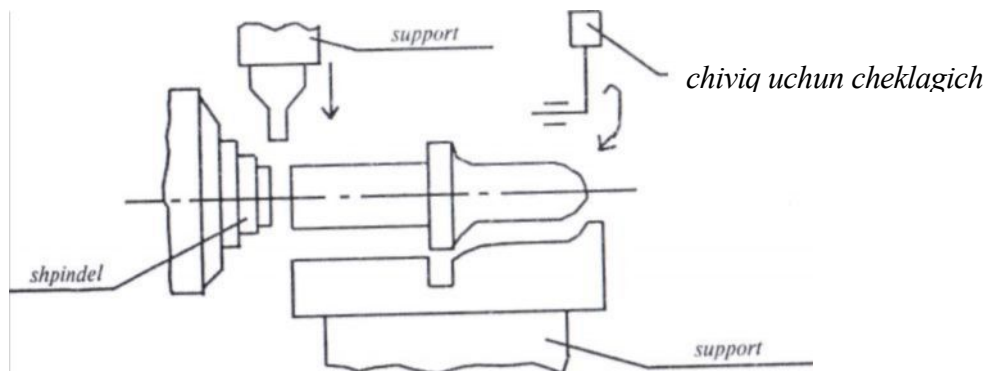
Tokarlik avtomatlarida stanokning aniqligi, ishlov turi va qo'llaniladigan kesuvchi asbobga qarab detallarga 8...13 kвалitetlar va yuza tozaligi $R_z—16Q$ mkm dan $R_a=2$ mkm oraliqda ishlov berish mumkin.

Zagotovka sifatida avtomatik tokarlik stanoklarida chiviq (prutok)lag, donali zagotovkalar va diametri 12 mm gacha bo'lgan simlar olinadi.

Shpindellarning joylashishi bo'yicha gorizontall va vertikal, bajaradigan operatsiyalari bo'yicha bir shpindelli avtomatlar shakldor-kesib tushiruvchi, shakldor-bo'ylama yo'nish va tokarlik-revolver turlariga bo'linadi.

Shakldor-kesib tushirish avtomatlari $\varnothing$ 3-25 mm li kalta shakldor detallarga ishlov berish uchun mo'ljallangan. Zagotovka shpindelda sangali qisqich yordamida mahkamlanadi. Stanokda 2 dan 4 tagacha support bo'lib, ularning shakldor va kesib tushiruvchi keskichlari faqat ko'ndalang yo'nalishda harakatlanadi (10.7-rasm).

Shakldor-bo'ylama yo'nish avtomatlari kichik diametrli uzun detallar uchun mo'ljallangan. Avtomatda 4-5 ta ko'ndalang support bo'lib, ular alohida kulachoklardan ko'ndalang surish harakati olib zagotovka atrofida joylashtirilgan bo'ladi.



3.7-rasm. Shakldor kesib tushiruvchi avtomat stanok sxemasi.

Tokarlik-revolver avtomatlari keng tarqalgan bo'lib, murakkab shaklli detallarga bir necha xil kesuvchi asboblari yordamida ishlov berishga mo'ljallangan. Zagotovka sifatida asosan kalibrlangan chivichlar olinadi. Ba'zan maxsus yuklash qurilmasi vositasida donali zagotovkalarga ham ishlov beriladi. Ko'pchilik operatsiyalar bu avtomatlarda shpin-delning chap aylanishida yuqori tezliklarda, rezba ochish, teshiklarni razvyortkalash kabi operatsiyalar esa, shpindelning o'ng aylanishida past tezliklarida bajariladi.

1E140P modeli bir shpindelli tokarlik-revolver avtomatining texnik xarakteristikasi:

ishlov o'tadigan chivichning maksimal diametri	40 mm;
shpindelning chap aylanishlari chastotasi	80...2500 min ⁻¹ ;
shpindelning o'ng aylanishlari chastotasi	40 ... 315 min ⁻¹ ;
qir qiladigan (ochiladigan) rezbaning maksimal diametri	M24
revolver kallagining eng katta surilish masofasi	100 mm

Avtomat ikkita ko'ndalang va bo'ylama joylashgan taqsimlovchi valga ega va ular har sikl (detaining tayyor bo'lish vaqti) mobaynida 1 marta to'la aylanadi.

Ko'p shpindelli avtomatlardan 1B265 modeli asosida yaratilgan gorizontal tipdagi ketma-ket harakatga tushiriladigan 4-(1B265-4K), 6-(1B265-6K) va 8-(1B265-8K) shpindelli avtomatlar ko'p uchraydi.

Ulardan 1B265-6K modeli olti shpindelli avtomat kalibrlangan chivich yoki trubadan ko'p seriyali va keng ko'lamli ishlab chiqarish sharoitida keng qo'llaniladi. Bu avtomatning texnik xarakteristikasi quyidagicha:

Chivichning eng katta diametri 65 mm; shpindel 73... 1065 min⁻¹ oralig'ida 29 aylanish chastotasiga ega; ko'ndalang supportlar soni 6 ta; bitta bo'ylama supporti bor. Detal olti pozitsiyada ketma-ket ishlov o'tadi. Shpindel bloki taqsimlash vali va besh ariqchali malta kresti mexanizmi vositasida buriladi.

Mustaqil tayyorlanish uchun savol va topshiriqlar

1. Tokarlik guruhi stanoklarida bajariladigan ish turlarini izohlang.
2. Tokarlik guruhi stanoklarining asosiy tiplarini keltiring.
3. 1B811 modeli tokarlik-gardanlash stanogi ish prinsipi va vazifalarini ifodalang.
4. Tokarlik-lobovoy va karusel stanoklari va ularda bajariladigan ishlar-ni ta'riflang.
5. Tokarlik-revolver stanoklarining turlari va vazifalarini izohlang.
6. Ko'p keskichli tokarlik stanoklari, tokarlik avtomatlari va yarim avtomatlari to'rtida tushunchalar, ularda bajariladigan ishlarining mos sxemalarini keltirib izohlang.

4- bob. PARMALASH VA TESHİK KENGAYTIRISH STANOKLARI

Bobning qisqacha mazmuni:

1. Parmalash va teshik kengaytirish stanoklari guruhining umumiy xarakteristikasi. Stanoklarning asosiy tiplari.
2. Vertikal-va radial-parmalash stanoklari.
3. Ko'p shpindelli, gorizontal-parmalash stanoklari. Agregat stanoklari haqida tushunchalar.
4. Teshik kengaytirish stanoklari va ularning turlari.

Tayanch so'z va iboralar

1. Parmalash va teshik kengaytirish stanoklari guruhi. 2. Vertikal-parmalash stanogi. 3. Radial-parmalash stanogi. 4. Teshik kengaytirish stanoklari.

4.1. Parmalash va teshik kengaytirish stanoklari guruhining umumiy xarakteristi-

kasi

Umumiy tasnifbo'yicha metall kesuvchi stanoklarning 2-guruhiga parmalash va teshik kengaytirish stanoklari kiritilgan bo'lib, ular zagotovkalaridagi turli o'lcham va shakldagi teshiklarga ishlov berish uchun mo'ljallangan. Bu guruh stanoklari barcha metall kesuvchi stanoklarning 20% ga yaqinini tashkil etadi.

Bu guruhga quyidagi tipdagi stanoklar kiradi (4.1-jadval):

4.1-jadval

Tiplari	Stanoklarning nomlari	Modellariga misollar
0	Rezerv	
1	Vertikal-parmalash	2H118, 2R135F2
2	Bir shpindelli varim avtomatlar	
3	Ko'p shpindelli varim avtomatlar	
4	Koordinat-teshik kengaytirish	2A450, 2E450F30
5	Radial-parmalash	2554, 2N55F2
6	Gorizontal-teshik kengaytirish	2620B, 2A620F4-1
7	Olmosli teshik kengaytirish	2706B, 2712B
8	Gorizontal-parmalash va markazlovchi	OC-955, OC-901
9	Har xil parmalash va teshik kengaytirish	

Parmalash stanoklarida yaxlit materialda bir tomoni berk va ikkala tomoni ochiq teshiklarni ochish, mavjud teshiklarning diametrini parmalab kattalashtirish (rassverlivanie), teshiklarni yo'nib kattalashtirish va pritirka qilish, list ko'rinishidagi zagotovkalardan disklar qirqib olish, teshiklarga zenkerlash, zenkovkalash, razvyortkalash, sekovkalash yordamida qo'shimcha ishlov berish, met-chik bilan ichki rezba-lar ochish va shunga o'xshash ishlar bajariladi.

Universal parmalash stanoklarining quyidagi turlari mavjud:

1) Stol (yoki verstak) ustiga o'rnatilgan stanoklar — kichik dia-metrli (3, 6, 12 mm gacha) teshiklarga ishlov berish uchun. Model-lari 2D103P, 2P06P, 2D112P, 2M112 va boshqalar. Bu stanoklarning shpindeli yuqori aylanish chastotalariga ega (16000 ayl/min gacha) bo'lib, ular priborsozlikda qo'llaniladi.

2) Vertikal va radial-parmalash stanoklari—diametri 18, 25, 35, 50 va 75 mm gacha bo'lgan teshiklarga parmalab ishlov beradi.

3) Ko'p shpindelli parmalash stanoklari, ularning ish unumdorligi bir shpindelli stanok-larnikiga qaraganda birmuncha ortiq bo'ladi.

4) Gorizontal-parmalash stanoklari—katta chuqurlikka ega bo'lgan teshiklarga ishlov beradi ($L/D > 10-12$).

5) Zagotovkalarining yon qismida markaz teshiklarini hosil qilish uchun mo'ljallangan stanoklar.

Parmalash stanoklarining asosiy o'lehami sifatida parmalashning eng katta diametri, shpindel konusining o'lehami va uning eng katta yurish yo'li ko'rsatiladi.

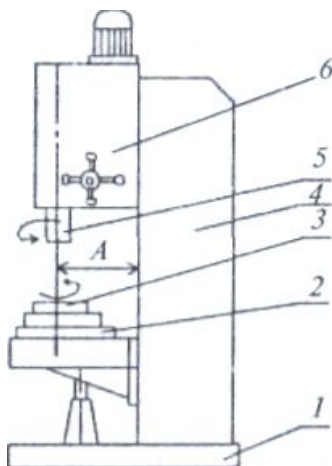
Ixtisoslashtirilgan parmalash stanoklariga agregat stanoklarini kiritish mumkin, ular maxsus jihozlar (moslamalar, maxsus kesuvchi asboblari va boshqalar)ga ega bo'lib, odatda ko'p seriyali va keng ko'lamli-oqimli ishlab chiqarishda qo'llaniladi.

Maxsus parmalash stanoklari bir mahsulot turida bir yoki bir necha operatsialarni bajaradi. Ular odatda boshqa mahsulot turiga qayta moslan-maydi.

4.2. Vertikal va radial-parmalash stanoklari

Vertikal va radial-parmalash stanoklari sanoatda eng ko'p uchraydigan paramalash stanoklari hisoblanadi.

Vertikal-parmalash stanoklari o'lchamlari nisbatan katta bo'lmagan zagotovkalarda teshiklarga ishlov berish uchun mo'ljallangandir. Ishlov o'tadigan zagotovka moslama bilan birga stolning ustiga o'rnatiladi. Za-monaviy 2H135-1 modeli vertikal-parmalash stanogi (11.1-rasm) 2H135 modeli, bundan ilgari chiqarilgan stanokka nisbatan keskin takomillashgan. Bunda «suzuvchi» buriluvchi-suriluvchi stol mavjud bo'lib, u zagotovkadagi bir necha teshiklarga zagotovkani qayta bo'shatib mahkamlamasdan turib ishlov berish imkonini beradi.



4.1-rasm. Vertikal-parmalash stanogi: 1-fundament plitasi; 2-«suzuvchi» stol; 3-buriluvchi stol; 4- kolonna; 5-shpindel; 6-parmalash babkasi.

Stolning bo'ylama surilishi va salazkalaming ko'ndalang siljirilishi tebranuvchan yo'naltiruvchilar bo'yicha bajariladi. Bo'ylama stolning ustiga buriluvchan stol o'rnatilgan. Bunday «suzuvchi» stoli yo'q bo'lgan awalgi stanoklarda asbobning markazi bilan zagotovka teshigi marka-zini bir-biriga moslash qo'lda bajarilar edi va so'ngra zagotovka mahkam-lanar edi.

2H135-1 modeli stanokda «suzuvchi» stolning mavjudligi zagotovkaga konduktor, oldindan rejalangan yoki oldindan sozlangan kulachoklar bo'yicha ko'p koordinatli ishlov berishni zagotovkani qayta mahkamlamasdan turib amalga oshirish imkonini yaratdi.

2H135-1 modeli vertikal-parmalash stanogining texnik xarakteris-tikasi quyidagicha:

- 1) parmalashning maksimal diametri $d_{max}=35$ mm;
- 2) shpindel o'qidan kolonnagacha bo'lgan masofa $A=300$ mm;
- 3) stolning burilish burchagi 360° ;
- 4) shpindel aylanish chastotalari soni $12 (31,5 \dots 1400 \text{ min}^{-1})$;
- 5) surish qutisi 9 xil ($5=0,1 \dots 1,6 \text{ mm/ayl}$) surish qiymatiga ega ;
- 6) bosh harakat elektr dvigateli $N_{dq}4 \text{ kW}$; $N_{ed}1440 \text{ mhr}^{-1}$.

Radial-parmalash stanoklari yakka buyurtmali va seriyali ishlab

chiqarishda yirik va o'ir korpus tipidagi zagotovkalarda teshiklarga ishlov berish uchun xizmat qiladi (11.2-rasm). Zagotovka stol yoki fundament plitasi ustiga o'rnatiladi yoki polda joylashadi va qo'zg'almas holda qoladi. Qo'zg'almas kolonnaga o'rnatilgan buriluvchan gilza-ning vertikal yo'naltiruvchilari bo'yicha traversa harakatlanadi.

4.2-rasm.

Radial-

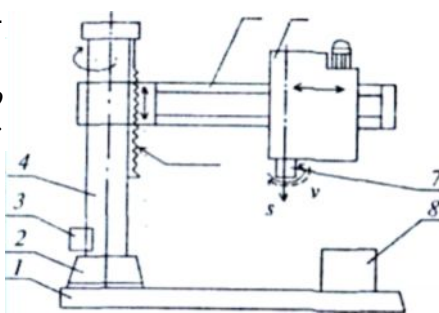
parmalash

5 6

stanogi:

1-fundamen plitasi;
'zg'almas

2-qo
kolonna;



3-gidravlik qisqich;
 4-buriluvch gilza; 5-traversa;
 6-rapmalash kallagi; 7-shpindel;
 8-stol.

Traversaga esa parmalash kallagi o'rnatilgan bo'lib, u traversa bo'yicha surila oladi va traversa hamda buriluvchan gilza bilan birga 360° ga burila oladi.

Kesuvchi asbob va zagotovka o'qlarini moslashtirish traversani burish va parmalash kallagini traversa bo'ylab surish orqali amalga oshiriladi. Zarur bo'lgan koordinatalaro'rnatilgandan keyin parmalash kallagi va kolonna traversa bilan mahkamlanadi.

2554 modeli radial-parmalash stanogining texnik xarakteristikasi quyidagicha:

- 1) parmalashning eng katta diametri $D_{\max}=50$ mm;
- 2) shpindel o'qidan kolonnagacha bo'lgan masofa $A=350\ldots 1600$ mm;
- 3) traversaning eng katta vertikal surilishi 1000 mm;
- 4) tezliklar qutisi 25 xil aylanish chastotasi ($t_{\text{shp}} q18\ldots 2000 \text{ min}^{-1}$) ga ega;
- 5) elektr dvigatellar soni 3 ($N_1=7,5$ kW; $N_2=0,5$ kW; $N_3=4$ kW). Bosh harakat (shpindelning aylanishi) kinematik zanjiri tenglamasi aylanishning maksimal chastotasi uchun quyidagicha yoziladi:

$$n_{\max} = \frac{1}{38} \cdot \frac{38}{35} \cdot \frac{25}{25} \cdot \frac{35}{36} \cdot \frac{36}{50} \cdot \frac{50}{q_n},$$

Surishning minimal qiymati uchun kinematik balans tenglamasi quyidagicha yoziladi.

$$36 \cdot 18 \cdot 18 \cdot 18 \cdot 16 \cdot 1 \cdot \dots \cdot \frac{V \cdot Z \cdot t_{\text{pz}}}{a \cdot u}!$$

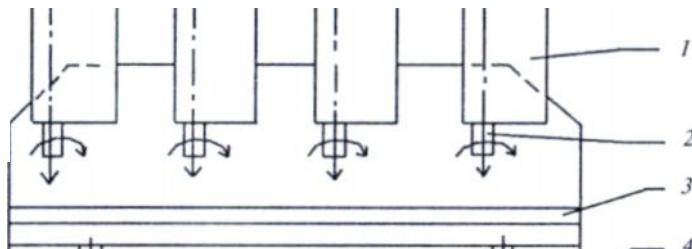
2554 modeli radial-parmalash stanogi asosida quyidagi takomillashgan stanoklar ishlab chiqarilgan: 2A554E — salazkalar bo'yicha suriladigan; 2554P — relslar bo'yicha suriladigan; 2A557, 2A557E, 2A557P-shpindel o'qidan kolonnagacha bo'lgan masofa (vo'let shpindelya) 3150 mm gacha uzaytirilgan; 2A554F1 — avtomatik sikl va shpindelning raqamli indikatsiyasiga ega bo'lgan; 2554F2 — raqamli dastur bo'yicha boshqariladigan koordinat-parmalash stanogi.

Radial-parmalash stanoklaridan 2Sh55 modeli stanok alohida o'rin tutadi. Bu stanok ko'chma, buriluvchan parmalash kallagiga ega bo'lib, yirik gabaritli zagotovkalarining har xil tekisliklarda joylashgan teshiklariga ishlov beradi.

4.3. Ko'p shpindelli gorizontal-parmalash stanoklari. Agregat stanoklar haqida tushuncha

Ko'p shpindelli parmalash stanoklarining uch asosiy turi mavjud.

- 1) Shpindellari bir qatorda joylashib ketma-ket bir detaldagi har xil diametrli yoki bir teshikka turli asboblardan ishlov berishga mo'ljallangan stanoklar. Masalan, 2, 3 yoki 4 shpindelli bir qatorli stol-plitali stanok 2N135TS; to'rt shpindelli stanoklardan biri 2H118-4 modeli bilan belgilanadi (11.3-rasm).
- 2) Bir necha teshiklarni bir vaqtning o'zida ishlash uchun mo'ljallangan shpindellari almashinadigan, kolokol tipidagi parmalash kallagiga ega bo'lgan stanoklar, masalan, 2170M modeli stanok.
- 3) Keng ko'lamli ishlab chiqarish uchun mo'ljallangan ko'p shpindelli agregat stanoklari.



4.3-rasm. To'rt shpindelli vertikal-parmalash stanogi: 1 -parmalash kallagi; 2 shpindel; 3 umumiy stol; 4 stanog

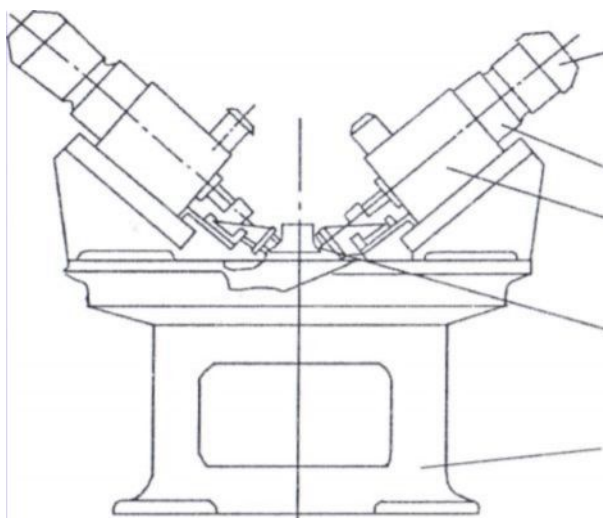
Katta chuqurlikka ega bo'lgan teshiklarga ishlov beruvchi stanoklar

uzunligi diametrdan bir necha marta katta bo'lgan teshiklarni parmalash va parmalab kengaytirish uchun xizmat qiladi stanoklar bir va ikki tomonlama bo'lishi mumkin. Jagotovka aylanma harakat oluvchi, o'ir zagotovkalar esa qo'zg'almas bo'ladi.

Gorizontal-parmalash stanoklari ham katta chuqurlikka ega bo'lgan teshiklarga ishlov beradi. Bulardun ko'pchilik uchun haydiganlari quyidagilardir:

- 1) Gorizontal-parmalash ko'p qismli stanogi qiyalanuvchi parmalash kallagiga ega (OC-955 mode^{stanok}): vertikal bilan $\pm 20^\circ$ bur-chak ostida joylashgan teshiklarga ishlov berish mumkin.
- 2) OC-901 modeli bir shpinelli gorizontal-parmalash stanogi 010-18 mm li chuqur teshiklarga qo'zg'almas zagotovkalarda pog'onasimon sunsh usuh bo'yicha ishlov beradi, aylanma harakat (400-2100 min⁻¹) va sakkiz to'g'ona surish harakati (40-780 mm/ayl) ga ega bo'ladi. Stanok avtomatik ish siklida ishlaydi.
- 3) OC-401A modeli bir shpindelij vertikal-parmalash stanogi 0 6-12 mm h uzunhgi 300 mm gacha bo'lgan teshiklarga ishlov beradi.
- 4) OC-402A modeli ikki shpindelij vertikal-parmalash stanogi ham 0 6-12 mm li, uzunhgi 300 mm gacha bo'lgan teshiklarga ishlov beradi. Har bir shpindel mustaqil bosqariladi. Stanok avtomatik ish siklida ishlaydi. Stanok yirik senyah keng ko'lamli ishlab chiqarishda foydalamladi. Yuqonda keltinlgan stanoklar jxtisoslashgan parmalash stanoklariga mansubdir.

Parmalash uchun agregat stanoklari Agregat stanoklari normallashtirilgan detallar va uzellardan yig'indirilgan stanoklar bo'lib ular yirik seriyali va keng ko'lamli ishlab chiqarishda parmalash, zenkerlash razvyortkalash, ichki va tashqi yuzalarni yoqish, rezba ochish kabi operatsiyalarni bajansh uchun mo'ljallangan. Ko'pincha ularda korpus tipidagi detallarga ishlov berilib, kesish ishlash jarayonida zagotovkalar qo'zg'almas bo'ladi. Agregat stanoklarida katta qismlar gorizontal vertikal, qiya yoki kombinatsiyalashgan holda joylashishlari mumkin. Harakat elektr dvigateldan (11.4-rasm) kuch kallagi va shpindel qutisi orqali ishchi shpindellarga uzatiladi; ishchi shpindellarga esa kesuvchi asboblarni o'rnatilgan. Bu uzellar ko'ngina yoki stolga o'rnatilib ular o'z navbatida asosiy stolga mahkamlab qo'yiladi. Asosiy stollar ishlov beriladigan zagotovkalarni mahkamlash uchun qisib qo'yuvchi moslamalarga ega.



Elektr dvigateli

*Kuch kallagi Shpindel qutisi
Shpindell qutisi*

Ishchi shpindellar Stol

Stol

4.4-rasm. XA-1607 modeli agregat stanogining umumiy ko'rinishi.

Masalan, avtomobil dvigatellari silindrlar bloklarida parmalash, zenkerlash, razvyortkalash,

sekovkalash va rezba ochish operatsiyalarini bajarish uchun mo'ljallangan 6 pozitsiyali kolonna tipidagi agregat stanogi yaratilgan. Stanok 150 ta shpindelga ega, uning ish unumdorligi :1 soat davomida 60 ta blokka ishlov beriladi. Silindr bloki zago-tovkasidagi teshiklar ishchi kallaklar bilan birga harakatlanuvchi kon-duktor plitalari bo'yicha parmalanadi va boshqa ishlar bajariladi.

4.4-rasmda kallakJari qiya joylashtirilgan agregat stanogining sxemasi keltirilgan.

4.4. Teshik kengaytirish stanoklari va ularning turlari

Teshik kengaytirish stanoklarida zagotovka teshiklarini parmalash, parmalab kengaytirish, zenkerlash, yo'nib kengaytirish, razvyortkalash, tashqi silindrik yuzalarini yo'nish, yon qismlarini yo'nib tekislash (podrezka tortsov), ariqchalar ochish, metchik va rezba keskichlari bilan rezba ochish, yuzalar va pazlarni frezalash kabi ishlar bajariladi. Teshik kengaytirish stanoklari quyidagi turlarga bo'linadi:

- 1) gorizontal-teshik kengaytirish stanoklari;
- 2) koordinat-teshik kengaytirish stanoklari;
- 3) olmosli-teshik kengaytirish stanoklari.

Gorizontal-teshik kengaytirish stanoklari yirik korpus tipidagi de-tallarga ishlov berish uchun mo'ljallangan. Bu stanoklarning xarak-terli o'lchami sifatida shpindelning diametri ($d_{q60...160}$ mm) ko'rsatiladi. Stanok bir (oldingi) yoki ikki (oldingi va orqa) stoykali bo'lishi mumkin.

Teshik kengaytirish stanoklarida o'qlari o'zaro parallel teshiklarga o'qlar orasidagi masofani katta aniqlikda saqlangan holda ishlov berish maqsadga muvofiqdir.

Kesuvchi asboblari shpindelga va radial supportga o'rnatiladi. Shpindel va planshayba tezliklar qutisi orqali aylanma harakat oladi. Zagotovka buriluvchan stolga o'rnatilib mahkamlanadi.

2A620 modeli universal teshik kengaytirish stanogining texnik xarakteristikasi quyidagicha:

- 1) shpindelning diametri d_{sh} q90 mm.
- 2) stolning kengligi va uzunligi ($L*B$) 1120*1250 mm.
- 3) shpindelning aylanish chastotalari chegarasi n_{shp} 12,5-1600 miir¹.
- 4) planshaybaning aylanish chastotalari chegarasi n ,q8-200 min⁻¹
- 5) shpindelning bo'ylama surilishi s_b q2,2-1720 mm/min.
- 6) shpindelning chiqish masofasi Z_{max} q710 mm.

7)zagotovkaning maksimal massasi 2 t.

Stanokdagi harakatlar:

- bosh harakat—shpindel va planshaybaning aylanma harakati;
- surish harakatlari: shpindelning bo'ylama surilishi s_{bsh} ;
- supportning radial surilishi s_{rid} ;
- shpindel babkasining vertikal surilishi s_y ;
- stolning bo'ylama surilishi s_{bst} ;
- stolning ko'ndalang surilishi s_{kst} ;
- stolning doiraviy surilishi s_d .

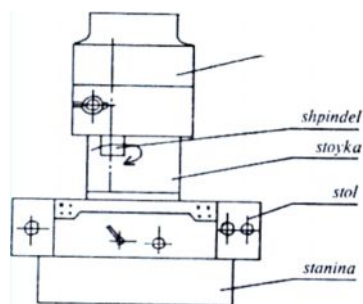
Shpindel babkasida tezliklar qutisi va surishlar qutisi, teshik kengaytirish va frezalash shpindellari (bu ikki shpindel shlitsli birikma bilan birlashtirilgan) hamda plansupport (ko'ndalang yoki radial sup-portli planshayba) joylashtirilgan. Stanokning umumiy ko'rinishi 11.5-rasmda keltirilgan.

Bu stanok asosida 2A620F1-2, 2A620F4-1 modeli raqamli das-tur bo'yicha boshqariladigan stanoklar yaratilgan.

Koordinat-teshik kengaytirish stanoklari teshiklarning o'lchamlari, ularning o'zaro joylashuvi va shakli yuqori aniqlik darajasida bo'lishi

ta'minlaydi. Koordinatalar aniq masshtabli ko'zgu valiklari va optik priborlar yordamida o'lchanadi.

11.6-rasm. Koordinat-teshik kengaytirish stanogi.



Koordinatalar qiy-mati aniq shkalalar bo'yicha maxsus mikroskoplar yordamida aniqlanadi.

Ba'zi stanoklarda koordinatalarni hisoblashning induktiv usulidan foydalaniladi.

Olmosli teshik kengaytirish stanoklari zagotovka teshiklariga diametr va shakli bo'yicha katta aniqlik va yuqori tozalik talab etilganda qo'llaniladi. Bu stanoklar maxsus qurilmalarga ega bo'lib, ular stanok ishchi organlarining harakatlanishini bir necha mikrometr-lar aniqligida bo'lishini ta'minlaydi. Bu stanoklarda ishlov berish jarayoni temperaturasi 20QGS li termokonstant sharoitida maxsus xonalar-da olib boriladi.

Koordinat-teshik kengaytirish stanoklari bir stoykali (modellari 2411, 2B440A, 2A450, 2D450) va ikki stoykali (modellari 2455, 2457, 2458, 2459, 2B460, 2A470) bo'ladi. Ulardan detallarni aniq rejalash uchun va o'lchov mashinalari sifatida foydalanish ham mumkin. Za-monaviy koordinat-teshik kengaytirish stanoklari yuqori (B), juda yuqori (A) va eng yuqori (C) aniqlik darajalarida chiqariladi. Ularning ba'zilar dastur bilan boshqarish sistemasi asosida ishlaydi. Masalan, 2E450F1-1 modeli raqamli indikatsiya va koordinatlarni oldindan terish; 2E450AF30, 2E450AMF4 modeli, asboblar magaziniga ega bo'lgan stanoklar mavjud.

2A450 modeli teshik kengaytirish stanogi (11.6-rasm) optik qurilmaga ega bo'lib, o'lchamlarning butun va kasr ulushlarini aniq o'qish imkonini beradi. Stanok to'ri burchakli o'qlar sistemasida o'qlar orasidagi masofalarning aniqligi 0,001 mm atrofida bo'lishi natijasida ($7_{\alpha}q0,5-0,16$ mkm dan $L_{\alpha}q0,063... 0,04$ mkm gacha) ishlov berish uchun mo'ljallangan. Bu stanoklar pardozlab ishlov berishni ta'minlab, kesish jarayoni yuqori tezliklarda ($v > 1000$ m/min), juda kichik surishlar ($5q0,01... 0,15$ mm/ayl) va kesish chuqurliklari ($/q0,05... 0,03$ mm) da olib boriladi. Texnologik sistema vibratsiyaga chidamlilikning yuqori darajalariga ega. Pardozlab teshik kengaytirish operatsiyalarida diametr bo'yicha 100 mm ga 5-15 mkm orali/ida farq (dopusk) bo'lishiga erishiladi. O'lchamlarning aniqligi 8-9 (ba'zan esa 5-7) kvalitetlarga to'ri keladi. Dumaloqlik va konussimonlik bo'yicha farqlanish 3..10 mkm orali/ida bo'ladi. Olmosli-teshik kengaytirish stanoklari vertikal, gorizontal, bir va ko'p shpindelli turlarga bo'linadi. Kesuvchi asbob sifatida olmosli va qattiq qotishmali keskichlardan foydalaniladi.

Bu stanoklarda bosh harakat shpindelning kesuvchi asbob bilan birga aylanma harakatidir. Surish harakati vertikal bir shpindelli stanoklarda shpindelga, gorizontal bir va ikki tomonlama stanoklarda zagotovka va moslama o'rnatilgan stolga uzatiladi (11.7-rasm).

Surish harakati ko'pincha pog'onasiz boshqariladigan gidroyurit-ma yordamida amalga oshiriladi.

Vertikal olmosli-teshik kengaytirish stanoklari avtomobil va traktor dvigatellari silindrlar bloki-dagi teshiklarni nafis yo'nib kengaytirishda qo'llaniladi. Bunda ishlangan yuzada jilvirlash va xonin-glash-dan so'ng qoladigan abraziv modda qoldiqlari bo'lmaydi, ishlov aniqligi 0100-200 mm li teshiklar uchun ovallik va konuslik bo'yicha ikkinchi va hatto birinchi sinflargacha yetadi (0.01-0,005 mm).

Mustaqil tayyorlanish uchun savol va topshiriqlar

1. Parmalash-teshik kengaytirish guruhi stanoklarining asosiy tiplari-ni keltiring.

2. Teshik kengaytirish stanoklarining turlari va vazifalarni izohlang.

3. 2H135-1 modeli vertikal-parmalash va 2554 modeli radial parma-lash stanoklarining vazifasi. Ko'p shpindelli parmalash stanoklari to'risida tushuncha.

4. 2620B modeli universal gorizontal-teshik kengaytirish stanogida qanday harakatlar mavjud? Stanokning vazifasini ta'riflang.

5. 2A450 modeli koordinat -teshik kengaytirish va 2706B modeli olmosli -teshik kengaytirish stanoklari haqida tushuncha. Ushbu stanoklar qanday vazifalarni bajaradi?

6. Agregat stanoklari haqida tushuncha. Parmalash-agregat stanoklarda qanday ishlar bajariladi?5 v

5-ma'ruza. FREZALASH STANOKLARI

Bobning qisqacha mazmuni:

1. Frezalash stanoklari haqida umumiy tushunchalar, stanoklarning asosiy tiplari.
2. Konsolli-frezalash stanoklari.
3. Konsolsiz, bo'ylama-frezalash va to'xtovsiz harakatdagi frezalash stanoklari.
3. Shponka frezalash stanoklari. Kopirli frezalash stanoklari haqida tushunchalar.

Tayanch so'z va iboralar: 1. Frezalash stanoklari guruhi. 2. Konsolli-frezalash stanoklari. 3. Konsolsiz-frezalash stanoklari. 4. Bo'ylama-frezalash stanoklari. 5. Karusel-frezalash stanoklari. 6. Barabanli frezalash stanoklari. 7. Shponka frezalash stanogi. 8. Kopirli frezalash stanoklari.

5.1. Frezalash stanoklari haqida umumiy tushunchalar

Frezalash guruhi stanoklari mashinasozlik zavodlarida keng qo'llaniladi. Frezalash stanoklarida gorizontal, vertikal va qiya yassi, shakldor yuzalarni shakllantirish, to'ri va vintsimon ariqchalar va pazlar ochish, kopirlash usuli bo'yicha g'ildiraklarda tishlar kesish, tashqi va ichki rezbalar ochish kabi ishlar bajariladi. Zagotovkalar yuzalarini frezalash texnologik usuli ko'p tipli kesuvchi asbob - frezaning aylanma harakati va zagotovkaning ilgarilama surish harakati bilan xarakterlanadi. Frezalash guruhi stanoklari quyidagi asosiy tiplarga bo'linadi (5.1-jadval):

5.1-jadval

Tiplar	Stanoklarning nomlari	Modellariga misollar
0	Rezerv	-
1	Konsolli vertikal-frezalash	6M11K,6R11FZ
2	To'xtovsiz harakatdagi frezalash	621
3	Bir stoykali bo'ylama frezalash	-
4	Kopirlash va gravirlash	641,6B443,LR397FZ
5	Konsolsiz vertikal-frezalash	6A59, 6520RFZ
6	Ikki stoykali bo'ylama frezalash	6682,6M6YuF11
7	Keng universal frezalash	675V,6B76PF2
8	Konsolli vertikal-frezalash	6T80Sh,6T82
9	Har xil frezalash	6D92,695

Hozirgi zamon frezalash stanoklarida bir qator ilg'or konstruktiv yechimlar o'z aksini topgan: bosh harakat va surish harakati alohida yuritmalarga ega (ajratilgan), ishchi stolining barcha yo'nalishlar bo'yicha tezkor harakatlantiruvchi mexanizmlarning mavjudligi, surish harakatini boshqarish bir dastak orqali amalga oshiriladi. Stanoklarda uzellar va detallar keng unifikatsiya qilingan.

Frezalash stanoklarini ikki asosiy guruhga ajratish mumkin: universal va ixtisoslashtirilgan stanoklar.

Universal stanoklarning asosiy parametri sifatida zagotovka o'rnatiladigan stol ish yuzasining o'lchamlari ($B \cdot L$) ko'rsatiladi.

Frezalash stanoklarida bajarilishi mumkin bo'lgan ishlarning keng doirasi ulardan avtomobillar va yo'l qurilishi mashinalarini ta'mirlash korxonalarida keng foydalanish imkonini beradi.

5.2. Konsolli-frezalash stanoklari

Bu stanoklarning konsolli deb atalishga sabab, ularda stanokning stoli stanina bo'ylab yuqori va pastga harakatlanuvchi qism—konsolga o'rnatilgan. Konsolli-frezalash stanoklari gorizontal, vertikal, universal va keng universal turlarga bo'linadi.

Umumiy foydalaniladigan frezalash stanoklarining asosiy parametri stol ish yuzasining o'lchamlaridir. Ular quyida keltirilgan (5.2-jadval):

5.2-jadval

Stol nomeri	0	1	2	3	4
$B \cdot L$, mm	200*800	250*1000	320*1250	400*1600	500*2000

Konsolli-frezalash stanoklari shpindel o'qining joylashishi bo'yicha gorizontal va vertikal stanoklarga bo'linadi. Shpindelga freza o'rnatilib, u aylanma harakat oladi. Stol karetkaga, karetk esa konsolga o'rnatilgan bo'lib, zagotovka stol bilan birga bo'ylama, ko'ndalang va vertikal yo'nalishlarda harakatlanadi. Universal konsolli gorizontal-frezalash stanoklari oddiy gorizontal-frezalash stanoklaridan buriluvchi stoli bilan farqlanadiki, u uch o'zaro perependikular yo'nalishlar bo'yicha harakatlanishidan tashqari o'zining vertikal o'qi atrofida $\pm 45^\circ$ ga burila oladi. Bu stanokda vintsimon ariqchalarni va g'ildiraklarda qiya joylashgan tishlarni shakllantirishga imkon beradi.

Keng universal stanoklar (modeli oxirida Sh harfi yoziladi) universal stanoklardan qo'shimcha, vertikal va gorizontal o'qlar atrofida buriluvchan shpindelning mavjudligi bilan farqlanadi. Shuningdek ikki shpindel (gorizontal va vertikal) va gorizontal o'q atrofida buriluvchan stolga ega bo'lgan stanoklar ham uchraydi. Keng universal stanoklarda shpindel ishlov o'tayotgan zagotovkaga nisbatan istalgan burchak os-tida o'rnatilishi mumkin.

6T80Sh modeli keng universal frezalash stanogi (12.1-rasm) mayda va o'rta zagotovkalarda har xil ishlarni, shu jumladan vintsimon ariqchalarni frezalashni yakka buyurtmali va o'rta seriyali ishlab chiqarish sharoitida bajarish uchun mo'ljallangan.

1—fundament plitisi;

2—stanina;

3—tezliklar qutisi;

4—gorizontal shpindel;

5—xobot;

6—vertikal shpindel kallagi;

7—vertikal shpindel;

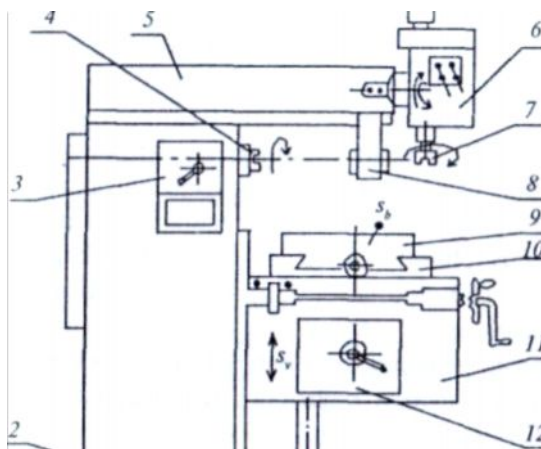
8—kronshteyn;

9—stol;

10—ko'ndalang salazkalar;

11—konsol;

12—surish qutisi.



5.1-rasm. 6T80Sh modeli keng universal frezalash stanogi.

Gorizontal (asosiy) shpindel quvati 3 kW li elektr dvigateldan harakat olib 12 xil chastotali ($1 \cdot 10^3$ q50...2240 min⁻¹) aylanishga ega. Vertikal shpindel buriluvchan shpindel kallagida joylashib quvvati 1,1 kW li elektr dvigateldan harakat olib, u ham 12 xil chastotali ($n_{\text{sh}} \cdot 10^3$ q56...2500 min⁻¹) aylanishga ega. Shpindel kallagi bo'ylama yo'nalishda $\pm 45^\circ$ ga, ko'ndalang yo'nalishda staninaga qarab 30° , stani-nadan esa 45° ga qo'lda buriladi va mahkamlab qo'yiladi.

Surish yuritmasi konsolga joylashtirilgan; harakat 0,75 kWli elektr dvigateldan boshlanib surish qutisi orqali qadami /q6 mm li yurgizish vintlariga uzatiladi. Stol 18 ta surish qiymatlariga ega (bo'ylama va ko'ndalangiga $5 \cdot 10^3$ q20... 1000 mm/min, vertikal yo'nalishda esa 10...500 mm/min), bu harakatlar qo'lda va mexanik usulda bajarilishi mumkin.

Frezalash stanoklarining texnologik imkoniyatlarini kengaytirish maqsadida zagotovkani o'rnatish uchun quyidagi turli moslamalar qo'llanilib, ularga qo'shimcha ishchi va yordamchi harakatlar uzatiladi:

1.Buriluvchan stollar, ularning diametri 320, 400, 500 va 630 mm. Zagotovkani pnevmatik yoki gidravlik yuritma yordamida mahkamlash; stolning o'zi mexanik tarzda burilish imkoniyatiga ega bo'lishi mumkin.

2.Bo'lish kallaklari zagotovkani belgilangan burchak ostida o'rnatib ishlash, davriy tarzda zagotovkani uning o'qi atrofida burish (bo'lish) va vintsimon yuzalarga ishlov berishda zagotovkani to'xtovsiz aylantirib turish uchun xizmat qiladi. Bo'lish kallaklari yordamida tishli g'ildiraklarning tishlarini, bolt va gayka kallagining yoqlarini, parma, Zenker, razvyortkalarining spiral ariqchalarini frezalash mumkin. Bo'lish kallaklarining asosiy o'lchami—o'rnatiladigan zagotovkaning maksimal diametri bo'lib, u 160, 200, 250, 320, 400 va 500 mm ga teng bo'ladi. Kallaklar to'rtidan-to'rti bo'lish, universal va optik turlariga bo'linadi. Ko'proq universal bo'lish kallaklari (UBK) qo'llanilib, ularda bo'lish uch usulda bajariladi: to'rtidan-to'rti bo'lish, oddiy bo'lish va differensial bo'lish.

Optik bo'lish kallaklari juda aniq bo'lish ishlarida va bajarilgan bo'lishni nazorat qilishda foydalaniladi.

Konsolli-vertikal frezalash stanoklari gorizontal stanok asosida qurilib, ularda xobot qismi bo'lmaydi, stanining yuqori qismi biroz o'zgartirilib, unga shpindel kallagi o'rnatilgan bo'ladi. Shpindel vertikal o'qli. Ba'zi stanoklarda shpindel kallagi gorizontal o'q atrofida burilishi mumkin.

Shunday qilib, konsolli-frezalash stanoklari quyidagi variantlarda chiqariladi:

Gorizontal (modellari 6R80G, 6R81G, 6R82G, 6R83G,... 6T82,...);

Vertikal (modellari 6P10, 6P11, 6P12, 6P13, 6P12B, 6M1 IK,...);

Universal (modellari 6P80, 6P81, 6P82, 6P83,...);

Keng universal (modellari 6R80Sh, 6R81Sh, 6R82Sh, 6R83Sh, 6T80Sh,...).

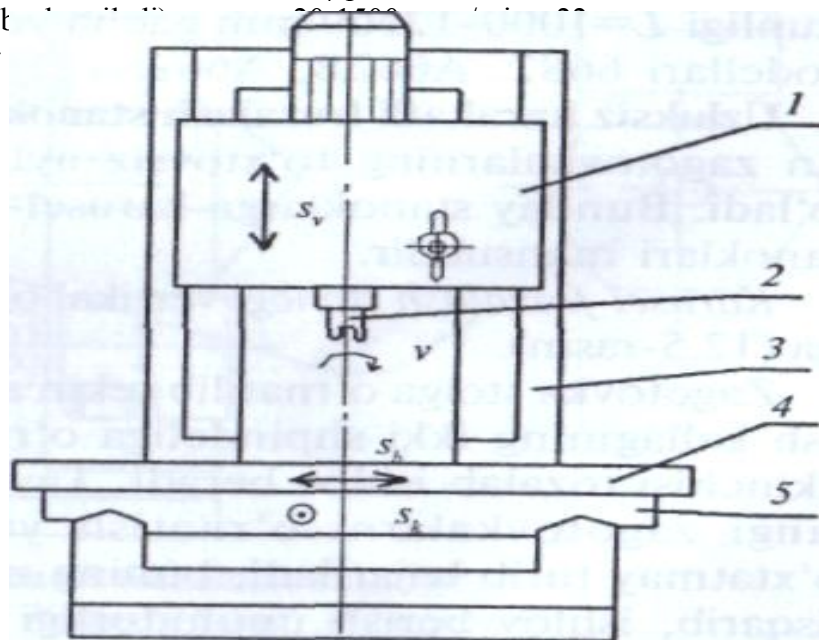
5.3. Konsolsiz, bo'ylama-frezalash va uzluksiz harakatdagi frezalash stanoklari

Konsolsiz vertikal-frezalash (yoki krest stollari vertikal-frezalash) stanoklari yirik zagotovkalarni katta kesimli qirindi olib ishlov berishda foydalaniladi. Konsolsiz stanoklar katta quvvatga, shpindelning yuqori chastotalarda aylanishi va stolning katta miqdordagi surishlariga ega. Shpindel babkasi stanining yo'naltiruvchilari bo'yicha vertikal yo'nalishda harakatlantiriladi. Ba'zi stanoklarda shpindelning o'qi burchak ostida o'rnatilishi mumkin. Stol gorizontal tekislikda ikki o'zaro perpendikular yo'nalishda harakatlanadi. Stolning kengligi 630, 800 va 1000 mm. 6A59 modeli vertikal-frezalash stanogida (12.2-rasm) har xil frezalash ishlaridan tashqari frezalash kallagining vertikal surilishi yordamida oddiy parmalash va teshik kengaytirish ishlarini ham bajarish mumkin.

Stanokning asosiy ko'rsatkichlari:

Stolning ishchi yuzasi

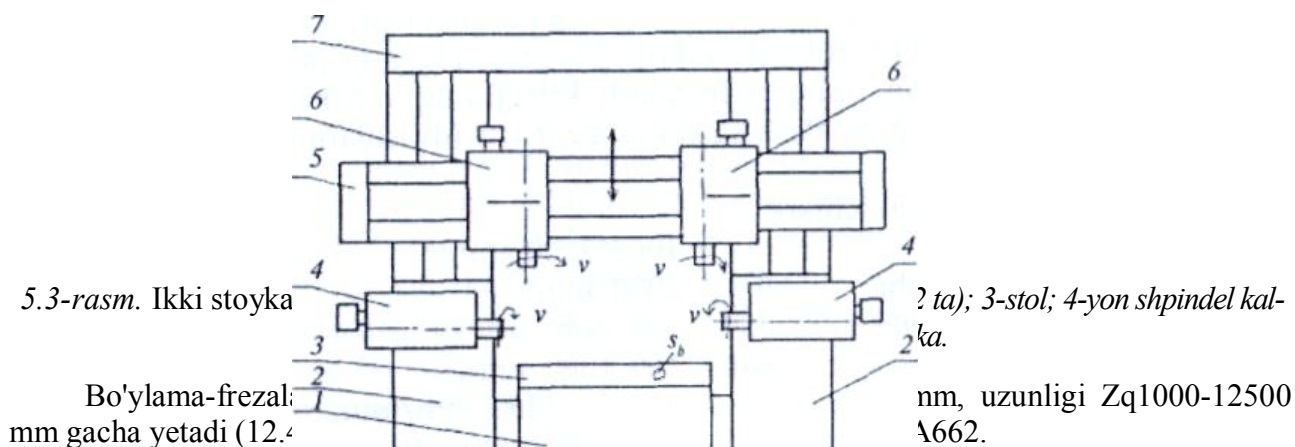
Stolning bo'ylama surilishi	1000*2500 mm;
Stolning ko'ndalang surilishi	2000 mm; 950 mm;
Shpindeldan stolgacha bo'lgan masofa	100-1000 mm;
Shpindelning aylanish chastotasi	n_{shp} 25-1250 mm/min;
Surish (pog'onasiz t)	
Bosh harakat elektr	



f5.2-rasm. Krest stolli konsolsiz vertikal rezelash stanogi: 1-shpindel babkasi; 2-shpindel; 3-stanina; 4-stol; 5-karetka.

Bo'ylama-frezalash stanoklari yirik gabaritli zagotovkalarga ishlov berish uchun mo'ljallangan, ular bir va ikki stoykali bo'lib, frezalash kallaklari soni bir stoykali stanoklarda 1 yoki 2, ikki stoykali stanoklarda 2, 3, 4 tadan bo'lishi mumkin.

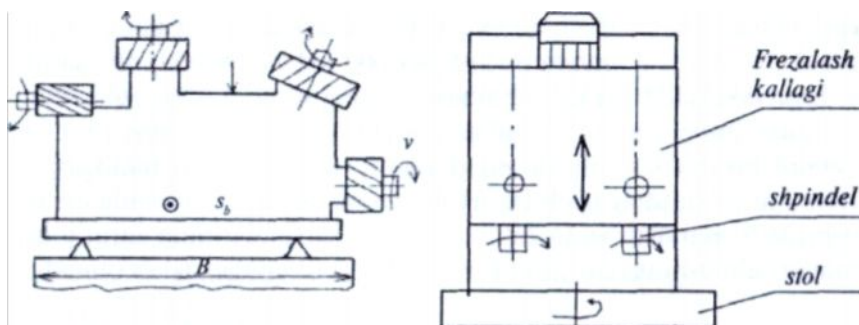
Bo'ylama-frezalash stanoklarida (5.3-rasm) zagotovka o'rnatilgan ishchi stoli faqat bo'ylama surishga ega. Shpindellarning aylanma harakati bosh harakat bo'lib, ular ayrim elektr yuritmaga ega; shpindellar gilzalarining o'q bo'ylab surilish imkoniyati bor, bu frezalarning ishlanadigan yuzaga nisbatan aniq o'rnatilishini ta'minlaydi. Traversa alohida elektr dvigatelga ega.



Uzluksiz harakatlanish. Frezalash stanoklarida kesish jarayoni davomiy bo'lganayot-gan zagotovkalarining to'xtovsiz aylanma harakati davomida sodir bo'ladi. Bunday stanoklarga karusel-frezalash va barabanli-frezalash stanoklari mansubdir.

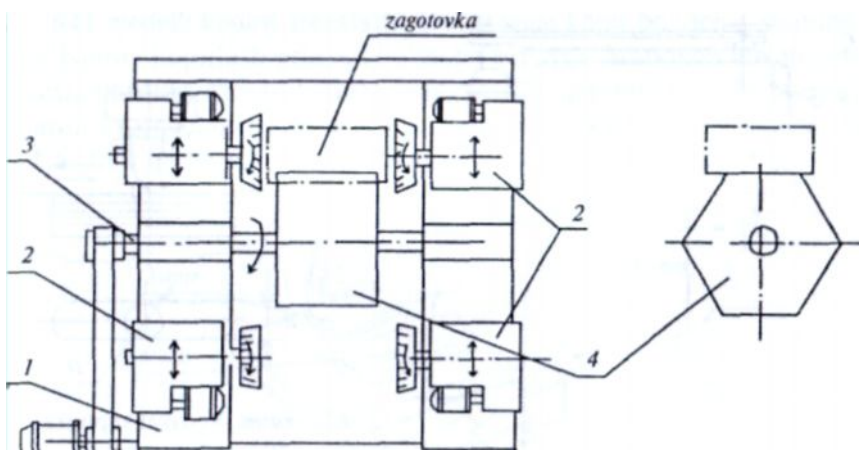
Karusel-frezalash stanogi vertikal o'q atrofida aylanib turuvchi stolga ega (12.5-rasm).

Zagotovka stolga o'rnatilib sekin aylantirib turiladi. Frezalar frezalash kallagining ikki shpindeliga o'rnatiladi. Birinchi freza xomaki, ikkinchisi tozalab ishlov beradi. Tayyor detallarni bo'shatib olish va yangi zagotovkalarni o'rnatish yuklash pozitsiyasida stanokni to'xtatmay turib bajariladi, buning natijasida yordamchi vaqt keskin qisqarib, ishlov berish unumdorligi ortadi.



12.5-rasm. 621 modeli karusel-frezalash stanogi.

Barabanli-frezalash stanoklari (5.6-rasm) bir vaqtning o'zida ikki o'zaro parallel torets tekisliklarga ega bo'lgan detallar (korpus, vallar)ga ishlov berishda qo'llaniladi. Bu stanoklarning o'ziga xos konstruktiv belgisi sifatida diametri 500...2000 mm li olti yoqli barabanning bor-ligini ko'rsatish mumkin. Baraban gorizontaal o'q atrofida sekin aylantirilib (surish harakati s), uning yassi yoqlariga zagotovkalar o'rnatilib mahkamlanadi. Yuqorida joylashgan ikki kallak xomaki, pastda joylashgan ikki kallak esa tozalab ishlov beradi. Frezalash chuqurligi shpindel gilzasining o'q bo'ylab siljishi orqali belgilanadi. Tayyor bo'lgan detalni bo'shatib olish va yangi zagotovkani o'rnatib mahkamlash stanokni to'xtatmay turib frezalarga qarama-qarshi tomonda amalga oshiriladi.



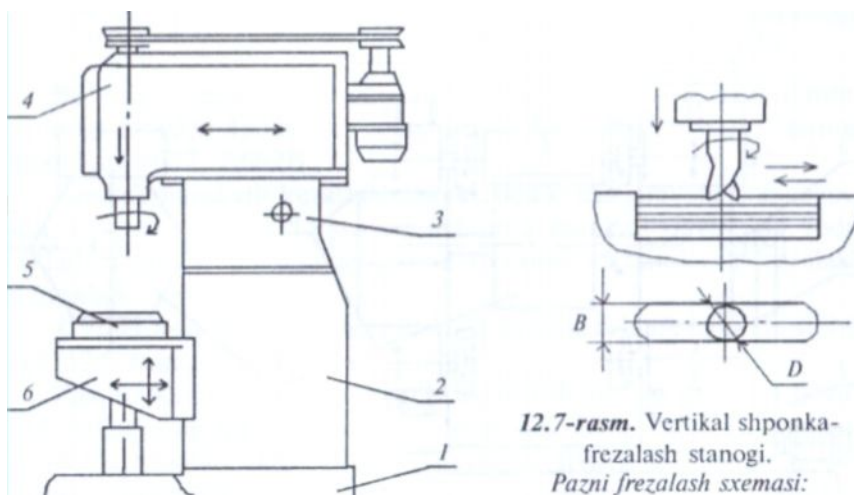
5.6-rasm. Barabanli frezalash stanogi:
1-stoyka; 2-frezalash kallagi; 3-val; 4-baraban.

Baraban va frezalar aylanish chastotalarining zaruriy qiymatlari almashinuvchi tishli g'ildiraklar yordamida sozlab olinadi.

5.4. Shponka frezalash stanoklari. Kopirli-frezalash stanoklari haqida asosiy tushunchalar

Shponka frezalash stanoklari shponka pazlarini frezalash uchun xizmat qiladi. Bir shpindel-li vertikal shponka frezalash stanogi (12.7-rasm)da shpindel freza bilan birga bosh harakat—aylanma harakat oladi. Bundan tashqari paz o'qi bo'yab to'g'ri chiziqli surish harakatiga ega bo'ladi va paz bo'yicha yurishning oxirida vertikal surish harakatini ham oladi. Ishlov beriladigan zagotovka stolga o'rnatiladi.

6Д92 modeli shponka frezalash stanogi yarim avtomatik sikl bo'yicha ishlay



12.7-rasm. Vertikal shponka-frezalash stanogi.
Pazni frezalash sxemasi:

5.6-rasm. Vertikal shponka frezalash stanogi:
1-plita; 2-stanina; 3- kallak; 4-karetka; 5-stol; 6-konsol.

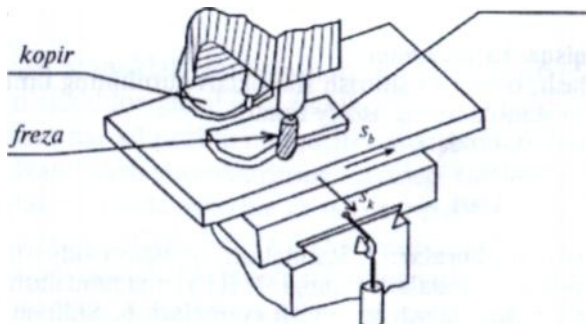
di. Har yurishning oxirida karetkaning vertikal surilishi avtomatik tarzda sodir bo'ladi. Ishlov berish jarayonida paz kengligi (5)ning farqlanishi 0,02-0,03 mm dan ortmaydi. Yuza tozaligi 6-7 sinflarga yetadi. Kesuvchi asbob—shponka frezasini 15-20 martagacha qayta charxlash mumkin, ish unumdorligi 2-3 marta ortadi.

Kopirli-frezalash stanoklari kulachok, shablon, press-forma, shtamp, turbina parraklari, murakkab korpus tipidagi detalarning shakl-dor yuzalariga ishlov berish uchun mo'ljallangan. Ishlov berish kopir (shablon) bo'yicha bajariladi; kopir ko'pincha ishlanayotgan detalga nisbatan 1:1 masshtabida tayyorlangan bo'ladi.

Kopirli frezalash stanoklari quyidagi prinsip bo'yicha ishlaydi: stanok bajaruvchi mexanizmi (freza bilan birga)ning harakati kopirlash qurilmasining sezgir elementi (shup, nakonechnik)ning harakati bilan bog'langan bo'lishi zarur. Sezgir element (shup) kopirning pro-filiga tegib turadi. Shu tufayli kopirli frezalash stanoklarining tarkibida kuzatuvchi yuritma bo'lishi kerak. Ishlash prinsipi bo'yicha kuzatuvchi yuritmalarning gidravlik, mexanik, elektrik va elektrogidravlik turlari bo'ladi.

Kopirlash ishlari ikki turga ajratiladi: kontur bo'yicha kopirlash (tekislikdagi yassi egri chiziqlar bo'yicha ishlash (5.8-rasm) va hajmiy kopirlash (yuzalarga ishlov berish).

641 modeli kopirli-frezalash stanogi yassi kopir bo'yicha, shuningdek hajmiy kopirlash prinsipi bo'yicha ishlaydi. Stanokda kuzatuvchi yuritmalarning mexanik turlaridan bo'lgan *pantograf* (to'rt zvenoli sharnirli parallelogramm) qo'llangan. Bu stanokda kopirlash masshtabi 1:1,5+1:10 oralig'ida bo'lishi mumkin.



5.8 -rasm. Kontur bo'yicha frezalash sxemasi *ishlanayotgan detal*

6Б443 modeli kopirli-frezalash stanogi yarim avtomat siklida ishlab, surishlarning elektro-gidravlik kuzatuvchi yuritmasiga ega. Stanok kopir bo'yicha fazoviy murakkab shaklga ega bo'lgan shtamp, kokil, press-formalarni tayyorlashda qo'llaniladi.

JP397Φ3 modeli kopirli-frezalash stanogi raqamli dastur bo'yicha boshqarilib, fazoviy murakkab shakldagi press-forma, matritsa, shtamplar va shunga o'xshash detallarni ishlab chiqarishda foydalaniladi. Bu stanokda frezalash, parmalash va teshik kengaytirish operatsiyalarini, shuningdek raqamli dastur bo'yicha boshqariladigan frezalash stanoklari uchun boshqarish dasturlarini tayyorlash mumkin. Stanok tezkor harakatlanuvchi kuzatish yuritmasiga ega.

Mustaqil tayyorlanish uchun savol va topshiriqlar

1. Frezalash jarayonini ta'riflang va frezalash guruhi stanoklarining asosiy tiplarini keltiring.
2. Konsolli frezalash stanoklarining turlari va vazifalarini izohlang.
3. Konsolsiz, bo'ylama-frezalash va uzluksiz harakatdagi frezalash stanoklarining tasnifi va vazifalarini izohlang.
4. Kopirlash-frezalash stanoklari haqida tushuncha, ularning ish prinsipi va vazifalarini izohlang.
5. 6D92 modeli shponka frezalash stanogining ishlash prinsipi va vazifasi. Ushbu stanokda shponka ariqchalarini frezalash sxemasini keltiring.

6. Stanoklarning keltirilgan belgilanishlarini izohlang:

6P13Φ3, 6Б76, 6Т80III, 6682, 6Д92, 641.

6-ma'ruza. RANDALASH, O'YISH VA SIDIRISH STANOKLARI

Bobning qisqacha mazmuni:

1. Randalash, o'yish va sidirish stanoklari guruhining umumiy tavsifi va stanoklarning asosiy tiplari.
2. Randalash stanoklari.
3. O'yish stanoklari.
4. Sidirish stanoklari.

Tayanch so'z va iboralar: 1. Randalash, o'yish va sidirish stanoklari tiplari. 2. Ko'ndalang randalash stanogi. 3. Bo'ylama randalash stanogi. 4. O'yish stanogi. 5. Randalash va o'yish sxemalari. 6.

Sidirish avtomatik stanogi. 7. Sidirish sxemalari va protyajkalar.

6.1. Randalash, o'yish va sidirish stanoklari guruhining umumiy tavsifi

Randalash va o'yish stanoklarida keskichlar yordamida yassi va shakldor yuzalar, to'g'ri chiziqli ariqchalar va pazlar shakllantirilsa, sidirish stanoklarida protyajka vositasida turli profildagi ichki va tashqi yuzalarga aniq ishlov beriladi.

Bu guruh stanoklarining o'ziga xos xususiyatlaridan biri - ishchi organlarining ilgari lama-qaytar harakatlanishidir. Bu guruh stanoklarining ko'pchiligi bosh harakatning pog'onasiz gidravlik va elektrik yuritmalariga ega. Stanoklarda salt yurish (холостой ход) ning mavjudligi ularning asosiy kamchiligi bo'lib, unga ko'p vaqt sarf bo'ladi. Bu guruhga quyidagi tipdagi stanoklar kiradi (6.1-jadval):

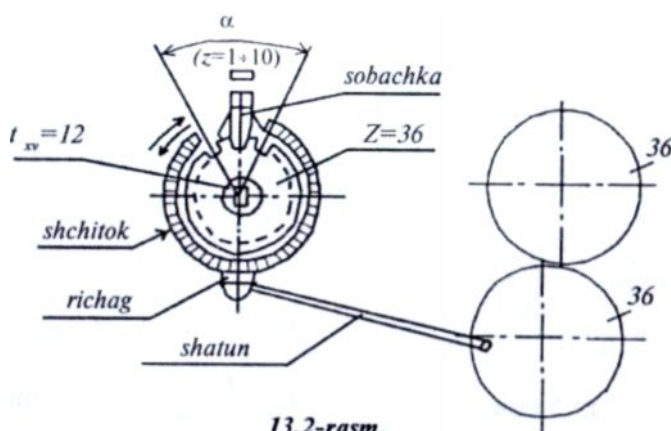
6.1-jadval

Tiplari	Stanoklarning nomlari	Modellariga misollar
0	Rczerv	-
1	Bir stoykali bo'ylama randalash	-
2	Ikki stoykali bo'ylama randalash	7212
3	Ko'ndalang randalash	7303, 7Д37
4	O'yish	7401.7A420
5	Gorizontal sidirish	7523, 7Б55
6	Vertikal sidirish (ichki yuzalar uchun)	7612
7	Vertikal sidirish (tashqi yuzalar uchun)	7723, 7A720Д
8	-	-
9	Har xil	-

6.2. Randalash stanoklari

Randalash stanoklari randalash keskichlari yordamida yassi va chiziqsimon shakldor yuzalarni shakllantirishda, to'g'ri chiziqli paz va ariqchalarni har xil profilli chuqurliklarni qirqib hosil qilishda foydalaniladi. Randalash stanoklarining quyidagi turlari bo'ladi.

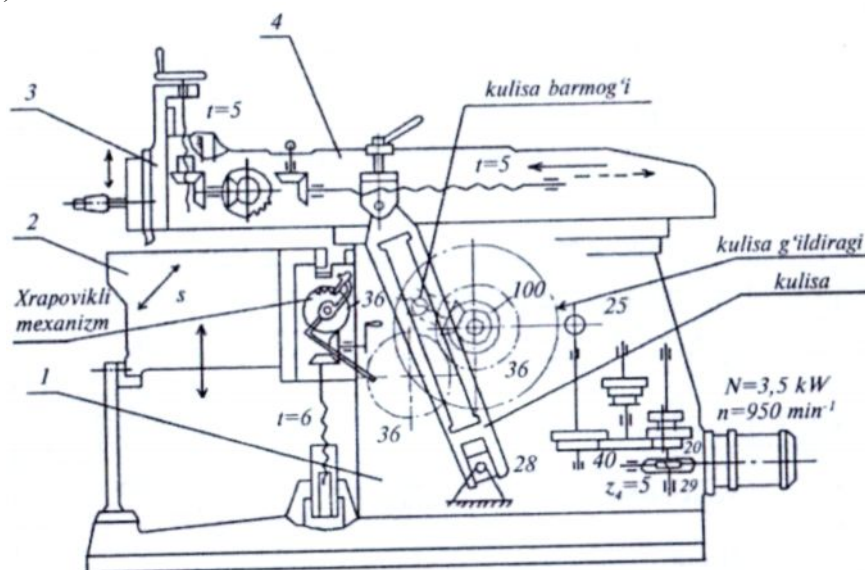
- Ko'ndalang randalash (bir va ikki supportli).
- Bo'ylama randalash (bir va ikki stoykali, qirra randalash). **Ko'ndalang-randalash stanoklari** o'lchamlari bo'yicha mayda va o'rta zagotovkalarga yakka buyurtmali va mayda seriyali ishlab chiqarish sharoitida, ta'mirlash va asbobsozlik sexlarida ishlov berish uchun



13.2-rasm.

xizmat qiladi. Bu stanoklarda bosh harakat polzunning keskin o'tishi unga tegishli qaytar harakati bo'lib, u mexanik yoki gidravlik (polzunning yurish masofasi 700 va 1000 mm bo'lganda) yuritmadan boshlanadi. Zagotovka stanok stoliga o'rnatilib, unga uzlukli (davriy) ko'ndalang yoki vertikal surish harakati uzatiladi. Bu harakat polzun harakatining yo'nalishi teskari (salt) yurishdan ishchi yurishga o'zgarish paytida sodirbo'ladi. Bu harakat xrapovikli mexanizm orqali ko'ndalang yoki vertikal vintga

uzatiladi (6.1-rasm).



6.1-rasm. 736 modelli ko'ndalang randalash stanogi:

1-stanina; 2-stol; 3~support; 4-polzun.

736 modeli ko'ndalang randalash stanogida harakat elektr dvi-gatelidan tezliklar qutisi orqali kulisa mexanizmiga uzatiladi. Tebranuvchi kulisa mexanizmi kulisa g'ildiragi ($z=100$) aylanma harakatining polzunning har minutda ikki marta yurish soni kinematik zanjir balansi tenglamasi quyidagicha yoziladi:

$$n_{i.m.y.} = n_{e.d} i.m.y./min$$

Sxemada ko'rsatilgan holat uchun $\langle_{imv} - 960 \cdot 5 / 29 \cdot 20 / 40 \cdot 28 \cdot 25 / 100 = 29,5 \text{ i.m.y./min}$

Stanok $imv = 10,5; 15,2; 29,5; 31,2; 42,0; 59,0 \text{ i.m.y./min}$ ga teng bo'lgan 6 xil ikkilangan yurishga ega.

Polzunning yurish masofasi $l = 95-650 \text{ mm}$. Bu ko'ndalang-randalash stanoklari uchun asosiy ko'rsatkichdir. Stolning davriy ko'ndalang surish harakati kulisa g'ildiragi vali bilan bo'langan xrapovikli mexanizm yordamida bajariladi. Gorizontaal yo'nalishdagi surish harakati zanjiri uchun kinematik balans tenglamasi quyidagicha yoziladi (13.2-rasm):

$$s_{l,m.y.} = \sqrt[36]{36 z / 36} \cdot v \text{ mm/i.m.y.}$$

Bu yerda $t_{xv} = 12 \text{ mm}$ —ko'ndalang yurgizish vinti qadami; $\wedge = 1-10$ -xrapovikli g'ildirakning sobachka bilan ilashishi mumkin bo'lgan tishlari soni; $r = 1-10$ bo'lgani uchun $5 = 0,33 \dots 3,33 \text{ mm/i.m.y.}$

Randalashda kesish tezligining aniqlanishiga misol: $\langle_{min} - 10,5 \text{ i.m.y./min}$; $Z = 450 \text{ mm}$. Kulisaning tebranish o'qidan yuqori sharnirgacha bo'lgan masofasi $\# = 750 \text{ mm}$ bo'lsa, tezlanish koeffitsiyenti

$$K = \frac{\alpha}{\beta} = \frac{2\pi + \frac{L}{H}}{2\pi - \frac{L}{H}} = \frac{2 \cdot 3,14 + \frac{450}{750}}{2 \cdot 3,14 - \frac{450}{750}} = 12,1$$

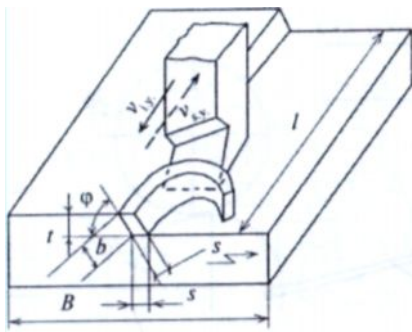
Kesish tezligi

$$v = \frac{nL}{1000} \cdot \frac{k+1}{k} = \frac{10,5 \cdot 450}{1000} \cdot \frac{12,1+1}{1,21} = 8,6 \text{ m/min}$$

7M36 modeli ko'ndalang-randalash stanogida bosh harakat va surish harakati gidravlik yuritmadan olinib, ularning tezligi pog'onasiz o'zgaradi. Polzunning ishchi tezligi v . (v) $3-37 \text{ m/min}$ diapazonida o'zgaradi.

Ko'ndalang-randalash stanoklarining yangi modellari 7303, 7305, 7307Д, 7310Д ga binoan polzunning yurish masofasi mos ravishda $l = 320, 500, 710$ va 1000 mm qilib belgilangan.

Ko'ndalang-randalash stanogida randalash sxemasi va kesish rejimi elementlari (6.3-rasm)da



ko'rsatilgan. Kesish tezligi

$$(I+m);$$

$$''' \blacksquare woo$$

$$I = / + \Delta + y; \Delta + y = 35 - 75 \text{ mm}$$

$$v. — \blacksquare? \blacksquare$$

Asosiy texnologik vaqt $B + B. + B,$

$$n \blacksquare s$$

$$\blacksquare i, \text{ mm}$$

6.3-rasm.

Tanlangan t va s larda keskichning xossalari bo'yicha yo'l qo'yiladigan kesish tezligi

$$\bullet k_c, \text{ m/min}$$

$$t'' - s''$$

7310Д модели zamonaviy ko'ndalang-randalash stanogining texnik

tavsifi quyidagicha:

Polzunning eng katta yurish masofasi 1000 mm

Stol ishchi yuzasi o'lchamlari 560*1000 mm

Stolning eng katta surilishi:

gorizontal yo'nalishda 800 mm

vertikal yo'nalishda 420 mm

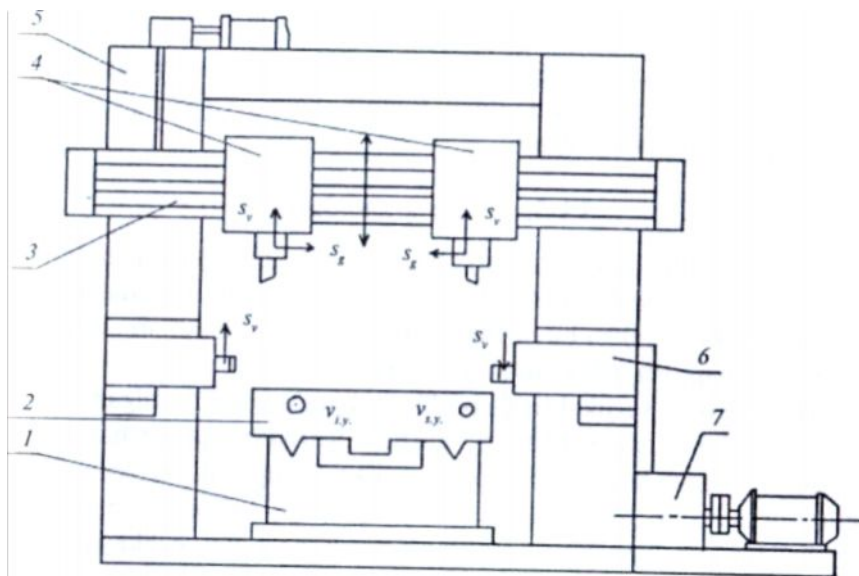
Gorizontal yo'nalishda surish qiymati 0,2-5 mm/i.m.y.

Bosh harakat elektr dvigateli quvvati 10 kW

Bosh harakat yuritmasi turi gidravlik, pog'onasiz.

Bo'ylama-randalash stanoklari yirik zagotovkalarga yakka buyurtmali va mayda seriyali ishlab chiqarish sharoitida, shuningdek ta'mirlash sexlarida ishlov berishga mo'ljallangan. Bu stanoklarda xomaki ($\# = 80 \dots 40$) va tozalab ($/\% = 40 \dots 20$) hamda yuqori aniqlikda pardoz-lab randalash ($/\%, = 10 \dots 3,2$) ishlarini bajarish mumkin.

Bo'ylama-randalash stanoklarida (13.4-rasm) zagotovkaning stol bilan birga ilgariqlama-qaytar surilishi bosh harakatdir. Stolning ishchi yuzasi 16*8 m gacha yetadi.



6.4-rasm. 7212 modeli ikki stoykali bo'ylama randalash stanogi.

1-stanina; 2-stol; 3-traversa; 4-vertikal supportlar; 5-portal; 6-yon supportlar; 7-stol yuritmasi

7212 modeli bo'ylama-randalash stanogida 2 ta support traversa-da, 2 ta yon support stoykalarga o'rnatilgan. Bosh harakat yuritmasi o'zgarmas tok elektr dvigateli (generator-dvigatel sistemi bo'yi-cha)dan iborat bo'lib, stol tezligini pog'onasiz o'zgartirishni, shuningdek keskichning zagotovkaga urilmay ishga kirishishini hamda ish yo'li oxirida asta-sekin kesish zonasidan chiqishini ta'minlaydi.

Keskichlarning surish harakati zagotovkaning salt yurishi yo'li vaqtida sodir bo'ladi va uning har ikki yurishiga davriy tarzda mos keladi.

7212 modeli bo'ylama randalash stanogining texnik tavsifi quyidagicha:

Ishlov o'tayotgan zagotovkaning

eng katta o'lchamlari ($B*H*L$), mm 1250*1120*4000

Stolning yurish tezligi $v_s = 4-80$ m/min

$v_v = 12-80$ m/min

s.y.

Vertikal supportlarning surilishi

gorizontal yo'nalishda $s_g = 0,5-25$ mm/i.m.y.;

vertikal yo'nalishda $s_v = 0,25-12,5$ mm/i.m.y.;

Stol yuritmasi elektr dvigateli quvati $7V_{\alpha} = 100$ kW

Bo'ylama-randalash stanoklari asosida kombinatsiyalashgan ko'p operatsiyali randalash-frezalash (teshik kengaytirish, jilvirlash) stanoklari ishlab chiqarilgan.

6.3. O'yish stanoklari

Yassi va shakldor yuzalarni shakllantirish, detallarning silindrik va konussimon teshiklarida shponka pazlari, shlitlar, ariqchalar och-ish kabi ishlarni yakka buyurtmali va mayda seriyali ishlab chiqarish sharoitida bajarish uchun mo'ljallangan.

Bu stanoklar vertikal tipda bo'lib, polzun unga o'rnatilgan o'yish keskichi bilan birga vertikal yo'nalishda ilgari qaytar harakatda bo'ladi. Bu bosh harakat (v) bo'lib, uni krivoship-kulisali, krivoship-shatunli mexanik yoki gidravlik yuritma yordamida hosil qilinadi.

Ishlanayotgan zagotovka stolga o'rnatilib, polzunning ikki yurishiga mos keladigan gorizontal yo'nalish bo'yicha davriy, uzlukli bo'ylama va ko'ndalang surish harakatlari oladi. Stanok stoliga doiraviy bo'lish stoli o'rnatilib, zagotovkani unga mahkamlash va bu holda zagotovkaga qo'shimcha burilish (doiraviy surish) harakati ham uzatish mumkin bo'ladi. Surish harakatlari zagotovkaga stol orqali xrapovikli mexanizm

yordamida uzatiladi.

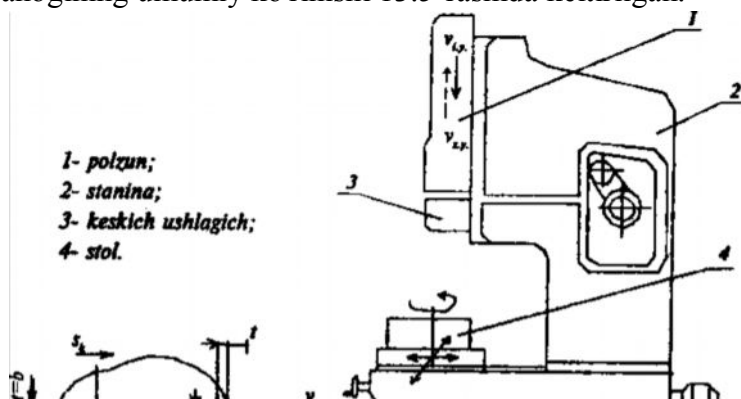
O'yish stanoklarining asosiy parametri polzunning yurish masofasidir (/), bu masofa o'yish stanoklarida 100 dan 1000 mm va ayrim hollarda undan ortiq ham bo'lishi mumkin.

Zamonaviy o'yish stanoklarining modellari 13.2-jadvalda keltirilgan:

13.2-jadval

modellari	740	7402	740	7405	7410	
/ , mm	100	200	320	500	1000	1400
yuritma turi	mexanik		gidravlik		elektromexanik («generator-dvigatel» sis-	

O'yish stanogining umumiy ko'rinishi 13.5-rasmda keltirilgan.



6.5-rasm. O'yish stanogi va o'yib ishlov berish sxemasi.

7430 modeli o'yish stanogining texnik tavsifi quyidagicha:

1. Ishlov o'tadigan zagotovkaning balandligi $A_{\max}=300$ mm.
2. Polzunning yurish masofasi / . =125 mm; / = 380 mm.
 $G J$ mm ' max
3. Stolning diametri $D=650$ mm.
4. O'yish keskich i ishchi yurishining tezligi $v_{iv}=5-16$ m/min.
5. Polzunning ikki marta yurishlari soni $\ll=40-163$ i.m.y./min.
6. Bosh harakat elektr dvigateli quvati $VV_d=5,2$ kW.

6.4. Sidirish stanoklari

Sidirish stanoklari turli profildagi ichki va tashqi yuzalarga yirik seriyali va keng ko'lamli, ba'zi hollarda esa, mayda senyah va yakka buyurtmali ishlab chiqarish sharoitida ishlov berish uchun xizmat qiladi. Bu stanoklar yuqori ish unumdorligiga ega bo'lib, katta amqlik (5 - 8 kvalitetlar) va sirt tozaligi ($R=2,5 \dots 0,32$)ni ta'minlaydi.

Sidirish stanoklarida faqat bitta harakat bor: bu protyajkamning ilgarilama harakatidir. Kesilayotgan qatlam ko'ndalang kesimi protyajkaning konstruksiyasi tufayli ta'minlanadi - protyajkamning bir keyingi tishi oldingisiga qaraganda o'lchamlari (balandligi) bo'yicha kattaroq bo'ladi.

Sidirish stanoklari quyidagicha tasnif qilinadi:

1. Qo'llanilishi bo'yicha: ichki va tashqi sidirish stanoklari;
2. Universallikdarajasi bo'yicha: umumiy foydalaniladigan va universal stanoklar;
3. Ish harakatining yo'nalishi va xarakteri bo'yicha: gonzontal, vertikal, uzluksiz harakatdagi (to'rt chiziqli, doiraviy yoki ularning kombinatsiyasidan iborat harakatlarga ega bo'lgan) stanoklar;
4. Karetka yoki pozitsiyalar soni bo'yicha: bir, ikki yoki bir necha karetkali; bir (oddiy) va ko'p (aylanuvchi stolli) pozitsiyali stanoklar.

Bulardan eng ko'p tarqalganlari: ichki sidirish uchun gonzontal, tashqi va ichki sidirish uchun vertikal va uzluksiz sidirish uchun gonzontal sidirish stanoklaridir.

Zamonaviy sidirish stanoklari gidroyuritmali bo'lib, harakat tezligini 1,5...15 m/min oralida pog'onasiz boshqarish ta'minlaydi. Faqat maxsus (qattiq qotishmali protyajkalar bilan tezkor usulda sidiruvchi) stanoklarda bu tezlik 60 m/min ga yetadi va ba'zan undan ham ortiq bo'ladi.

Sidirish stanoklarining asosiy parametrlari-protyajkani tortish kuchi (P) va protyajkaning yurish uzunligi (L) dir. Bu ko'rsatkichlar $P=25 \dots 1000$ kN va $L < 2500$ mm gacha bo'ladi.

Zamonaviy sidirish stanoklari yarim avtomatik va avtomatik rejimda ishlay olishi sababli, ularni avtomatik liniyalar tarkibiga kiritish mumkin.

7523 modeli gonzontal-sidirish yarim avtomati turli shaklga ega bo'lgan ichki teshiklarga keng ko'lamli, yirik va o'rta senyah hamda yakka buyurtmali ishlab chiqarish sharoitida ishlov berish uchun xizmat qiladi. Yarim avtomat normal aniqlikka ega, tortish kuchi 100 kN, maksimal yurish uzunligi 1250 mm. Ish yurishi tezligi 1,5 j 5 m/min, salt yurish tezligi 20 m/min.

Planshaybaga zagotovkani o'rnatishda teshikning maksimal diametri 125 mm.

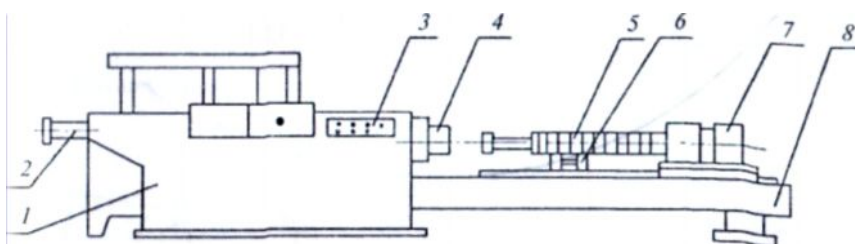
Protyajkaning uzunligi $Z_{\max}=1365$ mm; $I_{\min}=400$ mm.

Protyajka aravacha (karetk) ga o'rnatiladi.

7523 modeli gorizontal-sidirish yarim avtomatining (6.6-rasm) tuzilishi va ish prinsipi quyidagicha:

Asosiy staninaga (1) gidrosilindr (2) o'rnatilgan. Stanok sozlash yarim avtomatik va avtomatik rejimlarda ishlaydi. Stanokning ish sikli boshqarish pulti (3) yordamida sozlanadi. Ishlov o'tadigan Zagotovka tayanch planshaybasiga (4) to'ridan-to'ri yoki planshaybaga o'rnatiladigan oraliq moslama vositasida mahkamlanadi. Protyajka (5) o'zining orqa dastasi bilan karetk (7) patroniga o'rnatib mahkamlanadi. Protyajkaning chap qulflanadigan qismi kuch silindri (2) ning shtokiga o'rnatiladigan maxsus patronga biriktiriladi.

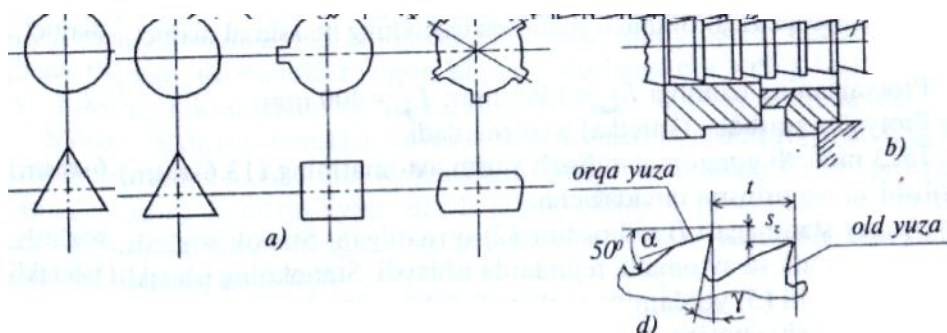
Protyajkaning zagotovkaga yaqinlashuvi va uzoqlashuvi qo'shimcha stanina (8) da joylashgan gidrosilindr yordamida bajariladi. Protyajka lushib ketmasligi uchun u rolklar (6) ustida yotadi.



6.6-rasm. 7523 modeli gorizontal sidirish yarim avtomat stanogi-
1-asosiy stanina; 2- gidrosilindr; 3- boshqarish pulti; 4-planshayba;
5-protyajka; 6- rolk; 7- karetk; 8- qo'shimcha stanina.

6.7-rasmda zagotovkalarda ichki sidirilgan teshiklarning profillari—doiraviy, shponka pazi, shlitsli, uchburchak, kvadrat va oval sliaklidagi teshiklar (a), zagotovkani sidirish sxemasi (b) va protyajka kesuvchi qismi tishlarining profili (d) ko'rsatilgan.

Tashqi yuzalarni sidirish stanoklari vertikal (6.8-rasm) va gorizontal variantlarda, protyajka o'rnatiladigan bir, ikki va bir necha



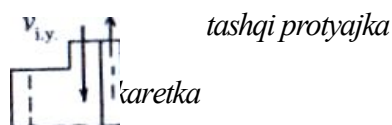
6.7-rasm $a = 1-4^l y = 10-20''$

Mustaqil tayyorlanish uchun savol va topshiriqlar

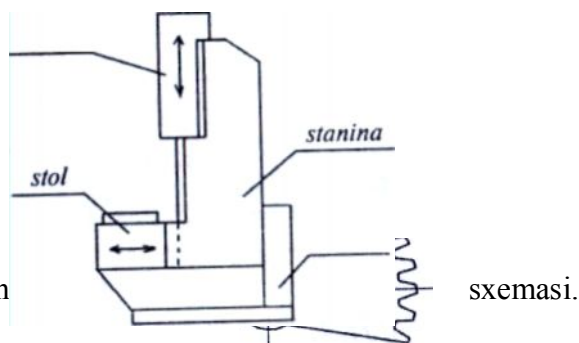
1. Randalash, o'yish va sidirish stanoklari guruhining umumiy xarak-teristikasini ta'riflang va stanoklarning asosiy tiplarini keltiring.
2. 7310D modeli ko'ndalang-randalash stanogining vazifasi va ish prinsipini izohlang. Randalash sxemasini keltiring.
3. 7212 modeli bo'ylama-randalash stanogining vazifasi va ish prinsipini bayon eting. Randalash sxemasini keltiring.
4. 7430 modeli o'yish stanogining vazifasi va ish prinsipini bayon eting hamda o'yish sxemasini keltiring.

5. 7523 modeli gorizontal-sidirish yarim avtomat stanogining vazifasi va ish prinsipini bayon qiling hamda sidirish sxemasini keltiring.

polzunli qilib chiqariladi. Zagotovka stolga o'matilgan moslamaga mahkamlanadi. Protyajka asbob plitasi yordamida stanokning vertikal yo'naltiruvchilari bo'ylab harakatlanadigan karetkaga o'rnatilib mahkamlanadi. Protyajkaning harakatlanishi gidroyuritma yordamida bajariladi.



I



6.8-rasm. Vertikal sidirish stanogi va sidirish

Tashqi protyajkalashda rey-nasos stan-ka, tishli g'ildirak va sektorlarda *sivasi* tishlar, ariqchalar, riflar ishlanadi.

7A720D modeli vertikal-sidirish stanogida tortish (bosim) kuchi 196 kN, karetkaning yurish masofasi 1250 mm, ishchi yurish tezligi $V_{fy} = 1.5-11$ m/min, yuritma elektr dvigateli quvati 20 kW.

7-ma'ruza. TISH VA REZBA KESISH STANOKLARI

Bobning qisqacha mazmuni:

1. Tish va rezba kesish stanoklari guruhining umumiy tasnifi. Stanoklarning asosiy tip-lari.
2. Tish kesish stanoklari (zagotovkalarda tishlar yasash usullari, tish kesish stanoklarin-ing tasnifi, tish frezalash, tish o'yish, tish randalash, tish pardoqlash stanoklari va ularning o'ziga xos alomat-lari).
3. Rezba kesish stanoklari (rezba ochish usullari, rezba frezalash, rezba yo'nish, bolt va gaykalarda rezba kesish, rezba nakatka qilish, rezbalarni jilvirlash stanoklari va ularning o'ziga xos xususiyat-lari).

Tayanch so'z va iboralar: 1. Tish va rezba kesish stanoklari. 2. Tish kesish usullari va as-boblari. 3. Tish frezalash yarim avtomati. 4. Tish o'yish stanogi. 5. Tish randalash stanogi. 6. Tish jilvirlash yarim avtomati 7. Tish shevinglash yarim avtomati.

7.1. Tish va rezba kesish stanoklari guruhining umumiy tasnifi

Metall kesuvchi stanoklarning umumiy tasnifi bo'yicha zagotovkalarda tishlar va rezbalarni tayyorlash uchun xizmat qiladigan stanoklar beshinchi guruhga kiritilgan. Bu guruh stanoklari quyidagi asosiy tiplarga bo'linadi (7.1-jadval):

7.1-jadval

Tiplari	Stanokjarning nomlari	Modellariga misollar
0	Rezba kesish	
1	Tish o'vish-silindrik a'ldiraklar uchun	516. 5M150Π
2	Tish kesish-konussimon g'ildiraklar uchun	526. 5C286Π
3	Tish frezalash-silindrik g'ildirak va shlitsli vallardi	53A50, 5Д32C
4	Tish frezalash-c hervyak juftlari uchun	5H582
5	Tishli g'ildiraklar yon qismlariga ishlov herish	
6	Rezba frezalash	5B63

7	"Tishlarni pardozlash	5714, 5B702BΦ2
8	Tish va rezbalarni jilvirlash	5Π84. 5Д833, 5K822
9	Har xil tishlarga ishlov berish	5B913

Tishli uzatmalar hamda rezbali birikmalar va uzatmalarning mashti-nasozlikda qo'llanish sohalari juda keng. Tish va rezbalarni zagotovkalarda hosil qilish usullari va buning uchun zarur bo'lgan stanoklar va kesuvchi asboblarning ham har xil. Ammo ko'pchilik hollarda, ayniqsa, tish kesish nihoyatda murakkab, ko'p mehnat talab qiladigan va mas'uliyatli texnologik jarayonlardan hisoblanadi. Shunga mos ravishda stanoklarning konstruktiv tuzilishi bir necha xildagi murakkab harakatlarni hosil qilib uzatib berishi ularning o'ziga xos xususiyatlaridan hisoblanadi.

7.2. Zagotovkalarda tishlar hosil qilish usullari

Bunday usullarning asosiylari quyidagilardir:

1. Plastik deformatsiyalash—nakatka qilish orqali; $m < 2$ mm bo'lganda sovuqlayin va $m > 2$ mm bo'lganda zagotovka qizdirilgan holda nakatka qilinadi;

2. Kukun metallurgiyasi usuli bo'yicha presslash;

3. Kesuvchi asboblarning bilan tishlarni kesish tish ochishning asosiy usuli bo'lib, u o'z navbatida 2 turga bo'linadi: kopirlash va obkatka usullari.

Kopirlash usuli bo'yicha zagotovkalarda tishlar yasashda kesuvchi asboblarning sifatida modulli disk va barmoq frezalari, maxsus tish kesish kallaklari va protyajkalardan foydalaniladi. Bu usul asosan yakka buyurtmali ishlab chiqarish sharoitida, ta'mirlash maqsadida va tish kesish universal frezalash stanoklarida bo'lish kallaklari (УД, УДГ^an foydalanib amalga oshiriladi. Yirik seriyali ishlab chiqarishda modulli disk frezalari zagotovkalarda tishlarni maxsus yarim avtomat stanoklarida xomaki kesishda qo'llaniladi. Faqat keng ko'lamli ishlab chiqarishda maxsus tish kesish kallaklari yordamida maxsus tish o'yish yarim avtomatlarida amalga oshiriladi.

Kopirlash usulida tish kesish asbobining shakli zagotovkadagi tishlar orasidagi bo'sh joyni profiliga mos bo'ladi. Bu usulning ish unumdorligi past, aniqligi ham yetarli emas bo'lib, bular kopirlash usulining asosiy kamchiliklari hisoblanadi.

Obkatka usuli yuqori ish unumdorligi va kesilgan tish o'lchamlarining katta aniqligini ta'minlaydi, shuningdek bir kesuvchi asbob bilan bir xil modulli istalgan tishlar soniga ega bo'lgan g'ildiraklarda tishlarni kesish mumkinligi bu usulning afzalliklaridir. Obkatka usuli bilan tishlarni hosil qilishda kesuvchi asbob kesuvchi qirralari zagotovka tishlari profili bo'yicha ketma-ket harakatlanib, o'zaro durnalab, ilashuv jarayonini eslatadi.

7.3. Tish kesish stanoklarining tasnifi

Obkatka usuli bo'yicha tish kesish jarayoni quyidagi stanoklarda amalga oshirilib, ular quyidagicha tasniflanadi:

a) *qo'llanishi bo'yicha*—silindrik g'ildiraklarda to'g'ri va vintsimon tishlarni, chervyak va shevron g'ildiraklarda tishlarni, konussimon g'ildiraklarda to'g'ri va doiraviy tishlarni, reykalarda tishlarni kesish va maxsus stanoklari.

b) *ish prinsipi va qo'llaniladigan asbob turi bo'yicha*:
-tish frezalash;

-tish o'yish;

-tish randalash;

-tish kesish (keskichli kallak yordamida);

-tish sidirish;

-tish dumaloqlash;

-tishlarni jilvirlash;

- shevinglash;
- tishlarni xoninglash;
- tishlarni pritirka qilish;

d) *ishlov berish aniqligi bo'yicha*—xomaki tish kesish, tozalab ishlov berish va tish ishchi yuzalarini maromiga yetkazish (dovodka qilish) stanoklari.

7.4. Tish frezalash stanoklari

Tish frezalash stanoklari yuqori ish unumdorligi va ishlov berish aniqligi tufayli eng ko'p tarqalganligi bilan ajralib turadi. Ishlov o'tayotgan zagotovka o'qining joylashuvi bo'yicha tish frezalash stanoklari gorizontaal va vertikal turlarga bo'linadi. Gorizontaal tish frezalash stanoklari silindrik tishli g'ildiraklar, shlitsli vallar, "val-shes-ternya" tipidagi detallarga ishlov berishda foydalaniladi. Vertikal stanoklar gorizontaal stanoklarga qaraganda ko'proq uchraydi va ular ikki ko'rinishda ishlab chiqariladi: stoli radial yo'nalishda suriladigan va frezalash supporti radial yo'nalishda suriladigan stanoklar. Ba'zi tish frezalash stanoklarida freza o'z o'qi bo'yicha surilishga ega bo'ladi.

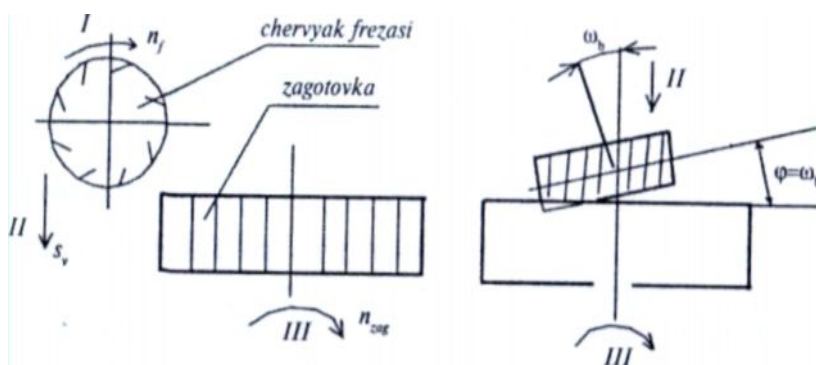
53A50 modeli tish frezalash yarim avtomati (14.1-rasm) zamonaviy tish frezalash stanoklaridan bo'lib, tashqi ilashadigan silindrik g'ildiraklarda to'g'ri va vintsimon joylashgan tishlarni hamda chervyak g'ildiraklarda tishlarni kesish uchun mo'ljallanganidir. Bu stanok yuqori aniqlik sinfiga mansub bo'lib, modulli chervyak frezalari bilan obkatka usuli bo'yicha ishlaydi. Uning texnik tavsifi quyidagicha:

Tish qirqiladigan g'ildirakning eng katta diametri, mm	500
Eng katta moduli, mm	10
Qirqiladigan g'ildirakning eng katta kengligi, mm	350
Qirqiladigan tishlarning eng kichik soni	12
Frezaning aylanish chastotasi, min^{-1}	40-405
Surishlar, mm/ayl, bo'ylama yo'nalishda (s_ϕ)	0,75...7,5
radial yo'nalishda (s_r)	0,2...2,25
tangensial yo'nalishda (s_t)	0,13...2,6

Tish frezalash stanogi quyidagi detallar va uzellardan tashkil topgan: 1-stanina; 2-qo'zg'almas stoyka; 3-frezalash supporti; 4-freza; 5-traversa; 6-kolonka; 7-opravka; 8-stol; 9-qo'z'aluvchan karetk.

Kesuvchi asbob—freza frezalash supportiga o'rnatiladi va bosh aylanma harakati oladi. Zagotovka opravkaga o'rnatiladi va unga bir necha xil surish harakatlari uzatiladi.

A. Stanokni silindrik g'ildiraklarda to'g'ri tishlarni kesishga sozlash (14.2-rasm).



7.2-rasm

Frezalash supporti shunday o'rnatiladiki, frezaning o'qi zagotovkaning yoni (tores yuzasi) bilan frezaning bo'lish diametridagi freza tishlarining vint chizig'ining ko'tarilish burchagi α_b ga teng bo'lgan burchak φ tashkil qilsin, ya'ni $\varphi = \alpha_b$. Buning uchun freza supporti buriluvchi qismga ega bo'ladi. Bu sxema uchun quyidagi uch xil harakat mavjud bo'ladi.

I. Bosh harakat — frezaning aylanma harakati 3 xil tezlikli elektr dvigateli M, dan boshlanib freza shpindeliga 11 xil chastotali ($n_f = 40 \dots 405 \text{ min}^{-1}$) aylanishni uzatadi. Bosh harakat kinematik zanjiri tenglama-masi quyidagicha yoziladi:

$$n_f = \frac{31}{62} \cdot \frac{a}{b} \cdot \frac{29}{29} \cdot \frac{29}{29} \cdot \frac{20}{80}, \text{ min}^{-1};$$

(a va b — almashtiruvchi g'ildiraklar tishlari soni). Frezaning aylanish chastotasi quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$\frac{1000 V}{\text{min} \cdot \text{mm}}$$

17. Frezaning vertikal surish harakati 5_v-freza

1/2. Zagotovkaning qo'shimcha aylanish zanjiri kinematik balansi supportining zago-(ovkaning bir to'la aylanishiga to'g'ri keladigan vertikal yo'nalish

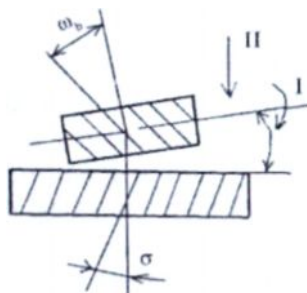
bo'yicha siljishi, mm/ayl. Bu zanjirning oxirgi elementlari zagotovka va qadami $f = 10 \text{ mm}$ li vertikal surishning yurgizish vintidir. Vertikal surish zanjiri kinematik balansi tenglamasi quyidagicha yoziladi:

$$i_{avlst} = \frac{96}{1} \cdot \frac{35}{35} \cdot \frac{33}{33} \cdot \frac{2}{96} \cdot \frac{a_2}{v_2} \cdot \frac{1}{s_q} \cdot \frac{50}{45} \cdot \frac{1}{24} \cdot \frac{1}{s_q} (=10) = 5_v$$

III. Bo'lish (va obkatka) — yura⁷ zagotovkaning aylanishi frezaning aylanishi bilan moslashgan harakatdir (ya'ni frezaning bir marta aylanishida zagotovka A⁷ tishga burilishi kerak, bunda ⁷ frezaning kir-imlar soni, z-kesilayotgan g'ildirakdagi tishlar soni). Bo'lish zanjiri kinematik balansi tenglamasi:

$i_{lylfr} = \frac{z_{80}}{20} \cdot \frac{29}{29} \cdot \frac{29}{29} \cdot \frac{27}{27} \cdot \frac{1}{i_{dif}} \cdot \frac{58}{58} \cdot \frac{e}{1} \cdot \frac{a_1}{v_1} \cdot \frac{1}{i_1} \cdot \frac{33}{33} \cdot \frac{35}{35} \cdot \frac{1}{96} = V < \dots$ To'g'ri tishli g'ildiraklar kesilayotganida differensialning uzatish nisbati $i_{dif} = 1$, chunki u zanjirdan uzib qo'yiladi.

B. Tishli g'ildiraklarning tishlari vintsimon bo'lgan holat uchun stanokni sozlash (7.3-rasm).



$$\phi = a + w_b$$

7.3-rasm.

bu yerda v — kesish tezligi, m/min; ϕ — frezaning diametri, mm. Zarur bo'lgan harakatlar:

I. Frezaning aylanishi, n_f ;

II. Vertikal surish, s ;

III. Zagotovkaning aylanishi, n ;

IV. Zagotovkaning qo'shimcha aylanishi (differensial zanjiri yor-damida).

Differensial zagotovkaning asosiy aylanishi va qo'shimcha aylanishini — algebraik qo'shishni amalga oshiradi. Differensial zanjirga ulanganda tenglamasi:

$$T = 1$$

*

zag.qo'shimcha ayl

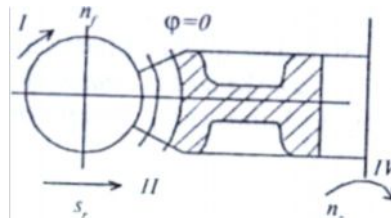
*96/1 ♦35/35*33/33* 1//_b*/e*58/58*/_{bl}*45/1 *27'/21*djc*bja* 1/24* 10.

Bundan differensial gitarasini sozlash formulasi kelib chiqadi: $a_3 * c_3 I b_3 * d_3 = 25 * \sin a^\circ I$
 $nm_H * \kappa$,

bu yerda: m_n - kesilayotgan g'ildirak normal moduli;

α - kesilayotgan tishning qiyalik burchagi, grad.

D. Chervyakg'ildiraklarida tish kesish uchun stanokni sozlash (7.4-rasm).



7.4-rasm

Stanokda chervyakg'ildiraklarida tish kesish radial va tengensial (o'q bo'ylab) surishlar yordamida bajariladi. Stanokda radial surish harakatini s_r zagotovka oladi. Zagotovka bir marta aylan-ganida u radial yo'nalishda s,masofaga suriladi. Bu harakat karetkaning radial surishning yurgizish vinti (/=10 mm) ishga tushgandagi surilishi orqali ta'minlanadi (mufta M₁₀).

7.5. Tish o'yish stanoklari

Bu stanoklarda kesuvchi asbob sifatida o'ygich (dolbyak)lar, keskichlar o'rnatilgan maxsus kal-laklar va tish kesish taroqlaridan foydalaniladi. Dolbyaklar bilan ishlaydigan stanoklar vertikal va gorizontal ko'rinishlarda bo'ladi.

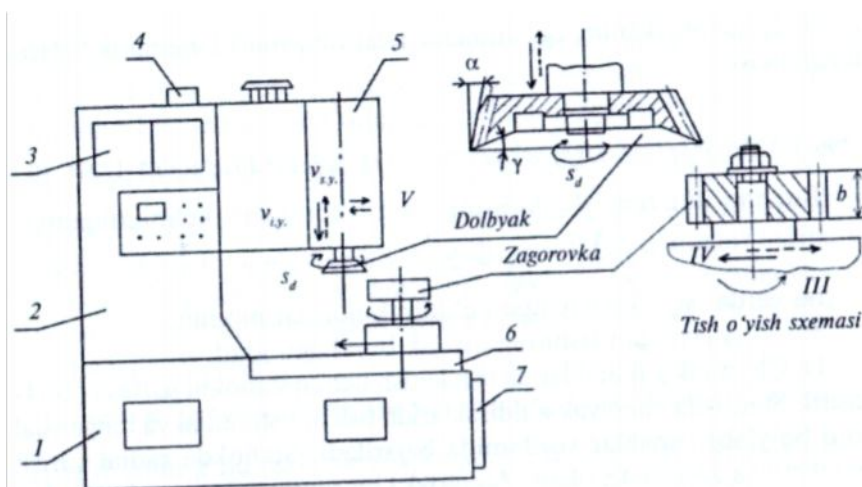
Gorizontal tish o'yish stanoklari ko'pincha ikkita dolbyak bilan ishlab shevron tipidagi tishli g'ildiraklarni tayyorlashda qo'llaniladi.

Dolbyak bilan ishlaydigan tish o'yish g'ildiraklarda tashqi va ichki (14.7-rasm) ila-larni, pog'onasimon blok-shesternyalar (14.8-rasm), sektorlarning tishlarini o'yib hosil qilish mumkin. Bunday operatsiyalar ham obkatka usuli bo'yicha amalga oshiriladi.

14.4-rasm. stanoklarida silindrik shadigan to'ri va vintsimon tish-

5A122 modeli tish o'yish yarim avtomati (14.5-rasm) vertikal tipdagi, yuqori aniqlikda ish-laydigan stanokdir. Uning texnik tavsifi quyidagicha:

tish qirqiladigan g'ildirakning eng katta diametri, mm 250
g'ildirak tishli qismining eng katta kengligi, mm 50



7.5-rasm. 5A122 modelli tish o'yish yarim avtomati:

1-stanina; 2-stoyka; 3- doiraviy surishlar gitarasi; 4- dolbyakni harakatdan uzish mexanizmi; 5-shtossel karetkasi; 6-stol karetkasi; 7-gidroagregat.

eng katta moduli, mm

5

minutiga ikki marta yurishlar soni, i.m.y./min. 195...2000 Stanokda quyidagi harakatlar mavjud:

I. Stanokdagi bosh harakat - dolbyakning ilgari lama-qaytar harakati. Bu harakatning tezligi (kesish tezligi) quyidagicha aniqlanadi:

$$2l \cdot n$$

$$v = \sqrt{7bW} \text{ m/min}$$

Bu yerda n —ikki marta yurishlar chastotasi (mazkur stanokda n almashinuvchi shki vlar va elektr dvigatel JI), ning aylanish chastotasini qayta ulash orqali sozlanadi: $n = n_t \cdot DJDy$,

$l = b + (5 \dots 7)$ —dolbyakning yurish masofasi, mm.

II. Dolbyakning aylanma (aylanma surish) harakati. Bu harakat M_2 elektr dvigatelidan boshlanadi, uning kinematik balans tenglamasi: $n_{ec1} \cdot 2/48 \cdot a/b \cdot 39/65 \cdot 1/90 \text{ nmz}_d = s_d$

bundan:

$$a/b = 3600 \cdot s_d / n_{ed} \cdot \text{nmz}_d; a + b = 100,$$

bu yerda m kesilayotgan tishlar moduli, mm.

Z_d -dolbyak tishlari soni.

III. Bo'lish harakati —dolbyak va zagotovkaning o'zaro moslaah gan harakatidir, ya'ni dolbyak bir tishga burilganida ($1/Z_d$) zagotovka ham bir tishga burilishi ($1/J$) kerak. Bu harakatning kinematik balans tenglamasi:

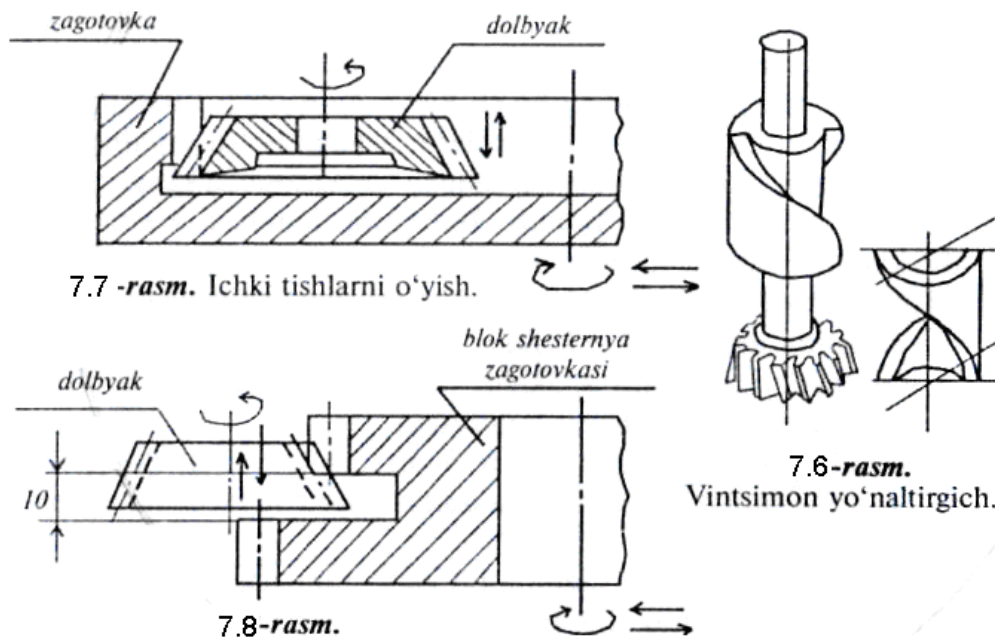
$$1/r, \cdot 90/1 \cdot 65/39 \cdot 21/21 \cdot 21/21 \cdot \omega_o / \omega_c \cdot 32/40 \cdot 1/120 = 1/r$$

bundan:

$$a/b \cdot c \cdot d = z_j z,$$

bu formuladan bo'lish gitarasini sozlashda foydalaniladi.

IV. Zagotovkaning radial suhlishi (dolbyakning zagotovkaga qirqib kirish harakati). Bu harakat zagotovkaning dolbyakka qarab surilishi, ma'lum balandlikka ega bo'lgan tishni (ikki tish oralig'ini qirqib) hosil qilish uchun zarur bo'lib, uni gidrosilindrlar yordamida stol karetkasining chapga surilishi orqali hosil qilinadi.



Blok shesternya tishlarini o'yish.

V. Salt yurish paytida dolbyak zagotovkadan uzoqlashtiriladi (zagotovka va dolbyakning o'zaro ishqalanmasligi uchun), ish yurishidan oldin dolbyak zagotovkaga yaqinlashtiriladi.

Vintsimon tishli g'ildiraklarga ishlov berilganda dolbyak shtosseli-dagi $z=90$ bo'lgan chervyak g'ildiragiga vintsimon yo'naltirgich o'rnatiladi (14.6-rasm), uning qiyalik burchagi qirqiladigan tishning qiyalik burchagiga teng bo'lishi kerak. Dolbyak ham vintsimon tishli bo'lishi lozim. Endi dolbyak yuqorida ko'rsatilganlardan tashqari aylanma-qaytar harakatni ham bajaradi.

Dolbyaklar o'rnatilish usuli bo'yicha dastali va dastaga o'tqaziladigan, konstruktiv belgilari bo'yicha disksimon va kosacha shaklidagi, aniqligi bo'yicha uch sinfga (AA, A va B), tuzilishi bo'yicha 5 tipga (I-disksi-mon to'g'ri tishli, II-disksi-mon qiyshiq tishli, III-kosacha shaklidagi to'g'ri tishli, IV-dastali to'g'ri tishli, B-dastali qiyshiq tishli) bo'linadi.

7.6. Konussimon g'ildiraklarda tish kesish stanoklari

Konussimon tishli g'ildiraklarni ishlab chiqarish silindrik g'ildiraklarni ishlab chiqarishga qaraganda ancha murakkabdir. Konussimon g'ildiraklarning tishlari bir-biriga parallel emas, demak, tishlarning o'zi ham, ularning oralaridagi bo'sh joylar qam o'zaro parallel yon yoqlariga ega emas. Shu sababli tishlar orasidagi bo'sh joyning chuqurligi va kengligi konussimon g'ildirakning katta asosidan kichik asosiga qarab asta-sekin kamayib boradi. Bularning barchasi konussimon g'ildiraklar tishlariga ishlov berishda qiyinchilik tu'diradi va stanoklar-ning konstruksiyasini murakkablashtiradi. Amalda to'g'ri tishli va doiraviy tishli konussimon g'ildiraklar keng qo'llaniladi. To'g'ri tishli konussimon g'ildiraklar tishlarini shakldor asboblarda yordamida kopirlash usuli bo'yicha quyidagicha kesish mumkin:

- modulli disk va barmoq frezalari bilan frezlash (xomaki kesish);
- disksimon protyajka yordamida doiraviy sidirish (xomaki va toza-lab ishlov berish);
- keskichlar yordamida shablon bo'yicha randalash.

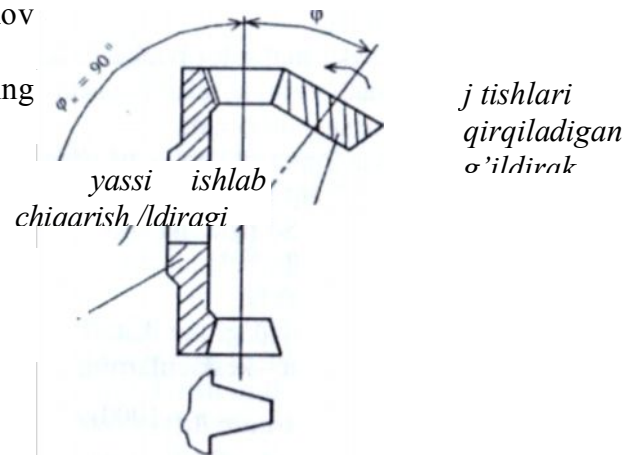
Konussimon g'ildirakning tishlarini eng aniq va samarali tayyorlash—bu obkatka usulidir. Konussimon g'ildiraklar tishlarini qirqib tayyorlashda ishlab chiqaruvchi yoki faraz qilinadigan g'ildirak tushunchasi kiritiladi. Haqiqatda stanokda bunday g'ildirak yo'q, ammo stanokning planshayba (lyulka)sida kesuvchi asboblarda (keskichlar, frezalar, tish kesish kallagi) joylashib, ularning kesuvchi qirralari ishlab chiqarish (faraz qilinadigan) g'ildiragi tishlari profilini tashkil etadi.

Ishlab chiqarish g'ildiraklarining yassi, konussimon, yassiuchli, k-nussimon-uchli turlari bor.

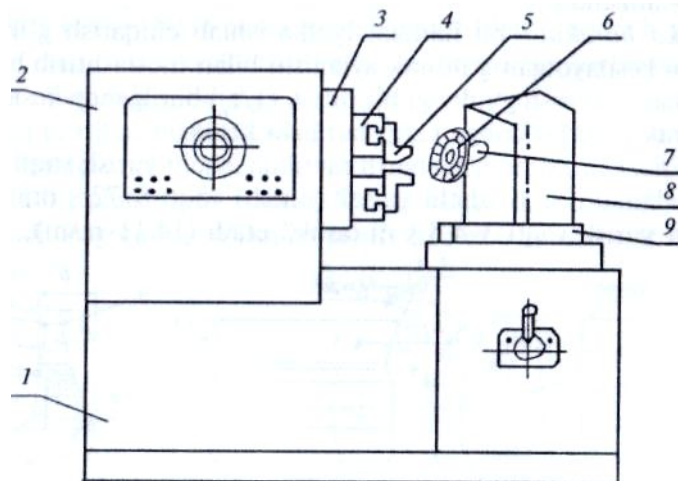
Asboblarni tayyorlash nuqtayi nazaridan yassi ishlab chiqaruvchi g'ildirak eng qulay bo'lib, unda boshlan/ich konus uchidagi burchak ($p_n = 90^\circ$) va tishlar yassi yon yoqlarga ega, ya'ni tishning profili to'ri (tekis) yoqli (14.9-rasm).

5236II modeli tish randalash yarim avtomati. Bu yarim avtomat zamonaviy stanoklardan bo'lib, konussimon to'ri tishli g'ildiraklarning tishlarini ikki tish randalash keskichlari yordamida kesishga mo'ljallangan. Stanokda (14.10-rasm) tishlarga xomaki va tozalab qirqib ishlov berish mumkin.

5236II modeli tish randalash yarim avtomatining texnik tavsifi quyidagicha:



7.9-rasm



7.10-rasm. Tish o'yish yarim avtomati.

1- stanina; 2- oldingi babka; 3- planshayba; 4- polzun; 5- keskich; 6- zago-
tovka;

7- shpindel; 8- mahsulot babkasi; 9- stol.

Tishlari qirqiladigan g'ildiraklarning eng katta diametri $D^{\wedge}—125$ mm; tishlari qirqiladigan g'ildiraklarning eng katta moduli $m=2,5$ mm; tishli qisminig eng katta kengligi $5_{\max}=20$ mm; keskichlarning minutiga yurishlar soni $\approx 160-180$ i.y./min. Keskichlar (ikkita) oldingi babkaga o'rnatilgan planshayba va unda joylashtirilgan polzunlarga mahkamlanadi. Keskichlar ilgarilama - qaytar harakatlanadi.

Zagotovka mahsulot babkasining shpindeliga o'rnatilib, aylanma harakatlanadi va bu harakat planshayba (lyulka)ning aylanma harakati bilan moslashgan bo'ladi.

Yarim avtomat sikl bo'yicha ishlaydi. Sikl bir tishga ishlov berishga sarf qilingan vaqt bo'lib, lining davomida ma'lum tartibda turli harakatlar bajariladi. So'ngra sikl takrorlanadi. Stanokda sikllarni hisoblagich o'rnatilgan bo'lib, belgilangan sikllar tugagach stanokni to'xtatishga signal (komanda) beradi.

Stanokda quyidagi harakatlar bor:

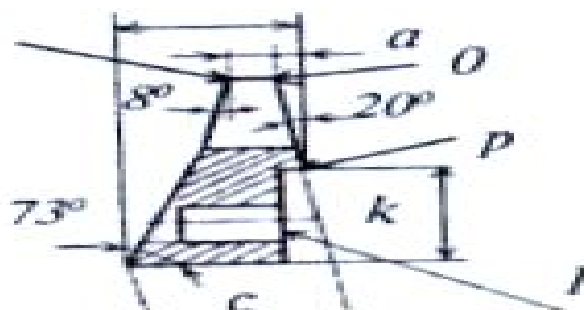
Bosh harakat—keskichlarning ilgarilama-qaytar harakati.

$$n = 1000K/2 \text{ l, i.y./min}$$

Bo'lish harakati—yuika va kesilayotgan g'ildirakning o'zaro moslashgan aylanishidir.

Obkatka harakati—bu harakat lyulka-ishlab chiqarish g'ildiragi aylanishini kesilayotgan g'ildirak aylanishi bilan moslashtirib berishi zarur. Ishlab chiqarish g'ildiragi bir tishga ($\sqrt{z_n}$) burilganda kesilayotgan g'ildirak ham bir tishga (l/z) burilishi kerak.

Surish harakati stanokda shartli ravishda ishchi yurish vaqti (t_b, s) bilan ifodalanadi. Sikl (ishchi va salt yurish) vaqti $8+72 s$ orali/ida bo'lib, salt yurish vaqti $3+4,5$ s ni tashkil etadi (7.11-rasm).



7.11-rasm. a) keskichlarning harakatlanish sxemasi; b) tish randalash keskichi.

Stanokda reversiv mexanizm mavjud bo'lib, lyulkani ishchi yurish oxirida boshlan/ich holatga qaytaradi. Tish randalash keskichi vintlar bilan polzunga 1 tekisligi bo'yicha mahkamlanadi.

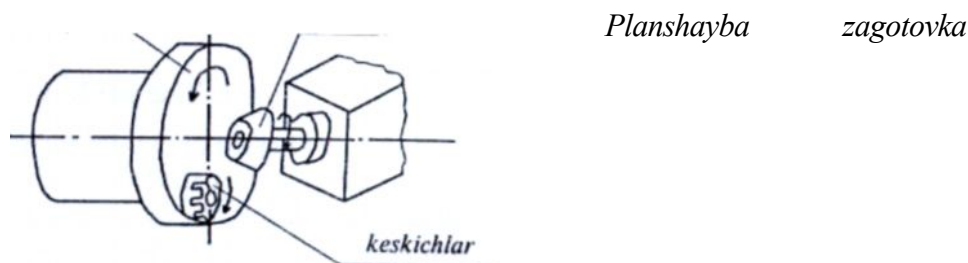
ГОСТ 5392-80 bo'yicha $w=0.3..10$ mm uchun keskichning o'lchamlari:

$Z=40$ 100 mm;
 $\# = 27$ 43 mm;
 $c = 18,63; 25,85; 27,39; 39,78$ mm; $a = 0,4$ mm.

Ishlov berish uchun qoldirilgan qo'yim yon kesuvchi qirra *op* (orqa burchagi 20°) va uchi *no* ($y_u = 12^\circ$) lar bilan kesilib qirindiga aylantiriladi.

Doiraviy tishli konussimon g'ildiraklar tishlarini kesish uchun ko'p. keskichli kallaklari bilan ishlaydigan stanoklar qo'llaniladi.

5C280II modeli tish kesish yarim avtomati (14.13-rasm) doiraviy tishli konussimon g'ildiraklar tishlarini kesish uchun mo'ljallangan. Stanok yuqori aniqlikka ega, unda botirib kirish usuli bo'yicha xomaki va obkatka usuli bo'yicha tozalab ishlov berish mumkin. Kesuvchi asma'ruza—keskichli kallaklar. Kallak planshayba (lyulka)ga o'rnatilib (14.12-rasm), o'z o'qi atrofida, planshayba esa o'z o'qi atrofida aylanadi. Keskich kallagi bilan birga planshayba ishlab chiqarish g'ildiragini tashkil etadi. Endi keskichlar yo'lidazagotovkalar joylashtirilib, unga ishlab chiqarish g'ildiragi aylanishi bilan moslashtirilgan aylanma harakat uzatilsa, zagotovkada 2 tish oraligi kesilib o'tadi. So'ngra zagotovka keskichlardan uzoqlashtiriladi (aylanishi o'sha yo'nalishda davom etaveradi), planshayba keskich kallagi bilan birga teskari yo'nalishda aylanadi. Zagotovka bo'lish harakati oladi va bundan keyin sikl takror-



7.12-rasm.

5C280II modeli stanokda tishlarining soni 5...150 va moduli 12 mm gacha bo'lgan tishli g'ildiraklarda tishlar qir qiladi.

Tish kesish kallagining aylanish chastotasi 20... 125 min^{-1} .

Bir tishni kesib ishlash vaqti 12...300 s.

Surishlar va boshqarish yuritmasi pog'onasiz, bosh harakat yuritmasiga bo'liqligi yo'q. Stanok 6...7-aniqlik darajasi va $R=2,5$ mkm gacha yuza tozaligini ta'minlaydi.

Stanokdagi mavjud bo'lgan harakat turlari:

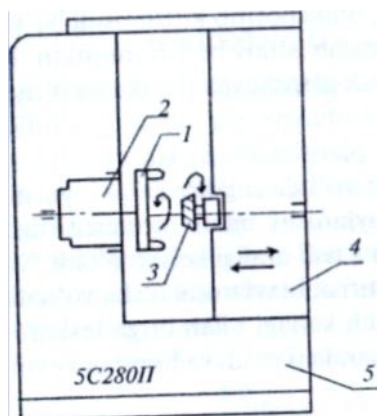
1) bosh qarakat—keskichlar kallagining o'z o'qi atrofida aylanishi:

"и.-ЮООу/жЦ

2) surish harakati—zagotovkaning keskichlarga qarab surilishi;

3) obkatka qarakati—ishlab chiqarish g'ildiragi bilan zagotovkaning o'zaro moslashtirilgan aylanishlari;

4) bo'lish harakati—zagotovkaning navbatdagi tishni kesish uchun burilishi.



1-keskichlar kallagi;
 2-ishlab chiqarish g'ildiragi;
 3-zagotovka;
 4-babka;
 5-stanina.

7.13-rasm.

14.7. Tish pardoqlash stanoklari

Tishlarning aniq shakli va o'lchamlariga, shuningdek ularning ishchi yuzalarig'adir-budurliklarini kamaytirish maqsadida tishli g'ildiraklarning tishlarini qirqib bo'lgandan keyin pardoqlab ishlov berish operatsiyalari o'tkaziladi. Bunda quyidagi tish pardoqlash stanoklaridan foydalaniladi:

Tishlarni jilvirlash 5D833, 584 M,

Shevinglash 5702B, 55702B, 5714,...

Xoninglash 5B913, 5A915,...

Pritirka qilish 5П722, 5725E,...

Obkatka qilish 5Г725, 5Б726, ...

5D833 modeli tish jilvirlash yarim avtomati yuqori aniqlikka ega bo'lib, g'ildiraklardagi to'ri va vintsimon tishlarni obkatka usuli bo'yicha 1 va 2 kirimli chervyak doiralari yordamida jilvirdash uchun mo'ljallangan (14.14-rasm).

Stanok jilvirlovchi chervyakni o'tkirlab turish uchun maxsus tog'rilash mexanizmiga ega. Stanokda quyidagi harakatlar mavjud.

1. Jilvirlovchi chervyak doirasining aylanma harakati.
2. Bo'lish harakati—zagotovkaning aylanma harakati.
3. Zagotovkaning vertikal surilishi ($J_v=4...165$ mm/min).
4. Radial surish jilvirlash doirasi babkasining zagotovka tomon supportning har ishchi yurishiga mos keladigan surilishidir. Bu harakat stanokda gidrosilindrreyka uzatmasi-xrapovikli mexanizm-yurgi-zish vinti orqali amalga oshiriladi.

Tishlarni jilvirlash 4...7-aniqlik darajalarini ta'minlaydi. Jilvirlashning afzalligi istalgan qattqlikka ega bo'lgan g'ildiraklarga ishlov be 5C280П modeli stanokda tishlarining soni 5...150 va moduli 12 mm gacha bo'lgan tishli g'ildiraklarda tishlar qirqiladi.

Tish kesish kallagining aylanish chastotasi 20... 125 min^{-1} .

Bir tishni kesib ishlash vaqti 12...300 s.

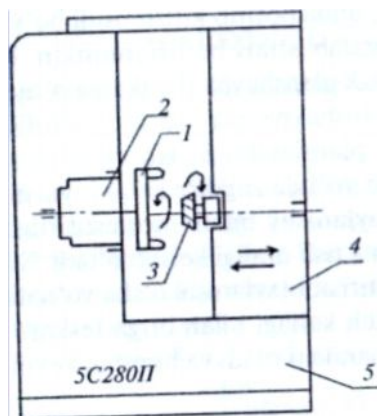
Surishlar va boshqarish yuritmasi pog'onasiz, bosh harakat yurit-masiga bo'liqligi yo'q. Stanok 6...7-aniqlik darajasi va $R=2,5$ mkm gacha yuza tozaligini ta'minlaydi.

Stanokdagi mavjud bo'lan harakat turlari:

1) bosh qarakat—keskichlar kallagining o'z o'qi atrofida aylanishi:

"и.-ЮООу/жЦ

- 5) surish harakati—zagotovkaning keskichlarga qarab surilishi;
- 6) obkatka qarakati—ishlab chiqarish g'ildiragi bilan zagotovkaning o'zaro moslashtirilgan aylanishlari;
- 7) boiish harakati—zagotovkaning navbatdagi tishni kesish uchun burilishi.



- 1-keskichlar kallagi;
2-ishlab chiqarish g'ildiragi;
3-zagotovka;
4-babka;
5-stanina.

7.13-rasm.

7.7. Tish pardoqlash stanoklari

Tishlarning aniq shakli va o'lchamlariga, shuningdek ularning ishchi yuzalarig'adir-budurliklarini kamaytirish maqsadida tishli g'ildiraklarning tishlarini qirqib bo'lgandan keyin pardoqlab ishlov berish operatsiyalari o'tkaziladi. Bunda quyidagi tish pardoqlash stanoklaridan foydalaniladi:

Tishlarni jilvirlash 5D833, 584 M,

Shevinglash 5702B, 55702B, 5714,...

Xoninglash 5B913, 5A915,...

Pritirka qilish 5П722, 5725E,...

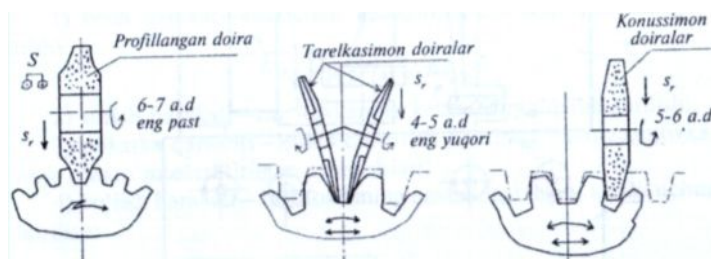
Obkatka qilish 5Г725, 5Б726, ...

5D833 modeli tish jilvirlash yarim avtomati yuqori aniqlikka ega bo'lib, g'ildiraklardagi to'g'ri va vintsimon tishlarni obkatka usuli bo'yicha 1 va 2 kirimli chervyak doiralari yordamida jilvirdash uchun mo'ljallangan (7.14-rasm).

Stanok jilvirlovchi chervyakni o'tkirlab turish uchun maxsus to'g'rilash mexanizmiga ega. Stanokda quyidagi harakatlar mavjud.

5. Jilvirlovchi chervyak doirasining aylanma harakati.
6. Bo'lish harakati—zagotovkaning aylanma harakati.
7. Zagotovkaning vertikal surilishi ($J_v=4\ldots 165$ mm/min).
8. Radial surish jilvirlash doirasi babkasining zagotovka tomon supportning har ishchi yurishiga mos keladigan surilishidir. Bu harakat stanokda gidrosilindrreyka uzatmasi-xrapovikli mexanizm-yurgi-zish vinti orqali amalga oshiriladi.

Tishlarni jilvirlash 4...7-aniqlik darajalarini ta'minlaydi. Jilvirlash-ning afzalligi istalgan qattqlikka ega bo'lgan g'ildiraklarga ishlov berish mumkinligidir. Tishlarni jilvirlash kopirlash va obkatka usullari bo'yicha bajariladi. Kopirlash usulida jilvirlash doirasining ishchi profili tishlar orasidagi bo'shliq profilining nusxasidir (7.15-rasm, a). Obkatka usulida jilvirlashda jilvirlash doirasi tishli reyka profilini takrorlaydi hamda tishli reyka va g'ildirakning bir-biriga nisbatan dumalashi (obkatka) sodir bo'ladi. Kesuvchi asbob sifatida konus profiliga ega bo'lgan bitta doira (14.15-rasm, b) yoki ikkita tarelkasimon doiralardan, shuningdek chervyak ko'rinishidagi abraziv doiralardan xizmat qiladi.



a) kopirlash usuli bo'yicha i b) obkatka usuli bo'yicha

7.15-rasm. Tishlarni jilvirlash sxemalari.

G'ildiraklar tishlarini jilvirlash uchun qo'yim (propusk) bir to-monga 0,2...0,3 mm oraliqda qoldiriladi va u 4...5 o'tish davomida olib tashlanadi. Oxirgi ikki o'tish (tozalab ishlov berish)da 0,01 ...0,015 mm qalinlikdagi qatlam kesiladi. Chuqurlikka qarab surish har o'tishga 0,04...0,05 mm ni tashkil etadi. Bir tishga ishlov berish 1...3 minutni tashkil etadi. Shevinglash qattqligi HRC<40 bo'lgan to'g'ri va vintsimon tishli silindrik hamda chervyak-g'ildiraklari uchun qo'llaniladi. Buning natijasida 6...7-aniqlik darajalari va sirt tozaligi $JI=0,63\ldots 0,16$ mkm ga yetkaziladi. Kesuvchi asbob—disk ko'rinishidagi shever bo'lib, u g'ildirak shakliga ega va tishlarida ariqchalar ochilganki, hosil bo'lgan o'tkir qirralar metallni kesib o'tadi.

5B702BΦ2 modeli tish shevinglash yarim avtomati (14.16-rasm) tashqi ilashadigan to'g'ri va vintsimon tishli silindrik g'ildiraklarni, shuningdek bochkasimon tishlarni sheverlaydi. Shevinglash uchun tishning qalinligi bo'yicha 0,1...0,25 mm qo'yim qoldiriladi. Stanok dastur bo'yicha boshqariladi: kesish tezligi, bo'ylama va radial surishlar pult yordamida belgilanadi.

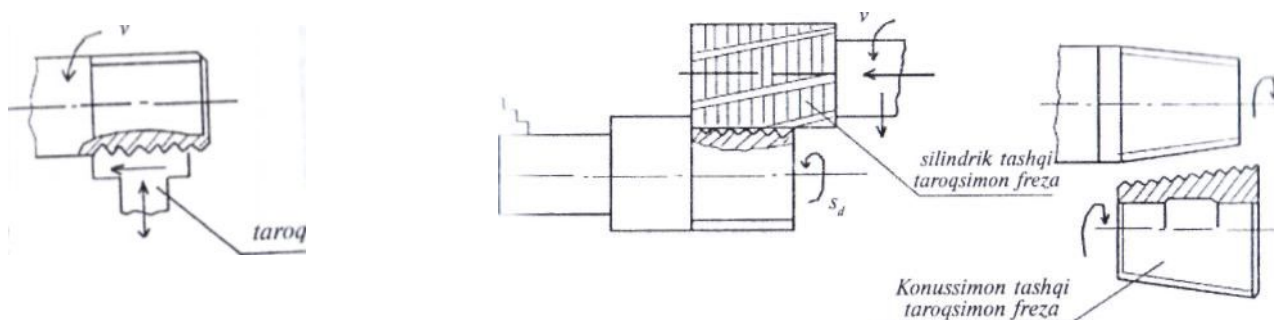
Tishlarni xoninglash, pritirka qilish va obkatka qilish tishli g'ildiraklarni termik ishlov (toblash)dan keyin o'tkaziladi.

Mustaqil tayyorlanish uchun savol va topshiriqlar

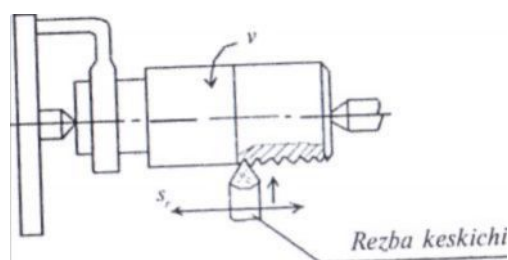
1. Tish kesish stanoklarining turlarini keltiring.
2. Tishli qildirak zagotovkalarida tishlarni tayyorlash (hosil qilish) usullarni ta'riflang.
3. 53A50 modeli tish frezalash stanogining vazifasi va ishlash prinsipini ta'riflang.
4. 5A122 modeli tish o'yish stanogining vazifasi va ishlash prinsipini izohlang.
5. 5236II modeli tish randalash yarim avtomatining vazifasi va ishlash prinsipini izohlang.
6. Tishli g'ildirak tishlarini pardozlash stanoklari haqida tushuncha bering. Tishlarni pardozlash-jilvirlash, shevinglash, pritirka va obkatka qilishdan ko'zlangan maqsad nima?

8-ma'ruza. REZBA KESISH STANOKLARI

8.1. Rezba tayyorlashning asosiy usullari



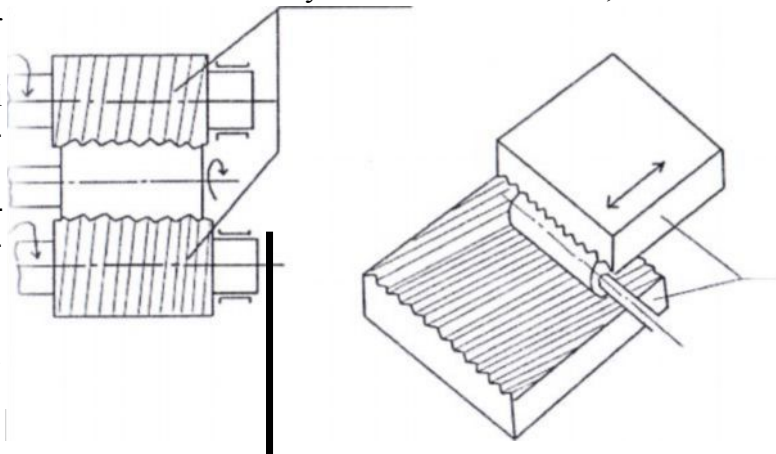
Detallarda rezba yasashning quyidagi asosiy usullari mavjud: 1) tokarlik stanoklarida rezba keskichlari va rezba taroqlari yordamida rezba ochish (8.1 -rasm);



8.1-rasm.

- 2) metchik, doiraviy plashka va rezba ochish kallaklari yordamida rezba kesish;
- 3) disk va taroqsimon frezalar yordamida rezbalarni frezalash (8.2-rasm);
- 4) rezbalarni bir va ko'p yo'lli jilvirlash doiralari bilan jilvirlasli 1 (8.3-rasm);
- 5) yassi plashka va doiraviy roliklar yordamida rezbalarni sovuqlayin nakatka qilish (8.4-rasm);
- 6) Rezbaning doiraviy roliklar yordamida qizdirilgan holda nakatka qilish.

8.2-rastn.



Rezba hosil qilishning har bir usuli o'z afzalliklari va kamchi liklariga ega. Rezba ochish usulini tanlashda zagotovkaning shakli va o'lchamlari, uning materiali, ishlab chiqarish hajmi (seriyaligi), rezba yuzaning talab etilayotgan shakli, aniqligi va tozaligi va boshqa shart- I lar hisobga olinishi lozim.

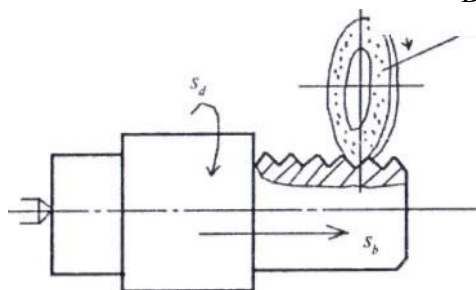
Tokarlik-vintqirgar stanoklarida keskichlar bilan rezba ochish katta aniqlikka ega, lekin ish unumdorligi past, chunki rezba bir necha o'tishlar natijasida hosil qilinadi.

Ko'p ti/li asboblari - metchik, plashka, taroq, rezba ochish kallaklari yordamida rezba hosil qilish keskich bilan rezba kesishga qaraganda ancha yuqori ish unumdorligiga ega. Ammo bu asboblari konstruksiyasi bo'yicha ancha murakkab, ularni tayyorlash qimmatga tushadi, ba'zi hollarda faqat maxsus stanoklar talab etiladi.

Rezba frezalash ko'p tarqalgan usullardan biri bo'lib, uning yordamida turli profildagi (kvadrat profildan tashqari) ichki va tashqi rezbalarni hosil qilish mumkin.

Bir yoli disksimon jilvirlash doirasi

Bir yoli disksimon jilvirlash doirasi



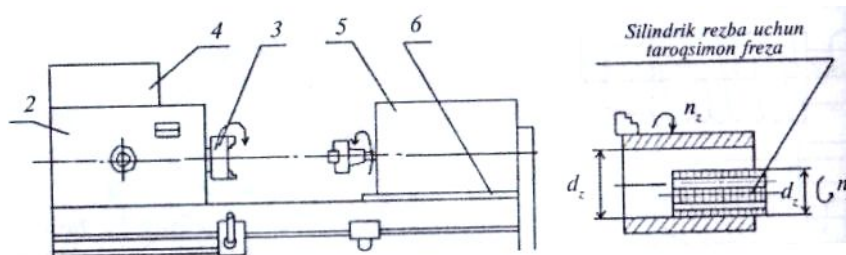
8.3-rasm.

Hozirgi zamon mashinasozligida rezba ochish ishlari universal tokarlik-vintqirqar, tokarlik-revolver, tokarlik-kertish, tokarlik avtomat lari va yarim avtomatlari, parmalash va teshik kengaytirish, maxsus gayka va bolt kesish, rezba frezalash va rezba jilvirlash stanoklarida amalga oshiriladi.

8.2. Rezba frezalash stanoklari

Bunday stanoklar ikki turga bo'linadi: kalta va uzun rezbalarni frezalovchi stanoklar. Kalta rezbalar taroqsimon freza, uzun rezbalar esa disk frezasi yoki keskichli kallaklar yordamida ishlov o'tadi.

5B63 modeli rezba frezalash avtomati yirik seriyali va keng ko'lamli ishlab chiqarish sharoitida tashqi va ichki rezbalarni taroqsimon frezalar yordamida frezalash uchun mo'ljallangan (15.5-rasm). Staninaning chap qismida old babka joylashgan bo'lib, uning shpindeliga zagotovka o'rnatib mahkamlanadigan patron (3) kiygizilgan. Freza frezer babkasining shpindeliga o'rnatilib, karetk (6) ga nisbatan surish harakati oladi. Zagotovkaga M_2 elektr dvigateli ($N=1,5 \text{ kW}$; $\omega=1400 \text{ min}^{-1}$), dan sekin aylanish-doiraviy surish harakati uzatiladi ($\omega=0,315+16 \text{ min}^{-1}$). Freza bosh harakat - katta chastotali ($n = 160...2500 \text{ min}^{-1}$) aylanma harakatni M , elektr dvigateli ($N=3 \text{ kW}$; $\omega=1425 \text{ min}^{-1}$) dan oladi. Freza babkasi gorizontallik yo'nalishda zagotovka o'qiga parallel ravishda awal tez, keyin sekinroq harakatlanib kopirga yaqinlashadi. Shu payt



8.5-rasm. 5B63 modeli rezba frezalash yarim avtomati va ichki rezbani frezalash sxemasi: 1-stanina; 2-otdingi babka; 3-patron; 4-boshqaruv pulti; 5-frezerlash babkasi; 6-karetk.

11 ezaga kesilayotgan rezba qadamiga mos surish harakati va ko'ndalanf yo'nalishda kesib kirish harakati uzatiladi. Zagotovka lo'la bil mart! aylanadi—rezba frezalanadi.

So'ngra freza zagotovkadan uzoqlashib boshlang'ich holatiga qayta liladi. Stanok to'xtatilib, ishchi tayyor detalni bo'shatib oladi, yangi zagotovkani o'rnatib, stanokni ishga tushiradi. Sikl takrorlanadi. Tarroqsimon frezalar bilan ishlaydigan rezba frezalash stanoklari diametri 200 mm gacha va uzunligi 15...75 mm li rezbalarga ishlov bera oladi.

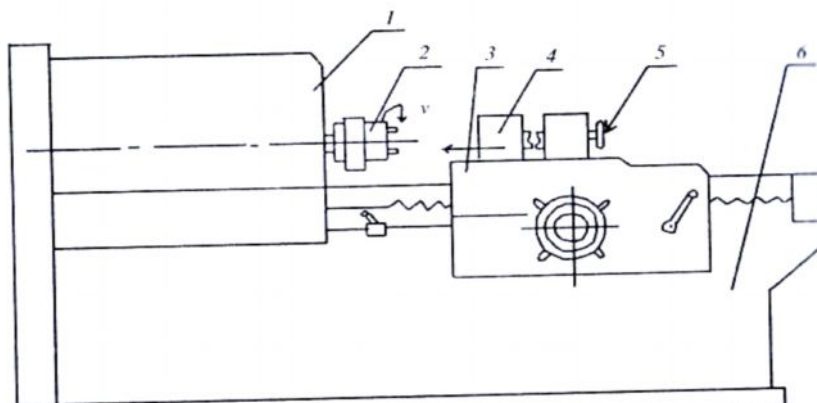
Taroqsimon frezalar dastali va boshqa dastaga o'rnatiladigan turlarda ishlab chiqariladi. Ichki rezbalarni kesishda frezaning diametri kesilayotgan zagotovka ichki diametridan taxminan ikki barobar kam niqdorida tanlab olinadi. Tarroqsimon frezalar yordamida konussimon zagotovkalarda ham rezba frezalab hosil qilinadi. Frezaning uzunligi detalda kesilayotgan rezba uzunligidan 2...3 yo'l chamasida uzunroq ho'lishi kerak. Tarroqsimon frezalar tishlarining orqa yuzasi kertilgan bo'ladi ($\alpha=8...10^\circ$; $\gamma=0^\circ$).

8.3. Rezba yo'nish tokarlik stanoklari

Stanoklar va boshqa mexanizmlar, yuqori aniqlikka ega bo'lgan yurgizish vintlari, shuningdek rezba kesish asboblari juda katta aniqlikda ishlaydigan tokarlik stanoklarida tayyorlanadi. Bu stanoklar

katta bikirlikka ega, kinematik zanjirlari aniq ishlaydi, uchragan xatolarni to'g'rilab turuvchi maxsus qurilmalar ishlatiladi. Masalan, 1622 modeli tokarlik stanogining tezliklar qutisi stanok staninasidan ajratilgan alohida fundamentga o'rnatilgan.

Boltlarga rezba ochish stanoklari. Bolt va unga o'xshash detallarga rezba ochish uchun mo'ljallangan (8.6-rasm). Tokarlik stanogiga o'xshash ko'rinishidagi bir shpindelli, boltlarga rezba ochish stanogida zagotovkanikiga qisilib maxovik yordamida tezda mahkamlab o'rnatiladi. Tiski supportga o'rnatilgan, support shpindel bilan bo'langan $s_{x,v}=6$ mm li yurgizish vinti yordamida suriladi. Support bolt zagotovkasi bilan birga shpindelga o'rnatilgan o'z-o'zidan ochiluvchi rezba kesish kallagiga qarab surilib boradi. Kallakda bir necha rezba kesish keskichlari rezba hosil qilinadigan yuzaga urinmalar (tangensial) holida joylashtirilgan. Rezba kesish kallagi 3,5 kW li elektr dvigateldan tasmali uzatma va tezliklar qutisi orqali aylanma harakat oladi.

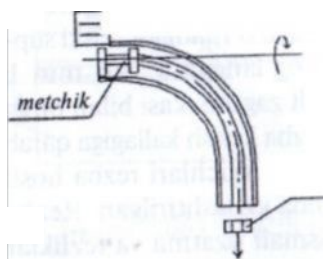


8.6-rasm. Boltlarga rezba ochish stanoklari: 1-tezliklar qutisi; 2-rezba ochish kallagi; 3-support; 4-tiski; 5-maxovik; 6-stanina.

Gaykalarga rezba ochish stanoklari. Yirik seriyali va keng ko'lamli ishlab chiqarish sharoitida gaykalarga rezba ochish maxsus yarim avtomat va avtomatlarda to'ri va qiyshaytirilgan dastakli mashina metchiklari yordamida bajariladi.

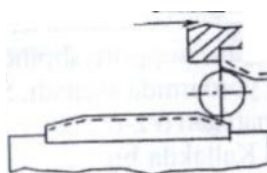
Ikki shpindelli, gaykalarga rezba ochish avtomati egik dastali metchik bilan ishlaydi. Metchik maxsus kallak bilan birga shpindeldan aylanma harakat oladi. Gayka zagotovkalari bunkerdan aylanib turuvchi metchikka yaqinlashadi, metchik va uning qiyshaytirilgan dastasi bo'ylab harakatlanib, rezba ochilgan tayyor gaykalar yashikka tushib yiladi.

gayka zagotovkalari



8.7-rasm.

Tayyor gayka



8.8-rasm.

8.4. Rezba nakatka qilish stanoklari

Rezba nakatka qilish stanoklari yassi va doiraviy plashkalarda ishlov berish turlarga bo'linadi. Yassi plashkali stanoklarning ish unumdorligi vtiqori va aniq rezbalarni hosil qilish imkoniyatiga ega. Zagotovkalar bunkerdan ishlov berish zonasiga qo'z'aluvchan va qo'zg'almas plashkalar orasiga kelib tushadi. Qo'z'aluvchan yassi plashka elektr dvigateli, tasmali uzatma, tishli g'ildirak uzatmasi va krivoship—shatunli mexanizm orqali ilgariqlama-qaytar harakat qiladi (8.8-rasm).

Yassi plashkalar yordamida diametri 2...25 mm va uzunligi 125 mm gacha boigan sirtlarda rezba

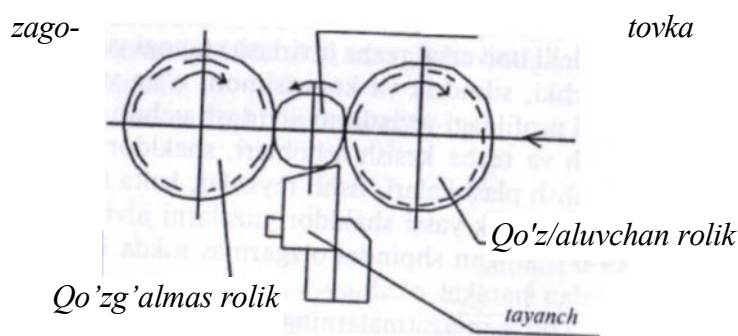
hosil qilinadi. Bu usulning ish unumdorligi yuqori, lekin rezbaning aniqligi doiraviy plashkalar bilan nakatka qilishga qaraganda kamroq.

Doiraviy plashkali stanoklarda zagotovka qo'zg'aluvchan va qo'zg'almas doiraviy plashkalar (rolıklar) orasidagi tayanchiqqa joylashadi. Qo'zg'aluvchan plashka tezda zagotovkaga yaqinlashib, uni lo'z'almas rolikka bosadi, shu payt rezba yuzasi nakatka qilinadi, igotovkaning bir necha aylanishlari natijasida to'la rezba hosil bo'ladi. Ikkala rolík bir elektr dvigateldan mexanik uzatma orqali aylanma harakat oladi. Qo'z'aluvchanrolíkning to'richiziqisurilishigidroyuritma

ositasida bajariladi (8.9-rasm). Bu usulda nakatka qilinadigan rezbaning Jiametri 100 mm gacha yetadi.

Nakatka qilish orqali detallarda silindrik va konussimon rolıklar yordamida konussimon rezba hosil qilish ham mumkin.

Qadami 2...3 mm li ichki rezbalar raskatnik deb ataluvchi asbob yordamida hosil qilinadi.



8.9-rasm.

Nakatka qilish usulining afzalliklari quyidagilardir:

- 1) ish unumdorligining yuqoriligi;
- 2) mahsulotlar tannarxining nisbatan past bo'lishi;
- 3) kesib ishlangan rezbalarga qaraganda rezbali mahsulotlarni mustahkamligi va ishqalanishga chidamligi ancha yuqori.

8.5. Rezba jilvirlash stanoklari

Boshqa stanoklarda qirqib tayyorlangan yuqori aniqlikka ega bo'lgan rezbalarga tozalab (pardozlab) ishlov berish maqsadida rezba jilvirlash stanoklaridan foydalaniladi.

Rezbaning qadami 2 mm dan ortiq bo'lmagan hollarda uni jilvirlash oldindan ishlov o'tmasdan bajarilishi mumkin. Rezbaning jilvirlash qiyin ishlanuvchan qotishmalardan tayyorlangan hamda tei mik ishlov o'tgan detallarda bajarilishi mumkin. Bunda rezbaning aniqligi ГОСТ 3675-81 bo'yicha 4-darajagacha yetadi.

Metchik, rezbali kalibr, aniq vintlar, rezba frezalari, chervyak va shunga o'xshash asbob va detallardagi rezbalar jilvirlanadi.

Rezbalarnijilvirlashdakesuvchiasbobsifatidakesimi rezbaprofilij-» mos bo'lgan jilvirlash doiralari olinadi. Doiralari bir va ko'p yo'lli, yo'llari vintsimon yoki halqasimon ko'rinishga ega bo'lishi mumkin. Bir yo'lli jilvirlash doirasi bilan jilvirlash rezbaning yuqori aniqlikka ega bo'lishini ta'minlasa, ko'p yo'lli doiralari ish unumdorligining 15-20% ga yuqori bo'lishi, ammo aniqlikning pastroq bo'lishi bilan

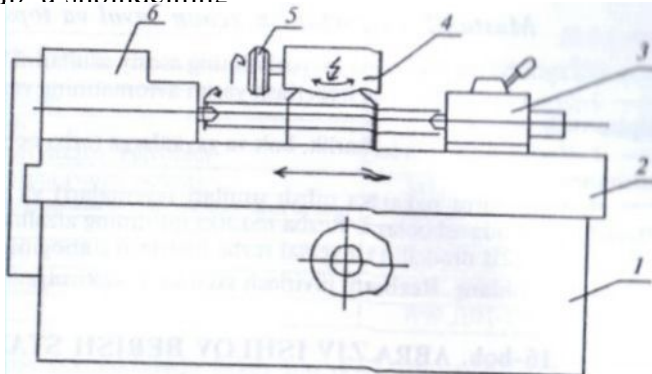
ajralib turadilar.

Eng ko'p bir yo'lli jilvirlash doiralari bilan ishlaydigan stanoklari va halqasimon ariqchalari bo'lgan ko'p yo'lli jilvirlash doiralari bilan ishlaydigan rezba jilvirlash stanoklari uchraydi.

5K822B modelli universal rezba jilvirlash stanogi yuqori aniqlikka ega, tashqi va ichki, silindrik va konussimon, o'ng va chap, bir va 1 ko'p kirimli turli profildagi rezbalarni jilvirlash uchun mo'ljall-

langan Bu stanokda tish va rezba kesish asboblari, shakldor frezalar, yassi rezba nakatka qilish plashkalari, tishli reykarlar, kalta silindrik shakl dor yuzalar, shuningdek yassi shakldor yuzalarni jilvirlash mumkin Zagotovka o'rnatilgan shpindel o'zgaras tokda ishlaydigan M, elektr dvigatelidan harakat oladi.

Shpindelgacha bo'lgan uzatmalarning oxirgi elementi sifatida lyull-ni kompensatsiya qilish mex-anizmi mavjud bo'lib u shpindelning

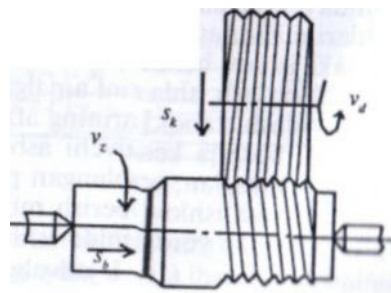


8.10-rasm. 5K822B modeli rezba jilvirlash stanogi: 1-stanina; 2-stol; 3-orqa babka; 4-jilvirlash doirasi; babkasi; 5-jitvirlash doirasi; 6-oldingi babka.

Aylanishi va stol surilishining bir vaqtda boshlanishini ta'minlaydi. Bu esa rezbani ikki tomondan jilvirlashda juda muhimdir. Shpindeldan qad-am gitarasi orqali harakat yurgizish vintiga uzatiladi. Vint gayka bilan bo'lanib, mahsulot bilan birga stolga bo'ylama surishni uzatadi.

Jilvirlash doirasi alohida elektr dvigatel M_2 dan almashinuvchi shkiv-larga ega bo'lgan tasmasli uzatma orqali aylanma harakat oladi. Jilvirlash doirasi o'rnatilishdan awal balansirovka qilingan bo'lishi lozim. Uning massa nomuvozanatligi $3...5 \text{ g} \cdot \text{sm}$ dan ortiq bo'lmasligi kerak. Jilvirlash babkasi salazkalar va buriluvchi barabandan iborat. Jilvirlash doirasi olmos donachalari, qamlari yoki roliklar yordamida to'rilanib o'tkirlanib turadi. To'rilash qurilmasi alohida elektr dvigateli M_5 dan harakat oladi yoki qo'lda harakatlantiriladi. Stanokda rezbani jilvirlash bir va ko'p yo'lli doiralar yorciamida bo'ylama jilvirlash usuli bo'yicha bajariladi. Ishlanayotgan detaJ old va orqa babkalar markazlariga o'matiladi. Rezba jilvirlash stanoklari (modellari 5820, 5821, Ж821В, 5K822В, 5822М, 5K823В va boshqalar)da diametri 125....320 mm gacha va uzunligi 190....950 mm gacha bo'lgan detallarning rezba vuzalari jilvirlanadi.

Jilvirlash sxemasi 8.11-rasmda keltirilgan.



8.11-rasm. Ko'p yo'lli vintsimon jil-

jilvirlash sxemasi.

virlash doirasi bilan rezbani

Mustaqil tayyorlanish uchun savol va topshiriqlar

1. Zagotovkalarda rezba tayyorlashning asosiy usullarini keltiring va izohlang.
2. 5E63 modeli rezba frezerlash yarim avtomatining vazifasi va ishlash prinsipini tushuntiring.
3. Rezba qirquvchi tokarlik, bolt va gaykalarga rezba ochish stanoklari haqida tushuncha bering.
4. Rezbalarni nakatka qilish usullari (sxemalari) va rezba nakatka qilish stanoklari hamda asboblari. Rezba nakatka qilishning afzalliklarini ko'rsating
5. 5K822B modeli universal rezba jilvirlash stanogining ishlash prinsipi va vazifasini izohlang. Rezbani jilvirlash sxemasini keltiring.

9-ma'ruza. ABRAZIV ISHLOV BERISH STANOKLARI

Bobning qisqacha mazmuni:

1. Abraziv ishlov berish stanoklari guruhining umumiy tavsifi. Guruh stanoklarining asosiy tiplari.

2. Tashqi va ichki doiraviy hamda yassi jilvirlash stanoklari.

3. Pardoqlash ishlari uchun xoninglash, dovodka, superfinishlash stanoklari.

Tayanch so'z va iboralar: 1. Abraziv ishlov berish stanoklari guruhi. 2. Doiraviy jilvirlash stanoklari. 3. Ichki jilvirlash stanoklari. 4. Yassi jilvirlash stanoklari. 5. Xoninglash yarim avtomati. 6. Dovodka qilish stanogi. 7. Superfinishlash stanogi. **16.1. Abraziv ishlov berish stanoklari guruhining umumiy tavsifi Guruh stanoklarining asosiy tiplari.** Abraziv asboblari bilan ishlovchi stanoklar hozirgi zamon mashinasozligida muhim o'rin egallaydi. Bunday stanoklarning asosiy qismi jilvirlash stanoklari bo'lib, ular asosan texnologik jarayonning oxirgi tozalab va pardoqlab ishlov berish (finish) operatsiyalarini bajarish uchun mo'ljallangan. Jilvirlash stanoklari tashqi va ichki silindrik, konussimon va shakldor yuzalar, hamda tekisliklarni tozalab va pardoqlab ishlash, rezba va tishli g'ildirak tishlarini jilvirlash, shuningdek zagotovkalarga tekislash, tozalash kabi xomakni ishlov berish, materiallarni qirib ajratish, kesuvchi asboblarni charxlash ishlari amalga oshiradi.

Jilvirlash stanoklarining afzalliklaridan biri yuqori qattqlikka ega bo'lgan, boshqa kesuvchi asboblari yordamida ishlab bo'lmaydigan detallar, masalan, toblangan po'latlar, qattiq qotishmalar va boshqa materiallarga ishlov berish mumkinligidir.

Abrazivlar yordamida ishlov beruvchi stanoklar quyidagi asosiy tiplarga bo'linadi (16.1-jadvalga qarang):

Stanoklarning nomlari	Tiplari
Yassi jilvirlash	
Ichki jilvirlash	
Xomak va von yuzalarini jilvirlash	
ixtisoslashtirilgan (villar uchun)	
Charxlash	3A64.3672
Pritirka, polirovka, xoninglash	3B722, 3E721BΦ1-1
Har xil	3816, 3D8705, 3821 3992, ДИИ-197.0Φ-38

Barcha jilvirlash stanoklarida bosh harakat jilvirlash doirasini aylanma harakat bo'lib, uning doiraviy tezligi m/s do'rtinchi darajada harakatlanish tezligiga qarab har xil bo'ladi.

Hozirgi zamon jilvirlash stanoklarida gidravlik yuritmalar juda keng qo'llaniladi. Gidroyuntmalar elektromexanik qurilmalar bilan jilvirlash jarayonini avtomatlashtirish imkonini yaratadi.

9.2. Jilvirlash stanoklari

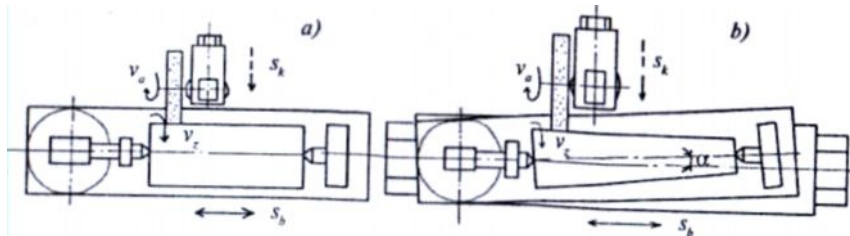
Bu stanoklar ishlanadigan yuzaning shakliga qarab tashqi va ichki, yassi va maxsus jilvirlash stanoklariga bo'linadi

Tashqi doiraviy jilvirlash stanoklari tashqi doiraviy silindrik ko'bo'rtma va konuslarni jilvirlash uchun mo'ljallangan

bo'lib, ular bir va biriga turli turlarga bo'linadi. Oddiy tashqi doiraviy jilvirlash stanoklarida silindrik yuzalar

«Γ;±Γ^{11κ} burchagi 8°dan ortiq bo'lmagan konuslar

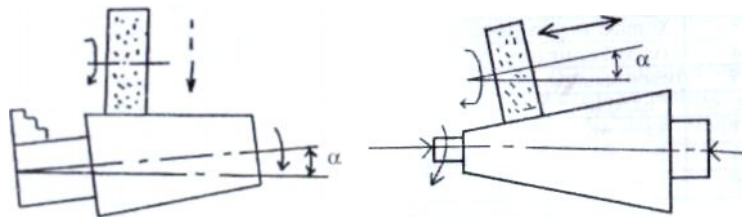
stol (phta)ning yuqori qismida, burish orqali jilvirlash mumkin (9.1-rasm, b)



9.1-rasm.

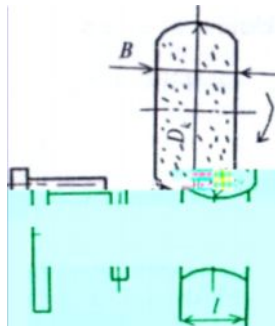
Universal tashqi doiraviy jilvirlash stanoklari oddiy stanoklardan shumsi bilan farq qiladiki, ularda detal

imkoniyati bo'lib, silindrik yuzalardan tashqari katta burchakli ko-nussimon yuzalar ham jilvirlanaveradi (9.2-rasm).



16.2-rasm.

Botirib kirish usuli bo'yicha detaining jilvirlanadigan qismi uzunligi jilvirlash doirasining kengligidan kichik ($B < l$) bo'lgan hollarda zagotovkaning bo'ylama surishisiz ($s_h = 0$) amalga oshiriladi (9.3-rasm).



16.3-rasm.

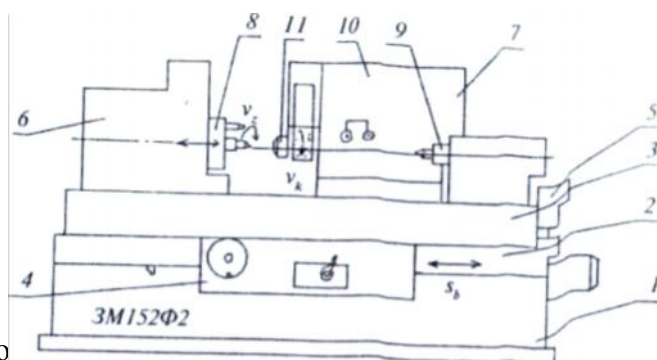
Stanokda zagotovkalar oldingi va orqa babkalarga o'rnatilgan markazlarga, kalta zagotovkalar esa oldingi babkadagi patrona o'rnatiladi.

Doiraviy jilvirlash stanoklarining asosiy xarakteristikasi sifatida jilvirlanadigan detaining eng katta diametri va uzunligi ko'rsatiladi.

Zamonaviy jilvirlash stanoklari yarim avtomatik yoki avtomatik sikl bo'yicha ishlab, keng ko'lamli, seriyali va yakka buyurtmali ishlab chiqarish sharoitlarida foydalaniladi.

3M152Φ2 modeli tashqi doiraviy jilvirlash yarim avtomati (16.4-rasm) das-tur bo'yicha boshqariladi va silindrik, tores, konussimon va zinasimon yuzalarni bo'ylama surish va botirib kirish usullari bo'yicha mayda seriyali ishlab chiqarish sharoitida foydalanish uchun mo'ljallangan. Jilvirlash doirasining yon qismi va cheti (periferiya) bo'yicha o'tkirlab to'rtlab turish (pravka) avtomatik tarzda orqa babkada maxsus opravkaga o'rnatilgan olmosli qalamchalar yordamida bajariladi yoki

doirani almashtirish paytida qo'lda bajarish ham mumkin. Stanok XIII9-2M tipidagi o'lchash-boshqarish qurilmasi bilan ta'minlangan. Ishlov berish dasturini raqamli boshqarish sistemasiga (ЧПУ) kiritish boshqarish pultidagi klaviatura yordamida bajariladi.



16.4-rasm. Doiraviy suriluvchi stol; 4-buhsh mexanizmi; 5~S^{suris} mexanizmi; 6-oldingi babka; 7-orqa babka; 8-old babka shpindeli; 9-pinot; iffjUvirlash babkasi; 11-balansirlash mexanizmi.

3M152BΦ2 yarim avtomatining texnik tavsifi: Ishlanayotgan detaining eng katta o'lchamlari $d_{\text{max}} T^l$ 200 mm; $L = 1000$ mm;

max

Markazlar balandligi (stol ustidan) $h = 125$ mrt^l

Jilvirlash doirasining o'lchamlari 600*80*305 mifi[>]

Doiraning (eng katta) tezligi 50 m/s;

Jilvirlash babkasi yuritmasi $N_{cd} = 11$ kW, $\ll_{cd} = 15^{\circ}$ mirr^l.

Stanokdagi asosiy harakatlar:

1. Bosh harakat — jilvirlash doirasining aylanma hal^{3^31} Wvirlash doirasining shpindeli elektr dvigatelidan tasmali iizat^{3 or<3^31} harakat oladi:

$$n_a = n_a * I * r = 1500 * 0.985 * J 53/170, \text{ ayl/min}^{\text{in}};$$

$$v_d = n D * n J / 000 * 60, \text{ m/s.}$$

2. Zagotovkaning aylanma harakati — doiraviy suri^{^ (z~s,)- ^ci} babka shpideli o'zgarmas tok elektr dvigateli ($A_{ed} = 0.85$ kW, $/7_{ed} = 220 \dots 2200$ min⁻¹) dan tasmali uzatma orqali har^{3 kat} oladi:

$$n = n_{ed} * u * /_r = (200 \dots 2200) * 0.985 * 70/177, \text{ ayl/min}^{\text{in}}.$$

Zagotovkaning zarur bo'lgan aylanish chastotasi $d^{\text{astlir},n}$ tayin lash pultida belgilanadi. Bu shpindel o'z o'qi bo'ylab suf^{lish} imkonigu egaki, mazkur harakat ishlanayotgan detalni yuqori st^{^mm8} burlUlh o'qiga nisbatan moslashtirib olish uchun kerak bo'ladi. Stolning bo'ylama surilishi va uning burilishi elektromexanik yuritmal mexanizmlar yordamida bajariladi. Chunonchi, bo'ylama surish (s_b) yuqori momentli elektr dvigatel ($N = 1.1$ kW; $\ll_{ed} = 1000$ min⁻¹) dan $t = 6$ mm li vint uzatmasi orqali amalga oshiriladi.

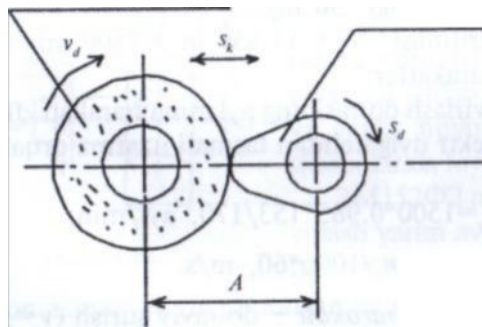
3. Jilvirlash babkasining ishchi (ko'ndalang) surilishi s_k uning de-talga tez yaqinlashuvi va uzoqlashuvi yuqori momentli o'zgarmas tok elektr dvigateli ($N = 0.75$ kW, $n = 1000 \dots 2600$ min⁻¹) dan chervyakli (2:32) va gayka-vint ($/ = 6$ mm) uzatmalari orqali bajariladi.

4. Orqa babka o' rnatilgan markaz bilan zagotovkani siqib, o' rnatib qo'yish (pinol orqali) gidrosilindr yordamida bajariladi. Bu gidrosilindrni boshqarish stanokning old tomoniga o' rnatilgan pedal orqali bo'ladi.

Keng ko'lamli ishlab chiqarish sharoitida o'ziga xos ishlarni baja-rish uchun maxsus stanoklar qo'llaniladi. Bunday stanoklarga tirsakli vallarning bo'yinlarini, taqsimlash (kulachokli) vallarining kula-choklarini, podshipnik halqalarining shariklari uchun yo'llarni jilvirlash uchun moijallangan stanoklarni ko'rsatish mumkin. 16.5-rasm-da avtomobil va traktor dvigatellari taqsimlash vallari kulachoklari profilini kopirlash usuli bo'yicha jilvirlash sxemasi keltirilgan. Kula-choklarni xomaki va tozalab jilvirlash uchun 3430, XIII301, XIII302 modeli maxsus stanoklar yaratilgan.

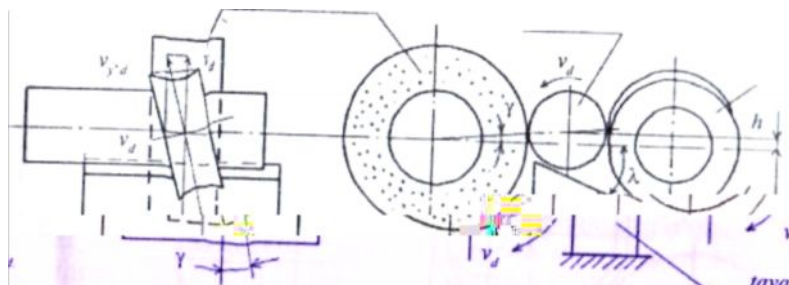
Jilvirlash doirasi

detal



9.5-rasm.

Markazsiz jilvirlash stanoklari. Yirik seriyali va keng ko'lamli ishlab chiqarishda markazsiz doiraviy jilvirlash stanoklari keng qo'llanilib, ularda tashqi va kamroq darajada ichki yuzalar jilvirlanadi. Bunday stanoklarning ish unumdorligi markazli stanoklarnikiga qaraganda ancha yuqori, ular jilvirlash chuqurligining ko'proq bo'lishi (chunki detal-larning egilishi bu yerda yo'q), kichik diametrli va katta uzunlikdagi detallarga ishlov berish imkoniyatlariga ega.



9.6-rasm.

z jilvirlashda (9.6-rasm) zagotovka jil-v, r'ovchi, va yetaklovchi doiralari orasida joylashadi. Tagidagi tayanch detal b, lan ushlab-tunladi. Zagotovkaning o'z o'qi bo'ylab surishshini

Γ , u ChUnyetaldOVChi doirani g o'qi jilvirlovchi doira o'qiga n.sbatan y burchak ostida o'rnatiladi (16.2-jadvalga qarang).

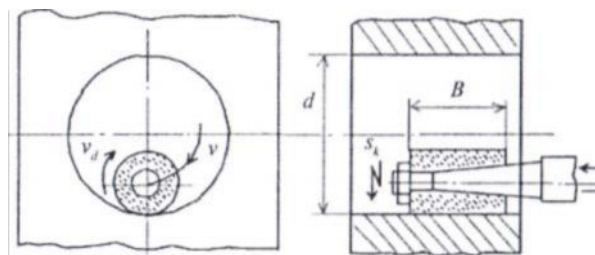
Ishlov turi		Sozlash		16.2-jadval	
Xomaki,				TavanchninB	qiyalik burchagi X, grad
		3	3 5	34	
Yarim tozalab					
		4.5....5		32 5	d Tozalab

Markazsiz ichki doiraviy jilvirlashda (16.7-rasm) zagotovka yetaklovchi, tayanch vasiquvchi roliklar orasiga o'rnatiladi. Yetakchi rolik o'z yuritmasiga ega va ishqalanish kuchlari tufayli zagotovkani aylan-tiradi. Zagotovka o'z navbatida tayanch va siqib turuvchi roliklarni aylantiradi. O'qyo'nalishidazagotovkaning o'rni tayanch vtulkasi orqali aniqlanadi. Jilvirlash doirasi o'z yuritmasiga ega. Bu usulda kalta, yupqa devorli, aniq tashqi yuzaga ega bo'lgan halqalar (gilzalar, podshipnik halqalari)ga ishlov beriladi.

3M184 modeli universal markazsiz jilvirlash stanogi (9.8-rasm) tekis, zinasimon, konussimon va shakldor yuzalarni jilvirlash uchun mo'ljallangan. Stanok jilvirlash va yetaklovchi doiralarni o'tkirlab turuvchi (to'/rilovchi) qurilmalarga ega, ular gidravlik silindrlardan harakatlantiriladi. Jilvirlash va yetaklovchi doiralari alohida elektr elvi gatellardan tasmali uzatma orqali harakat oladi. 3M184 modeli stanokning texnik tavsifi: Jilvirlanayotgan detaining diametri $\varnothing=3-80$ mm;

Jilvirtanavr>tn>i~ ^otni"->

3K227B modeli universal ichki jilvirlash stanogi. Yuqori aniqlikka ega (B), ikkala tomoni ochiq va bir tomoni berk bo'lgan silindrik va konussimon teshiklarga, shuningdek ichki va tashqi yon (tores) yuza-larga ishlov berish uchun mo'ljallangan (9.10-rasm).

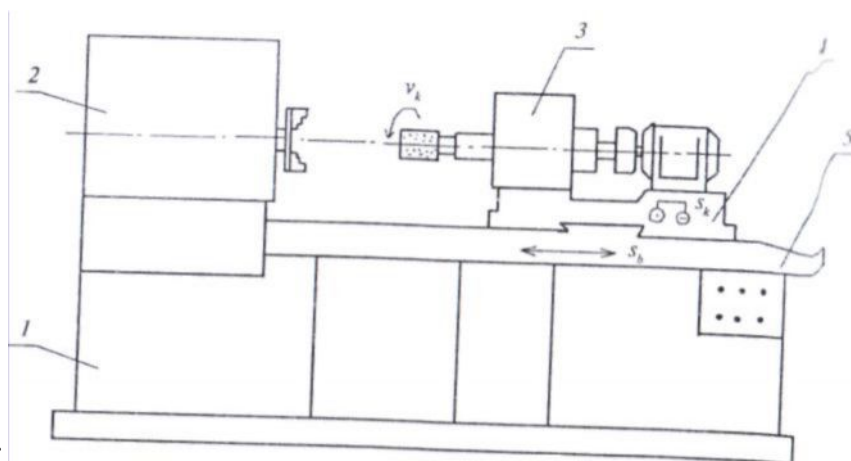


a) patronda ichki si-

b) patronda ichki konus yuzalarni ilvirlash

Jilvirlash doirasi elektr dvigatel M , dan yassi tasmali uzatma orqali aylanma bosh harakat oladi. Jilvirlash babkasi ko'ndalang surish harakatiga xrapovikli mexa-nizm va gidrosilindr orqali ega bo'ladi. Stol jilvirlash babkasi bilan birga qo'ldan yoki gidrosilindrdan bo'yama surish harakati oladi. Bu harakatning reverslanishi ma'lum oraliq bilan o'rnatilgan cheklagichlar orqali bajariladi.

Ishlov berilayotgan zagotovka oldingi babkaning patroniga yoki tez harakatlanuvchi moslamaga o'rnatilib, aylanma harakat (doiraviy surilish v_3 yoki s_d)ni o'zgarmas tok elektr dvigatelidan (M_2) tasmali uzatma orqali oladi. Stanokni sozlash paytida oldingi babka ko'ndalang yo'nalishda surilish imkoniyatiga ega.



9.10-rasm.
karelka; 5-stol.

rlash babkasi; 4-

Konussimon yuzalarni jilvirlashda mahsulot babkasi vertikal $C^\wedge$ atrofida kerakli burchakka chervyak uzatma yordamida burila oladi.

Yon (tores) yuzalarni jilvirlash uchun mahsulot babkasiP o'rnatilgan maxsus tores jilvirlash moslamasidan foydalaniladi.

Jilvirlash doirasini o'tkirlab to'rilib turish uchun to'rila¹ qurilmasining olmos qalamchalari xizmat qiladi. Stanok jilvirlash doil¹ sining yedirilishini kompensatsiya qiluvchi avtomatik qurilma БИИ^{II} ta'minlangan.

3K227B modelli universal ichki jilvirlash stanogining texnik tavs' fi quyidagicha:

1. Jilvirlanayotgan teshikning diametri $\wedge=5-150$ mm
2. Detaining eng katta uzunligi $L = 125$ mm
3. Jilvirlash doirasining aylanish chastotasi 9000-12000 min[']
4. Detaining aylanish chastotasi 85-600 min^{'1}
5. Jilvirlash babkasi elektr dvigateli $7V=3kW$; $\ll=2880$ min[']
6. Oldingi babkaning eng katta burilish burchagi 30°
7. Ko'ndalang surish $0,05-1,2$ mrn/min
8. Stolning harakat tezligi $0,4-10$ m/min.

Ichki jilvirlash stanoklarida zagotovkani o'rnatib mahkamlaif uchun universal va maxsus moslamalardan foydalaniladi. Universal mo slamalardan ko'p qo'llaniladiganlari quyidagilardir:

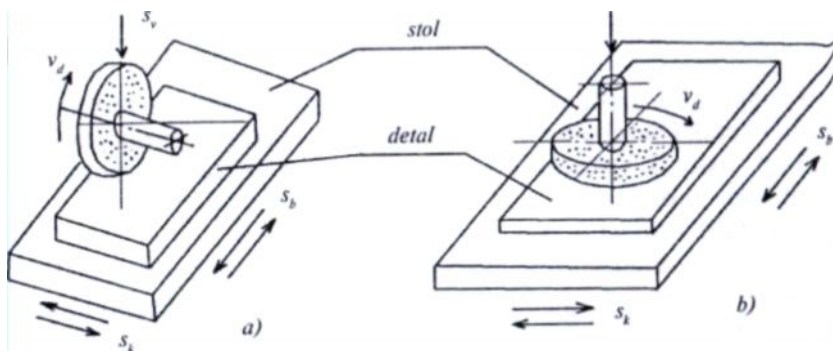
-to'rt kulachokli patronlar (simmetrik va silindrik bo'lmagan

detallar uchun);

-uch kulachokli patronlar (silindrik detallar uchun);

-magnitli patronlar (yupqa disk va halqalar uchun); -membranali patronlar (podshipnikning tashqi halqasi uchun,

katta aniqlikda ishlov berishni ta'minlaydi). **Yassi jilvirlash stanoklari** tekisliklar va chiziqli shakldor yuzlarni jilvirlash uchun xizmat qiladi. Bu stanoklar jilvirlash doirasini cheti (periferiya) bilan (16.11-rasm, *a*) va yoni (toretsi) (16.11-rasr¹ *b*) bilan ishlaydigan, stolning shakli bo'yicha to'ri burchakli stolli V^a doiraviy stolli stanoklarga bo'linadi. Jilvirlash doirasining cheti bilan ishlaydigan stanoklarning ishlov berish aniqligi doiraning yoni bilan ishlaydigan stanoklariga qaraganda yuqoriroq, lekin doiraning yo¹ bilan ishlovchi stanoklarning ish unumdorligi ancha yuqori.



9.11-rasm. Yassi jilvirlash sxemalari.

Yassi jilvirlash stanoklarining modellari quyidagi 16.3-jadval^a keltirilgan:

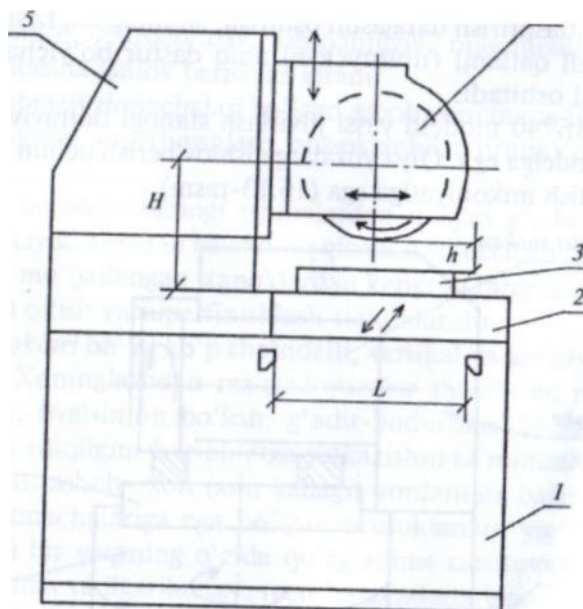
16.3-jadval

Stol	Shpindel	
	gorizontal	vertikal
To'ri burchakli	3E721BΦ1.3E722	3Д732. 3Д733, 3Д734, 3Д735
Doiraviy	3П741B, 3Д741B, 3Л741A, 3E740	3E756, 3E756J1, 3Л722BΦ2

Yassi jilvirlash stanoklarining asosiy mexanizmlari quyidagilardir:

- * jilvirlash doirasining elektr yuritmasi (elektr dvigateldan);
- * bo'ylama surishlar mexanizmi (gidroyuritmadan);
- * ko'ndalang surishlar mexanizmi (gidroyuritmadan yoki vuuli mexanizmdan);
- * vertikal surishlar mexanizmi (xrapovikli mexanizm yoki gidrosilindrdan);

-doiraviy stol aylanma harakati (elektr dvigateldan surish qutisi orqali yoki o'zgarmas tok elektr dvigatelidan, yoki **hajm** bo'yicha boshqariladigan gidrodvigateldan). 3E722 modeli yassi jilvirlash stanogi to'ri burchakli stol va gorizontal shpindelga ega (9.12-rasm.).



9.12-rasm. Yassi jilvirlash stanogi. 1-stanina; 2-stol; 3-magnitli plita; 4-jilvirlash babkasi; 5-stoyka.

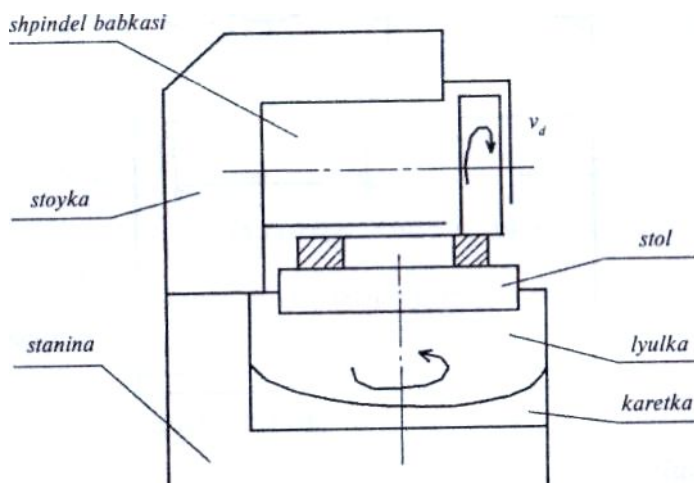
Texnik tavsifi:

1. Stol ishchi yuzasining o'lchamlari 320* 1000 mm;
2. Jilvirlash doirasining diametri 450 mm;
3. Jilvirlash doirasining aylanish chastotasi 1460 ayl/min;
4. Ko'ndalang surish (avtomatik, stolning har yurishiga) I III nun,
5. Vertikal surish (avtomatik, stolning har yurishiga) 0,005-0,1 mm;
6. Bo'ylama surish (stolning surilish tezligi) 2-40 m/min;
7. Bosh elektr dvigatelining quvati 10 kW. 3E721BΦ1-1 modeli yassi jilvirlash stanogi yakka buyurtmali,

mayda seriyali va o'rta seriyali ishlab chiqarish sharoitida turli tekis yuzalarni xomaki, yarim tozalab va tozalab jilvirlash uchun mo'ljallangan. Stanok raqamli indikatsiya bilan yuqori aniqlikda ishlaydi (B). U gorizontaal shpindel va to'ri burchakli ikki o'zaro perpendikular yo'nalishda harakatlana oladigan stolga ega. Jilvirlash doirasining cheti (periferiya) bilan ishlaydi. Stolning bo'ylama surilishi—ilgarilama-qaytar harakati gidrosilindr yordamida bajarilib, bu harakat tezligi 2...35 m/min oraliqda pog'onasiz o'zgaradi.

Stanokning raqamli indikatsiya sistemasi ishlov berish siklini avtomatlashtirish darajasini oshirish, shuningdek kesilishi kerak bo'lgan metall qatlami (припуск)ni aniq dastur bo'yicha olish imkoniyatlarini oshiradi.

3E740 modeli yassi jilvirlash stanogi doiraviy stol va gorizontaal shpindelga ega. Qiya yuzalarga ishlov berish uchun lyulka va krest stoli burilish imkoniyatiga ega (16.13-rasm).



9.13-rasm. Doiraviy stolli jilvirlash stanogi.

Stanokning texnik tavsifi:

Stolning diametri $Z_{st}=400$ mm;

Jilvirlash doirasi diametri $d=350$ mm;

Jilvirlash shpindeli aylanish chastotasi 1900 ayl/min;

Stolning aylanish chastotasi $\omega_{st}=20-200$ ayl/min;

Vertikal surilish $s_v=0,0025-0,03$ mm/min;

Bosh elektr dvigatel quvati $N_{ed}=7$ kW.

16.3. Pardozlash ishlari uchun stanoklar

Abraziv yordamida pardozlab ishlov berish usullari ikki guruhga bo'linadi.

1. Erkin abraziv donachalar yordamida ishlov berish; bunga pritirka qilish, polirovka qilish, gidroabraziv, vibroabraziv, magnitoabraziv va ultratovush vositasida ishlov berishlar kiradi.

2. Bo'langan abraziv donachalari bo'lgan asbob yordamida ishlov berish; bunga xoninglash, superfinishlash, brusoklar bilan pritirka qilish usullari kiradi.

Bunday ishlov berishda oldingi ishlovlardan qolgan /adir-bu-durliklarning juda mayda nisbatan balandroq qismlari yo'qotiladi. Bunday ishlov berishga mo'ljallangan stanoklardan kengroq tarqalganlari xoninglash, pritirka qilish va superfinishlash stanoklaridir.

Xoninglash stanoklari bir va ko'p shpindelli, vertikal va gorizontal shpindelli bo'ladi. Xoninglashdan maqsad yuzalar shaklining noa-niqliklari—konuslik, ovalsimon bo'lish, /adir-budurlikni kamaytirish va ishlov berish aniqligini 6-kvalitetga yetkazishni ta'minlashdir. Bu operatsiya maxsus asbob—xon (xon kallagi) yordamida bajarilib, u mayda abraziv donachalariga ega bo'lgan brusoklardan yi'ilgan bo'ladi. Xon kallagi bir vaqtning o'zida qo'zg'almas zagotovkaning teshigi bo'ylab aylanma va ilgarilama-qaytar harakatlarni bajaradi.

3821 modeli bir shpindelli vertikal xoninglash yarim avtomati (16.14-rasm) diametri 012-50 mm va uzunligi 130 mmgacha bo'lgan silindrik teshiklarga ishlov berish uchun mo'ljallangan. Ishlov o'tadigan detallarning materiallari toblangan va toblanmagan po'lat, cho'yan va boshqalar bo'lishi mumkin.

Stanokda ishlov berish asosan olmosli brusoklar bilan olib bo-riladi. Stanokning mexanizmlari bir vaqtning o'zida xonning ilgaiils maqaytar va aylanma harakatlarini va brusoklarning radial surilishini ta'minlaydi. Shpindel babkasining gidroyuritmadan olingan ilgarila-ma-qaytar harakati tezligi chegarasi 0...16 m/min, brusoklarning shpindelning har ikki yurishiga mos keladigan radial surilishi chegarasi 0...0,065 mm/i.m.y. Shpindel elektr dvigateldan tezliklar qutisi orqali harakat olib, $rt_{shp}=400; 560; 800$ ayl/min ga ega.

Xonni belgilangan o'lchamga sozlash buriluvchan stol (2)ga mos-lamada o'rnatilgan etalon detal bo'yicha bajariladi.

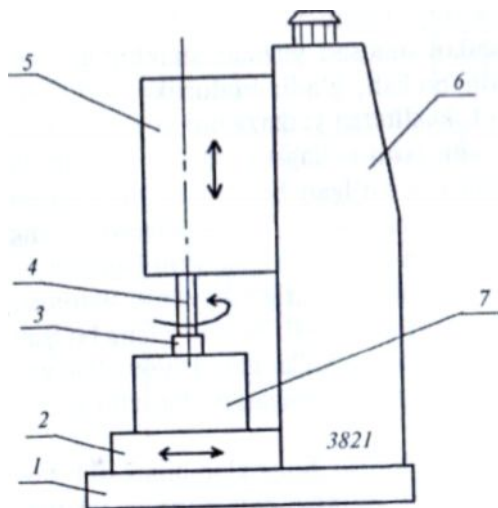
Moylash-sovitish suyuqligi sifatida emulsiya yoki kerosin ishlatiladi. Xoninglash stanoklarining boshqa modellari: 383, OΦ-38.

Pritirka (dovodka) qilish stanoklari yassi va silindrik yuzalarga mayda donali abrazivlar bilan nafis ishlov berish maqsadida qo'llaniladi. Dovodka qilishda pritir deb ataluvchi cho'yandan, mis, jez, bronza, oyna va boshqa shunga o'xshash materiallardan tayyorlangan asbob olinib, unga dovodka pastalari surtiladi. Dovodka pastasi pasta yoki suspenziya (mayda donali abraziv yoki olmos kukunining moydagi aralash-masi) ko'rinishida bo'ladi.

Pritirlarning shakli, joylashuvi va harakati ishlov beriladigan detaining shakli va konstruksiyasiga hamda stanokning tuzilishiga bo'liq.

9.14-rasm. Xoninglash stanogi:

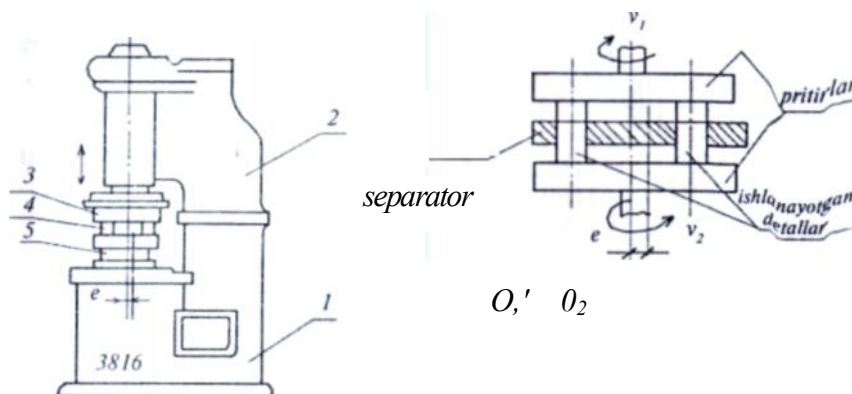
1-stanina; 2-stol; 3-xon;



Pritirlar (16.15-rasm) θ_1 o'qi atrolida qarama qarshi ω_1 va ω_2 tezliklari bilan aylanadi. Separatoy ayrim vimi ω_1 va ω_2 o'qi atrofida aylantiriladi. Bu detallarning pritirlarga nisbatan sentrik tarzda harakatlanishini ta'minlaydi. Yuqoridikiimr yaqinlashuvi va uzoqlashuvi gidroyuritmadan bajariladi.

Pritirkalash stanoklari universal va maxsus turlarga bo'linadi: 1) stanoklar yuzalarning tozaligini $\Delta_a = 0,32 \text{ mkm}$ va ishlov berish samarasini 6-kvalitetgacha yetishini ta'minlaydi.

3816 modeli universal pritirkalash stanogi (16.15-rasm) yassij v. silindrik yuzalarni pritirka qilish uchun xizmat qiladi. Silindrik yuzalarni pritirka qilish paytida separator harakatsiz bo'ladi. Stanokda bntjfk qilish vaqti belgilanib, uning tugashi bilan stanok avtomatik tarzda to'xtatiladi.



9.15-rasm. Pritirkalash stanogi va pritirka qilish sxemasi. 1-stanina; 2-kolonna; 3-pritir; 4-separator; 5-pritir yuhtmasi.

Pritirka qilish uchun 0,005-0,02 mm chamasida qo'yim (припуск) qo'ldiriladi.

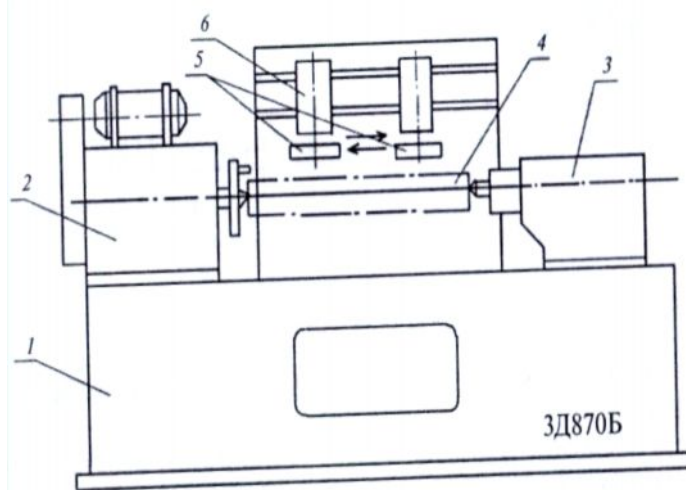
Polirovkalash operatsiyasi 3B852, 3B853, 3B854, 3B855\$ (p_{p} -lirovka doirasining diametri mos ravishda 250, 315, 400 va 500 ty_m gfl teng) modeli stanoklarda bajariladi. Polirovka qilishdan maqsad el*-" tallarning yuzalariga dekorativ ko'rinish berish va ularni korroziya berishni oldini olish.

fetra va to'qima materiallardan tayyorlangan doiralarga surtilgan abraziv pastalar yordamida bajariladi. Olingan metall qatlami 0,01...0,03 mm dan ortmaydi. Polirovka qilish 2-3 operatsiya davomida olib borilib, qo'llanilayotgan abraziv donachalar maydalashib boradi.

Superfinishlash stanoklari tashqi (va kam hollarda ichki) silindrik, konussimon hamda yon (torets) yuzalarga nafis ishlov berish uchun qo'llaniladi. Bu stanoklar gorizontal va vertikal variantlarda chiqariladi. Ishchi asbob sifatida mayda abraziv donachalardan iborat bo'lgan brusoklardan yasalgan superfinishlash kallaklari xizmat qiladi. Bu jara-yon yuzalarning geometrik nuqsonlarini tuzatmaydi, balki yuzalarning g'adir-budurligini $R_a=0,1$ mkm gacha kamaytiradi (16.17-rasm, b). Shu sababli kichik qo'yim $\Delta=0,01$ mm qoldiriladi. Superfinishlash stanoklari ishlov o'tayotgan detallarning aylanma va ilgariylama harakatlari, asbobning ilgariylama-qaytar va tebranma harakatlarini ta'minlaydi.

Superfinishlash stanoklarining turlari:

- 3Д870Б модели, markazli, tekis va silindrik detal uchun ($\phi 140$ mm va $l=360$ mm gacha, 16.16-rasm);



16.16-rasm. Superfinishlash stanogi:

1-stanina; 2-old babka; 3-orqa babka; 4-ishlanayotgan detal; 5-ushlagichlar; 6-gidroyuritma.

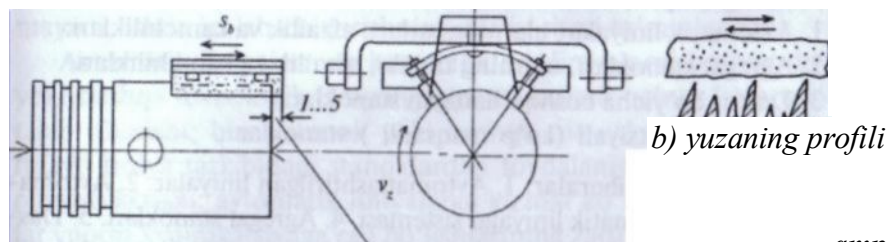
- * 3Д871 модели, markazli, zinasimon vallai uchun blynei IM superfinish kallakli, yarim avtomat;

- * 3889B модели, ikki pozitsiyali, vertikal, torets yuzalai uchun;

- * 3A876 модели, tirsakli vallarning asosiy va shatun bo'vml.iii uchun.

Stanokda (16.16-rasm) detal old va orqa babkalar markazlariga o'rnatiladi va oddiy tokarlik stanogidagiga o'xshash tizginli patrondan aylanma harakat oladi. Abraziv brusoklar maxsus ushlagich-

larni o'rnatilib, ishlov o'tayotgan detaining yuzasi bo'yicha detaining o'qiga parallel holda ilgari qaytar harakatlanadi. Bu harakat gidroyurit-madan uzatiladi, shuningdek shu yuritmadan brusoklarning detalga ya-qinlashtirilishi va yengil kuch (0,2 MPa) bilan bosilishi ham bajariladi. Brusoklarning tebranma harakati alohida elektr dvigatelidan eksentrik vositasida maxsus yo'naltiruvchilar yordamida amalga oshiriladi.



9.17-rasm. Porshcnni superfinishlash sxemasi

Detaining aylanishi $v_3=2-20$ m/min tezlikda, bo'ylama surish $s_p=0,1-0,15$ mm/ayl, brusoklarning har minutiga tebranishlari soni 50-1800 ni tashkil qiladi. Sovitish-moylash suyuqligi kerosin+moy (10:1 nisbatda), kesish jarayoni temperaturasi 100°C dan ortmaydi; ishlov berish vaqti 3-50 s.

Mustaqil tayyorlanish uchun savol va topshiriqlar

1. Detallarni jilvirlash. Abraziv ishlov berish stanoklarining asosiy tiplarini keltiring.
2. 3M151 va 3M152BΦ2 modeli tashqi doiraviy jilvirlash stanoklarining tuzilishi, vazifasi va ishlash prinsiplariga izoh bering.
3. 3E183A modeli markazsiz jilvirlash yarim avtomatining vazifasi va ishlash prinsipini izohlang.
4. 3K227B modeli universal ichki jilvirlash stanogining vazifasi va ishlash prinsipini izohlang. Jilvirlash sxemasini keltiring.
5. Yassi jilvirlash stanoklarining turlari; 3E722 yoki 3E721BΦ1-1 modeli yassi jilvirlash stanogining vazifasi va ishlash prinsipini izohlang. Yassi jilvirlash sxemasini keltiring.
6. Xoninglash, superfinishlash va dovodka (pritirka) lash stanoklari haqida nimalarni bilasiz?

10-ma'ruza. AVTOMATIK LINIYALAR, AGREGAT STANOKLARI VA DASTUR BO'YICHA BOSHQARILADIGAN STANOKLAR HAQIDA ASOSIY TUSHUNCHALAR

Bobning qisqacha mazmuni:

1. Avtomatik liniyalar, ularning turlari, afzallik va kamchiliklari.
 2. Agregat stanoklari, ularning tarkibi, afzallik va kamchiliklari.
 3. Dastur bo'yicha boshqariladigan stanoklar.
 4. Ko'p operatsiyali (ko'p maqsadli) stanoklar.
- Tayanch so'z va iboralar:** 1. Avtomatlashtirilgan liniyalar. 2. Avtomatik liniyalar. 3. Avtomatik liniyalar sistemasi. 4. Agregat stanoklari. 5. Dastur bo'yicha boshqariladigan stanoklar. 6. Ko'p operatsiyali stanoklar. 7. Ishlov berish markazlari.

10.1. Avtomatik liniyalar va avtomatik liniyalar sistemasi

Hozirgi zamon mashinasozligida turli yarim avtomatik va avtomatik stanoklar keng qo'llaniladi. Mashinasozlikda avtomatlashtirish darajasini yanada rivojlantirish bosqichi—bu metall kesuvchi stanoklardan avtomatik liniyalar va ular asosida avtomatik sex va korxonalar yaratishdir.

Avtomatlashtirilgan liniya—bu texnologik uskunalar majmuasi bo'lib, ular ishlov berish texnologik jarayoni ketma-ketligida

o'rnatilgan va mexanizatsiyalashgan transport vositalari tinimda yul I ■ h qurilmalari bilan jihozlanagan va ularning barchasiga operatorlar mat ko'rsatadilar.

Avtomatik liniya (AL) deb texnologik uskunalarni iqtisodiy majmuasiga aytiladiki, bunda ular ishlov berish texnologik jarayonining ma'lum ketma-ketlikda o'rnatilgan va avtomatik transportyorlar bilan bo'langan hamda avtomatik yuklash-bo'shatish qurilmalari va birlamchi umumiy boshqarish sistemasi yoki bir necha o'zaro bo'langan boshqarish sistemalari bilan jihozlangandir.

Avtomatik liniyalar sistemasi—bu avtomatik liniyalar majmuasi bo'lib, ular ishlov berish texnologik jarayonining ma'lum ketma-ketlikda o'rnatilgan, jarayonning avtomatik transport qurilmalari bilan birlashtirilgan va o'zaro bo'langan boshqarish sistemalari bilan jihozlangandir.

Avtomatik liniyalarning afzalliklari: ish sharoiti yengillashadi va ish unumdorligi keskin oshadi, ishlab chiqarish maydonlariga va yordamchi transport vositalariga ehtiyoj kamayadi, ishlab chiqarish siklining vaqti qisqaradi, ishlab chiqarishning tugallanmagan hajmi kamayadi, ishda ishlab chiqarishning qat'iy ritmi ta'minlanadi.

Avtomatik liniyalarning kamchiliklari: liniyalarni boshqa detalga yoki boshqa texnologik jarayonga qayta sozlash uchun ko'p mehnat talab qilinishi; biror stanok yoki boshqa tur uskunaning

nobopligi tufayli liniya tarkibidagi stanoklardan foydalanish koeffitsiyentining pasayib ketishi; avtomatik liniyalarga xizmat ko'rsatuvchi sozlovchi-lar yuqori kvalifikatsiyaga ega bo'lishlarining zarurligi; zagotovkalarga ularning o'lchamlari muayyan va materialining bir turda bo'lishi bo'yicha nisbatan yuqori talablar qo'yilishi va boshqalar.

Ishlov o'tadigan detallarning turi bo'yicha avtomatik liniyalarning turlari quyidagicha:

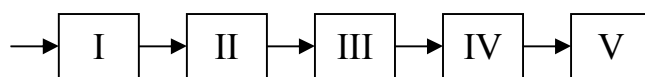
- 1) korpus tipidagi detallar uchun;
 - 2) val (o'q) ko'rinishidagi detallar uchun;
 - 3) disk(tishli g'ildirak)lar ko'rinishidagi detallar uchun;
 - 4) sharikli va rolikli podshipniklar halqalari uchun;
 - 5) mayda (rolik, shtift, vint va boshqa) detallar uchun;
- Qo'llaniladigan stanoklarning tipiga qarab avtomatik liniyalar quyidagi turlarga bo'linadi:

- umumiy foydalaniladigan stanoklardan tashkil topgan liniyalar;
- mazkur liniya uchun tayyorlangan maxsus stanoklardan iborat liniyalar;
- * agregat stanoklaridan tashkil etilgan liniyalar;
- * raqamli dastur bo'yicha boshqariladigan stanoklardan tuzilgan liniyalar.

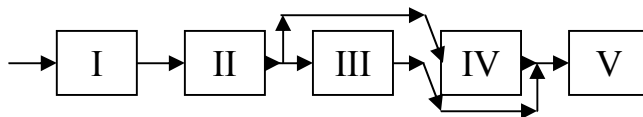
Avtomatik liniyalar tarkibiga kiruvchi har qanday uskunaning, shu jumladan har bir stanokning ish davomida yuqori ishonchliligi ularga qo'yiladigan eng muhim talablardan biridir. Agregat stanoklaridan tuzilgan avtomatik liniyalar o'zining samaradorligi va keng tar-qalغانligi bilan ajralib turadi.

Ishlov berish xarakteriga ko'ra ketma-ket, parallel va parallel-ket-ma-ket ishlov beruvchi liniyalarga bo'linadi (17.1-rasm). Ko'proq ketma-ket ishlov beruvchi liniyalar uchraydi, bunda har bir zagotovkaga liniyaning stanoklarida ma'lum tartibda ketma-ket ishlov beriladi. Bu liniyalar asosan korpus tipidagi detallarga ishlov berishda qo'llaniladi.

Parallel ishlov beruvchi liniya sodda detallar uchun qo'llaniladi, bunda detalga har bir stanokda to'la ishlov beriladi. Liniya bir necha turdagi stanoklardan tashkil topgan bo'lib, ularning har biri yuklash qurilmasi bilan ta'minlanadi, ishlov berilgan tayyor detallar bir bunkerda yilaveradi. Bunday liniyalar kam uchraydi.



Ketma-ket ishlov beruvchi avtomatik liniya



Parallel— ketma-ket sikll avtomatik liniya

10.1-rasm.

Parallel— ketma-ket sikll liniyada zagotovkalarga 1 va II stanoklarida ishlov berilgandan so'ng, oqim III va IV stanoklar bo'yicha ujrallib . keyin V stanok oldidan yana qo'shiladi.

Uskunalarining joylashishi bo'yicha ochiq va yopiq turdagi avtomatik liniyalar bo'ladi. Yopiq liniyalar doiraviy va to'ri burchakli bo'ladi. Doiraviy liniyalar bo'linuvchi stol yoki barabandan foydalanib, Ishchi pozitsiyalar soni ko'p bo'lmagan hollarda qo'llaniladi. Bunday liniyalarni ba'zan stanok-kombayn deb ataydilar.

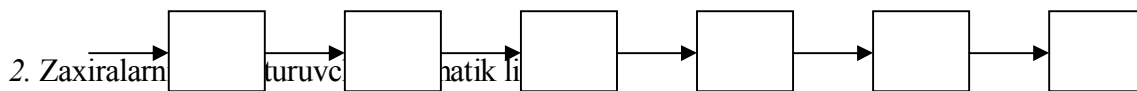
Ishlov beriladigan detallarni transportirovka qilish usuli bo'yicha ochiq va transportyori chetga chiqarilgan liniyalar bo'ladi.

Zamonaviy avtomatik liniyalar sistemasi murakkab sistema bo'lib, stanoklar, transportyorlar zagotovkalarni o'rnatib mahkamlash, o'lchamlarni nazorat qilish va shunga o'xshash ishlarni bajarish

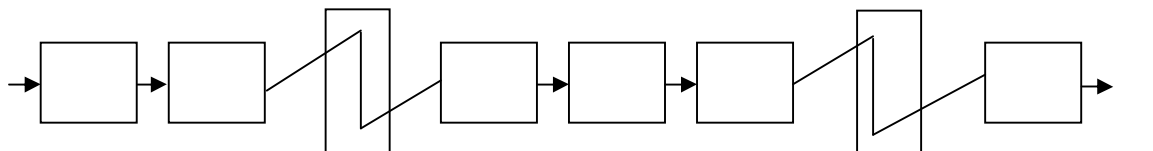
uchun mo'jallangan har xil moslamalar va qurilmalardan tashkil topadi.

Bunker qurilmalarining mavjudligi bo'yicha liniyalarning uch turi bo'ladi (10.2-rasm):

1. Bunkersiz liniyalar:



3. Ayrim bo'laklarga bo'lingan bunkerli avtomatik liniyalar:



10.2-rasm.

Avtomatik liniyalar sistemasiga misol qilib ITI3- i dagi avtomatik sexni ko'rsatish mumkin, uning tarkibida 850 dona texnologik uskunalar bo'lib, ular 13 texnologik oqimga birlashtirilgan.

Qayta sozlanuvchi avtomatik liniyalar qayta sozlanmaydigan avtomatik liniyalar kabi bir xil unifikatsiya qilingan uzellar va qurilmalardan tuziladi. Faqat qayta sozlanuvchi liniyalar tarkibiga rezerv pozitsiyalar kiritilib, ular oldindan boshqa zagotovkalar uchun baza va mahkamlash qurilmalari bilan ta'minlangan bo'ladi. Shuningdek buriluvchan qurilmalarga ega bo'lgan kuch mexanizmlari ham qo'llaniladi.

17.2. Agregat stanoklari, ularning tarkibi, afzallik va kamchiliklari

Agregat stanoklari deb shunday stanoklarga aytiladiki, ular bir necha maxsus (original) detallardan foydalanib turib, asosan standartlashgan (unifikatsiya qilingan) uzal va detallardan tuziladi. Agregat stanoklari yarim avtomatik yoki avtomatik sikllari bo'yicha ishlaydi. Ularda bir vaqtning o'zida ko'p sonli kesuvchi asboblardan ishlov berish amalga oshiriladiki, bu ish unumdorligining keskin oshishiga olib keladi. Zamonaviy agregat stanoklarida bir vaqtda ishlaydigan asboblarning soni o'rtacha 5... 10 tani tashkil etadi, ba'zi hollarda bir necha o'nlab bo'ladi.

Bu stanoklarda bir vaqtning o'zida bir necha, bir xil burchaklar ostida joylashgan yuzalarga ishlov beriladi (11.4-rasmga qarang). Bir o'rnatishda detaining o'zaro bo'langan yuzalariga ko'p sonli asboblardan ishlov berish nafaqat ish unumdorligini oshiradi, balki yuzalarning bir-biriga nisbatan joylashuvdagi aniqlikning sezilarli darajada yuqori bo'lishini ta'minlaydi. Agregat stanoklari detal teshiklariga ishlov berish aniqligining 8-9-kvalitetlar, o'qlar orasidagi masofa $\pm 0,15$ mm, y'ni 11...12-kvalitetlar bo'yicha bo'lishini ta'minlaydi. Ko'p pozitsion burilish stoli va barabanlariga ega bo'lgan agregat stanoklari eng keng tarqalganidir. Agregat stanoklari ishlov o'tgan detallarning o'zaro almashuvchanligini ta'minlaydi, bu esa yirik seriyali va keng ko'lamli ishlab chiqarishning eng muhim shartlaridan biridir.

Agregat stanoklarining kamchiliklari:

- a) universal stanoklarga qaraganda qayta sozlash ishlaridagi Uix tin qiyinchilik tuziladi;
- b) bir xil ishlarni bajaradigan maxsus stanoklarga qaraganda gabarit o'lchovlari ($L*B*H$) ancha katta bo'ladi.

Agregat stanoklarining kompanovkasi ishlov beriladigan yuzalarning shakli va o'lchamlariga, qabul qilingan texnologik jarayonga va boshqa omillarga bog'liqdir. Asosiy kompanovkalash birliklari bo'lib kuch uzellari, korpus detallari, shpindel uzellari, zagotovkani o'rnatib mahkamlash va bo'shatish moslamalari xizmat qiladi.

Kuch uzellari kuch kallaklari va kuch stollariga bo'linadi. Surish harakati yuritmasi o'ziga joylashtirilgan kuch stollari va kallaklari o'z-o'zidan harakatlanuvchi, alohida yuritmalari esa o'z-o'zidan harakatlanmaydigan deb hisoblanadi.

Agregat stanoklarida va avtomat liniyalarda gidravlik kuch kallaklari eng ko'p qo'llaniladi. Zagotovkani o'rnatib mahkamlash moslamalari zagotovkani berilgan aniqlikda bazirovka qilish va ularni ishonchli mahkamlashni ta'minlaydi. Yo'ldosh-moslamalar murakkab shaklli detallarni, shuningdek qayta sozlanuvchi liniyalarda har xil shaklli zagotovkalar guruhlariga ishlov berishda foydalaniladi.

10.3. Dastur bo'yicha boshqariladigan metall kesuvchi stanoklar

Metall kesuvchi stanoklarda avtomatik tarzda ishlov berish uchun stanok ishchi organlarining aniq dastur bo'yicha belgilangan surilishlari oldindan ko'rsatilgan tartibda bajarilishi zarur. Yarim avtomatik va avtomatik sikl bo'yicha ishlaydigan stanoklarda harakatlarni avtomatlashtirish turli kulachoklar, kopirlar, barabanlar, shablonlar va shu kabilarni qo'llash orqali amalga oshiriladiki, ular shunday das-turga ega bo'lgan manba funksiyasini bajaradilar. Bunday boshqarish yirik seriyali va keng ko'lamli ishlab chiqarish sharoitida maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Hozirgi paytda jahonda barcha mashinasozlik mahsulotining deyarli 75% mayda seriyali va yakka buyurtmali ishlab chiqarish sharoitida tayyorlanadi. Bunday sharoitda detallarga mexanik

ishlov berish jam yonlarini odatdagi avtomatik uskunalar (avtomatlar va yarim avtomallar, avtomatik liniyalar va boshqalar)dan foydalanib avtomatlashtirish maqsadga muvofiqkelmaydi, chunki texnologikjihozlarni tayyor-lash ko'p sarfga tushadi hamda ularni sozlash katta mehnatni talab etadi.

Mayda seriyali ishlab chiqarish sharoitida detallarga mexanik ishlov berishni avtomatlashtirishning asosiy yo'li—raqamli dastur bo'yicha boshqariladigan stanoklarning qo'llanishidir. Raqamli dastur bo'yicha boshqarish (RDBB) stanok ishchi organlarining zarur bo'lgan harakatlarini, detaining ishlov o'tish siklini, kesish rejimlarini, yordamchi funksiyalarni ta'minlaydi. Stanok ishining dasturi raqamlar ko'rinishida beriladiki, bu dastur shartli til (kod)da dastur obyekti (perfotasma, magnit tasmasi, magnitli disk)ga o'tkaziladi yoki magnitli xotira blokiga kiritiladi, ya'ni detalga ishlov berish bo'yicha barcha boshlan/ich axborot simvollarga aylantiriladi va ishlov berishning raqamli modeli yaratiladi. Stanokning boshqarish qurilmasida bu axborot «o'qiladi», signallarga aylantiriladiki, ular endi stanokning bajaruvchi organlari-ni boshqaradi. RDBB stanoklar stanok mexanik elementlarini almash-tirmasdan yoki qayta sozlamasdan dasturni almashtirish orqali qayta

sozlanadi.

RDBB stanoklar avtomatlashtirishning yuqori darajasida ularni

qayta sozlashning keng imkoniyatlariga ega. Zamonaviy RDBB qurilmalarining keng imkoniyatlari tufayli ularni elektron hisoblash mashinalari (EHM)dan boshqariladigan umumiy sistema tarkibiga kiritish mumkin, bu esa RDBB stanoklaridan keng ko'lamli ishlab chiqarish sharoitida, shu jumladan avtomatik liniyalar sistemasi tarkibida foydalanishni maqsadga muvofiq qiladi. So'nggi yillarda RDBB stanoklar mini-EHM asosida ishlaydigan boshqarish qurilmalari bilan komplek-tatsiya qilinmoqda. EHMdan boshqariladigan avtomatlashtirilgan uchastkalar va avtomatik liniyalar yaratilmoqda.

Zamonaviy RDBB stanoklari zagotovkalarni yuklash, tayyor detallarni bo'shatish va ularni transportirovka qilish maqsadlarida sanoat

robotlari bilan jihozlanmoqda.

RDBB stanoklarning yanada takomillashgan turlari sifatida robot-lashtirilgan texnologik komplekslar (RTK) va qayta sozlanuvchi ishlab chiqarish modullari hamda ularning asosida qayta tez va oson sozlanuvchi sistemalar yaratildi.

10.4. Ko'p maqsadli stanoklar (ishlov berish markuxltirl)

Murakkab profilli detallarga ishlov berishni avtomatlashtirish maqsadida ishlab chiqarishda ko'p operatsiyali (ko'p asboblil ki II) maqsadli) RDBB stanoklar qo'llaniladi. Bu stanoklarda detaining bll o'rnatilishida avtomatik siklda ko'p operatsiyalami bajarish mumkin frezalash, parmalash, teshik kengaytirish, rezba ochish, razvyortil a lash vah.k. Bu stanoklarda universal stanoklarning turli ishlarni bajara olllll xususiyati bilan agregat stanoklarning katta ish unumdorli}i birlash ganded bo'ladi. Boshqa stanoklarga xos bo'lgan detallarni qayta qaytl o'rnatish bilan bo'liq bo'lgan xatolarga yoi qo'yish bu stanoklarda o'rinsiz bo'lib, endi detalga bir o'rnatishda har tomondan istalgan burchak ostida ishlov beriladi.

Ko'p operatsiyali stanoklarning o'ziga xos alomatlaridan bin kesuvchi asboblarni avtomatik ravishda almashtiravchi qurilmaning mayjudligidir. Hozirgi paytda bunday qurilmalar sifatida asosan avto operatorlarga ega bo'lgan asboblarni magazinlari qo'llanmoqda. Bunday magazinlar uch turli bo'ladi: barabanli, diskli va zanjirli. Ular stanokdan alohida turuvchi uzal ko'rinishida yoki kolonnaga joy lash gan, yoki shpindel kallagiga o'rnatilgan bo'ladi.

Ko'p operatsiyali stanoklarda zagotovkalarni avtomatik almash tiruvchi qurilmalar (ZAA) ham qo'llaniladi. Ko'pincha zagotovkahu yo'ldosh-stollarga o'rnatilib, ZAA qurilmasi boshqarish dasturiga binoan tayyor bo'lgan detalni ish stolidan bo'shatib oladi va yangi zagotov kani o'rnatadi.

Ko'p operatsiyali stanoklarda ishlanayotgan detallarning o'lchamlarini nazorat qiluvchi maxsus o'lehov qurilmalari bo'ladi.

Misol tariqasida 2254BM1Φ4 modeli vertikal va 2204BM1Φ4 modeli gorizontal ko'p operatsiyali parmalash-frezalash-teshik keib gaytirish, 2E450AMΦ4 modeli ko'p maqsadli koordinat-teshik ken gaytirish, 2623ΠMΦ-4 modeli ko'p operatsiyali stanoklarni ko'rsatish mumkin.

Mustaqil tayyorlanish uckun savol va topshiriqlar

1. «Avtomatik stanok», «avtomatik liniya» va «avtomatik liniyalar sistema si» tushunchalarini ta'riflang.

2. Avtomatik liniya va avtomatik liniyalar sistemalarining turlarini keltirib, ularning afzalliklari va kamchiliklarini ko'rsating.

3. Agregat stanoklari, ularning tarkibi, afzalliklari va kamchiliklarini ko'rsating.

4. Dastur (programma) bo'yicha boshqariladigan metall kesuvchi stanoklari to'rtida asosiy tushunchalarni bayon eting.

5. Ko'p operatsiyali (ko'p maqsadli) stanoklar to'rtida nimalarni hisoblash kerak?

Ilova «Metallarni kesish nazariyasi asoslari, metall kesuvchi stanoklar va asboblari» fani yuzasidan tuzilgan test savollaridan namunalar

1. Cho'yan va shunga o'xshash mo'rt metallarni kesib ishlashda qanday asbobsozlik materiallari tavsiya etiladi?

A. P9; P18; P6M5. B. Y8; Y12A; Y13.

C. T30K4; T60 K6.

D. BK3; BK6M.

E. C425; B460; XBF.

2. Tokarlik keskichining keltirilgan burchaklaridan qaysi biri qirindining chiqish yo'nalishini aniqlaydi?

A. Plandagi bosh burchak α .

B. Bosh orqa burchak α .

C. O'tkirlanish burchagi ϕ .

D. Kesish burchagi δ .

E. Bosh kesuvchi ti/ning o/ish burchagi χ .

3. Termoelektrik emissiya usulining qaysi turini birinchi bo'lib Y.G. Usachev qo'llagan?

A. Sun'iy termojuft.

B. Yarim sun'iy.

C. Sun'iy va yarim sun'iy.

D. Tabiiy.

E. Tabiiy va sun'iy.

4. Keng ko'lamli ishlab chiqarishda qanday stanoklardan foydalanish maqsadga muvofiq?

A. Vertikal-frezalash.

B. Agregat.

C. Ko'ndalang-randalash.

D. O'yish.

E. Vertikal-parmalash.

5. Pog'onasiz yuritmani ko'rsating.

A. Tezliklar qutisi va gidravlik.

B. Surishlar qutisi va pnevmatik.

C. Mexanik variator va gidravlik.

D. Zinasimon shkvlar, Svetozarov variatori.

E. Reykali va vintli uzatma.

6. Keltirilgan modellar ichida radial parmalash stanogini aniqlang

A. OC-955; OC-402A

B. 2H135-1; 2H118.

C. 2M55; 2A55Φ1.

D. 2620B; 2A620.

E. 2A450; 2E450AΦ30

7. Sidirish stanoklarida qanday yuzalarni ishlab hosil qilish mumkin emas?

A. Ichki silindrik.

B. Ichki konussimon.

C. Shponka ariqchali teshik.

D. Ichki shlitsali.

E. Chiziqsimon shakldor.

8. 5236II modeli yarim avtomat-stanokda konussimon g'ildiraklarda to'ri tishlarni kesish uchun asbobni tanlang.

A. Modulli chervyak frezasi.

B. Juft tish randalash keskichlari.

C Dolbyak.

D. Chervyakli jilvirlash doirasi.

E. Shever.

9. Jilvirlashda kesish tezligining o'lchov birligi qanday?

A. m/min;

B. m/s;

C. mm/s;

D. mm/min;

E. km/soat.

10. Detallarning silindrik teshiklariga aniq va nafis ishlov berish qanday stanoklarda bajariladi?

A. 3821 modeli vertikal xoninglash yarim avtomatida.

B. 3Д870Б модели superfmishlash stanogida.

C. 3Б852 модели polirovkalash stanogida.

D.-3K227B модели ichki universal jilvirlash stanogida.

E. 2A620 модели teshik kengaytirish stanogida.

1.Л. В. Перегудов, А. Х. Хошимов ва бошқ. Автоматлаштирилган корхона станоклари.—Т.: Ўзбекистан, 1999.

2. Грановский Г.И. и др. Резание металлов: Учебник для машиностр. и приборостр. спец. вузов.-М.: Высш. шк., 1985.

3. Технология обработки конструкционных материалов: Учебник для машиностр. спец. вузов. Под ред. П.Г. Петрухи.—М.: Высш. шк., 1991.

4. Бобров В.Ф. Основы теории резания, Машиностроение, 1975.

5. Армарего И. Дж. Обработка металлов резанием. Перевод с англ.-М., 1977.

6. Зорев. Н. Н. Вопросы механики процесса резания металлов. —М, Машгиз, 1956.

7. Резников А.Н. Теплофизика процессов механической обработки материалов.—М., 1981

8. Справочник технолога-машиностроителя, т.т. 1 и 2.—М., Машиностроение, 1972 .

9. Справочник металлиста в пяти томах.—М., Машгиз, 1959.

10. Долматовский Г.А. Справочник технолога. —М., Машиностроение, 1962.

11. Режимы резания металлов. Справочник под редакцией Ю.В. Барановского, 3-е изд.—М, Машиностроение, 1972.

12. Справочник нормировщика-машиностроителя т.2. Нормирование станочных работ. Под редакцией Е.П.Стружестраха. —М, Машиностроение, 1961.

13. Общемашиностроительные нормативы режимов резания: Справочник, т. 1.—М.: Машиностроение, 1991, 634 с.

14. Металлорежущие станки. Учебник для машиностр. вузов. Под ред. В.Э. Пуща.—М.: Машиностроение, 1985, с.6-12, 29-30.

15. Чернов Н.Н. Металлорежущие станки: Учебник для машиностр. техникумов.—М.: Машиностроение, 1978.

S□zboshi

53

I BO'LIM. METALL KESUVCHI STANOKLAR

8-ma'ruza. Metall kesuvchi stanoklar va ularning tasnifi.....	60
9-ma'ruza. Stanoklar kinematikasi va yuritmalari.....	67
10-ma'ruza. Tokarlik stanoklari	78
11-ma'ruza. Parmalash va teshik kengaytirish stanoklari	90
12-ma'ruza. Frezalash stanoklari.....	101
13-ma'ruza. Randalash , o'yish va sidirish stanoklari	110
14-ma'ruza. Tish va rezba kesish stanoklari.....	I.I
15-ma'ruza. Rezba kesish stanoklari.....	137
16-ma'ruza: Abrziv ishlov berish stanoklari	146
17-ma'ruza. Avtomatik liniyalar, agregat stanoklari va dastur bo'yicha boshqarila-	
digan stanoklar haqida asosiy	
tushunchalar	Ir•I
Adabiyotlar ro'yxati	I/>
10. 175, 1972 .	
11. Справочник металлиста в пяти томах.—М., Машгиз, 1959.	
10. Долматовский Г.А. Справочник технолога. —М.,	
Машиностроение, 1962.	
11. Режимы резания металлов. Справочник под редакцией	
Ю.В. Барановского, 3-е изд.—М, Машиностроение, 1972.	
12. Справочник нормировщика-машиностроителя т.2.	
Нормирование станочных работ. Под редакцией	
Е.П.Стружестраха. —М, Машиностроение, 1961.	
15. Общемашиностроительные нормативы режимов резания: Справочник, т. 1.—	
М.: Машиностроение, 1991, 634 с.	
16. Металлорежущие станки. Учебник для машиностр. вузов. Под ред. В.Э. Пу-	
ша.—М.: Машиностроение, 1985, с.6-12, 29-30.	
15. Чернов Н.Н. Металлорежущие станки: Учебник для	
машиностр. техникумов.—М.:, Машиностроение, 1978.	

AVTOMATLASHGAN ISLAB CHIQARISHNING TEXNOLOGIK JIHOZLARI

Oliy o'quv yurtlah uchun o'quv qo'llanma

Toshkent -"Talqin"-2006

Muharrir *F. Oripova* Musahhih *R. A 'zamova* Dizayner *A. Gulomov*

Original-maketdan bosishga 2006.07.02. da ruxsat etildi.

Bichimi 60 x 84 $\frac{1}{16}$. Ofset bosma usulida bosildi. Nashr. t. 11,5.

Shartli kr.ott. 11. Adadi 1000. Bahosi shartnoma asosida.

"Talqin" nashriyoti, Toshkent-129, Navoiy ko'chasi, 30.

Shartnoma №20/05-2005

"Arnaprint" MChJ bosmaxonasida chop etildi.

Toshkent, H. Boyqaro ko'chasi, 41. Buyurtma № 25