

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA’LIM VAZIRLIGI

ANDIJON MASHINASOZLIK INSTITUTI

«MASHINASOZLIK TEXNOLOGIYASI» KAFEDRASI

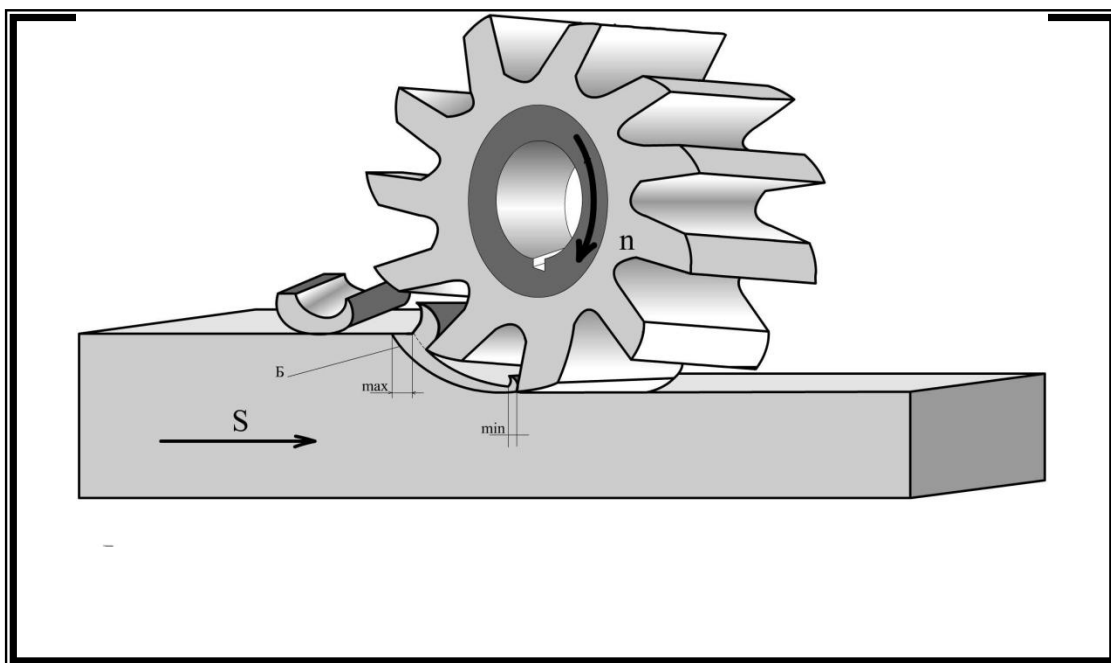
5520200 - «Mashinasozlik texnologiyasi, mashinasozlik ishlab
chiqarishini jihozlash va avtomatlashtirish»
bakalavriat ta’lim yo‘nalishi uchun

5111000 – Kasb ta’limi (5320200-Mashinasozlik texnologiyasi, mashinasozlik
ishlab chiqarishini jihozlash va avtomatlashtirish)
bakalavriat ta’lim yo‘nalishi uchun

«Y O‘ N A L I S H G A K I R I S H»

fanidan

MA’RUZA MATNI



ANDIJON - 2017

Kirish

Texnik taraqqiyot rivojlangan sari takomillashtirilgan, uqori aniqlikka ega bo'lgan mashinalarni ishlab chiqarish hamda ulardan samarali foydalanish uchun chuqur bilim va ko'nikmalarga ega bo'lgan mutaxassislarni tayyorlashni vaqt taqozo etmoqda.

“Yo‘nalishga kirish” fani kesish nazariyasi, metall kesish dastgoxlari va asbob - uskunalari. metrologiya, andozalash va o‘zaro almashinuvchanlik, materialshunoslik va termik ishlov berish fanlarini o‘z ichiga olgan bo‘lib, talabalarga qisqacha ko‘nikmalar beradi.

Mashinasozlik juda tez rivojlanmoqda. Bunga sabab yangi texnika va sanoat ishlab - chiqarishining takomillashib borayotganligidir. SHuning uchun ham mashinasozlik texnologiyasi uzluksiz ravishda rivojlanib boradi va uning mazmuni yangiliklar bilan birga boyitila boradi.

“Yo‘nalishga kirish” asosiy kasbiy fan hisoblanib, shu sohadagi mutaxassislarni tayyorlashda konstruktorlik, texnologik va mexanik - yig‘uv ishlab chiqarish faoliyatida zarur bo‘lgan bilim va ko‘nikmalarni shakllantirishda asos bo‘ladi.

1-MA'RUZA

ISHLAB CHIQARISHDA MASHINASOZLIKNING O'RNI VA TEXNOLOGIK JARAYON

Reja:

- 1. Ishlab chiqarishda mashinasozlikning o'rni.**
- 2. Ishlab chiqarish va texnologik jarayonlar.**

1. Ishlab chiqarishda mashinasozlikning o'rni

Mashinasozlik xalq xo'jaligining muhim tarmoqlaridan biri bo'lib hisoblanadi. Uning mahsulotlaridan foydalangan holda qolgan tarmoqlar rivojlanadi. Mashinalarni loyihalash va ishlab chiqarish mashinasozlikning asosini tashkil etadi. Chunki mashinalar jamiyat turmush faravonligini ko'taradilar. Ular ish unumdorligini, mehnat samaradorligini va mahsulot sifatini oshiradilar.

Zamonaviy mashinalarga yuqori talablar qo'yilgan. Bu talablardan asosiylari: yuqori aniqlik va tezlik; issiqlikka chidamlilik; kichik vazin va hajm; mustahkamlik va ishonchlikdir.

Bunday talablarni oshib borishi, mashinasozlar oldiga murakkab konstruktorlik va texnologik savollarni qisqa vaqt ichida echish masalasini qo'ymoqda. O'zining turmush hayotida metall buyumlardan foydalana boshlangandan beri odamlar uni quyish, ishlov berish va undan foydali yig'ma hosil qilishga harakat qilganlar.

Hozirgi zamon mashinasozligida metallarni va metallmas materiallarni kesib ishlash jarayoni xilma xildir. Metallarga mexanik ishlov berishning usullari ko'p. Buning uchun har xil jihozlar va kesuvchi asboblarni ishlatiladi. Masalan, metall qirqish dastgohlari XII asrdayoq paydo bo'lgan.

Olimlar va ishlab chiqarish xodimlarining metall kesuvchi asboblarni, metall qirqish dastgohlarni, texnologik jarayonlarni loyihalash va metallarni kesishning samarali maromlarini topish sohasidagi mehnatlari tufayli «Mashinasozlikda texnologik jarayonlar» fani yangi ma'lumotlar bilan boyidi.

«Mashinasozlikda texnologik jarayonlar» fani «Mashinasozlik texnologiyasi» fanning tarkibiy qismidir. Uning o'qitishdan maqsad – mashinasozlikda ishlab chiqarishni texnologik tayyorlashni bosqichma – bosqich tashkil etish, sifatli, raqobatbardosh va uqori ko'rsatkichlarga ega bo'lgan mahsulotlar tayyorlashni o'rganishdir. «Mashinasozlikda texnologik jarayonlar» fani bilan bir qatorda talabalar «Metallarni kesish nazariyasi», «Metall kesuvchi asboblarni» va «Metall qirqish dastgohlari» kabi fanlarni o'rganadilar.

Fanning vazifasi talabani mashina detallariga mexanik ishlov berish usullari va texnologik jarayonlari bilan tanishtirish, detal tuzilishini baholash, xom ashyoni, metall kesuvchi dastgohlarni, kesuvchi asboblarni to'g'ri tanlashga va texnologik jarayon hujjatlarini to'ldirishga o'rgatishdir.

2. Ishlab chiqarish va texnologik jarayonlar

Mahsulot (mashina) tayyorlash jarayoni zagotovkalar ishlab chiqarish, tayyor detallar olish uchun bu zagotovkalarga kesib ishlov berish, detallarni o'zaro biriktirib, uzellar hosil qilish va uzil hamda detallarni uzil-kesil yig'ib, mashina barpo etish uchun zarur bo'lgan bir qator ishlar bilan bog'liqdir. Xom ashyo va yarim fabrikatlarni qayta ishlab, zagotovkaga aylantirish, zagotovkalarni kesib ishlash yo'li bilan tayyor detallar hosil qilish, uzellar va mashinalar yig'ish bilan bog'liq bo'lgan ishlar majmui ishlab chiqarish jarayonini tashkil etadi.

Ishlab chiqarish jarayoni har xil dastgohlarda detallarga ishlov berish va ularni yig'ishnigina emas, balki ish sifatini texnika jihatidan nazorat qilish, ish o'rinlariga xizmat ko'rsatishni tashkil etish, yordamchi materiallar va energiya bilan taominlash, asbob-uskunalarini remont qilish, mahsulotni tashish hamda saqlash va shu kabilarni ham o'z ichiga oladi. Bundan tashqari, ishlab chiqarish jarayoniga ishlab chiqarishni ayni bir konkret korxona uchun mo'ljallangan mahsulot chiqarishga tayyorlash ham kiradi.

Demak, ishlab chiqarish jarayoni – zagotovka tayyorlash, unga mexanik ishlov berish va yig'ish kabi asosiy jarayonlardan tashqari materilallarni transportlash, detallarni nazorat qilish kabi yordamchi jarayonlardan tashkil topgan.

Ishlab chiqarish jarayonining asosiy qismlaridan biri detallarga ishlov berish va ularni yig'ishning texnologik jarayonidir.

Mashina tayyorlash jarayonini oltita asosiy bosqich ajratish mumkin:

- 1) detallap zagotovkalarini tayyorlash;
- 2) zagotovkaga mexanik ishlov berish;
- 3) birikma va mexanizmlarni yig'ish
- 4) mashinani yig'ish;
- 5) mashinani sozlash va sinash;
- 6) mashinani bo'yash va bezash.

Ishlab chiqarish jarayonini har bir bosqichida texnologik jarayonning operatsiyalari bo'yicha qo'yilgan texnik talablar va sifatli detallarni tayyorlanishi nazorat qilinadi. Detalga mexanik ishlov berish texnologik jarayoni loyihalanishi va bajarilishida yig'ilgan mashinani ishonchli ishlashini taominlaydigan detalni ratsional hamda tejamkor usulda tayyorlanishini ko'zda tutadi.

Ishlab chiqarish jarayonlari mashinasozlik korxonalarida amalga oshiriladi. Korxonalar tsex va bo'limlardan tashkil topgan.

Asosan korxonalar tarkibiga quyidagilar kiradi:

- 1) zagotovka tayyorlash tsexlari – cho'yan quyish, po'lat quyish, shtamplash va bolg'alash;
- 2) ishlov berish tsexlari – mexanik, termik, yig'uv, bo'yash;
- 3) yordamchi tsexlar – asbobsozlik, ta'mirlash, eksperimental, sinash;

- 4) omborlar – metall, asbob, moslama, farmovka va shixta materiallar, yonilg‘i, tayyor mahsulot uchun;
- 5) energetika qurilmalari – elektrostantsiya, kompressor va gazgenerator qurilmalari;
- 6) transport qurilmalari;
- 7) sanitar-texnik qurilmalari – istish ventilyatsiya, kanalizatsiya;
- 8) umumkorxona bo‘limlari – markaziy laboratoriya, texnologik laboratoriya, o‘lchov laboratoriyasi, ambulatoriya, aloqa bo‘limi, oshxona.

Mustahkamlash uchun savollar

1. Mashinalar jamiyat hayotida qanday o‘rin tutadi?
2. Mashinasozlikda texnologik jarayonlar fanining vazifasi nimadan iborat?
3. Ishlab chiqarish jarayoni deb nimaga aytiladi?
4. Texnologik jarayon deb nimaga aytiladi?

2-MA’RUZA

MASHINASOZLIKDA ISHLAB CHIKARISH TURLARI . TEXNOLOGIK JARAYON HUIJJATLARI

Reja:

- 2.1. Ishlab chiqarish turlari.
- 2.2. Texnologik jarayonlarining tarkibi.
- 2.3. Texnologik jarayonining hujjatlari va ularni to‘ldirish.

2.1. Ishlab chiqarish turlari

Har bir mashinasozlik korxonasi bir yil davomida ishlab chiqarishga kerak bo‘lgan mahsulot va zahira qismlarining maolumatiga ega. Bu ma’lumot ishlab chiqarish dasturi deb ataladi va unda mahsulotni turi, soni, o‘lchami va material to‘g‘risida ham etarlicha axborot bor. Korxonaning umumiy ishlab chiqarish dasturiga asosan tsexlar bo‘yicha ishlab chiqarish dasturi tuziladi. Har bir dastur mahsulot umumiy ko‘rinishining chizmasi, detallarning ishchi chizmasi, yig‘uv chizma, spetsifikatsiya va texnik talablar bilan boyitiladi.

Donali ishlab chiqarishda mahsulot donalab tayyorlanadi. Mahsulot o‘lchamlari va tuzilishi har xil bo‘lib, ular kam qaytariladi.

Donali ishlab chiqarish universal bo‘lib, har xil mahsulot ishlab chiqarish uchun moslanuvchan bo‘ladi. Bunda korxonalar universal dastgohlar bilan jihozlanadi. Texnologik jarayon bo‘yicha bitta dastgohda bir necha operatsiyalar bajariladi. Qo‘llaniladigan moslamalar universal va har xil detallar uchun moslashgan bo‘ladi. Kesuvchi va o‘lchov asboblari standart bo‘ladi. Donali ishlab chiqarishda uqori malakali ishchilar ishlaydi, mahsulot tannarxi esa uqori bo‘ladi.

Seriyali ishlab chiqarish sharoitda mahsulot partiyalab va seriyalab ishlab chiqariladi. Partiyada bir xil o‘lchamli detallar, seriyada bir xil ko‘rinishdagi

mashinalar to'plangan bo'ladi. Partiya va seriyalar bir yil davomida qaytariladi, hamda ulardagi mahsulotlarning soniga qarab bu ishlab chiqarish shartli ravishda mayda, o'rta va ko'p seriyali ishlab chiqarish turlariga bo'linadi.

Seriyali ishlab chiqarishda texnologik jarayon asosan differentsirlangan, ya'ni ma'lumki bir dastgohlarga birlashtirilgan alohida operatsiyalarga ajratilgan. Dastgohlar universal, maxsuslashgan, maxsus, avtomatlashgan va agregat bo'ladi. Bunday dastgohlarda maxsus va maxsuslashgan moslama, kesuvchi hamda o'lchov asboblari qo'llaniladi. Seriyali ishlab chiqarishda ish unumdorligi donali ishlab chiqarishga nisbatdan uqori bo'lganligi uchun mahsulot tannarxi ancha kichik bo'ladi.

Yalpi ishlab chiqarishda doimiy ravishda va katta hajmda bir xil mahsulot ishlab chiqariladi. Bu ishlab chiqarish turi oqimli va to'g'ri oqimli bo'lishi mumkin. Ikkala qurilishda ham detallar texnologik operatsiyalar ketma-ketligi bo'yicha harakatlanadi. Lekin birinchisida operatsiyalarni bajarish vaqti bir xil bo'lsa, ikkinchisida bu vaqt har xil bo'lganligi uchun ba'zi dastgohlar oldida detallar to'planib qoladi hamda harakat uzlukli bo'ladi.

Yalpi ishlab chiqarishda texnologik jarayon differentsiatsiya va kontsentratsiya printsiplari asosida tuziladi. Birinchi printsiplari bo'yicha jarayon sodda operatsiyalarga ajratilib maxsus dastgohlarda bajariladi. Ikkinchi printsiplari bo'yicha bir nechta operatsiyalar bir vaqtda ko'p shpindelli avtomatlarda, agregat va ko'p keskichli dastgohlarda bajariladi.

Maxsus kesuvchi asboblari, o'lchov nazorat moslamalari va avtomatik dastgoh moslamalari ishlatilishiga qaramay mahsulot tannarxi kichik bo'ladi.

2.2. Texnologik jarayonlarining tarkibi

Zagotovkaga mexanik ishlov berish texnologik jarayoni alohida tarkibiy qismlardan iborat:

Texnologik operatsiyalar – texnologik jarayonning bir qismi bo'lib, zagotovkaga ishlov berish uchun bitta ish joyida ishchining va dastgohning ketma-ket bajargan ishlar yig'indisiga aytiladi. Binobarin, operatsiyada ish o'rni, ishchilar va zagotovka o'zgarmaydi. Masalan, val yo'nishda, oldin uning bir uchini, u aylantirib qo'yilgandan keyin ikkinchi uchini yo'nish bir operatsiya bo'ladi.

Operatsiya, o'z navbatida, o'rnatish, pozitsiya, o'tish va urishlarga bo'linadi.

O'rnatish – texnologik operatsiyaning bir qismi bo'lib, dastgohda yoki moslamada zagotovkani bir marta mahkamlanganda bajarilgan ishlar yig'indisiga aytiladi. Agar yo'nalayotgan zagotovka shu dastgohning o'zida qayta mahkamlansa, har bir qayta mahkamlanish yangi o'rnatish bo'ladi.

Pozitsiya – zagotovkani bir marta mahkamlanganda dastgohga nisbatan egallab turgan har bir holatiga aytiladi.

Texnologik o'tish – texnologik operatsiyaning tugallangan qismi bo'lib, kesuvchi asbobning, ishlov berilayotgan uzaning yoki dastgoh kesish maromining doimiyligi bilan tavsiflanadi.

Yordamchi o'tish – texnologik operatsiyaning tugallangan qismi bo'lib, uza shaklini, o'lchamini va uza g'adir-budurligini o'zgartirmagan holda texnologik o'tishni bajarish uchun zarur bo'lgan, ishchining va dastgohninig harakatlari yig'indisidan iborat.

SHunday qilib, kesish maromining o'zgartirilishi, yo'niladigan uzaning o'zgartirilishi operatsiyani o'tishlarga bo'linishiga olib keladi.

Ishchi urish – kesuvchi asbob, ishlov berish uzasi va dastgohning kesish maromlarini o'zgarmagan holda bir, qatlam materialni kesib olish bilan bog'liq bo'lgan texnologik o'tishning bir qismidir.

Yordamchi urish – ishchi urishni bajarish uchun zarur bo'lgan, zagotovka xossalarini, shaklini, o'lchamini va uza g'adir-budurligini o'zgartirmay kesuvchi asbobni zagotovkaga nisbatdan bir marotaba siljishidan iborat texnologik o'tishning tugatilgan qismidir.

SHunday qilib, materialning yo'nilishi kerak bo'lgan butun qatlamini bitta o'tishda kesib olish mumkin bo'lmagan hollarda o'tish urishlarga bo'linadi.

Texnologik operatsiyani bajarishda ishchining hamma harakatlari alohidagi **priyomlarga** ajratiladi.

2.3. Texnologik jarayonining hujjatlari va ularni to'ldirish

Detalga ishlov berish texnologik jarayoni ishlab chiqilgandan keyin kerak uskunalarning, maxsus kesuvchi asboblari, o'lchash asboblari va boshqalarning chizmalari tuziladi.

Ishlab chiqilgan texnologik jarayonining asosiy ma'lumotlari tegishli shakldagi texnologik hujjatga yoziladi. Ishlarning turiga qarab, har xil shakldagi texnologik hujjatlardan: zagotovka va detallarning tsexlar bo'yicha borish qaydnomalari, mexanik ishlov berish texnologik kartalari, slesarlik ishlov berish texnologik kartalari, yig'ish texnologik kartalari va boshqalardan foydalaniladi.

Texnologik kartalarga quyidagi ma'lumotlar kiritiladi:

- 1) detalning nomi;
- 2) zagotovkaning kesib ishlash uchun qoldirilgan qo'yimlari va o'lchamlari ko'rsatilgan eskizlari;
- 3) mexanik ishlov berishning operatsiyalar, o'rnatishlar va o'tishlar bo'lingan rejasi;
- 4) operatsiyalar va o'tishlarning qisqacha mazmuni;
- 5) ishlov berishda baza vazifasini o'taydigan o'rnatish uzasi va uning belgilanishi;
- 6) jihozlarning nomi, turi va o'lchamlari;
- 7) moslama, kesuvchi asboblari va o'lchash asboblarning nomlari;
- 8) ishlov beriladigan uzalarning o'lchamlari;
- 9) zagotovkaning shakli va o'lchamlari;

- 10) kesish maromlari;
- 11) operatsiyaning asosiy, yordamchi va donali vaqti;
- 12) detalp tayyorlash uchun sarflangan donali-kalpkulyatsion vaqt;
- 13) operatsiyalar bo'yicha ishchilarning malakasi.

Texnologik hujjatlarda operatsiya va o'tishlarga tartib raqami beriladi. Operatsiyalar 005 dan boshlanib 010, 015, 020 bo'lib davom etadi. O'tishlar har bir operatsiyada birdan (1) boshlanadi. O'rnatishlar harflar bilan belgilash, har bir operatsiyada belgilangan alfavitni birinchi harfidan boshlanadi. Urishlar alohida belgilanmasa ham, ularni soni ko'rsatiladi.

Mashina tayyorlash texnologik jarayonini loyihalashda har bir detalga mexanik ishlov berish uchun quyidagi kartalar tuziladi:

Mustahkamlash uchun savollar

1. Ishlab chiqarish dasturi deb nimaga aytiladi?
2. Qanday ishlab chiqarish turlari mavjud?
3. Ishlab chiqarish turlari bir biridan nima bilan farqlanadi?
4. Donali ishlab chiqarishda ishchilarning malakasi qanaqa bo'ladi?
5. Ishlov berish rejasini tuzishda nimalarga etibor beriladi?
6. Texnologik jarayon qaysi tarkibiy qismlardan iborat?
7. Hujjatlarda operatsiya va o'tishlar qanday beriladi?
8. Texnologik operatsiya deb nimaga aytiladi?
9. Pozitsiya deb nimaga aytiladi?
10. Texnologik o'tish deb nimaga aytiladi?
11. Operatsiya va o'tishlar qanday belgilanadi?
12. Texnologik jarayonini loyihalashda qaysi kartalar tuziladi?

3-MA 'RUZA.

MASHINASOZLIKDA ZAGATOVKALARNI OLISH USULLARI

Reja:

- 3.1. Quyma usulida zagatovka tayorlash.
- 3.2. Shtamplash usulida zagatovka tayorlash.
- 3.3. Kirkish usullarida zagatovka tayorlash.

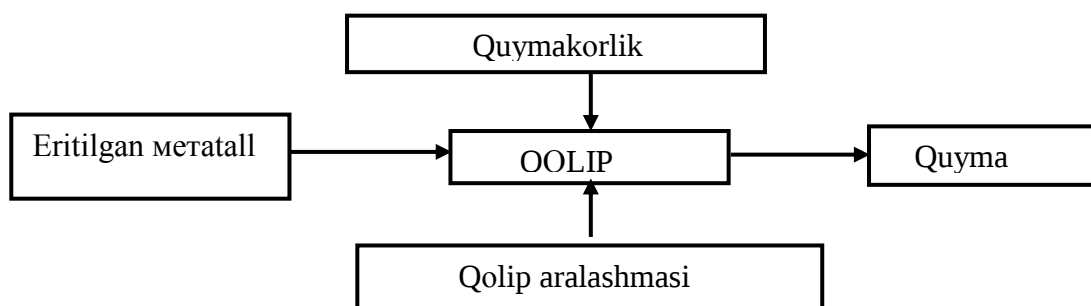
3.1. Quyma usulida zagatovka tayorlash

Quymakorlik ishlab chiqarishi mashinasozlikning tarmog'i bo'lib, zagatovka (detal)ning konfiguratsiyasidan iborat bo'lgan maxsus qolipning bo'shlig'iga eritilgan metalni quyish orqali shakldor zagatovka yoki detallarni tayyorlash bilan shug'ullanadi. Quyilgan metall sovishi natijasida o'sha bo'shliqning konfiguratsiyasini saqlab qolgan xolda qotadi. Olingan maxsulotni

quyma deb ataladi. Eritilgan metall kristallanishi va sovishi jarayonida quymaning mexanik va ekspluatatsion xossalari shakllanadi.

Quymakorlik usuli bilan massasi bir necha grammdan 300 tonnagacha, uzunligi bir necha santimetrdan 20 metrgacha, devor qalinligi 0,5-500 mm bo'lgan turli xildagi konstruksiyadagi quymalar (tsilindrlar bloklari, porshenlar, tirsakli vallar, reduktorlarning korpusi va qopqoqlari, g'ildiraklar, dastgoxlar staninalari, prokatlash dastgoxlarining staninalari va boshqalar) olinadi. Ko'pgina mashinalarning (ichki yonuv dvigatellar, trubinalar, kompresslar metall kesuvchi dastgoxlar va boshqa.) massasining 60-80% ini quyma detallar massasi tashkil etadi

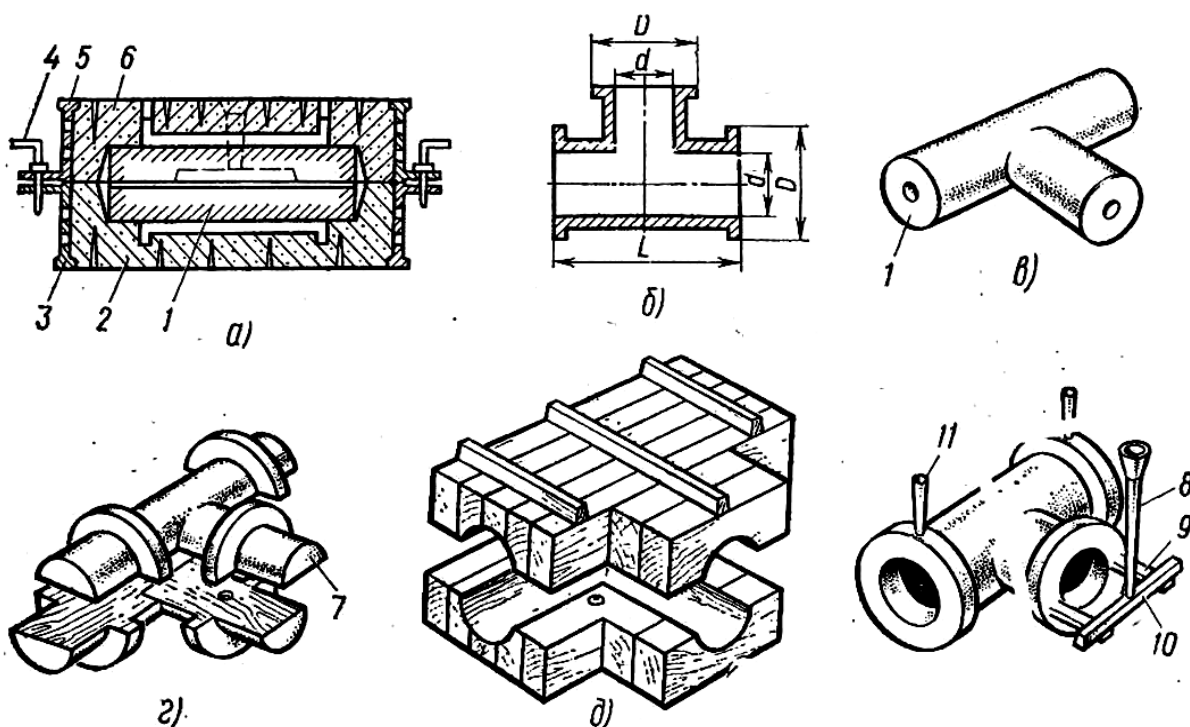
Quymalarni tayyorlash uchun quyishning ko'plab usullari: qumli qoliplarga quyish (3.1-rasm), kokillarga quyish, qobiq qoliplarga quyish, eruvchan modellar yordamida quyish, bosim ostida quyish, markazdan qochma usulda quyish va boshqalar qo'llaniladi. Quyishning u yoki bu usulini qo'llash soxasini quymaning ishlab chiqarish ja'mi, geometrik aniqligi va sirt g'adirbudirligiga bo'lgan talablar, ushbu usulning iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiqligi va boshqa omillar belgilaydi.



3.1-rasm. Qumli qolipda quyma olish texnologik jarayonining sxemasi

Qolip - eritilgan metallni quyishdan quyma hosil bo'ladigan ishchi bo'shliqdan iborat bo'lgan elementlar tizimidir. 3.2-rasm (a) da troynik (3.2-rasm, b) uchun qolip ko'rsatilgan. Odatda quyi 2 va uqorigi 6 yarim pallalardan iborat bo'ladi. Ularni quyish modellari 7 (3.2-rasm, g) yordamida quyish opokalari 3, 5 da tayyorlanadi.

Opoka – qolip tayyorlashda qolip aralashmasini tutib turish uchun moslamadir. Uning uqorigi va pastki yarim pallalarini tsilindrik metall shtir 4 lar yordamida o'zaro orientirlanadi. Bo'shliq, teshik yoki murakkab konturlar hosil qilish uchun qolipga sterjen 1 o'rnatiladi. Sterjen yashigi (3.2-rasm, d) yordamida sterjen tayyorlanadi. Eritilgan metalni qolip bo'shlig'igacha oqizish va to'ldirish uchun quyish tizimi 8-11 dan foydalaniladi. Qolipga suultirilgan metall quyilgandan keyin metall qotadi, soviydi va quymani olish uchun qolip buziladi. (3.2-rasm, e).



3.2-rasm. Qolip va uning elementlari:

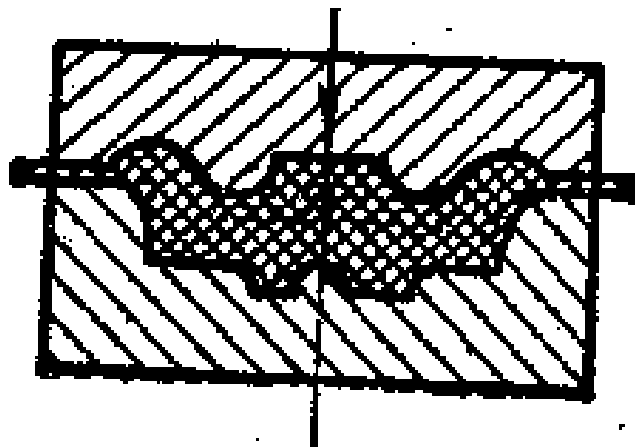
a-qolip; b-troynik; v-sterjen; g-model; d-sterjen yashigi; equyish tizimili quyma

Quyma ishlab chiqarish uchun qora metallarning qotishmalari: kul rang, uqori musta 'kam, bolg'alanuvchan va boshqa turdagi cho'yanlar; uglerodli va legirlangan po'latlar; rangli metallarning qotishmalari; misli (bronza va latunlar), aluminiyli va magniyli qotishmalar; qiyin suuqlanuvchan metallarning qotishmalari; titanli; molibdenli; vol framli va boshqalardan foydalaniladi.

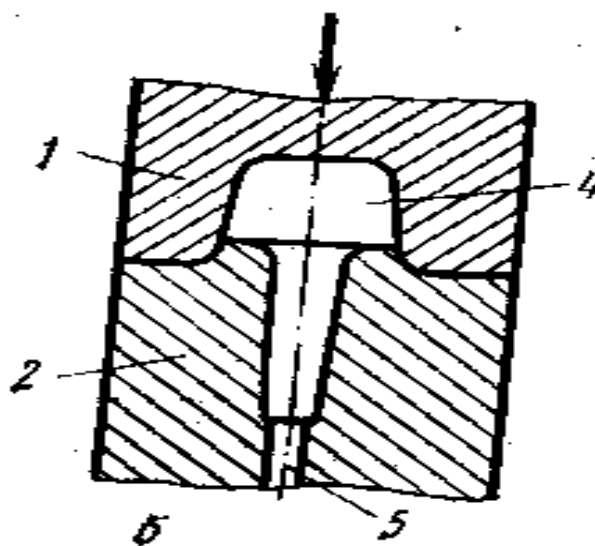
Quymakorlik qotishmalari uqori quuluvchanlik xossalariga ega bo'lishi kerak (suyuqlikda yuqori oquvchanlik, cho'kish va darz bo'lishga moyilligi past bo'lishi kerak); talab etilgan fizik va ekspluatatsion xossalarga ega bo'lishi zarur. Quyma detalning u yoki bu qotishmasini tanlash murakkab vazifasi bo'lib 'isoblanadi. Chunki barcha talablarni real ishlab chiqarish sharoitida hisobga olib olishning imkoni yo'q.

3.2.Shtamplash usulida zagatovka tayorlash

Buumni bosim bilan shtamp yordamida ishlab uni shaklini o'zgartirish operatsiyasiga shtamplash deb ataladi. Shtampni tuzilishi va shakli olinadigan zagatovkaniqiga uxshagan qolip.



3.1-rasm. SHtamplash sxemasi



3.2-rasm. Yopik shtamplash sxemasi

- 1.Uqorgi shtamp.
- 2.Zagotovka
- 3.Ostki shtamp
- 4.Aravish
- 5.Itargich

Metal qoliplar shtamlarni bir xil buyumlarni ko'plab seriyalab ishlab chiqarishda katta ahamiyatga ega.

Shtamplar kattik va mustahkam legerlangan po'latlardan tayyorlanadi. Shtamlarni tayyorlash juda ko'p vaqt va mablag talab etadi. Lekin ko'plab buyum ishlab chiqarilganda hamma harajatlar koplanadi. Shtamplangan pokovkalar bolg'alangan pokovkalardan arzon, yuqori unumli, o'lchamlari aniq va tinik bo'ladi.shtamplar ajralma kilib yasaladi. Shtampning uqori bo'lagi **ustki shtamp** deb, pastki bo'lagi esa, **pastki shtamp** deb ataladi. Shtamplar bilan avtotraktorlar, mashinalar, samolyot, vagon va sanoatning juda ko'p tarmoklarida ishlatiladi. Shtamplashda zagotovka uchun kerak bo'lgan aniq metal mikdorini aniqlash katta ahamiyatga ega. Boshlangich material sifatida sort proqati va davriy proqat profilidir.

Kerak bo'lgan materialni quyidagi formula bilan topiladi.

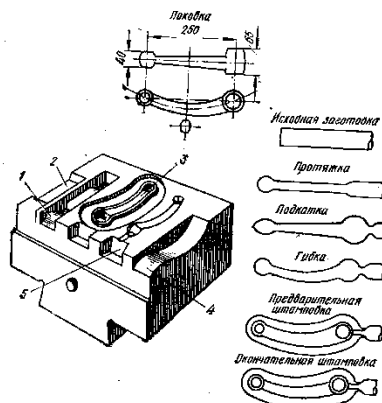
$$G_{ib} = G_{pok} + G_{pr} + G_{kuy}$$

G_b -zagotovka uchun zarur bo'lgan metal og'irligi

G_{pok} -arayishga chiqqan metal og'irligi, kg

G_{zag} - kuyindiga chiqqan metal og'irligi,kg

G_{ug} -metal og'irligi



3.3-rasm. Zagotovkalarni shtamplash etaplari.

Shtamplar sodda bitta operatsiyani bajarish uchun va murakkab bir vaqtni uzida bir necha operatsiyalarni bajarish uchun (shtamp yuzida bir qancha arikchalar mavjud)

Torayish og'irligi quyidagi formuladan topiladi.

$$G = (0.5 - 0.8) \gamma \cdot f_3 \cdot S$$

Bunda, γ -metalni solishtirma og'irligi g/sm²

S- pokovkaning perimetri

f- aralashmaning kundalang kesimi uzasi, mm²

Shtamplash uchun mashinalar shtamplash molotlarida, shtamplash presslarida, gidravlik va friksion presslarda gorizont shtamplash mashinalarda bajariladi.

Issiq hajmli shtamplashni ochik va yopik turlari bo'ladi.

Ochik shtamlarda shtampni kesimini chetki kirralari buyicha arikcha kilinib, shtamplash vaqtida bosim hisobiga ortiqcha metall arayish bo'lib chikadi.

Yopik shtamplashda metalni deformatsiyalanishi berk fazoda bajariladi. Metalni shtamplash natijasida arayish chikmaydi.

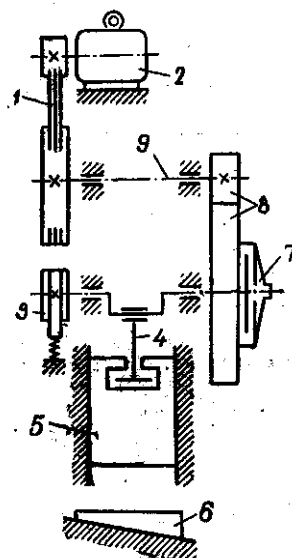
Buyumlarni issiqalayin shtamlarni umumiy texnologik operatsiyalar quyidagicha:

Zagotovkani kirkish, zagotovkani qizdirish, shtamplash (agar zagotovka murakkab bo'lsa, uni bir necha marta shtamplab shtampligiga keltiriladi)

Aralashmani tozalash, termik ishlash kuyindidan tozalash, kerak ularda sovuqlayin kalibirlashdan iborat.

Shtamplashni bir necha almashinuvchi operatsiyalarini aloxida shtamp arikchalarida bajariladi. Misol: issiqalayin shtamlarida zagotovkani o'lchamlari bolg'alab olingan pokovkaniqidan aniqroq bo'ladi. Qizdirib shtamplashda

kizigan buyum yuzasidagi kuyindidan tozalash kerak, aks holda kuyindi zarralari metall yuzasiga kirishi mumkin.



3.4-rasm. Krivoship shtamplash presslash.

Temirchilik shtamplash ishlab chiqarish korxonalarida pokovkalarini tayyorlashda krivoship-shtamplash presslari keng tarkalgan. Bolg'alach mashinalarida shtamplashga karaganda aniq o'lchamli, sifatli, kam metall isrof bo'ladi. Krivoship-shtamplash presslarini kuchi 5000-8000 kg bo'lib, bir minutda 35-90 marta uriladi. Molotlar bilan shtamplashda urish natijasida deformatsiya asosan zagotovkani uza katlamida bo'lsa, krivoship-shtamplash presslarida deformatsiya kichikdan kattalashib borgan uchun zagotovkani deformatsiyasi bir tekisda bo'ladi. Eng ko'p ishlatiladigan krivoship va gidravlik presslar bo'lib, krivoship shtamplash pressini sxemasi 4-rasmda berilgan.

1. Remenli uzatma.
2. Elektro-dvigatel
3. Tormoz
4. Shatun
5. Polzun
6. Stol
7. Mufta
8. Tishli uzatma
9. Val

Rangli metallar va kotishmalari hamda kam uglerodli Po'latdan shtamplash usuli bilan turli detallar tayyorlanadi. Bunday shtamplashda buum maxkam bo'lib qoladi va uni mexanik va fizik xususiyati yuqori tomonga o'zgaradi.

Sovuqlayin hajmli shtamplash bilan katta bo'lmagan sodda pokovkalar detallar tayyorlanadi.

Listli shtamplash.

Upka devorli yassi tekis va fazoviy buyumlarni list, lenta, metalmas materiallardan tayyorlanadi.

Listli shtamplash- shtamplash mashinalarida krivoship presslash presslarida bajariladi.

Kalinligi 0.15-4 mmgacha bo'lgan listli material upka listli bo'lib sovuqlayin shtamplanadi.

Kalinligi 4-60 mmgacha bo'lgan listlar kalin listli bo'lib, upkarogi sovuqlayin va kalinrogi issiqalayin ishlatiladi.

Listli shtamplashni asosiy afzalligi.

1. pishik, upka devorli, sodda va murakkab shakldagi detal va buumlarni oson olish mumkin. Bunday detallarni boshqa usullar bilan olish juda kiyin yoki olib bo'lmaydi.
2. Katta ish unumli, ko'p metalni tejash va jarayonni soddaligi.
3. Bajarilayotgan operatsiyalarni keng mexanizatsiyalash va avtomatlash mumkin.

Listdan shtamplash yo'li bilan, soat detallari, velosiped, mototsikl, avtomobil, metal idishlar, samolyot, vagon, har xil ramalar, yirik upka va qalin devorli detallar va xakozolar tayyorlanadi.

Listni shtamplash usuli bilan avtomobilni 75%, ximiya apparatlari detallarini 80% va metal idishlarni 95% tayyorlanadi. Listli shtamplashda asosiy ishchi organ shtamp hisoblanib, u ham ikki bulakdan iborat. Listli shtampovka usuli bilan detal bitta operatsiya bilan va bir necha birin-ketin operatsiyalar bilan bajarilishi mumkin.

Listdan shtampovka kilish ishlarini ikki asosiy turga bo'lish mumkin.

1. listlarni bo'lish ishlari bu ishlarga listlarni kundalangiga buylamasiga kesib polosa yoki lentalar tayyorlash: polosa yoki lentalarni uchlarini turli shakllarga bo'lgan bulaklarga bo'lish.
2. Listlarni bo'lish ishlari. Bunda detal yoyilmasini andozasi katta listlar ustiga kuyilib, pichiladi.

Listli shtamplarda metaldan unumli foydalanib, zagotovkani chikindi kam chikadigan kilib pichish zarur.

Listli shtamplashda metalldan foydalanish koeffitsienti kuyidagi formula bilan topiladi.

$$K = \frac{F_q}{F_3} \cdot 100\%$$

K- metaldan foydalanish koeffitsienti

F_q -detalni foydali maydoni, mm^2

F_3 -zagotovkani uzi, mm^2

Koeffitsient $K=70\%$ dan uqori bo'ladi. Zagotovkani bulaklarga ajratish va uni bir qismini kirkish paralel va gelotin pichoklarda bajariladi.

Nazorat uchun savollar

1. Quymakorlikning vazifasi nimalardan iborat?
2. Quyma deganda nimani tushuniladi?
3. Quymakorlik usuli bilan qanday quymalar olinadi?
4. Quymalarni tayyorlashning qanday usullari mavjud?

5. Qumli qolipda quyma olishning texnologik jarayoni sxemasi qanday bo‘ladi?
6. Qolip nima?
7. Qumli qolipning tuzilishini tushuntirib bering.
8. Opoka nima?
9. Sterjen yashigi nima uchun xizmat qiladi?
10. Quyish tizimi nima uchun xizmat qiladi?
11. Metallarni shtamplashni moxiyati.
12. Hajmli shtamplash
13. Listli shtamplash.

4-MA’RUZA

MASHINASOZLIKDA DETAL YUZALARIGA ISHLOV BERISH USULLARI

Reja:

- 4.1. Tashqi tsilindrik yuzalarga tokarlik ishlov berish usullari, kesuvchi asboblari va dastgohlari.
- 4.2. Ichki tsilindrik yuzalarga ishlov berish usullari, kesuvchi asboblari va dastgohlari.
- 4.3. Rezbali yuzalarga ishlov berish usullari, kesuvchi asboblari va dastgohlari.
- 4.4. Ichki tsilindrik yuzalarga jilvirlash va xoninglash bilan ishlov berish usullari, kesuvchi asboblari va dastgohlari.

4.1. Tashqi tsilindrik uzalarga ishlov berish

Tashqi tsilindrik yuzalarga ega bo‘lgan detallarni uchta sinfga bo‘lish mumkin: **vallar**, **vtulkalar** va **disklar**. **Vallar sinfiga** – vallar, valiklar, o‘qlar, barmoqlar kiradi. **Vtulkalar sinfiga**– vtulkalar, vkladishlar, gilzalar kiradi. **Disklar sinfiga**–disklar, shkiqlar, maxoviklar, halqalar, flanetslar kiradi.

Tashqi tsilindrik uzalarga tokarlik–vintqirqlar, tokarlik– revolvver, ko‘pkeshikli, tokarlik–karusel, birshpindelli va ko‘pshpindelli tokarlik yarim avtomatlarda va avtomatlarda ishlov beriladi.

Tashqi tsilindrik uzalarga ishlov berishda detallar markazlarda o‘rnatiladi va patronada yoki planshaybada mahkamlanadi. Uzun detallarga ishlov berishda lunetlar qo‘llaniladi.

Tashqi tsilindrik uzalar tokarlik yo‘niladi, jirvirlanadi, pritirkalanadi, polirovkalanadi, superfinishlanadi va nakatkalanadi. Tokarlik yo‘nish qora va toza operatsiyalarga bo‘linadi. Qora yo‘nishda kesish chuqurligi va surilishi qiymatlari katta bo‘ladi.

Pog‘onali vallarni yo‘nish uchta sxema bo‘yicha amalga oshiradi. (4.1-rasm)

Tokarlik dastgohlarida uqori aniqlikda va toza uza hosil qilish uchun yupqa yo‘nish bajariladi. Bunday yo‘nishi olmosli va qattiq qotishmali

keskichlar yordamida bajariladi. Yupqa yo‘nishda 1000 m/daq gacha tezlik va kichik surilish hamda kesish chuqurligi tanlanadi.



4.1-rasm. Pog‘onali valni yo‘nish sxemalari.

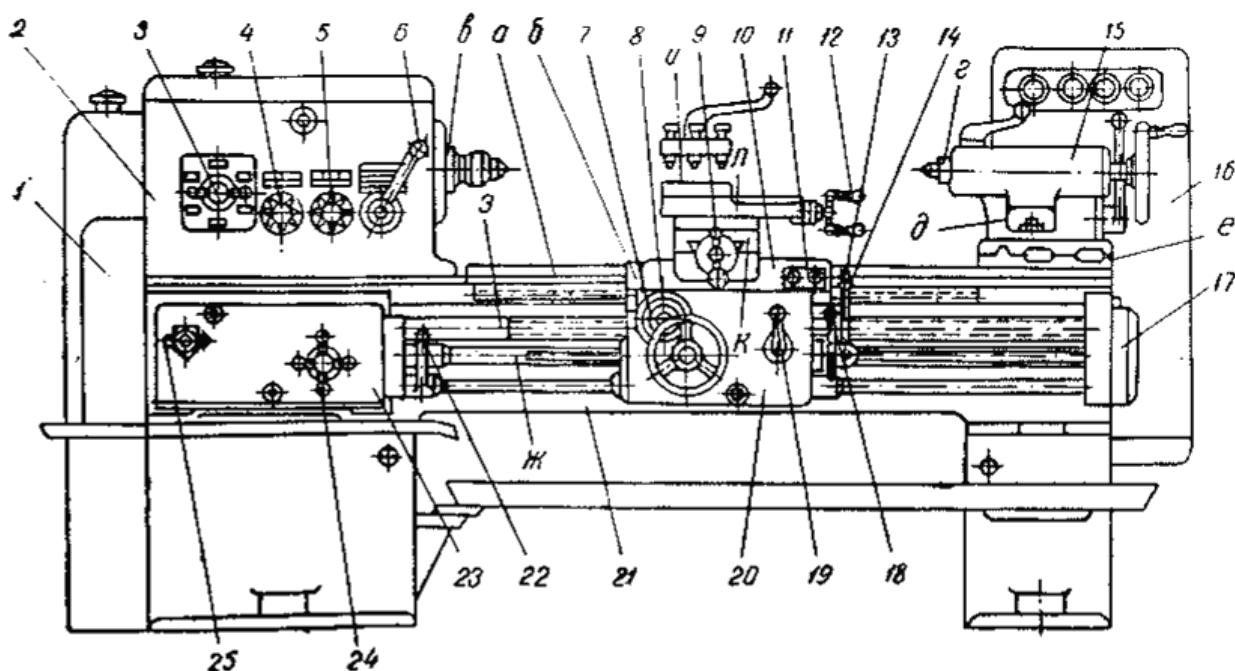
4.2-rasmda 1K62 modeli tokarlik-vintqirgish dastgohining umumiy ko‘rinishi va qismlari tasvirlangan.

Stanina va uning tumbalari dastgohning barcha uzellarini o‘rnatish va mahkamlash uchun baza vazifasini o‘taydi. Staninaning uqorigi uzasida gorizontal joylashgan to‘rtta yo‘naltiruvchi bor. Oldingi prizmatik va ketingi yassi yo‘naltiruvchilarda support karetkasi, ichki yo‘naltiruvchilarda esa ketingi babka harakatlanadi. Stanina uqorigi qismi konstruktsiyasining bunday bo‘lishiga sabab shuki, support karetkasi ostidagi yo‘naltirgichlar supportning tez-tez surilib turishi natijasida tezroq eyiladi, ketingi babka ostidagi yo‘naltirgichlar esa deyarli eyilmaydi, bu hol oldingi va ketingi babkalar o‘qlarining bir-biriga to‘g‘ri kelib turishini taaminlaydi.

Oldingi babka staninaga qo‘zg‘almaydigan qilib mahkamlangan, unda shpindelga har xil aylanish sonlari (tezliklar) beradigan uritma bor. Shpindel ichi bush val bo‘lib, uning oldingi uchida markazning quyrug‘i, kesuvchi asbob yoki oraliq vtulka o‘rnatiladigan konus bor. Shpindelning oldingi sirtiga patron yoki planshayba burash uchun rez‘ba ham qirqiladi. Agar zagotovka chiviqdan iborat bo‘lsa, bu chiviq shpindelp ichidagi teshikdan o‘tkaziladi va patronga mahkamlanadi; qis-qa zagotovkalar patronga mahkamlanib yoki markazlarga siqilib yo‘niladi.

Ketingi babka staninaning o‘ng tomoniga o‘rnatilgan bo‘lib, markazlar orasiga siqib yo‘niladigan zagotovkalarni tutib turish uchun xizmat qiladi. Undan zagotovkaga teshik parmalashda yoki zagotovkadagi teshikka ishlov

berishda kesuvchi asbobni (parma, zenker, razvyortkani) oʻrnatish va mahkamlash uchun foydalansa ham boʻladi. Markaz va kesuvchi asboblarning ketingi babkaning pinoliga oʻrnatiladi. Kesib ishlanadigan detalning uzunligining ortishi bilan ketingi babka staninaning yoʻnaltiruvchilari boʻylab siljirilishi va oldingi babkadan tegishli oraliqda mahkamlab qoʻyilishi mumkin. Ketingi babka korpusini plitaga nisbatan koʻndalangiga siljitish hisobiga konus uzalarini yoʻnish mumkin.



4.2- rasm. 1K62 modeli tokarlik-vintqirgish dastgohining umumiy koʻrinishi va asosiy qismlari.

1-almashtiriluvchi shesterniyalar gitarasi; 2-oldingi babka, tezliklar qutisi bilan; 3 va 6 - shpindelp aylanishlar sonini oʻzgartirish dastalari; 4-qadamni oshirish zvenosining dastasi; 5-trenzelp dastasi; 7-supportni boʻylama yoʻnalishida qoʻl-da surish maxovigi; 8-polzun, fartuk reykali shesterniyasini ulash va ajratish tugmachasi bilan; 9- supportni koʻndalang yoʻnalishda qoʻl-da surish dastasi; 10-support, keskich tutqichi bilan; 11-boshqarish knopkalari; 12-uqoriga supportni qoʻl bilan surish dastasi; 13-supportni tez surish knopkasi; 14-supportni surish mexanizmini ulash dastasi; 15-ketingi babka; 16-elektr jihozlari joylashgan shkaf; 17-supportni tez surish uritmasi; 18 va 22-shpindelni toʻxtatish reversining dastasi; 19-asosiy gaykani ulash dastasi; 20-fartuk, supportni harakatga keltirish mexanizmlari bilan; 21-stanina, tumbalari bilan; 23-surishlar qutisi; 24-surish qiymatini oʻzgartirish dastasi; 25-ishlar turi dastasi.

Surishlar qutisi surish qiymatini rostlash uchun xizmat qiladi va shpindeldan surishlar mexanizmi orqali surish vali yoki surish vintiga harakat uzatadi, surish vali yoki surish vinti esa support mexanizmlarini harakatga keltiradi.

Keskich tutqichli support keskich tutqichga oʻrnatilgan va mahkamlangan keskichga markazlar oʻqiga nisbatan olganda boʻlmaydi, koʻndalang yoʻnalishlarda, konus sirtlar yoʻnishda esa maʼlum burchak ostida surish harakati uzatish uchun xizmat qiladi. Karetka stanina

yoʻnaltiruvchilarida boʻylama yoʻnalishda qoʻl bilan ham, mexanik usulda ham surilishi mumkin. Karetkaning yoʻnaltiruvchilarida koʻndalang yoʻnalishda salazkalar qoʻl bilan yoki mexanik usulda suriladi. Supportni keskich tutkich bilan birgalikda ikkala tomonga ham 45^0 burish mumkin.

Fartuk support karetkasi bilan qimirlamaydigan qilib mahkamlangan. Fartukda supportni surish mexanizmi joylashgan, bu mexanizmni surish vali aylantiradi. Surish validan boʻylama va koʻndalang yoʻnishda, shuningdek, spirallar qirqishda foydalaniladi. Support boʻylama yoʻnalishda ham surish vintidan harakatga keltiriladi, supportning bu harakatidan, koʻpincha, rezba qirqish uchun foydalaniladi. Binobarin, surish vali hamda surish vintining aylanma harakati fartuk mexanizmlari yordamida supportning ilgari aylanma surilish harakatiga aylantiriladi.

Tokarlik keskichlarning asosiy turlari 4.3-rasmda tasvirlangan.

Oʻtuvchi keskichlar xomaki yoʻnish va tozalab yoʻnish keskichlarga boʻlinadi. Xomaki yoʻnish keskichlari (4.3-rasm, a) zagotovkalarining sirtqi uzalarini boʻylanma yoʻnalishda surib, dagʻal yoʻnish uchun, tozalab yoʻnish keskichlari esa (4.3-rasm, b) – tozalab yoʻnish uchun moʻljallangan. Baozan, toʻgʻri chiziqli keng kesuvchi qirrali tozalab yoʻnish keskichlari ishlatiladi; bu holda zagotovka katta surish qiymati bilan yoʻnilishi mumkin; yoʻnilgan uza silliq chiqadi.

Torets yoʻnish keskichlari (4.3-rasm, v) boʻylama va koʻndalang yoʻnishda ishlatiladi. Bu keskichlarda toretslarni yoʻnishda foydalaniladi.

Ariqcha yoʻnish keskichlari (4.3-rasm, g) koʻndalang surish yoʻli bilan halqasimon ariqchalar ochish uchun ishlatiladi; keskich kesuvchi qirrasining eni, koʻpincha, ochiladigan ariqcha eniga teng qilib olinadi.

Kesib tushirish keskichlari (4.3-rasm, d) zagotovka yoki detallarni kesib tushirish uchun ishlatiladi.

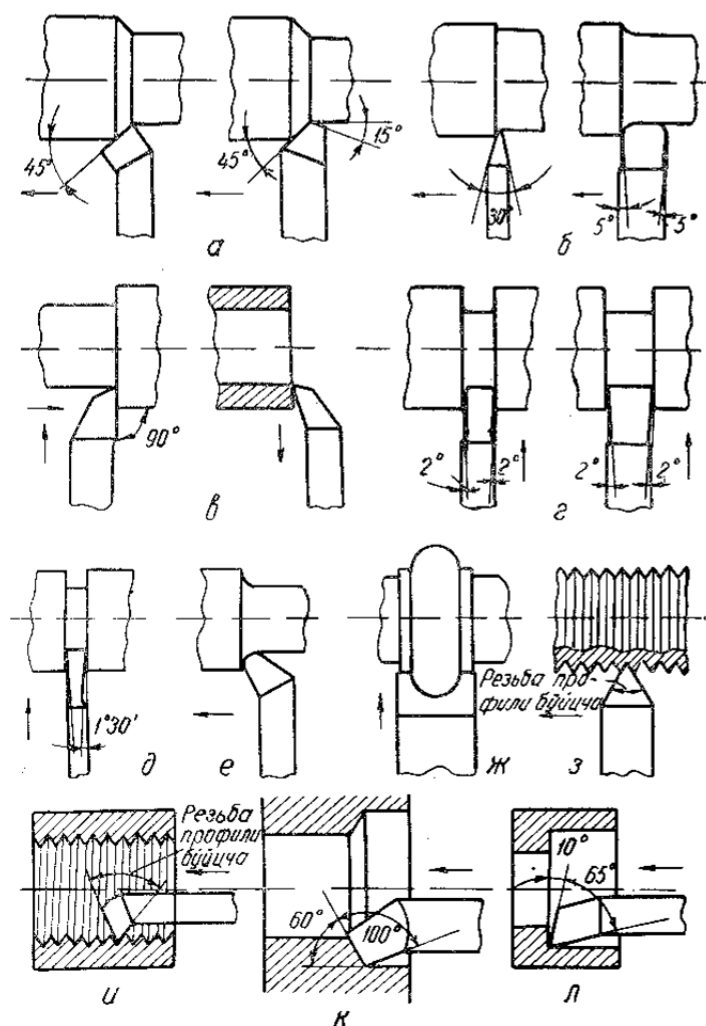
Galtelp keskichlari (4.3-rasm, e) galtellar (pogʻonali valning bir diametridan ikkinchi diametriga oʻtish joylari) yoʻnish uchun ishlatiladi.

Fason keskichlar (4.3-rasm, j) koʻndalang surish yoʻli bilan shakl-dor uzalar yoʻnish uchun moʻljallangan. Keskich kesuvchi qismining profili detalning yoʻniladigan shakldor uzasi profiliga mos boʻladi.

Rezba keskichlari sirtqi (4.3-rasm, z) va ichki (4.3-rasm, i) rezbalar qirqish uchun ishlatiladi.

Yoʻnib kengaytirish keskichlaridan zagotovkalar teshiklarining ichki uzalarini yoʻnish uchun foydalaniladi. Yoʻnib kengaytirish keskichlari ochiq teshiklarni (4.3-rasm, k) va yopiq teshiklarni (4.3-rasm, l) yoʻnib kengaytirish uchun moʻljallangan boʻladi.

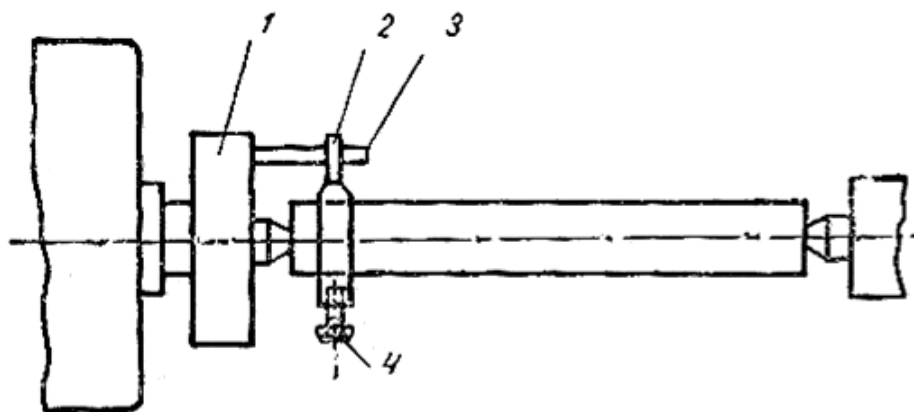
Tokarlik keskichlarining uqorida koʻrib oʻtilgan barcha turlari sterjenp shaklida boʻladi. Shakldor yuzalarni yoʻnishda tokarlik shakl-dor keskichlarining ish unumi past boʻladi va detalning talab etiladigan darajada aniq profilini hosil qilishga imkon bermaydi. SHu sababli sterjenp tarzidagi shakldor keskichlardan faqat donalab va mayda seriyalab ishlab chiqarishdagina foydalaniladi.



4.3-rasm. Tokarlik keskichlarning asosiy turlari.

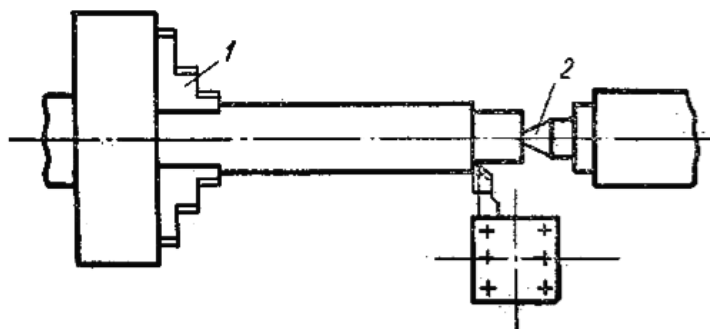
Ko'p miqdorda bir xil detallar tayyorlashda (ko'p seriyali) shakldor yuzalar yo'nish uchun radial keskichlar ishlatiladi. Radial keskichlar detalning yo'nilgan yuzasi shaklining va o'lchamlarining aniq chiqishini ta'minlaydi va ko'p marta charxlanishi mumkin bo'ladi; bu keskichlarning ish unumi yuqori. Keskich oldingi yuzasidan charxlanadi, buning natijasida keskichning profili o'zgarmaydi. Radial fason keskichlar o'z konstruktsiyasi jihatidan doiraviy (disk) keskichlarga va prizmatik keskichlarga bo'linadi. Doiraviy fason keskichlar zagotovkalarining sirtqi va ichki uzalarini yo'nishda, prizmatik keskichlar esa faqat sirtqi yuzalarni yo'nishda ishlatiladi. Bu keskichlar faqat ko'ndalang surishi bilangina kesadi. Doiraviy keskichlar opravkaga o'tqaziladi va aylanib ketishdan toretsidadagi tishlar yordamida saqlanib turadi. Prizmatik keskichlar tutqichga kapdum hamda vint vositasi bilan mahkamlanadi. Doiraviy keskichlar ham, prizmatik keskichlar ham qir-qilishi kerak bo'lgan rezьbaning profiligi monand qilib tayyorlanadi.

Kesuvchi asbob va zagotovkani o'rnatish hamda mahkamlash uchun tokarlik dastgohi detallarning kesib ishlanish aniqligini oshiruvchi, kesib ishlanadigan detallar nomenklaturasini (xilini) kengaytiruvchi va dastgoxchining ishini osonlashtiruvchi bir qator kerak uskunalar bilan ta'minlanadi.



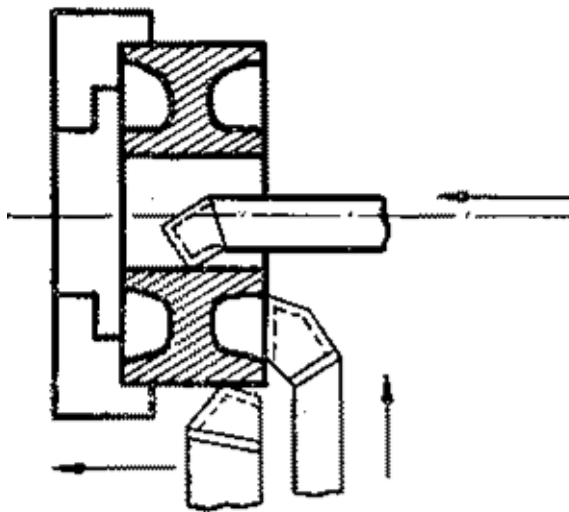
4.4-rasm. Valni markazga oʻrnatish.

4.4-rasmda val zagotovkasining markazlar orasiga qanday oʻrnatilishi tasvirlangan. Markazlarga oʻrnatishdan oldin zagotovkaning bir uchiga xomut 2 kiydirilib, vint 4 bilan mahkamlab qoʻyiladi. SHundan keyin val zagotovkasi markazlarga oʻrnatiladi va povodok 3 ning planshaybasi yordamida aylanma harakatga keltiriladi.



4.5-rasm. Detalni patronga va ketingi babkaning markaziga oʻrnatib yoʻnish.

Zagotovkasi chiqiq material boʻlgan silliq va pogʻonali vallarning diametric shpindelp teshigining diametridan kichik boʻlsa, ular shpindelp teshigidan oʻtkazilib, patronga siqilgan holda yoʻnilishi mumkin. Bunday holda zagotovkaning toretsi yoʻnib olinadi va unga markaz teshigi parmalanadi, shundan keyin esa tegishli uzunlikda qilib, shpindelp teshigidan chiqariladi, ketingi babka zagotovka toretsiga keltirilib, uning markazi toretsdagi teshikka siqib qoʻyiladi. Zagotovka xomaki yoʻnib boʻlingandan keyin u tozalab yoʻniladi. Xomaki yoʻnish ham, tozalab yoʻnish ham bir oʻrnatishda bajariladi. Agar zagotovkaning diametri shpindelp teshigining diametridan katta boʻlsa, bunday zagotovka markazlarga siqilib yoki patron 1 va markaz 2 ga oʻrnatib ishlanadi (4.5-rasm).

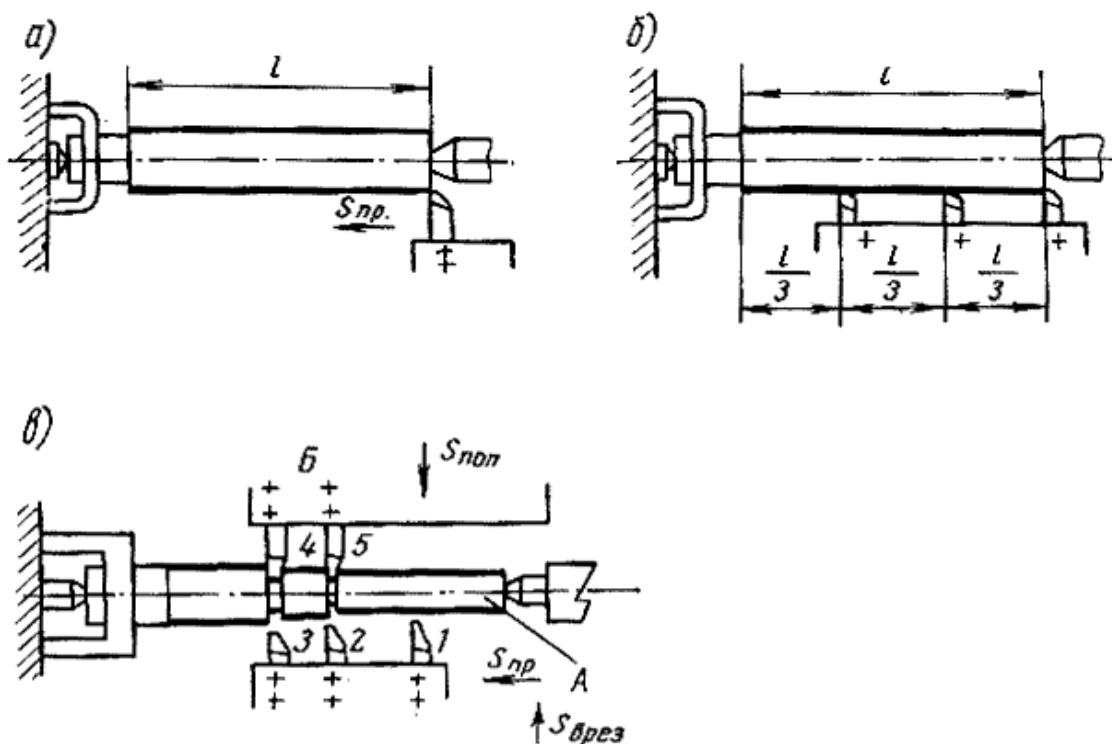


4.6-rasm. Patronga oʻrnatib yoʻnish.

Agar zagotovka markazlar orasiga siqilib yoʻniladigan boʻlsa, zagotovkaning toretsi yoʻniladi va unga markaz teshigi ochiladi, shundan keyin zagotovkaning oʻng uchi xomut oʻrnatish uchun etarli uzunlikda yoʻniladi. Xomut mahkamlangandan keyin zagotovka markazlar orasiga siqiladi va povodkali patron yordamida zagotovkaga aylanma harakat beriladi va uning ikkinchi uchi yoʻniladi. Val ikki oʻrnatishda kesib ishlanadi.

Qisqa detallarni (shkiv, tishli gʻildirak, qopqon va boshqalarni) patronga oʻrnatib ishlash ayniqsa qulay. 4.6-rasmda shkiv zagotovkasining patron kulachoklari bilan mahkamlanishi va kesib ishlanishi koʻrsatilgan. Bunda toʻgʻin va gupchaginin toretslari yoʻniladi, toʻgʻini kulachoklargacha yoʻniladi, teshigi xomaki va tozalab yoʻniladi. Zagotovka aylantirilib, bazaviy yuza boʻlgan teshigi bilan oʻrnatilganda va mahkamlangandan keyin toʻgʻin va gupchagining toretslari yoʻniladi hamda toʻgʻini uzil-kesil tozalab ishlanadi. Shkivning zagotovkasi ikki oʻrnatishda uzil-kesil ishlanadi.

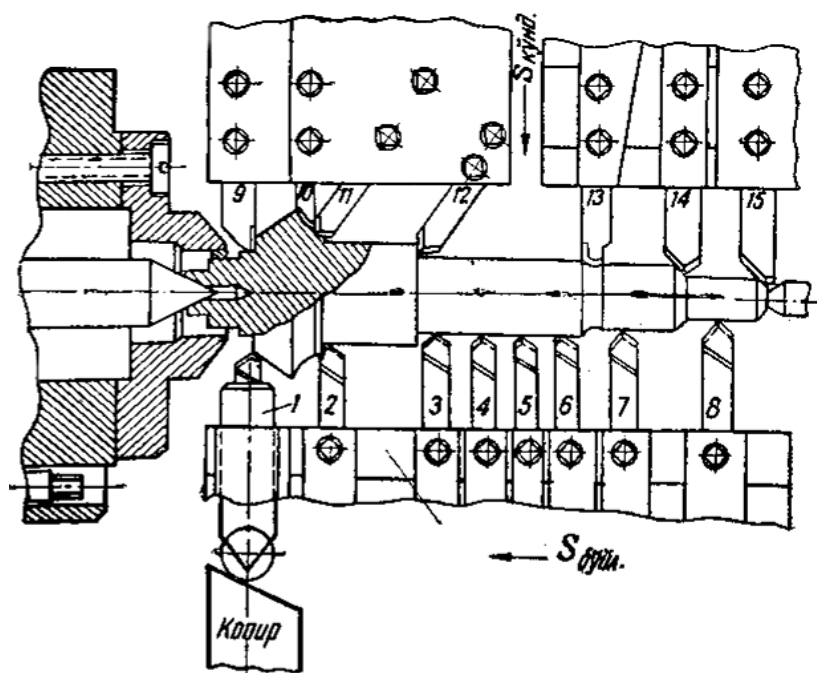
Seriyali va yalpi ishlab chiqarishda koʻpkeskichli yarim avtomatlardan foydalaniladi. Bunday dastgohlar odatda oldingi va ketingi support bilan taominlangan. Oldingi support boʻylama, ketingi support koʻndalang harakat qiladi. Supportlarda 20 tagacha keskichlar joylashgan boʻladi. Katta uzunlikdagi detallarga ishlov berishda dastgohlar ikkita oldingi va ikkita ketingi support bilan taʼminlanadi.



4.7-rasm. Valni yo‘nish sxemalari.

Ko‘p keskichli tokarlik dastgohlari ko‘plab va seriyalab ishlab chiqarishda aylanish jismi shaklidagi ko‘p pog‘onali zagotovkalarini (pog‘onali valiklar, valikli shesternyalar va shu kabilarning zagotovkalarini) kesib ishlashga mo‘ljallangan. Odatda, ko‘p keskichli dastgohlar konussimon va shakldor uzalari kesib ishlash uchun zarur bo‘ladigan maxsus moslamalar bilan taominlanadi. Bu dastgohlarda detallar markazlar orasiga siqilib yoki patronaga va markazga o‘rnatilib yo‘niladi, buning uchun zagotovkaning toretsi yo‘nib olinadi va unga markaz teshigi ochiladi. Ko‘p keskichli tokarlik dastgohlari quyidagi uzellardan: stanina, oldigi babka, ketingi babka, oldindan joylashgan bo‘ylama support va ketingi joylashgan ko‘ndalang supportdan iborat; bu dastgohlarda ikkita (ba‘zan to‘rtta) support bo‘ladi. Bu dastgohlarda bir vaqtning o‘zida bir necha uza dastgoh supportlariga o‘rnatilgan bir necha keskich bilan kesib ishlanishi mumkin. Oldingi support zagotovkaning yo‘niladigan uzasi bo‘ylab bo‘ylama yo‘nalishda avtomatik ravishda suriladi; ketingi support ko‘ndalangiga avtomatik surila oladi.

4.8-rasmda pog‘onali valigi bo‘lgan shesternya zagotovkasini ko‘p keskichli dastgohda kesib ishlash ko‘rsatilgan. Dastgohning oldingi supportiga 1-8 keskichlar o‘rnatilgan, 2-8 keskichlar zagotovkaga maolun chuqurlikkacha botgandan keyin pog‘onali valikni bo‘ylama surish bilan yo‘nadi, 1 keskich esa kopir yordamida konus uzani kesib ishlaydi. Dastgohning ketingi supportiga o‘rnatilgan 9-15 keskichlar torets yo‘nadi, faska kesadi, galtelp qirqadi. Ko‘p keskichli dastgohlarda kesib ishlash aniqligi IT 8, IT 9, yo‘nilgan uzaning tozaligi esa Ra 1,25 gacha bo‘ladi.

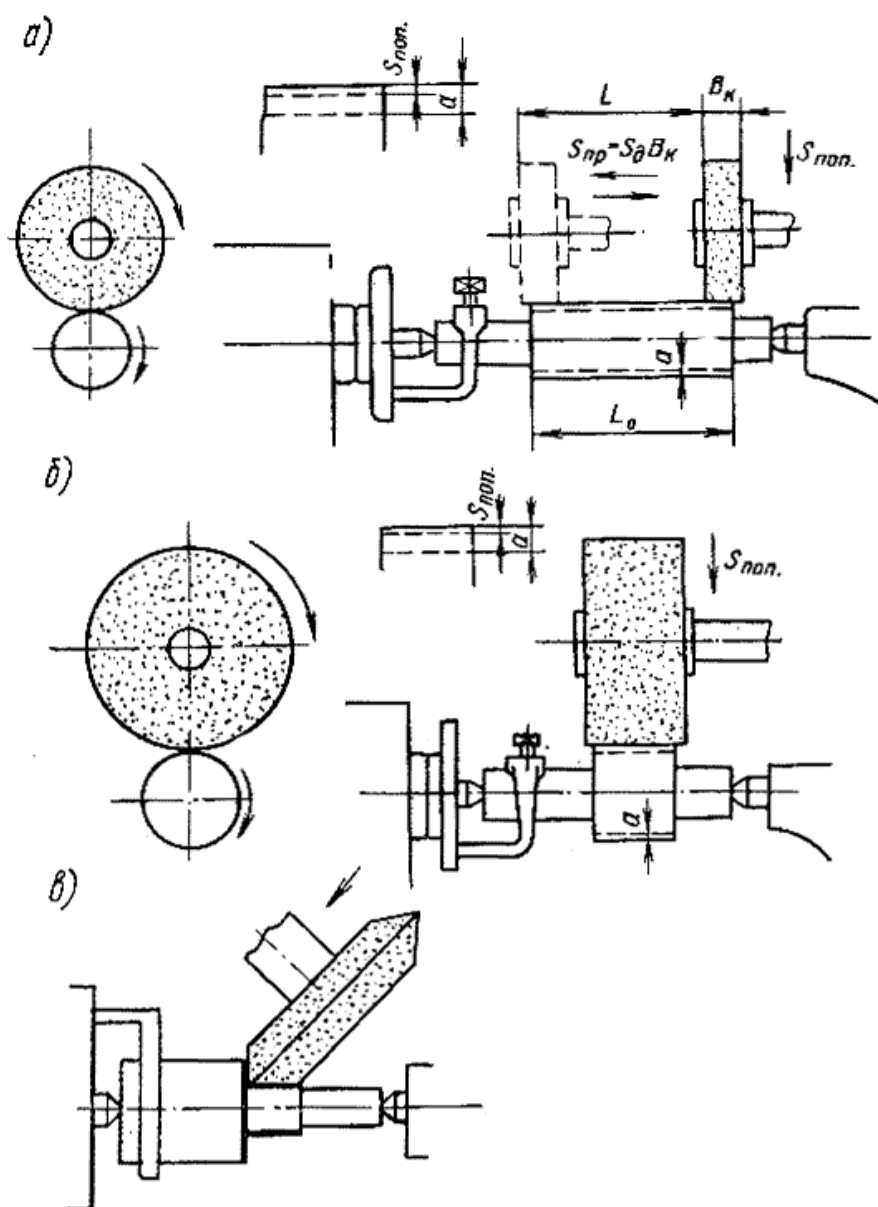


4.8-rasm. Ko‘p keskichli tokarlik dastgohining ishlash sxemasi

4.2.Tashqi tsilindrik uzalarga jilvirlab ishlov berish usullari, kesuvchi asboblari va dastgohlari.

Yuzalarga toza ishlov berish uchun jilvirlash usuli ham keng qo‘laniladi. Tashqi tsilindrik yuzalar qora, toza va yupqa jilvirlanadi. Uqori aniqlikda tayyorlangan zagotovkada tig‘li kesuvchi asbobsiz faqat jilvirlab kerakli o‘lcham va g‘adir–budurlikka erishish mumkin. Jilvirlashda jilvir toshi 40 m/sek tezlikda aylanadi. Jilvirlash doiraviy va markazsiz jilvirlash dastgohlarida bajariladi. Doiraviy jilvirlash bo‘ylama va ko‘ndalang surilish bilan amalga oshiriladi.

Tashqi doiraviy jilvirlash. Tashqi doiraviy jilvirlash sxemasi 4.9-rasmda tasvirlangan. 4.9-rasm, a da bo‘ylama va ko‘ndalang surish bilan tashqi doiraviy jilvirlash sxemasi ko‘rsatilgan.



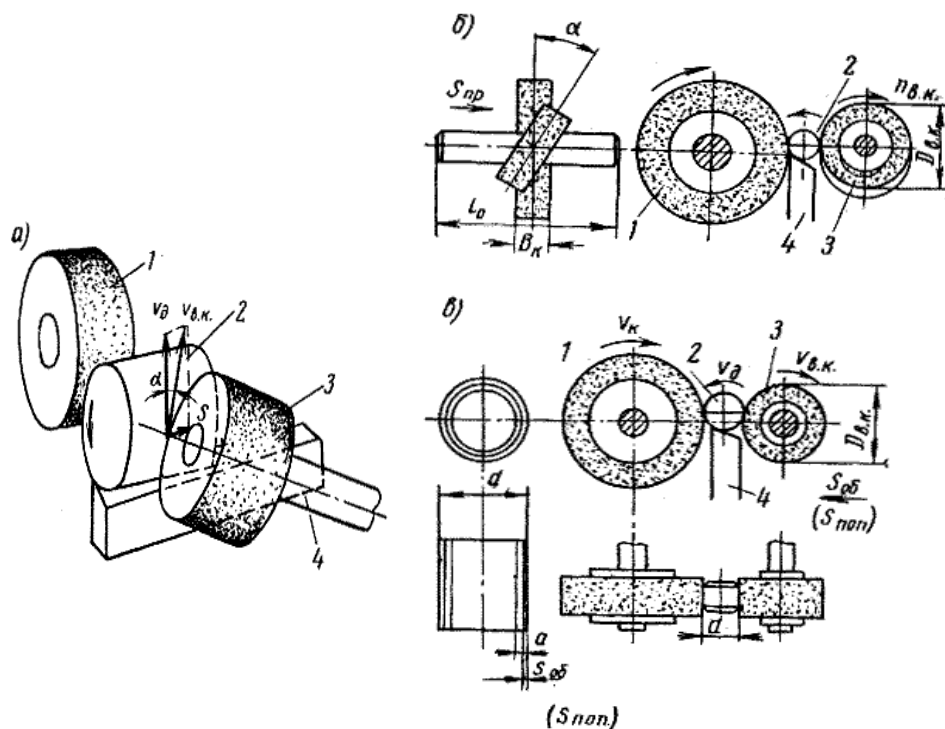
4.9-rasm. Doiraviy jilvirlash sxemalari
a-bo'ylama surilish bilan; b-ko'ndalang surilish bilan;
v-val pog'onasini jilvirlash

Bu holda jilvirlash toshiga aylanma harakat va ko'ndalang surish harakati uzatilgan. Ishlov berilayotgan zagotovka jilvirlash toshi aylangan tomonga aylanadi va o'z o'qi bo'ylab surilib turadi. Jilvirlash toshiga ko'ndalang surish harakati har qaysi bo'ylama urish oxirida beriladi. Zarur o'lcham va zagotovkaning ishlov beriladigan uzasida tegishli tozalik hosil qilish uchun qo'shimcha ko'ndalang surishsiz yana bir necha o'tish qilinadi. Jilvirlashda jilvirlash toshi uchta harakatda – aylanma, ko'ndalang va bo'ylama harakatlarda ishtirok etadi. Ishlov berilayotgan zagotovkaga faqat aylanma harakat uzatiladi.

4.9-rasm, v da jilvirlash toshi ham aylanma, ham ko'ndalang yo'nalishda surilish harakati qiladigan hol, ya'ni ishlov berilayotgan zagotovkaga kesib

kiradigan va butun bo'yiga qirindi kesib oladigan hol tasvirlangan. Bunda zagotovka faqat aylanma harakatda bo'ladi. Bu usul uzunligi jilvirlash toshining enidan katta bo'lmaga zagotovkalar uzasini (tirsakli vallarning bo'yinlarini, pog'onali qisqa valiklarni va boshqalarni) jilvirlashda qo'llaniladi.

4.9-rasm, g da jilvirlash toshi bir o'tishda jilvirlash uchun butun kesish chuqurligini oladigan qilib o'rnatilgan hol tasvirlangan.



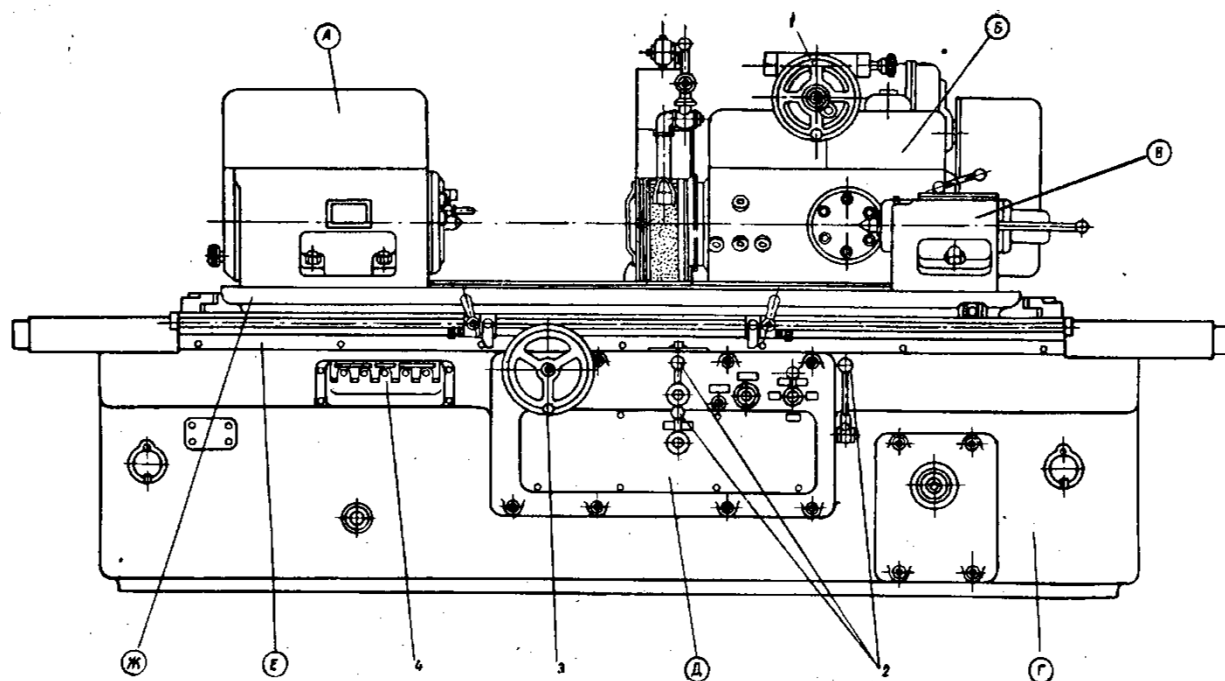
4.10-rasm. Markazsiz jilvirlash sxemalari:

a-umumiy sxema; b-bo'ylama surilish bilan; v-ko'ndalang surilish bilan; 1-jilvirlash toshi; 2-ishlov berilayotgan detal; 3-etaklovchi tosh; 4-tayanch.

Markazsiz jilvirlash. Bunda ikkita jilvirlash toshidan foydalaniladi (4.10-rasm), bu toshlardan biri 1 kesish ishini bajaradi, ikkinchisi 2 esa ishlov berilayotgan zagotovka 3 ni aylantiradi va zarur bo'lgan taqdirda unga bo'ylama surilish harakati uzatadi. Ishlov beriladigan zagotovka mahkamlanmaydi, balki ana shu toshlar orasida siljib, chetlari kertilgan pichoq 4 ga tayanadi. Jilvirlash toshlarining ikkalasi ham bir tomonga aylanadi, bu hol zagotovkaning uzluksiz aylanishiga imkon beradi. Kesish jarayonida ishlov berilayotgan zagotovka bilan etakchi tosh bir chiziq bo'ylab urinishi uchun etakchi toshning yasovchisi giperbola shaklida qilinadi. Toshlar har xil tezliklar bilan; jilvirlochi tosh 30-40 m/sek tezlik bilan, etakchi tosh esa 10-20 m/min tezlik bilan aylanadi, bunda etakchi tosh ishqalanish kuchi tufayli zagotovkani ushlab turuvchi rolini o'ynaydi va zagotovkani deyarli o'zining tezligi bilan aylantiradi.

3151 modeli doiraviy jilvirlash dastgohini ko'rib chiqaylik. Bu dastgoh zagotovkalarning tsilindrik, konussimon va torets uzalarini markazlardan foydalanib sirtqi jilvirlash uchun mo'ljallangan. Dastgohning umumiy ko'rinishi 4.11-rasmda tasvirlangan. Dastgoh quyidagi asosiy uzellardan iborat: A – oldingi

babka (zagotovkani aylanma harakatga keltirish uritmasi bilan); B – stanining ko‘ndalang yo‘naltiruvchilari bo‘ylab suriluvchi jilvirlash babkasi; V – ketingi babka; G – stanina; D – stolning gidravlik uritmasi; E – stanining bo‘ylama yo‘naltiruvchilari bo‘ylab suriluvchi stol; J – burish plitasi. Jilvirlash babkasi ko‘ndalang yo‘nalishida maxovik 1 vositasida suriladi. Stolning gidravlik yuritmasi dastaklar 2 vositasida boshqariladi. Stol bo‘ylama yo‘nalishda maxovik 3 yordami bilan dastasi ravishda suriladi. Knopka stantsiyasi 4 bilan belgilangan. Ishlov beriladigan zagotovka oldingi va ketingi babkalarning markazlariga o‘rnatiladi va povodokli patron yordamida zagotovka aylanma harakatga keltiriladi.



4.11-rasm. 3151 modelli doiraviy jilvirlash dastgohining umumiy ko‘rinishi.

4.3. Ichki tsilindrik uzalarga ishlov berish usullari, kesuvchi asboblari va dastgohlari

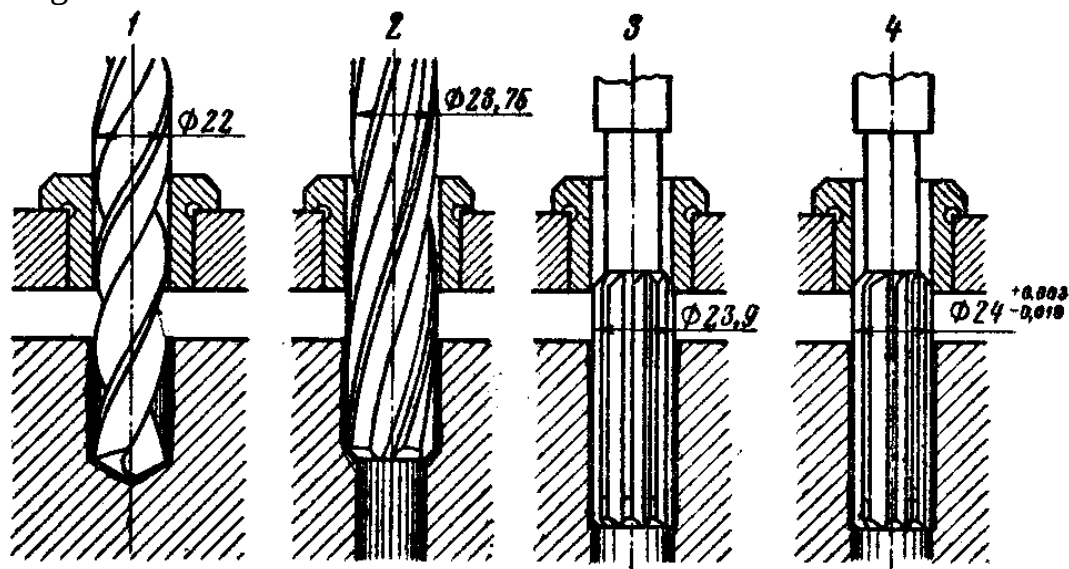
Yaxlit materialda ochiq va yopiq tsilindrik teshiklar hosil qilish uchun parma deb ataladigan kesuvchi asbobdan foydalaniladi. Parma yordamida teshik hosil qilish texnologik jarayonni parmash deb ataladi. Mavjud teshikning diametrini parma yordamida kattalashtirish jarayonni parmash kengaytirish deyiladi. Parmadan tashqari teshikni diametrini kattalashtirish va uza aniqligini oshirish maqsadida zenker va razvyortkalar qo‘llaniladi.

Parmashda ikkita harakat, ya'ni asosiy harakat- parmaning yoki detalning o‘z o‘qi atrofida qiladigan aylanma harakati va surilish harakati- parmaning o‘z o‘qi bo‘ylab ilgariylanma harakati sodir bo‘ladi.

Zagotovka parmash dastgohining stoliga qo‘zg‘almas qilib o‘rnatilgan bo‘lsa, kesish jarayoni amalga oshirish uchun parma o‘z o‘qi atrofida aylanma harakatga keltiriladi va o‘qi yo‘nalishida suriladi. Tokarlik, revolvver va tokarlik

avtomatlarida zagotovkalarga teshiklar ochishda zagotovka aylanma harakatga keltiriladi, parma esa o'z o'qi atrofida ilgarilanma harakatlantiriladi.

Parma teshik ochish ishlarida asosiy kesuvchi asbobdir. Parmalar o'z konstruksiyasi jihatidan spiralp parmalariga, pat parmalariga, zagotovka toretslariga markaz teshiklari ochish uchun xizmat qiladigan markaz parmalariga, chuqur teshiklar ochish uchun ishlatiladigan parmalariga, qattiq qotishma plastinkalari bilan taominlangan peremichkasiz va boshqa parmalariga bo'linadi.



4.12-rasm. Materialda tsilindrik teshik hosil qilish.

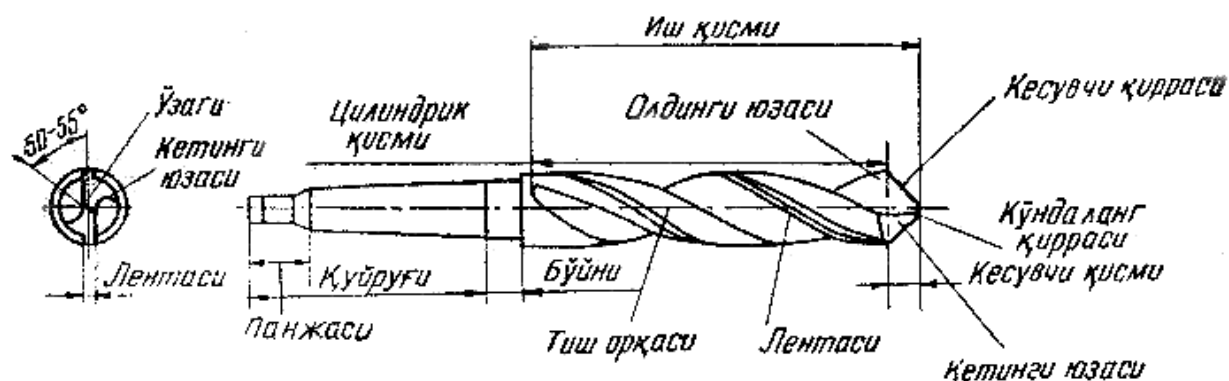
1-parmalash; 2-zenkerlash; 3-qora razvyortkalash; 4-toza razvyortkalash

Spiralp parma zarur asosiy kesish burchaklari hosil qiluvchi ikkita vintsimon (spiralp) ariqchasi bo'lgan tsilindrik jismdan iboratdir.

4.13-rasmda konussimon quyruqli quyruqli spiral parmaning konstruksiyalari tasvirlangan.

Spiral parma quyidagi qismlardan iborat:

- 1) **Ish qismi.** Parmaning bu qismi kesuvchi qism, tsilindrik qism va vintsimon ikkita ariqchadan iborat.
- 2) **Kesuvchi qismi.** Parmaning bu qismi bir-biriga maolom burchak hosil qilib joylashgan ikkita asosiy kesuvchi qirra bilan ko'ndalang qirradan iborat.
- 3) **TSilindrik qismi.** Parmaning bu qismi kesish vaqtida parmani yo'naltiradi va teshikni zarur o'lchamga keltiradi.
- 4) **Quyruq qismi.** Parmaning bu qismi parmani dastgoh shpindeliga yoki patrona o'rnatish va mahkamlash uchun xizmat qiladi
- 5) **Parmaning bo'yni.** Bu qismi parmaning quyruq'ini ish qismi bilan birlashtiradi.
- 6) **Panja** (panja konussimon quyruqli parmalarida bo'ladi). Parmaning bu qismi shpindelp teshigidan parmani urib chiqarish uchun xizmat qiladi.
- 7) **Povodok.** Parmaning bu qismi tsilindrik quyruqli parmani patrona buralib ketishiga yo'l qo'ymaydi.



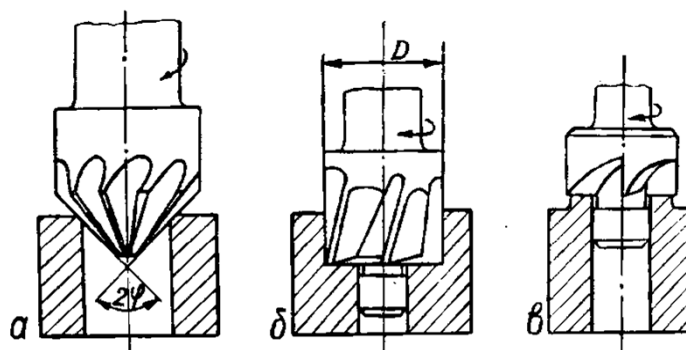
4.13-rasm. Spiral parmaning qismlari

Spiral parmaning elementlari:

- 1) **oldingi uza**, bu uza vintsimon ariqchalardan hosil bo'ladi va qirindini teshikdan chiqarish uchun xizmat qiladi;
- 2) **asosiy kesuvchi qirralar**, parmada bunday qirralar ikkita, ular oldingi va ketingi uzalarning o'zaro kesishuvidan hosil bo'ladi;
- 3) **ketingi uza** – kesish uzasiga qaragan uza;
- 4) **ko'ndalang qirra**, bu qirra ikkala ketingi uzalarning o'zaro kesishuvi natijasida hosil bo'ladi;
- 5) **vintsimon lentalar** – parmaning tsilindrik uzasidagi vintsimon ensiz ikkita yo'l; bu yo'llar kesish protsessida parmani yo'naltiradi va markazlab turadi.

Lentalarning eni 0,2-2,6 mm, balandligi 0,1-1,2 mm bo'ladi; bu kattaliklar parmaning diametriga qarab o'zgarishi mumkin.

Zenkerlash zagotovkada oldin parmalangan yoki quyish vaqtida, shtamplashda yoki boshqa usullar bilan hosil qilingan teshikning diametrini zenker yordamida kengaytirish jarayonidan iborat. Zenkerlash yo'li bilan to'g'ri geometric shakli va yuzasi toza teshiklar hosil qilinadi.



4.14-rasm. Zenkerlarning turlari.

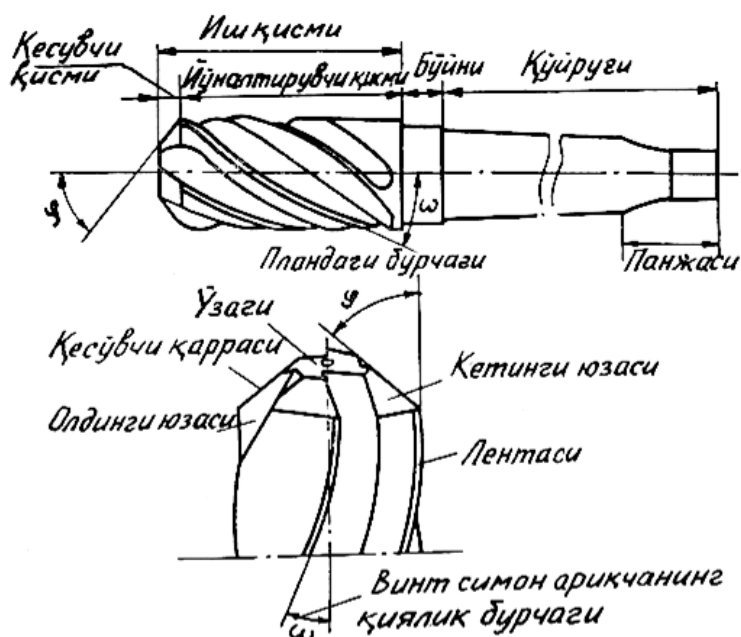
a-konussimon zenkovka; b-tsilindrik teshiklar uchun; v-bobishqalarning torets yuzalari uchun.

Parmalashda zenkerlash uchun teshikning har tomonidan 0,5-3 mm quyim qoldiriladi. Zenkerlar, konstruksiyalariga ko'ra, konussimon teshiklarni ishlash uchun (4.14-rasm, a) va tsilindrik teshiklarni ishlash uchun (4.14-rasm, b) qo'llaniladi, ular vint hamda boltlarning kallaklari uchun qilingan o'yiqlarga, bobishka va gupchaklarning torets yuzalariga ishlov berish uchun ishlatiladi (4.14-rasm, v). Teshiklar razvyortkalashdan oldin chala tozalab zenkerlanadi yoki teshik yuzasining talab etiladigan aniqligi va tozaligiga qarab, teshik uzil-kesil zenkerlanadi.

Zenker elementlari. Zenker o'z shakliga ko'ra spiralp parmaga o'xshaydi, ammo unda asosiy kesuvchi qirra ikkita emas, balki uchta yoki to'rtta bo'ladi. 4.15-rasmda zenkerning elementlari va qismlari tasvirlangan. SHakldan ko'rinib turibdiki, zenkerning kesuvchi qismi, parmanikidan farqli o'laroq, qisqa bo'ladi.

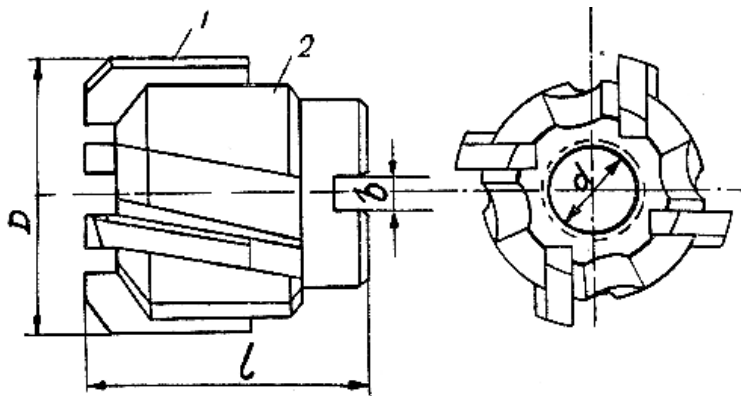
Zenkerning kesuvchi qismi kesish jarayonida ishtirok etadi, tsilindrik qismi esa tishlardagi faskalar (lentalar) yordamida zenkerning teshikda to'g'ri borishini va teshikka aniq ishlov berilishini taominlaydi. Zenkerda ko'ndalang qirra bo'lmaydi, bu esa zenkerning ishlash sharoitini yaxshilaydi. Zenker dastgoh shpindeliga yoki patronga quyrug'i bilan mahkamlangan. Diametri 35 mm gacha bo'lgan teshiklar uchun mo'ljallangan zenkerlar yaxlit qilib, diametri 24 dan 100 mm gacha bo'lgan teshiklar zenkerlash uchun ishlatiladigan zenkerlar esa quyma tishli qilib tayyorlanadi.

Quyma tishli, pichoqlari rostlanadigan yig'ma zenkerlar; bunday zenkerlar diametri 40 dan 100 mm gacha bo'lgan teshiklarni zenkerlash uchun ishlatiladi. Zenkerning 1 pichoqlari R6M5 markali tezkesar po'latdan yasaladi. Zarur bo'lib qolganda zenkerning diametrini tsilindrik tana 2 ga o'rnatilagn tishlarni surish hisobiga kattalashtirish yoki kichiklashtirish mumkin. Zenker tanasiga o'rnatiladigan tishlarning soni zenkerning diametriga qarab o'zgartilishi mumkin; zenkerning diametri 40-55 mm bo'lganda tishlar soni to'rtta, zenkerning diametri 55 mm dan ortiq bo'lganda esa tishlar soni oltita bo'ladi.

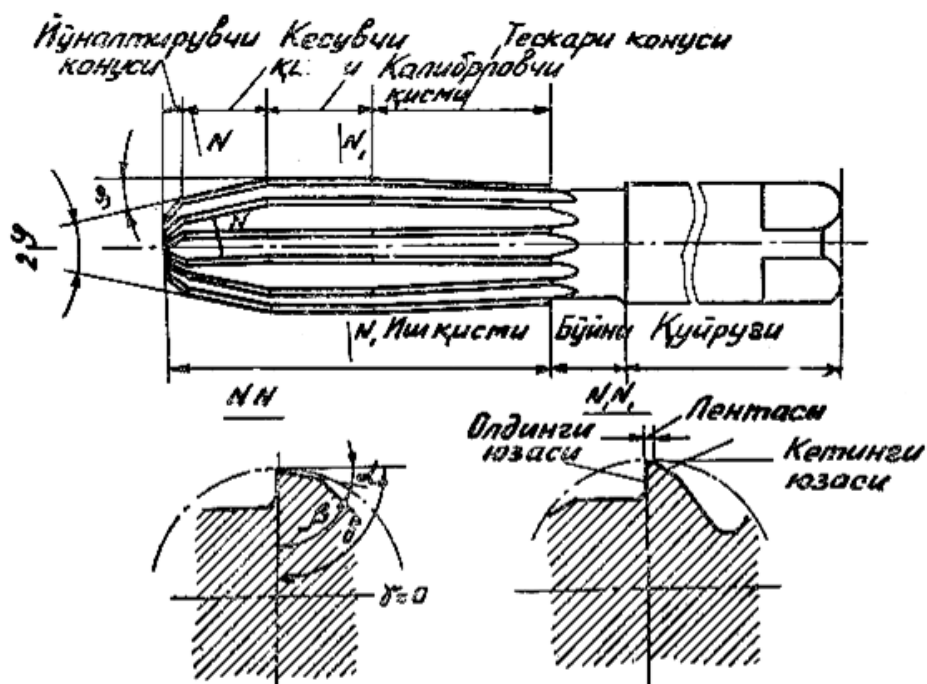


4.15-rasm. Zenker elementlari va qismlari

Razvyortkalash – teshikni aniq uzil-kesil o'lchamlarga keltirish uchun razvyortka yordamida teshik uzasidan upqa qirindi kesib olish jarayonidir. Xomaki razvyortkalash uchun diametrga 0,05-0,25 mm qo'yim qoldiriladi. Razvyortkalar, ko'pincha, uglerodli asbobsozlik po'latidan, legirlangan asbobsozlik po'latidan va tezkesar po'latdan, shuningdek, T15K6 va VK8 markali qattiq qotishmalardan tayyorlanadi.



4.16-rasm. Pichoqlari olib qo'yiladigan quyma tishli zenker



4.17-rasm. Razvyortkaning elementlari va qismlari

Razvyortkaning elementlari. 6.6-rasmda tsilindrik yaxlit razvyortkaning elementlari keltirilgan. Razvyortka ishchi qism, bo'yin va quyruqdan iborat. Razvyortkaning ishchi qismi quyidagi elementlardan: yo'naltiruvchi konusdan, kesuvchi qism, kalibrlovchi qism va teskari konusdan iborat. Razvyortkaning

kesuvchi qismi asosiy kesish ishini bajaradi. Plandagi burchak konus kesuvchi qismining yasovchisi bilan surish yoʻnalishi orasidagi burchak boʻlib, kesuvchi konus burchagini tashkil etadi. Plandagi burchakning qiymati razvyortkalashdan koʻzda tutiladigan maqsadga qarab tanlanadi.

Parmalash dastgohlarining klassifikatsiyasi. Har xil turdagi parmalash dastgohlari yaxlit materialga ochiq yoki berk teshiklar parmalash uchun keng koʻlamda ishlatiladi. Parmalangan teshiklarni parmalab kengaytirish, zenkerlash, razvyortkalash, keskich bilan yoʻnib kengaytirish ishlari ham ana shu dastgohlarning oʻzida bajariladi; bu dastgohlarda metchiklar yordamida ichki rezʼbalar ham ochiladi. Parmalash dastgohlarining oʻziga xos xususiyati shundan iboratki, asosiy harakatni (aylanma harakatni) kesuvchi asbob yoki detalp mahkamlangan shpindelp, surish harakatini esa kesuvchi asbob oʻz oʻqi boʻylab bajaradi. Parmalash dastgohlarini quyidagi turlarga ajratish mumkin:

- 1) **Vertikal parmalash dastgohlari.** Bu dastgohlar diametri 12 mm gacha boʻlgan kichik teshiklar parmalash uchun ishlatiladigan, stolga oʻrnatiluvchi dastgohlar va diametri 80 mm gacha boʻlgan teshiklar parmalash uchun ishlatiladigan, kolonnalarga oʻrnatiladigan dastgohlarga boʻlinadi.
- 2) **Radial – parmalash dastgohlari.** Bu dastgohlar qoʻzgʻatilishi qiyin boʻlgan ogʻir buumlarga teshiklar parmalash uchun ham, engil buumlarga teshiklar parmalash uchun ham moʻljallangan boʻladi. Bunday dastgohlar devoriy, kolonnalarga oʻrnatilgan radial va koʻchma boʻladi.
- 3) **Gorizontal– parmalash dastgohlari.** Bu dastgohlarda shpindellarining oʻqlari gorizontal boʻladi. Ular chuqur teshiklar parmalashda ishlatiladi.
- 4) **Koʻp shpindelli parmalash dastgohlari.** Koʻp shpindelli dastgohlarda shpindellar vertikal, gorizontal yoki qiya joylashgan, bir tekislikda yoki har xil tekisliklarda, bitta kallakda yoki bir necha kallakda joylashgan boʻlishi mumkin.
- 5) **Agregat parmalash dastgohlari.** Bu dastgohlar standart uzellardan tayyorlanishi va montaj qilinishi mumkin, shuning uchun ular agregat dastgohlar deb ataladi. Tayyorlanadigan detallarning konstruksiyasi va shakliga qarab, tegishli standart kallak tanlab olinadi va u staninaga montaj qilinadi. Agregat parmalash kuchi kallaklari mustaqil elektrik uritmadan harakatga keltiriladi.
- 6) **Markaz dastgohlari.** Bu dastgohlar zagotovkalarining toretslariga markaziy teshiklarni parmalash va ularni zenkovkalab ishlov berish uchun moʻljallangan. Bu dastgohlar bir tomonlama va ikki tomonlama boʻlishi mumkin. Ikki tomonlama dastgohlar zagotovka toretslarning ikkalasiga ham bir vaqtning oʻzida markaziy teshiklari ochiladi.

4.4. Ichki tsilindrik uzalarga yoʻnib kengaytirish va sidirish bilan ishlov berish usullari, kesuvchi asboblari va dastgohlari

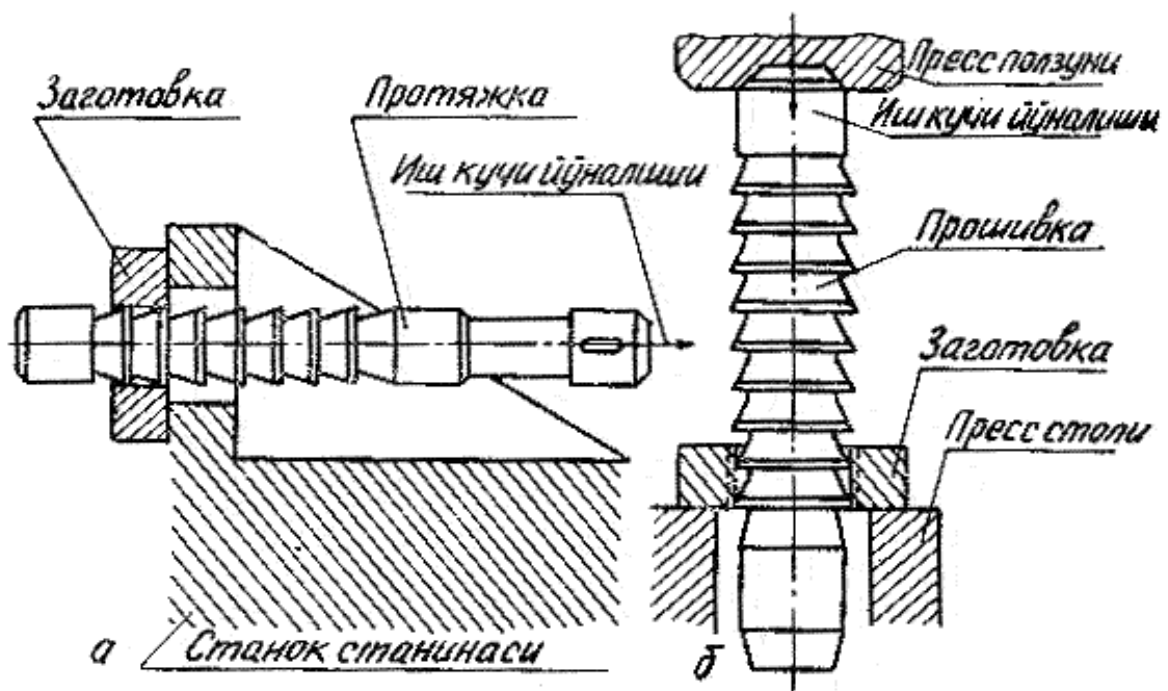
Teshik kengaytirish dastgohlarining quyidagi guruhlariga maqjud:

- 1) **Gorizontal parmalash-teshik kengaytirish dastgohlari.** Bu dastgohlardan, asosan yirik gabaritli ogʻir zagotovkalardagi teshiklarni kengaytirish va boshqa uzalarga ishlov berish uchun foydalaniladi. Bular oʻz konstruksiyasi jihatidan

bir o'rnatishning o'zida zagotovkadagi teshikka ishlov berish, tekisliklarni yo'nish yoki frezalash uchun imkon beriladi. Zagotovkaning bir o'rnatilishida bir necha o'tishlarni bajarish imkoniyati ishlov berilayotgan detalp toretslarining va o'qlarining o'zaro perpendikulyar yoki parallel bo'lishini taominlaydi.

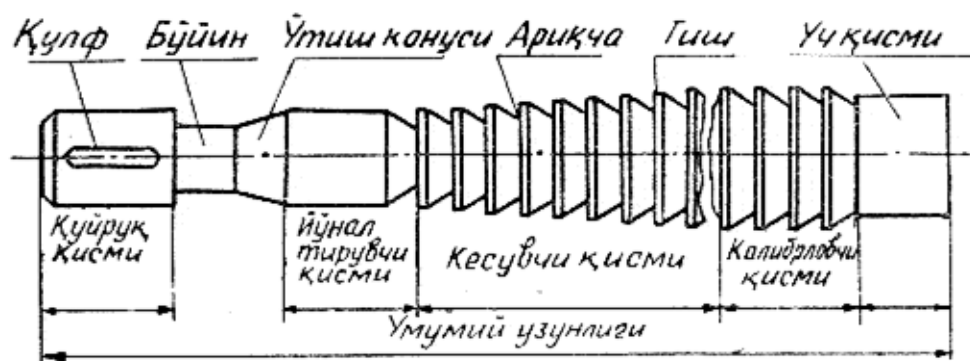
- 2) **Gorizontal-vertikal-teshik kengaytirish dastgohlari.** Bu dastgohlarda har biri alohida elektr dvigatelidan harakatga keltiriladigan ikkita shpindelp kallagi – gorizontal va vertikal kallak bor. Dastgohning stoli bo'ylama yo'nalishda suriladi. Bu dastgohlardan traktor dvigatellari va boshqa dvigatellarning tsilindrlar blokiga ishlov berishda foydalaniladi.
- 3) **Koordinat-teshik kengaytirish dastgohlari.** Bu dastgohlar uqori aniqlik talab etiladigan individual ishlar (konduktor plitalari va boshqa detallar) uchun mo'ljallangan. Koordinat-teshik kengaytirish dastgohlari bir stoykali va ikki stoykali bo'lishi mumkin. Bu dastgohlar stolni siljitish va teshik kengaytirish kallaklari uchun, stolni 0,001 mm aniqlik bilan aylantirish uchun optik mexanizmlar bilan jihozlangan.
- 4) **Olmosli-teshik kengaytirish dastgohlari.** Bular bir tomonlama teshik kengaytirish kallakli va ikki tomonlama teshik kengaytirish kallakli qilib ishlab chiqariladi. Bu dastgohlar, teshik kengaytirish kallaklarning soniga ko'ra, bir shpindelli yoki ikki shpindelli bo'lish mumkin. Olmosli-teshik kengaytirish dastgohlarida uqori aniqlik va tozalik sinflari talab etiladigan kichik gabaritli zagotovkalarga ishlov beriladi. Teshiklar olmosli yoki qattiq qotishmali keskichlar bilan ishlanadi.

Zagotovkaga ishlov berish jarayonida sidirgich to'g'ri chiziqli ilgarilanma harakat qiladi va bu harakat, dastgohning turiga qarab, gorizontal yoki vertikal yo'nalishda bo'ladi. 4.18 a - rasm, sidirgichning ishlashi, 4.18 b - rasm, esa proshivkaning ishlashi ko'rsatilgan. Sidirgichlarda kesish jarayonida cho'zilish deformatsiyasi, proshivkalarda esa siqilish deformatsiyasi bo'ladi, proshivkalar bo'ylama egilishga ham ishlaydi. Proshivkada kesish jarayonidada bo'ylama egilish deformatsiyasi sodir bo'lishi va bu deformatsiya proshivkaning sinishiga olib kelish ehtimoli nazarda tutilib, proshivkalar qisqa qilinadi.

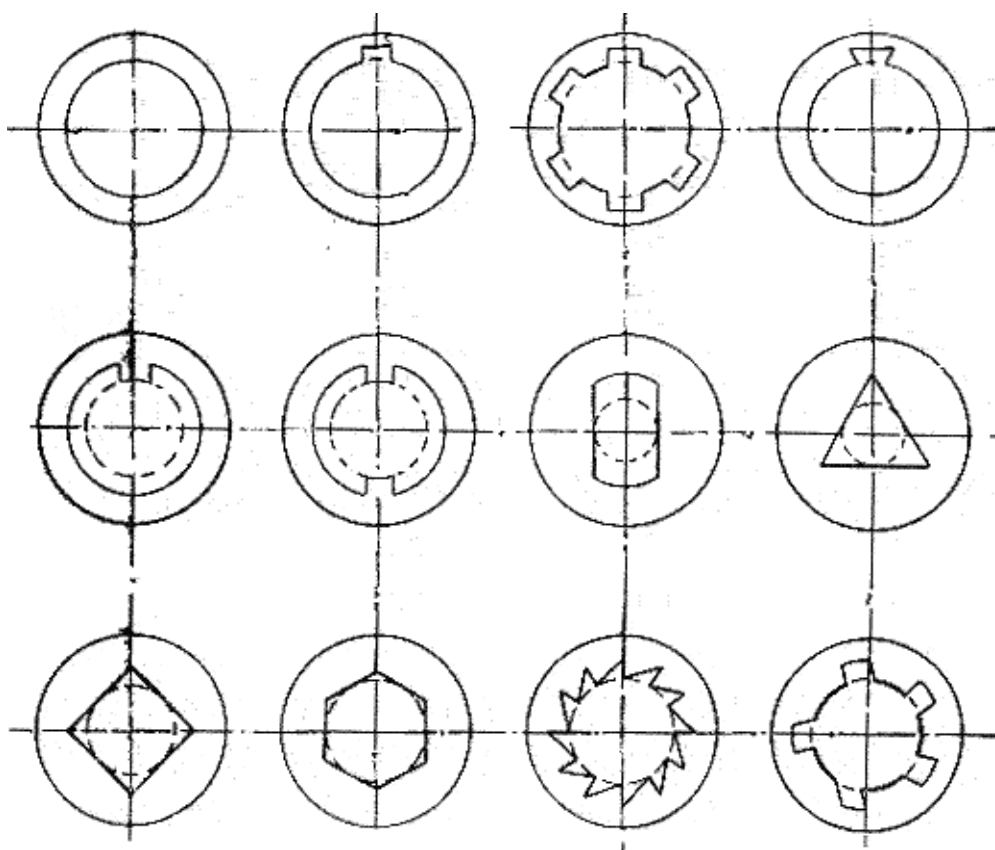


4.18-rasm. Sidirgichning (a) va proshivkaning (b) ishlash sxemasi

O'z konstruksiyasi jihatidan olganda sidirgichlar ichki va sirtqi sidirish uchun ishlatiladigan sidirgichlarga bo'linadi. Tashqi ko'rinish jihatidan olganda sidirgichlarning shakli, o'lchamlari, tuzilishi hamda vazifasi turlicha bo'lishi mumkin. Kesish yo'li bilan detallarning shaklini o'zgartiruvchi sidirgichlardan tashqari, zichlovchi yoki silliqlovchi sidirgichlar ham bo'lishi mumkin, bu sidirgichlar teshiklarni kalibrlash va ularga uzil-kesil ishlov berish uchun mo'ljallangan. Zichlovchi sidirgich bilan ishlash ishlov beriladigan metallarning plastik deformatsiyalanish xossalariga asoslangan, shu sababli ishlov berilgan uzaning o'lchami juda kam o'zgaradi. 4.19-rasmda doiraviy kesimli sidirgichning elementlari ko'rsatilgan.



4.19-rasm. Doiraviy keimli sidirgichning elementlari ko'rsatilgan



4.20-rasm. Sidirish yo‘li bilan ishlangan ichki uzalarning shakli

Doiraviy kesimli sidirgich quyidagi qismlardan iborat:

Quyruq qism. Sidirgichning bu qismi uni dastgoh patroniga mahkamlash uchun xizmat qiladi. Sidirgich quyruq‘ining diametri, odatda, sidiriluvchi teshikning diametridan 0,5-1,0 mm kichik bo‘ladi.

Bo‘yin va o‘tish konusi. Bo‘yin uzunligi zagotovkani o‘yish dastgohiga o‘rnatish uchun xizmat qiladigan tayanch moslamaga bog‘liq bo‘ladi. Bo‘yin diametri ishlov beriladigan teshikning diametridan 2-4 mm kichik qilinadi.

Sidirgichning yo‘naltiruvchi qismi kesish oldidan sidirgichni zagotovkaga nisbatan aniq markazlash uchun xizmat qiladi. Yo‘naltiruvchi qismning diametri oldindan ishlov berilgan teshikning o‘lchamlari chegarasida bo‘lishi kerak.

Sidirgichning kesuvchi qismi juda ko‘p kesuvchi tishlardan iborat bo‘lib, bu tishlar sidirgichlashda qariyb barcha qo‘yimni kesib olish uchun mo‘ljallangan. Kesuvchi qism uzunligi zagotovka materiallarining xossalriga va ishlov beriladigan teshikning uzunligiga bog‘liq bo‘ladi.

Sidirgichning kalibrlovchi qismi bir xil diametrli to‘rt-sakkiz tishdan iborat bo‘ladi, bu tishlarning vazifasi sidirgichlanayotgan teshikni uzil-kesil o‘lchamga va talab etilgan tozalikka keltirishdir.

Sidirgichning uch qismi sidirgich tishlarining ishlov berilayotgan teshikdan chiqqunicha yo‘naltirib turish uchun xizmat qiladi.

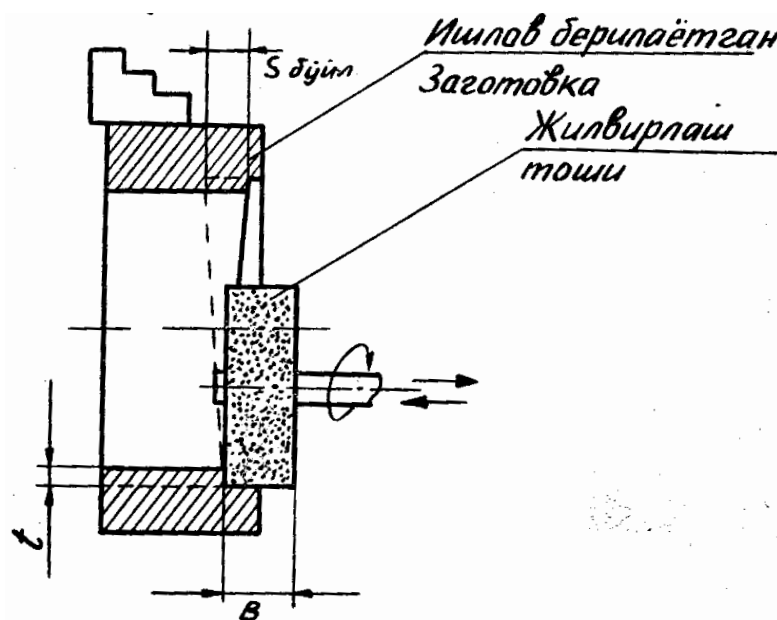
4.5. Ichki tsilindrik uzalarga jilvirlash va xoninglash bilan ishlov berish usullari, kesuvchi asboblari va dastgohlari

Ichki jilvirlash dastgohlari har xil qiyofadagi: ochiq, pog'onali, berk, tsilindrik va konussimon teshiklarni jilvirlash uchun mo'ljallangan.

Ichki jilvirlash. Bu usulda tsilindrik va konussimon teshiklarga ishlov berishda foydalaniladi. Zagotovalarning ichki uzalari ikki usul bilan jilvirlanadi; bu usullarning birida ishlov beriladigan zagotovka aylansa, ikkinchisida zagotovka qo'zg'almaydi.

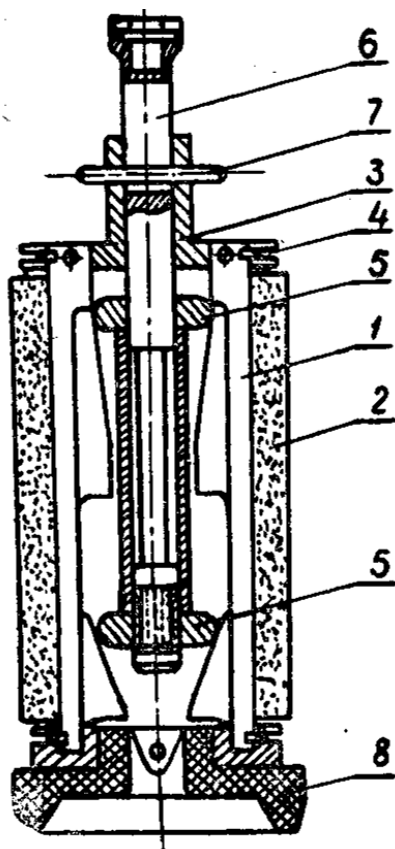
Birinchi usuldan eng ko'p foydalaniladi, u ancha aniq ishlashga imkon beradi. Birinchi usulda ichki jilvirlash sxemasi 4.21-rasmda tasvirlangan.

Ishlov beriladigan zagotovka jilvirlash toshi aylanayotgan tomonning teskarisiga aylanadi. Jilvirlash toshi ishlov berilayotgan zagotovka teshigining o'qi bo'ylab suriladi va tegishli kesish chuqurligigacha ko'ndalang surilish harakatida bo'ladi.



4.21-rasm. Ichki uzalarni jilvirlash sxemasi

Xoninglash usulidan ochiq va berk tsilindrik va konussimon bo'lgan qayroq toshlar yordamida pardozlash uchun foydalaniladi. Amalda xoninglashdan aylanish jismlarining sirtqi tsilindrik va konussimon uzalariga, masalan, tirsakli vallarning



4.22-rasm. Xoninglash kallagi.

bo'yinlariga, shuningdek, tekis va shakl-dor uzalariga pardoz berishda foydalaniladi. Xoninglashda xon deb ataladigan maxsus asbobdan foydalaniladi, bunda xon tanasiga abraziv (qayroq toshlar) brusoklar joylanadi. Ishlov beriladigan uzalarga qarab, brusoklar xoning-lash kallakning sirtqi yoki ichki uzalariga o'rnatiladi va mahkamlanadi. Brusoklar soni, odatda, uchta karrali (6,9,12) qilib olinadi. Xoninglashda elektrokorund brusoklari (po'latga ishlov berishda) va kremniy arbid brusoklari (cho'yanga va rangdor metallarning qotishmalariga ishlov berishda) ishlatiladi. Xoninglash brusoklari metall bog'lovchili mayda olmoslaridan ham tayyorlanadi. Olmos brusoklarning turg'unligi abraziv brusoklarnikiga qaraganda 100-120 baravar uqori bo'ladi va ular uqori unumni, ishlov berilgan uza aniqligi va tozaligini taaminlaydi.

4.22-rasmda xoninglash kallagi tasvirlangan.

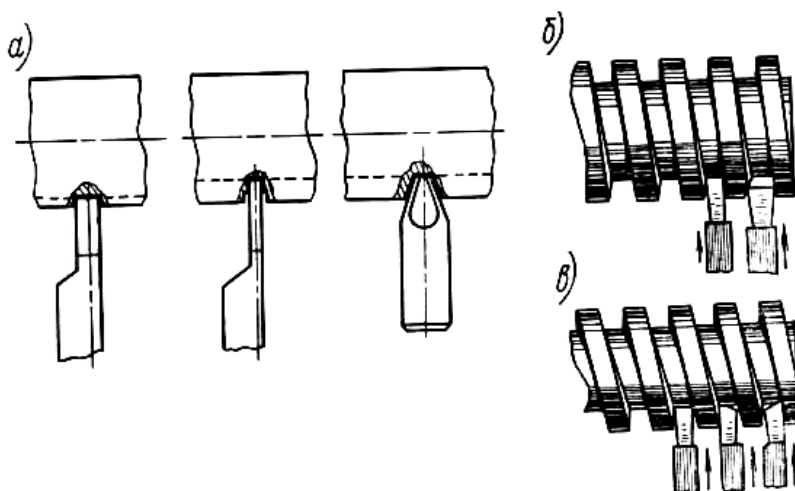
Abraziv brusoklari 2 o'rnatilgan kolodkalar 1 tana 3 ning pazlariga kiritiladi. Kolodkalar 1 halqasimon prujinalar 4 yordamida konussimon chiqiqlarni halqa 7 uchun teshik ochilgan shtok 6 ga mahkamlangan qisish shaybalari 5 ga siqadi. Konus 8 xoninglash kallagining markazlanishini taaminlaydi. Xoninglash jarayonida xon ishlov berilayotgan zagotovka o'qi bo'ylab bir vaqtning o'zida ham aylanma harakat, ham ilgarilanma-qaytar harakat qiladi. Xon kallakning aylanish tezligi $45-65 \text{ m/min}$ ga teng, ilgarilanma-qaytar harakat tezligi esa $10-20 \text{ m/min}$ bo'ladi. Har qaysi qo'sh urish oxirida shtok 6 shayba 5 ni siqadi, abraziv brusoklarni radial yo'nalishda keradi, natijada qo'yim kesib olinadi. Xoninglash uchun qoldiriladigan qo'yim, ishlov beriladigan materiallarga qarab, diametrga $0,01-0,08 \text{ mm}$ bo'ladi. Xoninglangan uzaning tozaligi $Ra 0,16-0,08 \text{ mkm}$, aniqligi esa IT 4-5 kvalitetga to'g'ri keladi. Xoninglash vaqtida sovitish suuqligi mo'l (50 l/min gacha) berib turiladi. Sovitish suuqligi sifatida 80-90% kerosin bilan 20-10% mashina moyidan iborat aralashma ishlatiladi.

Tokarlik – vintqirish dastgohida bajariladigan eng aniq ishlaridan biri rezba qirishdir. Rezba detallarning sirtida keskichli supportning harakati bilan zagotovkaning aylanishi bir-biriga aniq monand kelishi natijasida hosil bo‘ladi. Tokarlik-vintqirish dastgohida metrik va duymli rezbalar keskichlar, grebyonkalar, metchik va plashkalar bilan qirishiladi. Keskich bilan qirishda rezbaning to‘la profili keskichning bir necha marta o‘tishida hosil bo‘ladi, shu sababli keskich har gal o‘tgandan keyin dastlabki vaziyatga qaytariladi.

Xomaki o‘tishlarda kesish chuqurligi 0,4 dan 0,7 mm gacha, tozalab o‘tishlarda esa 0,25 dan 0,35 mm gacha bo‘ladi. O‘tishlar soni rezba qir-qilidigan materialning fizik-mexanikaviy xossalariga, talab etiladigan tozalik va aniqlikka, shuningdek, qirishiladigan rezbaning qadamiga qarab tanlanadi. Po‘lat detallarga rezba qirishda kesish zonasida temperaturani pasaytirish va toza rezba olish maqsadida moylash-sovitish suuqligi ishlatiladi. Cho‘yan detallarga rezbalar moylash-sovitish suuqligisiz qirishiladi. Rezba qirish murakkab va ko‘p mehnat talab qiladigan texnologik jarayon bo‘lib, kesishning eng qulay maromini tanlash, eng yaxshi kesuvchi asbob va jihozlar tanlab olishni talab etadi. Rezba qirishda ish unumdorligini oshirish uchun o‘tishlar soni kamaytiriladi va optimal kesish maromlari tayinlanadi.

To‘g‘ri to‘rtburchakli rezbalar maxsus tarzda charxlangan keskichlar bilan qirishiladi. To‘g‘ri to‘rtburchakli rezbalar qirishda keskich ikki xil vaziyatda: zagotovka o‘qiga parallel vaziyatda yoki zagotovka o‘qiga rezbaning ko‘tarilish burchagiga teng burchakka qiyatilgan vaziyatda o‘rnatiladi.

Keskich zagotovka o‘qiga perpendikulyar qilib o‘rnatilganda kesish jarayoni katta qiyinchilik bilan sodir bo‘ladi, chunki ikkala kesuvchi qirra har xil tarzda eyiladi. Agar keskich zagotovkaning o‘qiga qiya vaziyatda qilib o‘rnatilsa. Ikkala kesuvchi qirra uchun yaxshi sharoit tug‘iladi, ammo to‘g‘ri to‘rtburchakli rezbaning profili bir oz buziladi. SHu sababli to‘g‘ri to‘rtburchakli rezba qirishda keskich oldin ikkinchi usulda o‘rnatilib, rezba xomaki qirishiladi, shundan keyin esa keskich birinchi usulda o‘rnatiladida, rezbaning profili tegishli o‘lchamlarga keltiriladi.

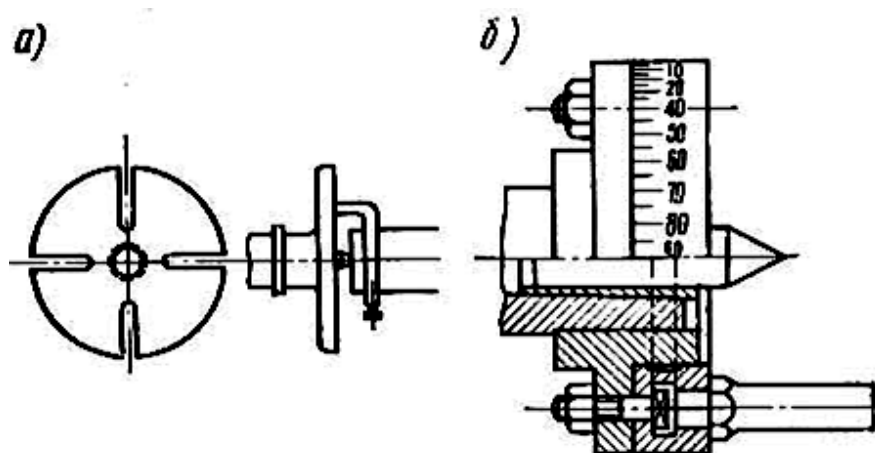


4.23-rasm.Keskich bilan rezbani kesish usullari:

a-uchta keskich bilan trapetsoidal rezbani ochish; b-ikkita keskich bilan to'g'ri burchakli rezbani ochish; v-uchta keskich bilan to'g'ri burchakli rezbani ochish

Trapetsoidal rezbaning profili uchidagi burchagi 30^0 ga barobar bo'lgan teng yonli trapetsiya shaklida bo'ladi. Xomaki rezba to'g'ri keskich bilan qirqiladi, shundan keyin, rezba qadamining o'lchamiga, rezbaning qanchalik aniq va toza bo'lishiga qarab, u bir yoki ikki keskich bilan uzil-kesil qirqiladi. Rezbaning qadami kamida 10 mm bo'lganda bitta umumiy keskich ikki keskichga: chapaqay va o'naqay keskichlarga bo'linadi va bu keskichlardan har biri rezba profilining tegishli yonlarini kesadi.

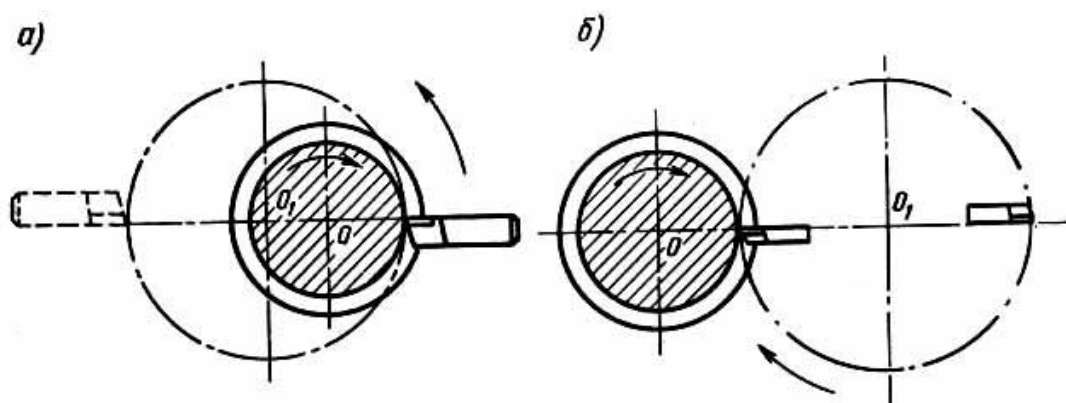
Agar qirqiladigan rezba bir necha kirimli bo'lsa, dastlab bir yo'li qirqiladi, shundan keyin, rezba qirqilayotgan detalp rezbaning ikkinchi kirimiga to'g'rilanib, burilganda keskich dastlabki vaziyatda qo'zg'almay turishi uchun surish zanjiri ajratiladi. Ko'p kirimli rezba qirqishda povodokli patronlardan foydalaniladi.



4.24-rasm. Ko'p kirimli rezba qirqish uchun povodokli patronlar

a-pazli; b- maxsus planshaybali

Tokarlik-vintqirqish dastgohlarida tashqi rezbani aylanuvchi keskichlar bilan qirqish mumkin. Buning uchun dastgoh markaziga yoki patroniga mahkamlangan detalp aylantiriladi. Dastgoh supportida mahkamlangan maxsus kallakda qattiq qotishmali keskich o'rnatiladi. Detalp o'qiga ekstsentrik joylashgan kallak maxsus uzatma orqali aylanadi. Buning natijasida keskich detalp atrofida aylanib rezbani qir-qadi. (7.3-rasm.)

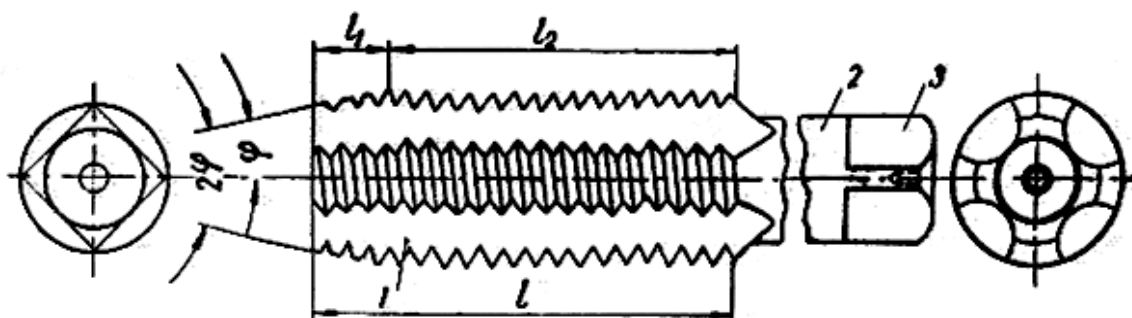


4.25-rasm. Aylanuvchi keskichlar bilan rezьbani qirqish shakli

Tashqi va ichki rezьbalarni grebyonkalar yordamida qirqish mumkin. Grebenkalar bilan rezьba qirqish keskich bilan rezьba qirqish bilan bir xil. Rezьba grebyonkalari rezьba keskichlaridan shu bilan farq qiladiki, konstruksiyasi jihatidan olganda birga qo‘shilgan bir nechta keskichdan iborat, bu keskichlarning profili qirqiladigan rezьba profili kabi bo‘ladi. Grebyonkaning dastlabki ikki-uch tishi $\varphi = 25-30^\circ$ burchak ostida yasalgan bo‘lib, grebyonkaning kesuvchi qismini tashkil etadi. Bu kesuvchi qismi rezьba hosil bo‘lish jarayonida asosiy ishni bajaradi. Grebyonkaning qolgan qismi uch-olti tishdan iborat bo‘lib, bu tishlar rezьbani kalibrdaydi va uning profilini talab etilgan o‘lchamlarga etkazadi. Grebyonka kalibrlovchi qismining tishlari o‘lchami bir xil bo‘ladi. Grebyonkada bir nechta kesuvchi tish bo‘lganligidan rezьbani ikki, uch yoki bir o‘tishda qirqishga imkon beradi. Grebyonka rezьbadan bo‘ylama yo‘nalishda chiqishga imkon beradigan detallarga rezьba qirqishdagina ishlatiladi.

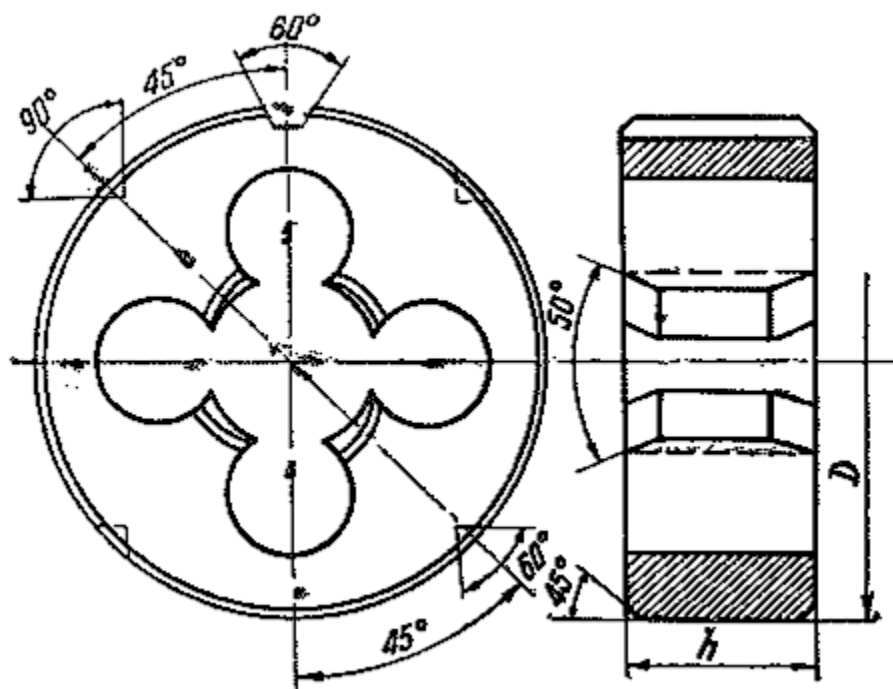
Metchiklar teshiklarga rezьba qirqish va ulardagi rezьbalarni kalibrlash uchun ishlatiladi. Metchik o‘qi bo‘ylab to‘g‘ri yoki vintsimon ariqchalar o‘yilgan vintdan iborat bo‘lib, bu ariqchalar kesuvchi qirralar hosil qiladi. Ochiq teshiklarga o‘naqay rezьba qirqishda vintsimon ariqchasi chapaqay bo‘lgan metchiklardan foydalanish tavsiya etiladi. Agar metchik to‘g‘ri ariqchali bo‘lsa, uning kesuvchi qismiga burchak ostida kesik qilinadi, bunday metchik bilan rezьba qirqishda qirindi surish yo‘nalishida chiqadi. YOpiq teshikka rezьba qirqishda qirindini surish yo‘nalishiga teskari yo‘nalishda chiqarish yaxshiroq.

Po‘lat va cho‘yan uchun ishlatiladigan metchiklarning oldingi burchagi $\gamma = 5 - 10^\circ$ atrofida, ketingi burchagi esa $\alpha = 6 - 8^\circ$ bo‘ladi.



4.26-rasm. Metchik

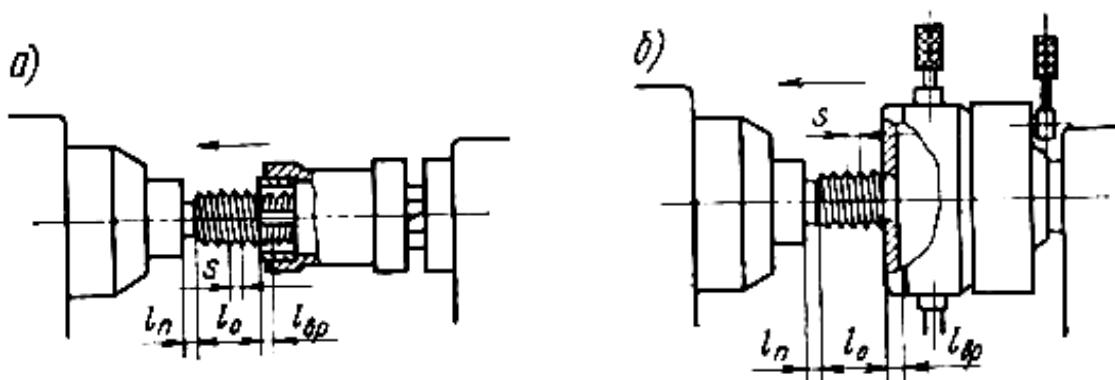
Dastakli metchiklar komplektida ikkita yoki uchta metchik bo‘ladi, ular ochiq va yopiq teshiklarga rezba qirqish uchun ishlatiladi. 4.26-rasmda metchikning asosiy elementlari tasvirlangan bo‘lib: 2φ -kesish qismi konusining burchagi; φ -kesish qismining qiyalik burchagi; l_1 – kesish qismi; l_2 -kalibrlovchi qismi; l - ish qismining uzunligi; 1-ariqcha; 2- quyruq; 3-kvadrat. Metchik quyruq‘ining shakli tsilindr shaklida bo‘lib, uchi vorotokka kiradigan kvadrat kesimli qilib tayyorlanadi. Uchta metchikdan iborat komplektidagi metchiklarning biri materialning 55–60 protsentini, ikkinchisi – 25–30 protsentini, tozalab qirquvchi uchinchisi esa materialning 10-15 protsentini qirqib oladi.



4.27-rasm. Doiraviy plashka

Plashkalar sirtqi rezьbalar qirqish uchun ishlatiladi, rezьba plashkalar bilan faqat bir yo‘la qirqiladi. Plashkalar konstruksiyasiga ko‘ra: yaxlit, qirqma va surilma; shakliga ko‘ra: doiraviy, kvadrat, trubasimon va boshqacha bo‘ladi. Eng ko‘p ishlatiladigani doiraviy plashkalar bo‘lib, ulardan dastgohlarda ham, qo‘l bilan rezьba qirqishda ham foydalaniladi. 4.27-rasmda doiraviy plashkaning konstruksiyasi ko‘rsatilgan, bu plashka gaykaga o‘xshash bo‘lib, kesuvchi asbobga aylantirilganligi bilan gaykadan farq qiladi. Kesuvchi qirralar va ariqchalar hosil qilish, qirindini chiqarish uchun plashkalarda teshiklar bo‘ladi. Plashkalarda metallning kesiladigan qatlamini chiqarish uchun 3–5 ta qirindi teshigi qilinadi. Plashkalarining kesuvchi qismi ikki tomondan qamrov konusi bilan taominlanadi. Plashka kesuvchi qismning uzunligi ikki-uch o‘ramdan iborat bo‘ladi. Ochiq teshiklarga rezьba qirqishda 2φ burchak $40-60^\circ$, yopiq teshiklarga rezьba qirqishda esa $2\varphi=90^\circ$ qilinadi (4.28-rasm.a).

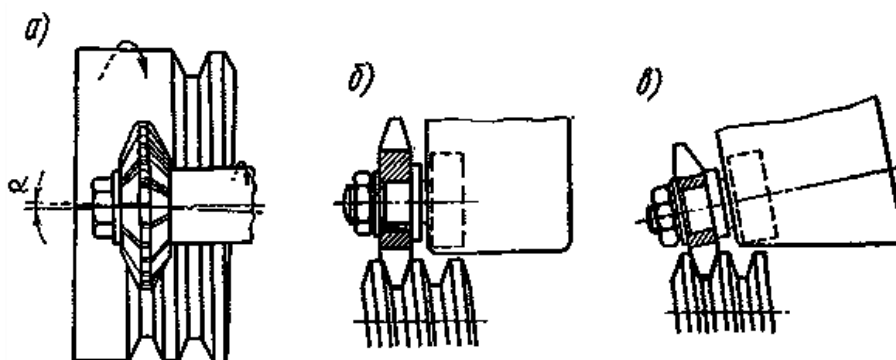
Rezьba qirqish kallaklari avtomat, revolyver va bolt qirqish dastgohlarida qo‘llaniladi (4.28-rasm.b).



4.28-rasm. Tashqi rezbani doiraviy plashka va rezba qirquvchi kallag bilan qirqish shakli

REZBALARNI FREZALASH, JILVIRLASH, NAKATKALASH

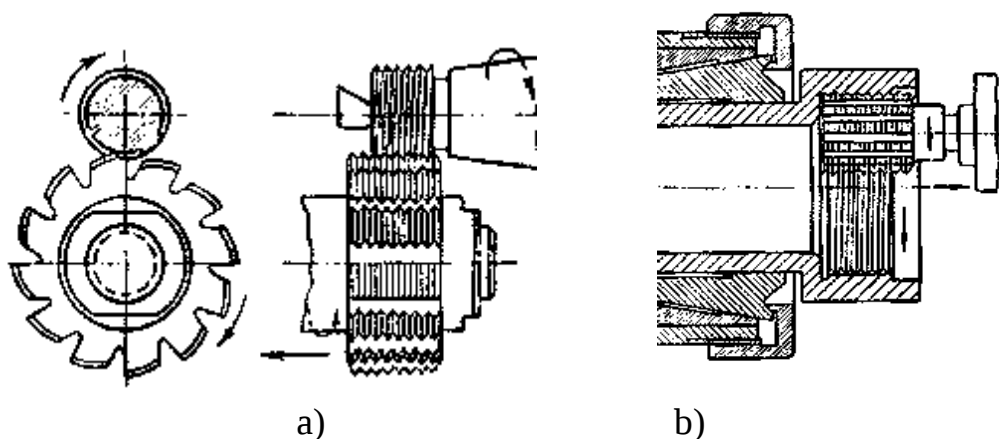
Ishlab chiqarishda tashqi va ichki rezbalarni diskli va guruhli frezalar frezalashi mumkin. Diskli freza yordamida qadami va profili katta rezbalar frezalanadi. Rezba qirqishda freza profili rezba profiliga mos kelishi kerak. Frezaning o'qi detalp o'qiga nisbatdan α burchak ostida joylashadi. Dastgoh tuzilishiga qarab rezba qirqish uchun simmetrik va simmetrik bo'lmagan diskli frezalar ko'llaniladi (4.29-rasm). Frezalashda kesuvchi asbob aylanadi va detal o'qi bo'yicha ilgarlanma harakat qiladi.



4.29-rasm. Diskli freza bilan rezbani frezalash shakli:

- a- frezaning o'qi detal o'qiga nisbatdan α burchak ostida joylashganda;
- b-simmetrik profilli freza; v-simmetrik bo'lmagan freza

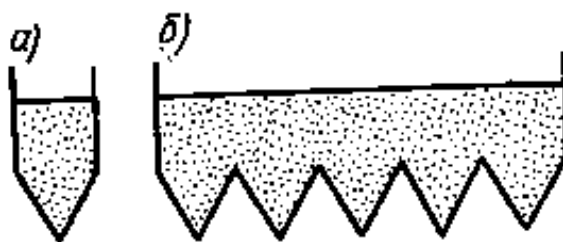
Odatda, guruhli frezaning uzunligi frezalanadigan detalning uzunligidan 2-3 qadam ortiq bo'ladi (4.30-rasm). Profili qirqilishi kerak bo'lgan rezba profiliga o'xshash guruhli freza dastgoh shpindeliga zagotovkaning o'qiga parallel qilib o'rnatiladi va o'z o'qi atrofida aylantiriladi. Rezbaning to'la chuqurligigacha kesib kirishi uchun freza yoki zagotovka ko'ndalangiga suriladi, shundan keyin zagotovka sekin-asta doiraviy suriladi va ayni paytda, zagotovka yoki freza bo'ylama siljitiladi. Bo'ylama siljitish qiymati qirqiladigan rezbaning qadamiga teng bo'ladi.



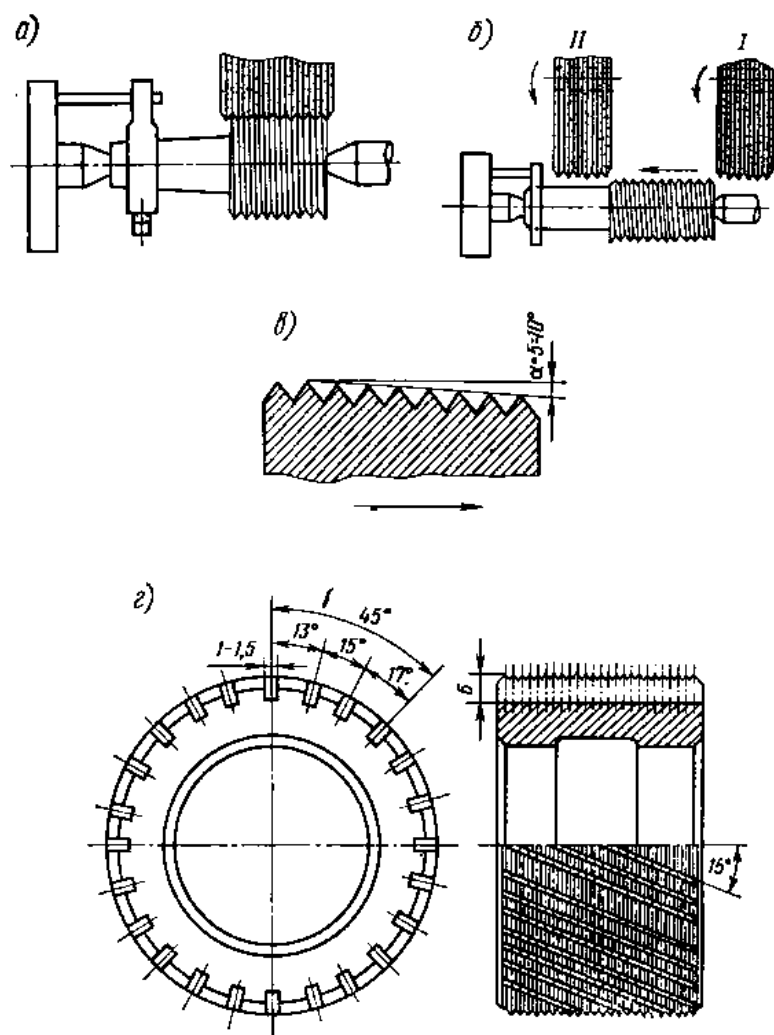
4.30-rasm. Guruhli frezalar bilan rezbani frezalash:

a-tashqi rezba;b-ichki rezba

Rezba qirquvchi asboblarni, rezbali kalibrlarni, nakatkalash roliklarini va uqori aniqlikdagi vintlarni tayyorlashda rezba jilvirlash ishlari bajariladi. Rezba termik ishlashdan keyin jilvirlanadi. Jilvirlash frezalashga o'xshab bir va ko'p chizimli toshlar yordamida bajariladi. Bir chizimli tosh bilan jilvirlash detalni bo'ylama harakati bilan bajariladi.



4.31-rasm. Rezbaning jilvirlash uchun abraziv tosh:
a- bir chizimli;b-ko'p chizimli



4-32-rasm. Ko‘p chizimli tosh bilan rezbani jilvirlash:

a va b-jilvirlash shakllari; I va II –jilvir toshni boshlang‘ich va so‘ngi holatlari; v-ko‘p chizimli jilvir toshni α burchak ostida to‘g‘rilash; g-jilvir toshda rezbani nakatkalovchi rolik

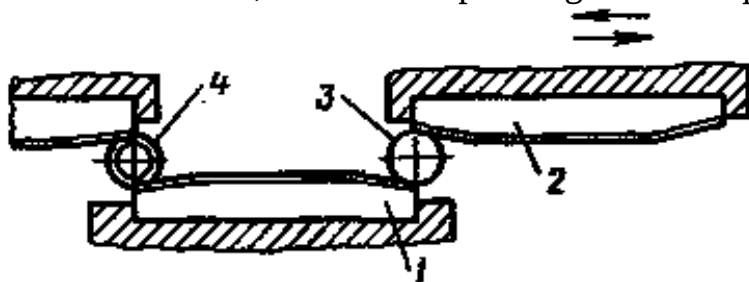
Ko‘p chizimli toshlar kalta rezbalarni jilvirlash uchun qo‘llaniladi. Jilvir toshning uzunligi jilvirlanadigan detalning uzunligidan 2-3 qadam ortiq bo‘ladi (4.32-rasm.a). Rezbaning to‘la chuqurligigacha kesib kirishi uchun tosh yoki zagotovka ko‘ndalangiga suriladi, shundan keyin zagotovka sekin-asta doiraviy suriladi va, ayni paytda, zagotovka yoki freza bo‘ylama siljiriladi (4.32-rasm.b). Ko‘p chizimli jilvir toshni α burchak ostida to‘g‘rilashadi (4.32-rasm.v).

Jilvir toshda rezbani nakatkalovchi rolik – R18, U12, XVG po‘latlardan tayyorlanadi (4.32-rasm.g).

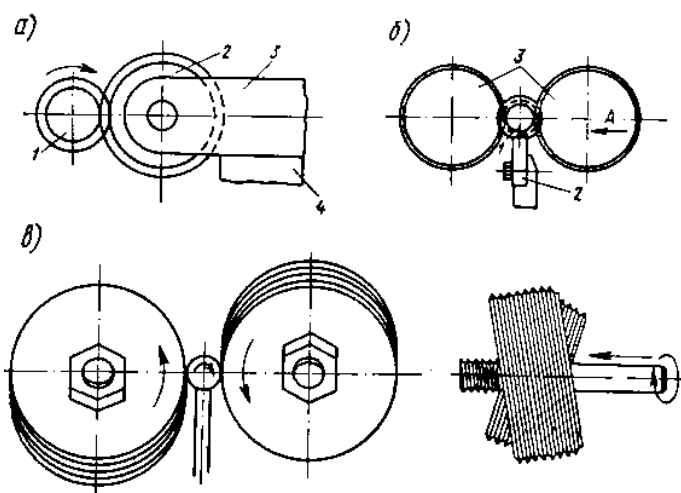
Yassi plashka bilan rezbani nakatkalash metallni kesmasdan, bosim ostida amalga oshiriladi (4.33-rasm). Bu usulda nakatkalash plashkasi taosirida material plastik deformatsiyalanib rezba hosil bo‘ladi. Ishlash jarayonida detal 3 (boshlang‘ich holati), 4 (yakuniy holati) ko‘zg‘almas plashka 1 va ko‘zg‘aluvchi plashka 2 orasida harakatlanadi.

Yassi plashkaning ishchi uzasi profilli va ko‘tarilish burchakli to‘g‘ri chiziqli rezbadan iborat. Ko‘zg‘aluvchan plashka polzun yordamida harakatga

keladi. Polzunni urish uzunligi plashkani uzunligiga bog‘liq bo‘ladi. Bunday plashkalar rezba qirgish dastgohlarida avtomatik ravishda ishlaydi. YAssi plashkalar yordamida odatda bolt, vint va shuruplarning rezbalari qirgiladi.



4-33-rasm. YAssi plashka bilan rezbani nakatkalash shakli



4-34-rasm. Roliklar bilan rezbani nakatkalash:

a-bitta rolik bilan; b, v- ikkita roliklar bilan

Ishlab chiqarishda radial, bo‘ylama va tangentsial surilish bilan ishlovchi roliklar yordamida rezba nakatkalash keng tarqalgan. Radial surilish bilan rezbani nakatkalashda bitta, ikkita va uchta roliklar ishlatiladi. Diametri 5 mm dan 25 mm gacha bo‘lgan rezbalar tokarlik, revolvper dastgohlarda va avtomatlarda bitta rolik yordamida nakatkalanadi (4.34-rasm, a). Bunda zagotovka 1 dastgoh patronida yoki tsangada mahkamlanadi. Rezba nakatkalovchi rolik 2 dastgoh supportida yoki revolvper kallakda 4 o‘rnatilgan ushlagichda 3 mahkamlanadi. Ikkita rolik bilan (7.12-rasm, b) rezbani nakatkalashda zagotovka 1 ikkita roliklar 3 orasida yo‘naltiruvchi tayanchda 2 joylashadi. Ikkala rolik bir tomonga aylanib, roliklardan bittasi radial surilishga ega bo‘ladi. Rezbaning ko‘tarilish burchagi bo‘yicha qiyalatilgan ikkita rolik (4.34-rasm, v) yordamida bo‘ylama surilish bilan uchburchak, trapetsoidal va doiraviy profilni rezbalar nakatkalanadi.

Mustahkamlash uchun savollar

1. Tokarlik dastgohlarda qaysi uzalar hosil qilinadi?
2. Qanday tokarlik keskichlar mavjud?
3. Qaysi tokarlik dastgohlarini bilasiz?
4. Tashqi doiraviy jilvirlash deb nimaga aytiladi?
5. 1K62 modeli tokarlik-vintqirgish dastgohi qaysi qismlardan iborat?
6. Markazsiz jilvirlash deb nimaga aytiladi?
7. Tashqi uzalar qaysi dastgohlarda jilvirlanadi?
8. Qaysi abraziv materiallarni bilasiz?
9. Ichki tsilindrik uzalarga ishlov beruvchi qaysi kesuvchi asboblarni bilasiz?
10. Parmalash deb nimaga aytiladi?
11. Zenkerlash deb nimaga aytiladi?
12. Razvertkalash deb nimaga aytiladi?
13. Sidirish yo‘li bilan ishlangan ichki uzalarning shakli qanaqa bo‘ladi?
14. Sidirgich kaysi qismlardan iborat?
15. Doiraviy sidirgich yordamida nima ish bajariladi?
16. Ichki uzalar qaysi usulda jilvirlanadi?
17. Keskichlar yordamida rezbalar qanday qirgiladi?
18. Grebyonkalar yordamida rezbalar qanday qirgiladi?
19. Metchiklar yordamida rezbalar qanday ochiladi?
20. Metchikning asosiy elementlari qaysilar?
21. Plashkalar yordamida rezbalar qanday ochiladi?
22. Frezalar yordamida rezbalar qanday qirgiladi?
23. YAssi plashkalar yordamida rezbalar qanday ochiladi?
24. Rezbalar qanday jilvirlanadi?

5-MA 'RUZA

MASHINASOZLIK JIHOZLARI KLASSIFIKATSIYASI

Reja:

5.1. Asosiy tushinchalar

5.1. Dastgohlarni sinflarga ajratish

5.3. Dastgohlarda shakl hosil etish

5.1. Asosiy tushinchalar

Metall kesar dastgohlar-zagotovkalardan qirindi ajratish yo‘li orqali o‘lchamli ishlov beruvchi mashinadir. Dastgohlarda metall zagotovkalardan tashqari nometall materiallardan ham detal tayyorlash mumkin. “ENIIMS”(eksperimental’no-nauchno-issledovatel’skiy institut metallorejuchix stankov–metall kesar dastgohlarni eksperimental-ilmiiy tadqiqot instituti) tavsiyasiga ko‘ra elektrofizikaviy va elektrokimyoviy, lazer nuri, plastik

deformatsiya asosida ishlov beruvchi va boshqa turdagi texnologik jihozlar ham dastgohlar qatoriga kiritilgan.

Metall qirqish dastgohlarini ish bajarishiga va boshqarilishiga qarab mashinalar turkumiga kiritilgan.

Har qanday zamonaviy mashinalarni ikkita asosiy guruxlarga ajratish mumkin: mashina - dvigatel (uritgich) - bu bir turdagi energiyani ikkinchi turga aylantirib berish uchun xizmat qiladi; mashina – qurol – bu ma'lum ko'rinishdagi ishlarni bajarishga mo'ljallangan, shuning uchun ham ularni ishchi mashina deb nomlash mumkin. Bu mashinalar tarkibida xarakat manbai, xarakatni uzatuvchi va ish bajaruvchi organlar ishtrok etadi. Bunday holatdagi tarkibga ega bo'lgan mashinalar metall qirqish dastgohlariga mansub bo'ladi.

5.1. Dastgohlarni sinflarga ajratish

Metall kesar dastgohlarini maqsadli ish bajarishiga, u yoki bu turdagi detallarni uzalariga ishlov berishiga, texnologik operatsiyalarni mos ravishda bajarilishiga va kesuvchi asboblarni qo'llanilishiga qarab quyidagi asosiy guruxlarga ajratilgan. Bu aloxida guruxlar o'z navbatida tiplarga ajratilgan. Dastgohlarning texnologik va konstruktiv ko'rsatkichlariga nisbatan shartli ravishdagi klasslarga ajratilgan jadvali quyidagi 1.1. jadvalda keltirilgan. Jadvalda keltirilgan guruxlar 1 - 9 gacha va tiplari 0 – 8 gacha natural raqamlar bilan belgilangan. Guruxlar – tokarlik; parmalash va teshik kengaytiruvchi, jilvirlash, silliqlovchi, oxirgi ishlov beruvchi, charxlovchi; kombinerlovchi va fiziko – kimyoviy usullarda ishlov beruvchi; tish va rezbalarga ishlov beruvchi; frezalash; randalovchi, o'uvchi, sidiruvchi; qirquvchi; boshqa turdagilar.

Dastgohlarni vazniga, ishlov beriladigan detallar o'lchamlariga va ularni turlariga qarab engil (1tonnagacha bo'lgan vazndagilar), o'rta (1-10 tonnagacha bo'lgan vazndagilar) va og'ir (10 tonnadan ortiq vaznga ega bo'lganlar) ajratish tavsiya etilgan. O'ta og'ir vaznga ega bo'lganlarini unikal (kamyob) dastgohlar deb nomlanadi. Bunday dastgohlar istemolchini maxsus talabiga asosan tayyorlaniladi.

Dastgohlarni shartli ravishda aniqligi bo'yicha o'rtacha (O'), oshirilgan (O), uqori (U), o'tauqori (O'U) juda o'ta uqorilar (JO'U) ga ajratilgan.

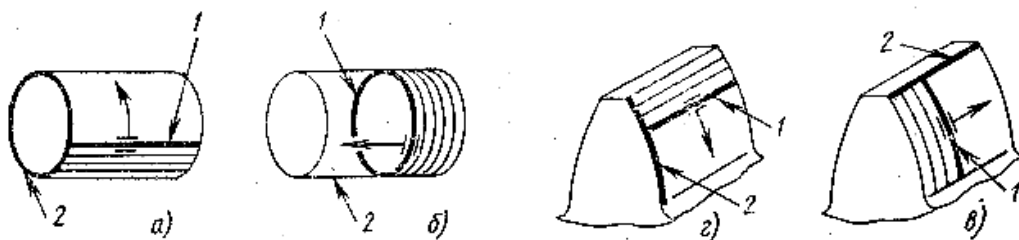
№	Guruxlarning nomlanishi	Guruh	Dastgoh turilari								
			1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Tokarlik	I	Avtomatlar va yarim avtomatlar		Revolver	Parmalovchi – qirqib tushiruvchi	Karusel	Toka rlik va qanshar	Ko‘pkeskichli	Maxsuslashtirilgan	Boshqa turdagi tokarlik
			Bir shpindelli	Ko‘p shpindelli							
2	Parmalash va rastochkalash	II	Vertikal parmalash	Bir shpindelli	Ko‘p shpindelli	Koordinatlararo – teshik kengaytiruvchi	Radial parmalash	Teshik kengaytiruvchi	Almaz bilan teshik kengaytiruvchi	Gorizontal parmalash	Boshqa turdagi parmalash
3	Jilvirlash, pardozlash	III	Doiraviy jilvirlash	Ichki teshik jilvirlash	Qora jilvirlash	Maxsuslashtirilgan jilvirlash	-	CHarxlovchi	YAssi jilvirlash	Pritirkalash va polirovkalash	Abraziybilan ishlaydigan boshqa turdagilar
4	Kombinirlashgan	IV	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Tish va rezba kesuvchi	V	TSilin dirik g‘ildiraklarni tishlarini randa lovchi	Konus tishli g‘ildiraklarni tilarini kesuvchi	TSilin dirik g‘ildiraklarni tishlarini va shlitsalarni frezalovchi	CHervyakli g‘ildiraklarni tishlarini frezalovchi	Tishli g‘ildiraklarni yon tomoniga ishlov beruvchi	Rezbafrezalovchi	Tish pardozlovchi	Tish va rezba frezalovchi	Boshqa turdagi tish va rezba frezalovchi
6	Frezalash	VI	Konsoilli	Uzliksiz xarakatni	-	Kopir orqali va gravirovkalovchi	Konsoliz	Bo‘ylanma	Keng ko‘lamli universal	Konsolli	Boshqa turdagi frezalash

			vertikal	ta'minlovchi			vertikal			gorizontal	
7	Randalovchi, urib ishlovchi va sidiruvchi	VII	Bo'ylanma randalash		Ko'ndalang randalash	Ur ib ishlovchi	Gorizontal sidiruvchi	-	Vertikal sidiruvchi	-	Boshqa turdagi randalovchi
			Bir ustunli	Ikki ustunli							
8	Qirquvchi	VIII	Qirquvchi			To'g'ri kesuvchi	Arralar			- Lentali	Arralar Disk simon
			Tokarlik keskich bilan	Doiraviy jilvir toshi bilan	Disk bilan		Lentali	Disk simon	Arra bilan		
9	Boshqalar	IX	Mufta va trubaga ishlov beruvchi	Arra bilan bo'laklovchi	Markazsiz shiluvchi	To'g'ri	Kesuvchi asboblarni sinovdano'tkazuvchi	Bo'lish mashinalari	Tenglashtiruvchi	-	-

Metall kesar dastgohlarini ularni modeli bo'yicha belgilanishini quyidagicha taxlil qilinadi: Masalan, 16K20P rusumdagi dasgoh – birinchi ikkita son gurux va tipini (tokarlik guruxidagi tokarlik vint-kesar dastgoh), keyingi ikkita son shpindel va ketingi babkalar markazlarini yo'naltiruvchi staninaga nisbatan balandligini (eng katta ishlov beriladigon zagotovkaning yarim diametrini), sonlar o'rtasidagi harf (K) tipdoshiga nisbatan o'zgartirilganini va sonlar oxiridagi harf (P) o'rtacha (повышенноy) aniqlikka egaligini xarakterlaydi. Raqam dasturi bilan ta'minlangan dastgohlarda belgilanishga harf va son qo'shilgan taqdirda, masalan, 16K20PF3 belgi oxiridagi harf va son (F3) uchta koordinata o'qlari bo'yicha raqamli boshqarilishini aks etdiradi.

5.3. Dastgohlarda shakl hosil etish

Detal aniq geometrik chiziqlar bilan cheklangan fazoviy sirtidan iboratdir. Uni quyish, shtamplash, yo'nish, qirqish va boshqa usullarda tashkil etish mumkin. Fazoviy detal sirtini qaysi usulda olinishidan qattiy nazar, konstruktor tomonidan fikran olinishi zarur bo'lgan idial uzasi va sifat ko'rsatkichlari bilan farqlanadi. Metall qirqish dastgohlarida qirqish usulida olingan uza shakli, o'lchami va g'adir – budirligi ideal holatidan og'gan bo'ladi.



5.1-rasm. Detallarda shakl hosil etish:

1- tashkillovchi hosil etuvchi; 2- yo'naltiruvchi- hosil etuvchi

Uzani bitta chiziqni ikkinchisiga nisbatan xarakatlantirilgandagi izi deb qarash mumkin. Ularni biri tashkillovchi hosil etuvchi bo'lsa, ikkinchisi uni yo'naltiruvchisi deb tasavur etish kerak. Ikkala chiziq o'z navbatida tashkil etuvchi hisoblanib, tashkillovchi hosil etuvchi - yo'naltiruvchi, yo'naltiruvchi- hosil etuvchi bo'lishi mumkin. Masalan, tsilindrik uzani to'g'ri chiziqni aylana bo'ylab yo'naltirilgan izi (5.1,a-rasm), yoki aylanma xarakatni to'g'ri chiziq bo'ylab yo'naltirilgan qoldiq izi deb qarash mumkin (5.1,b-rasm). To'g'ri tishli tsilindrik g'ildirakning tishini yon uzasini evolventa chiziqni to'g'ri chiziq bo'ylab (5.1,v-rasm), yoki to'g'ri chiziqni evolventa bo'ylab deb tasavur etish kerak (5.1,g-rasm). SHunday qilib, geometrik nuqtai nazardan, uzani hosil bo'lish jarayonini bitta hosil etuvchi chiziqni ikkinchisiga nisbatan xarakatini inkosi deb tushinish kerak.

Metall qirqish dastgohlarida zagotovka va kesuvchi asbobni o'zaro mos holdagi uzliksiz xarakati natijasida hosil etuvchi chiziq paydo bo'lib, u chiziq orqali berilgan shakldagi uza hosil etiladi. Bu holatni shakl hosil etuvchi (ishchi) deb F harfi bilan belgilanadi.

6-MA'RUZA

MASHINASOZLIK DASTGOXLARNING TEXNIK-IKTISODIY KO'RSATKICHLARI

Reja:

6.1. Dastgohlarning ish unumi.

6.2. Dastgoxlarni puxtaligi.

6.3. Dastgohlarning anikligi

6.1. Dastgohlarning ish unumi

Anik ishlab chikarish masalalarini xal etish makbul stanoklarni tanlashda va ularning texnik darajasini qiyosiy baxolashda qator texnik-iktisodiy ko'rsatkichlardan foydalaniladi. Bunday ko'rsatkichlarga stanoklarning ish unumi, anik ishlov berishi, puxtalik, moslanuvchanlik va iktisodiy samaradorlik ko'rsatkichlari kiradi.

Texnik-iktisodiy ko'rsatkichlar mutlak va nisbiy bo'lishi mumkin. Nisbiy ko'rsatkich odatda o'lchamsiz bo'lib, undan stanoklarning loyixalanayotgan variantini zamin nusxaga taqqoslashda yoki ularning turli variantlarini o'zaro takkoshlashda foydalaniladi.

Texnik-iktisodiy ko'rsatkichlar uchta: talab etilgan, kutilgan va xakikiy xillarga bo'linadi.

Talab etilgan texnik-iktisodiy ko'rsatkichlar buyrtmachining boshlangich talabini ilg'or yutuklarni va mamlakatimizdagi xamda xorijiy stanoklarning texnik darajasini taxlil etish, patent xujjatlarni xamda tajriba-tadqiqot ishlarining natijalarini o'rganish asosida stanoklarni ishlab chiqish texnikaviy topshirigida ko'rsatiladi.

Kutilgan texnik-iktisodiy ko'rsatkichlar stanoklarni loyihalashda xisoblab chikiladi. Bu xisoblarning ishonchliligi loyihalashning turli boskichlaridagi: texnikaviy taklif, eskiz loyiha, texnikaviy loyiha, konstruktorlik ish xujjatlarini tuzish boskichlaridagi boshlangich ma'lumotlarning anikligiga bog'lik. Albatta, konstruktorlik ish xujjatlarini ishlab chiqish boskichida xisoblanadigan texnik-iktisodiy ko'rsatkichlar ancha ishonchli bo'ladi.

Xaqiqiy texnik-iktisodiy ko'rsatkichlar tayyorlangan, real sharoitlarda ishlatilayotgan stanoklarni tavsiflaydi. Bu ko'rsatkichlarning ishonchliligi tadqiq etishiing tanlangan davriga, axborotning etarli xajmda bo'lishiga va x.k. ga bog'lik bo'ladi.

Stanokning ish unumi — vakt birligida ishlab chiqarilgan ishga yaroqli maxsulot mikdori bilan o'lchanadi. Stanoklar kompleksidan tuzilgan avtomatik liniyaning ish unumi, odatda, sunggi operatsiya (ish) bo'yicha xisoblanadi.

Stanokning tsikldagi yoki nazariy, texnik va xaqiqiy ish unumi bo'ladi. Stanokning tsikldagi ish unumi uning vakt birligida turli sabablar bilan to'xtash vaktini xisobga olmagan xolda ishlab chikarilgan maxsulot mikdori bilan o'lchanadi:

$$Q_u = \frac{P}{T_u} = \frac{P}{t_a + \sum t_e}$$

bu erda $T_a = t_t + \sum t_t$ — tsikl vakti, t_t — asosiy (texnologik) vakt yoki ish yo'llari vakti, ya'ni buyumga bevosita texnologik ta'sir etish (kirish, qoplama yotqizish, yigish, nazorat kilish va x.k.) vakti; $\sum t_e$ — texnologik ta'sir etishga tayyorlash (buumni stanokka ko'yish, echib olish, qisish va bo'shatish, ish joylariga olib borish, ish bajaruvchi organlarni tez keltirish, xamda chetlatish va x.k.)ga sarflanadigan yordamchi vakt; R — tsikl vaktida tayyorlanadigan buumlar soni.

Texnik ish unumi — stanokning vakt birligida ishlab chiqargan yarokli buyumlari o'rtacha mikdori bilan o'lchanadi. Bunda stanokni barcha zarur asbob-uskundlar bilan ta'minlash shart bo'lib, ish vakti xamda xususiy to'xtashlar vakti xisobga olinadi.

Yalpi ishlab chikarish sharoitlarida texnik ish unumi quyidagicha xisoblanadi:

$$Q_r = \frac{P \cdot \eta}{T_u + \sum t_x} = Q_u \cdot K_{r,\Phi} \cdot \eta,$$

η — texnik foydalanish koeffitsienti

$$K_{r,\Phi} = \frac{1}{1 + \frac{\sum t_x}{T_u}},$$

— texnik sabablar (asbobni almashtirish va rostlash, ta'mirlash va mexanizm xamda kurilmalarni sozlash, buzilgan joylarni aniklash va bartaraf etish, uskunani profilaktik ko'zdan kechirish, ish joyini yig'ishtirish xamda tozalash va x.k.) ga ko'ra xususiy to'xtash vakti; T_j — yarokli buumlarning chiqishi koeffitsienti.

Seriyali ishlab chikarish sharoitlarida:

$$Q_r = \frac{P \cdot \eta}{T_u + \sum t_x + \sum t_{k,c}},$$

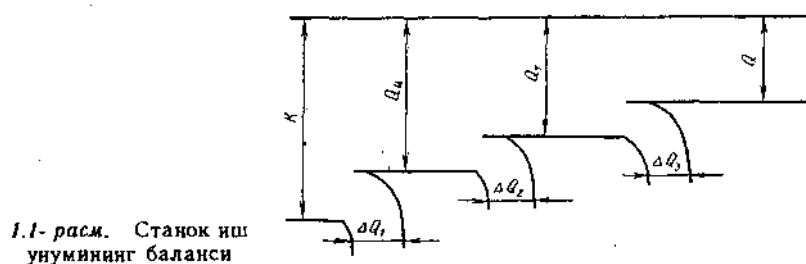
bu erda: $\sum t_{k,c}$ — stanokni boshka buyum tayyorlashga kayta sozlash vakti, bunga asbob va moslamalarni, dasturtashigichlarni almashtirish vaqtleri xam kiradi.

Xakikiy ish unumi — stanokning mazkur konkret sharoitlarda barcha turdagi tuxtlashlarni, shu jumladan tashkiliy- texnik sabablar (zagotovka, asbob, elektr energiyasi va boshka ashyolarning yo'kligi, xizmat ko'rsatuvchi xodimlarning o'z vaktida kelib-ketmasligi va x.k.) ga ko'ra bekor turish vaktini xisobga olgan xolda ishlab chikaradigan yarokli maxsulotining o'rtacha mikdori bilan o'lchanadi:

$$Q_r = \frac{P \cdot \eta}{T_u + \sum t_x + \sum t_{k,c} + \sum t_{\text{tam}}},$$

bu erda Σt_{tash} — tashkiliy-texnik sabablarga ko‘ra bekor turish vahti.

Stanoklar ish unumining balansi (muvozanati) 1.1-rasmda keltirilgan. Bunda K va $Df_b Lf_2.A(?z>$ — mos xolda texnologik ish unumi va ish unumining kushimcha vakt, xususiyl bekor turish va kayta sozlashlar vahti, tashkiliy-texnik sabablarga ko‘ra bekor turish vahti xisobiga yukolishi. Bu ko‘rsatkichlar kuyidagi formulalar buyicha aniklanadi:



$$K = \frac{P}{t_a} \quad (1.05)$$

$$\Delta Q_1 = K - Q_u = K \left(1 - \frac{1}{1 + \frac{\Sigma t_{\text{e}}}{t_a}} \right); \quad (1.06)$$

$$\Delta Q_2 = Q_u - Q_r = Q_u \left(1 - \frac{1}{1 + \frac{\Sigma t_x + \Sigma t_{\text{K.C.}}}{t_a + \Sigma t_{\text{e}}}} \right) \quad (1.07)$$

$$\Delta Q_3 = Q_r - Q = Q_r \left(1 - \frac{1}{1 + \frac{\Sigma t_{\text{rav.}}}{t_a + \Sigma t_{\text{e}} + \Sigma t_x + \Sigma t_{\text{K.C.}}}} \right)$$

Ish unumi balansini va (1.02), (1.03), (1.04) formulalarni taxlil etish shuni kursatadiki, stanoklarning xakikiyl ish unumini oshirishning kuyidagi real imkoniyatlari bor:

1. Yordamchi vahtni turli mexanizmlar va kurilmalarning tezkorligini oshirish, shuningdek, bu vaqtda bajariladygan ishlarni asosiy vakt ichida ko‘shib bajarish nuli bilan kamaytirish.

2. Texnik sabablarga ko‘ra xususiyl bekor turishlar sonini va vahtini stanoklarning puxtaligini oshirish va ularning ishlaymay kolishlarini oldindan aniklash tizimyni ko‘llanish xisobiga kiskartirish.

3. Stanoklarni kayta sozlashga sarflanadigan vahtni bu stanoklarda sonli dastur bilan boshkarish sistemasidan foydalanish, yuk tashiydigan sanoat robotlarini, asboblal va zagotovkalar magazinlarini ko‘llanish xisobiga kiskartirish.

4. Uyrokli buyumlarning chikish koefitsientiii stanoklarning texnologik puxtaligini oshirish xisobiga, masalan, faol nazorat kurilmalarini ko‘llanish,

tasodifiy omillarning buyum sifatiga ta'sirini kamaytirish va boshkalar xisobiga oshirish.

5. Tashkiliy-texnik sabablar bilan bekor turish vaktini kisqartirish.

Shuni ta'kidlab o'tish kerakki, xaqiqiy ish unumini oshirishning dastlabki to'rt usuli stanoklarni takomillashtirishning asosiy yunalishlarini belgilab beradi,

ch

6.2. Dastgoxlarni puxtaligi

Puxtalik xar kandy jixozning topshirikda ko'rsatilgan vazifalarini ma'lum vakt ichida sifat ko'rsatkichlarini saklagan xolda bajara olishi imkoniyati bilan belgilanadi. Sifat ko'rsatkichlari topshirikda kursatilgan rejimlarga va foydalanish sharoitlariga, texnik xizmat kursatish, ta'mirlash, saklash va tashysh sharoitlariga mos bo'lishi lozim [5,25]. Stanoklarning topshirikda ko'rsatilgan vazifasi uning butun ishlatish muddatida texnikaviy shartlarni kondiradigan yarakli maxsulot chiqarishidan iborat.

Konstruktorning fikricha, stanoklar uzluksiz ishlashi (tashkiliy-texnik sabablarga ko'ra to'xtab kolmasligi sharti bilan) va faqat yarakli maxsulot chiqarishi lozim. Demak uning ishida uskunaning va undagi aloxida kislarning ish kobiliyatini buzadigan nuksonlar vakt-vakti bilan sodir bo'lib, ishlamay kolishlar bo'lib turadi. Stanoklar nukson bo'lib buzilganda yo maxsulot chikarmaydi, yoki yaroksiz ya'ni texnikaviy shartlarni kondirmaydigan maxsulot beradi.

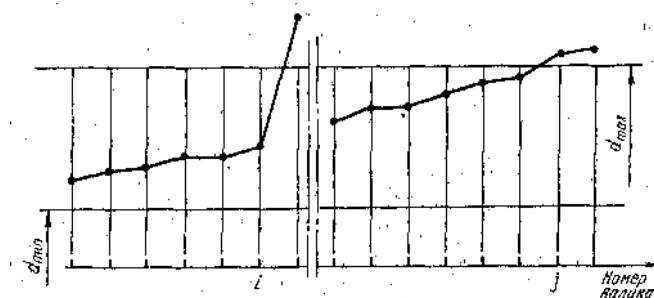
Stanoklarning maxsulot chikara olmaydigan funksional buzilish (o'z vazifasini bajara olmaydigan buzilish) deb ataladi. Agar yaroksiz maxsulot chikariladigan bo'lsa» stanokning buzilishi parametrik buzilish deb ataladi. Xar ikkala xil buzilishda xam stanoklar bekor turib qoladi va ularni bartaraf etish uchun odamning ishtirok kilishi, masalan, mexanizmlarni va asboblarni ta'mirlash yoki ulchamlarini kayta sozlashi yuli bilan buzilishlarni bartaraf etishi lozim bo'ladi»

<

Stanoklarning buzilgan kiem yoki sistemasi parametrlari (ko'rsatkichlari)ning o'zgarishi xarakteriga qarab tusatdan va asta-sekin sodir bo'lgan buzilish (ishlamay kolish) xillari bor. Tokarlik stanogida valiklarga ishlov berishda to'satdan va asta-sekin sodir bo'ladigan parametrik buzilishlar misol tarikasida 1.2- rasmda ko'rsatilgan. i — valikga ishlov berayotganda tusatdan sodir bo'lgan parametrik buzilish (diametr d ning belgilangan Ulchamdan-joizliklar maydonidan chikishi (keskich cho'qqisining i zagotovka tanasiga yopishgan kattik modda ta'sirida uvalanishi okibatida paydo bo'lgan. Mazkur xolda stanok markazlarining o'kidan keskich cho'kkisigacha bo'lgan masofa (keskich cho'kkisi uvalangandan keyin) tusatdan o'zgargan.

/ — valikga ishlov berishda sekin-asta sodir bo'lgan parametrik buzilish keskich orka kirrasining eyilishi natijasida sodir bo'lgan. Bunday buzilishlar odamda bir xilda kechadigan kaytalanmaydigan jarayonlarda, jumladan buyumning eyilishi, eskirishi, mexanizmning nosozlanishi va x. k. da paydo bo'ladi.

Buzilishlar barkaror (uzil-kesil) va takrorlanuvchan (bir paydo bo'lib, bir yukoladigan) bo'ladi. Uskuna kismi, kurilmasi yoki mexanizmi barkaror buzilgandan keyin ularni almatstirish, yoki ta'mirlash zarur. Bunday buzilishlar funktsional buzilishlarga kiradi, takrorlanuvchan buzilishlar esa, odatda



1.2- расм. Валик бўйи диаметрининг қийматларини тасвирловчи нуқталик диаграмма

parametrik buzilishlarga kiradi va chikariladigan buyumning parametrlari (ko'rsatkichlari)ga ta'sir etuvchi omillar bir-bi riga nomuvofik, ko'shilib kolganda sodir bo'ladi.

Parametrik buzilishlarning sodir bo'lishiga sababchi omillariing xammasi uch kategoriyaga bo'linadi:

1. Vakt utishi bilan u z gar m a y di g a n yoki sistematik omilla>r. Bu omillarning ta 'siri texnologik uskunaning xar ish tsiklida barkaror koladi. Bunday omillarga, jumladan, support siljish yunalishining va detal aylanish o'kining parallel xolatdan chetlashishi, shpindel aylanish o'kining konduktor vtulkasining o'k chizigiga mos kelmasligi kiradi. Bunday omillar ta 'sirini kator xollarda mexanizmlarni rostlash, sozlash, va x.k. yullari bilan kamaytirish mumkin.

Sistematik omillar texnologik uskuna detallarini tayyorlashda, uskunani yigish va sozlashda xam shakllanadi. Bu omillar texnologik jarayonining yigish va sozlash sifatini taysiflaydi.

Vakt-vakti bilan ta'sir etuvchi yoki tasodifiy omillar. Bunday omillarning o'ziga xos xususiyatlari shundaki, ular xar gal paydo bo'lganda ularning son kiymatlari tasodifiy kattalik bo'ladi. Bu omillar tashki sharoitlarning texnologik va konstruktiv parametrlarning bekarorligi, masalan, ishlov berishdagi kuyimning va zagotovka ashyosi fizika-ximiyaviy xossalarining, atrof muxit xarorati va namligining, «stanok-moslama-detall» sistemasi bikrligining, ishkalanish

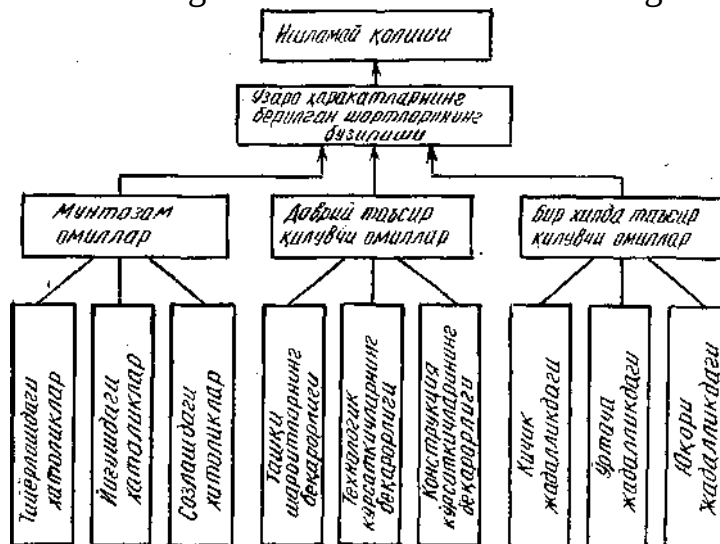
Koeffitsientining, mexanizmlar ishga tushish vaktining o'zgarib turishi va x k. okibatida sodir buladi/

Tasodifiy omillarning birgalikdagi ta'sirini ular o'rtasida ma'lum korrelyatsion boglanish o'rnatib kamaytirish yoki yukotish mumkin [80].

Bir xilda ta'sir etuvchi yoki vakt o'tishi bilan o'zgaruvchi omillar. Bu omillarning ta'siri texnologik uskunaning xar ish tsiklida bir xil maromda oshib boradi. Bularga, jumladan, yunaltiruvchi staninalarning eyilishi, asbobning eyilishi, texnologik uskunaning temperatura ta'sirida

deformatsiyalanishi va x.k. kiradi. Bu omillar o'zgarish sur'ati jixatdan past, o'rtacha va ukori sur'atli omillarga bo'linadi. Shuni ta'kidlash kerakki, ko'rsatilgan omillarning ta'sirini maxsus kurilmalar yordamida kamaytirish mumkin. Bundan tashkari, ishkalanuvchi sirtlarning eyilishi bilan boglik bo'lgan omillarning o'zgarish sur'atini, jumladan, sirpanma yunaltirgichlarni dumalanuvchi yunaltirgichlar bilan almashtirish yuli bilan kamaytirish mumkin.

Buzilishlarga sabab buladigan omillar 1.3-rasmda keltirilgan.



1.3- rasm. Stanokning buzilish sabablari

Stanok jiozlarning puxtaligini baholash uchun kuyidagi ko'rsatkichlardan foydalaniladi [5].

Ketma-ket birlashtirilgan p elementdan tuzilgan murakkab stanoklar sistemasining buzilmasdan ishlashlik extimolligi, bu elementlar puxtaligi jixatdan mustakil deb qaralganda, kuyidagi formula bo'yicha anyklanadi:

$$P_{c.o.}(t) = \prod_{i=1}^n P_i(t),$$

$$t_n = \frac{T}{K} = \frac{1}{\omega}$$

bunda $P_i(t)$, — i — elementning buzilmasdan ishlashlik extimolligi.

Buzilguncha ishlash o'rtacha muddati (ω , — stanoklar ish bajargan vaktining bu vaktichida sodir bo'lgan buzilishlar soniga nisbati bilan tavsiflanadi:

Stanoklarning xizmat muddati N ularning chegara xolatgacha ishlash kalendar vakti bilan ulchanadi.

Stanoklarning o'rtacha texnik resursi va ularning ishlatila boshlangan vaktdan chegara xolatgacha jami ishlagan o'rtacha vaktga teng. Bunda uskunaning ishlash sof vakti xisobga oli- nadi.

Stanoklarni tiklash o'rtacha vakti x_t buzilish sodir bo'lgandan keyin ularning ish kobiliyatini, tiklashga ketgan vaktning matematik kutilmasi (matematik o'rtacha kiymati) bilan o'lchanadi.

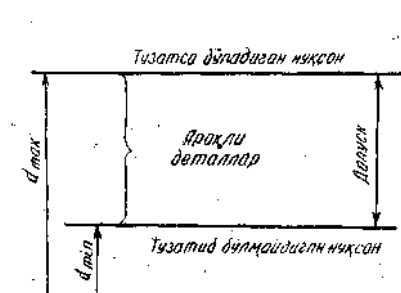
Tiklash sur'ati ish kobiliyatini tiklash o'rtacha vaktiga teskari kattalik.

Stanoklarning tayyorlik koeffitsienti ularning talab etilgan istalgan paytda ishga kobiliyatli bo'la olishi matematik kutilmasi bilan tavsiflanadi.

Stanoklarning texnik foydalanish koeffitsienti $K_{t.f}$ ularning ishga kobiliyatli xolatda bulishi matematik kutilmasi bilan tavsiflanadi. Bunda ish bajarish vakti va buzilishlarni aniklash xamda bartaraf etish, texnikaviy xizmat ko'rsatish, ta'mirlash bilan boglik bo'lgan bekor turish vaqtlari xisobga olinadi. Puxtalik ko'rsatkichlari o'rtasidagi boglanishlar va ularni xisoblash misollari[5] ishda keltirilgan. Buzilishlar ning fizikasi (ya'ni paydo bo'lishi, o'zgarishi konuniyatleri) va modellari [97] ishda batafsil ko'rib chikilgan.

6.3. Dastgohlarning anikligi

Stanoklarda ishlab chikariladigan xar qanday maxsulot sifat ko'rsatkichlari bilan, ya 'ni bu maxsulotning o'z vazifasini bajara olishi kobiliyatini belgilaydigan xususiyatlar mazmuni bilan tavsiflanadi. Sifat ko'rsatkichlari mikdor jixatdan tavsiflanadi, masalan, sirlarning gadir-budurligi o'rtacha arifmetik chetlashishi R_t , mkm, teshiklar o'k chiziklarining bir-biriga mos kelishi chetlashish A_{α} , mkm va x. k. bilan tavsiflanadi. Shunda maxsulot sifatining ayrim va kompleks ko'rsatkichlaridan xam foydalaniladi. Ayrim ko'rsatkichlar maxsulot xususiyatlaridan birini, kompleks kursatkich esa, bir necha xususiyatlarini tavsiflaydi.



Maxsulot sifat jixatdan ikki turga: yarokli va yaroksizlarga bo'linadi: Yarokli maxsulot sifat ko'rsatkichlarining konkret kiymatiga qarab navlarga (sifat kategoriyalariga) ajratiladi. Yaroksiz (brak) maxsulot tuzuk va buzuk xolda bo'lishi mumkin. Masalan, diametri d eng katta diametri d_{max} dan, katta bo'lgan valik tuzatsa bo'ladigan yaroksiz maxsulot xisoblanadi(1.4- rasm), diametri d_{min} dan kichik bo'lgan valik esa, tuzatib bo'lmaydygan yaroksiz maxsulot xisoblanadi.

Mashinasozlikda buyum sifatini xisoblash va taxlil etish sifat parametrlarining belgilangan o'lchamdan chetlashishlari (xatoliklari)ni bu parametrlar uchun belgilangan joizliklar (dopusklar)ga takkoslash bilan bog'lik. Buyumlarga ishlov berish anikligi asosan stanoklarning anikligiga boglik. Stanoklarning anikligi ularning geometrik va kinematik anikligiga, bikirligi va tebranishga chidamliligi issikbardoshligi, ma'lum xolatga (pozitsiyaga) o'rnatish anikligiga boglik.

Stanoklarning geometrik anikligi - undagi asosiy uzellarning o'zaro joylashishidagi jami chetlashishlar mikdori bilan aniklanadi va u zamin detallarning tayyorlanish anikligiga, shuningdek ularni o'rnatish (yigish) va uzellarni sozlash anikligiga boglik. Asosiy uzellarning o'zaro joylashishidagi

chetlashyishlar tekshiriladi, yangi stanoklarni o'rnatishda va ularni ishlatish davrida vakt-vakti bilan joizliklarga takkoslab turiladi.

Stanoklarning kinematik anikligi - ish bajaruvchi organlar xarakati ko'rsatkichlarini muvofiklovchi kinematik zanjirlar sifatida xizmat qiladi, Kinematik aniklik tish o'chish, rezba ochish va murakkab konturli ishlov beradigan boshka stanoklar uchun muxim ahamiyatga ega. Kinematik juftlarni tayyorlashdagi va o'rnatishdagi noanikliklar sababli kinematik zanjirlardagi xatoliklar ish bajaruvchi organlarning muvofiklashgan xarakatlarini buzilishga olib keladi, pirovardida esa ishlov beriladigan sirt shakli buziladi.

Stanokning bikirligi - uning ishlov berish jarayonida paydo bo'lib, vakt o'tishi bilan o'zgaraydigan yoki o'zgaradigan kuchlar ta'sirida elastik ko'chishlarning sodir bo'lishiga qarshilik ko'rsata olishlik xususiyatini tavsiflaydi. Bikrlik qiymati quyidagi formula bo'yicha aniklanadi

$$J = \frac{P_u}{\delta}, \quad (1.12)$$

bunda P_u — elastik deformatsiya yunalishida ta'sir etuvchi kuch. Bikrlikka teskari kattalik beriluvchanlik deb ataladi:

$$C = \frac{1}{J} = \frac{\delta}{P_u}, \quad (1.13)$$

Murakkab stanoklar uchun beriluvchanlik uning uzellarining beriluvchanliklari yigindisiga teng:

$$C_z = \sum_{i=1}^n C_i. \quad (1.14)$$

«Stanok-moslama-asbob-detali» sistemasining umumiy bikrligi shunday bo'lishi kerakki, asbob bilan zagotovka o'rtasidagi elastik ko'chishlar xosil qilinadigan o'lcham yunalishida bo'lib, topshiriqdagi chegaralarda joylashishi lozim. Kuchishlar chegarasi ishlov berishdagi talab etilgan aniklikka qarab belgilanadi. Bu shart bajarilmaganda sistemadagi bikrligi past uzelni topish va bikrlikni oshirish tadbirlarini ko'rish zarur.

Stanoklarning tebranishga chidamliligi ularning dinamik sifati bo'lib, turli kuchlar ta'sirida tebranishlarning paydo bo'lishiga qarshilik ko'rsata olish kobiliyatini tavsiflaydi. Ishlov berish jarayonida sodir bo'ladigan tebranishlar stanoklarning ishlov berish anikligini va ish unumini pasaytiradi. Ayniksa, asbobning zagotovkaga nisbatan tebranishi xavfli bo'ladi.

Tebranishlarni keltirib chiqaruvchi manbalarning xarakteriga qarab majburiy, parametrik va o'z-o'zidan uygonuvchi tebranishlar (avtotebranishlar) bo'ladi. Shuningdek, stanok uzellari siljiganda, tinch xolatdagi va xarakat vaktidagi ishkalanish koeffitsientlarining tengsizligi sababli past chastotali ishqalanma tebranishlar xam paydo bo'lishi mumkin.

Stanoklarning elastik sistemasidagi majburiy tebranishlar vakt-vakti bilan o'zgaruvchi tashqi kuchlar, masalan, uritmadagi aylanuvchi zvenolarning muvozanatlanmaganligi sababli paydo bo'ladigan markazdan kochirma kuch, frezalashdagi kesish kuchining o'zgarishi va x.k. ta'sirida sodir bo'ladi. Majburiy

tebranishlarda rezonans xodisasi juda xavfli bo'ladi. Bunda stanoklar elastik sistemasining xususiy tebranishlari chastotasi tashki galayonlanishlarning o'zgarish chastotasiga tenglashadi.

Parametrik tebranishlar elastik sistema parametrining, aynan sistema bikrligining vakt-vakti bilan o'zgarishi natijasida sodir bo'ladi. Masalan, tebranish tayanchlari va shponka arikchalari yasalgan aylanuvchi vallar bikrligi o'zgaruvchan buladi. Parametrik tebranishlar majburiy tebranishlarga o'xshaydi.

O'z-o'zidan uygonuvchi tebranishlar (avtotebranishlar) kesish jarayonining kechish xarakteriga boglik. Bunday tebranishlar kesish kuchlarining o'zgaruvchan tashkil etuvchisi tomonidan ko'zgatib turiladi, xolbuki bu kuchlarning o'zi barkarorlashgan tebranishlar natijasida sodir bo'lib, kesish jarayoni bilan birga yukoladi. Avtotebranishlar stanoklar elastik sistemasining xususiy chastotalarining biriga yaqin chastotada zurayadi. Avtotebranishlarning paydo bo'lish tabiati ishlarda batafsil ko'rib chikilgan.

Stanokning tebranishga chidamliligini oshirish uchun uning vakt-vakti bilan galayonlanish manbalarini, rezonans xodisalarini yukotish, tebranuvchi sistemada tebranishlarni so'ndirish, elastik sistema parametrlarini to'g'ri tanlab, uning tebranishlarga chidamliligini oshirish, tebranish darajasini avtomatik boshkarish sistemasini ko'llanish zarur.

Stanokning issikbardoshligi – uning tashki va ichki issiklik manbalari ta'sirida nojoiz deformatsiyalanishga qarshilik ko'rsata oluvchanligini tavsiflovchi sifat ko'rsatqichdir. Issiklikning asosiy manbalari elektr va gidravlik dvigatellar, kesish jarayoni, xarakatchan birikmalardagi ishkalanish, atrof muxitdan iborat.

Zamin detallarning, masalan, staninalar, shpindelli babkalar korpuslarining va x. k. ning issiklik ta'sirida deformatsiyalanishi ishlov berish anikligiga jiddiy ta'sir ko'rsatadi. Jumladan, tokarlik stanogi staninasining balandligi bo'yicha notekis kizishi natijasida egilishi shpindelli va ketingi babkalarning o'zaro notog'ri joylashishiga sabab bo'ladi.

Issiklik ta'sirida deformatsiyalanishni kamaytirishga karatilgan asosiy yo'nalishlar kuyidagilardan iborat:

- dvigatellar, tayanchlar va uzatmalarda suyuq moylarni ko'llanish (suyuq moy stanokni ko'shimcha ravishda sovitadi) yuli bilan issiklikning xosil bo'lishini kamaytirish;

- issiklik manbalarini zamin detallardan ajralib turishini ta'minlash (masalan, metall kirindi va moylash-sovitish suyuqligining staninaga tushishiga yo'l ko'ymaslik), shuningdek ularni zamin detallardan tashkariga chiqarish, stanokdan tashkariga chikarish (masalan, gidrostan - tsiyani stanokdan tashkarida joylashtirish);

- issiklik ta'sirida deformatsiyalanishni kompensatsiya kiluvchi avtomatik sistemalarni ko'llanish;

- termokonstant tsexlarni tashkil etish, bunday tsexlarda atrof muxitning xarorati doim birdek saklanib, detallarning issiklikdan deformatsiyalanishga ta'siri bo'lmaydi.

Pozitsiyalash (ishlov beriladigan detalni belgilangan vaziyatga o'rnatish) anikligi sifat ko'rsatkichi bo'lib, u sirtlarga ishlov berish va ularning o'zaro joylashish anikligiga bevosita ta'sir etadi. Bu ko'rsatkich sonli dastur bilan boshqariladigan barcha stanoklarning eng muxim sifat ko'rsatkichidir.

Pozitsiyalash anikligi juda ko'p muntazam va tasodifiy xatolarga bog'lik.

Teshik yunadigan agregatli stanoklarning kinematik-texnologik strukturasi bu stanoklarda teshiklarga ishlov berish va ularning o'zaro joylashish anikligiga yagiddiy ta'sir ko'rsatadi.

7-MA'RUZA

AVTOMATLASHTIRILGAN ISHLAB CHIKARISHDAGI TEXNOLOGIK JIXOZLAR

7.1. Tokarlik moslanuvchan ishlab chiqarish modullari

7.2. Avtomatlashtirilgan texnologik jixozlar

7.1. Tokarlik moslanuvchan ishlab chiqarish modullari

Tokarlik moslanuvchan ishlab chiqarish modellari (MIM) aylanuvchan jismlarga avtomatik tsiklda odamning ishtiroki cheklangan xolda, ya'ni «odamsiz texnologiya» deb ataladigan sharoitlarda ishlov berish uchun mo'ljallangan. MIM ning mayda seriyali va seriyali ishlab chikdrishda, detallar guruxi takrorlanib turadigan sharoitlarda qo'llanilgani makbul bo'ladi.

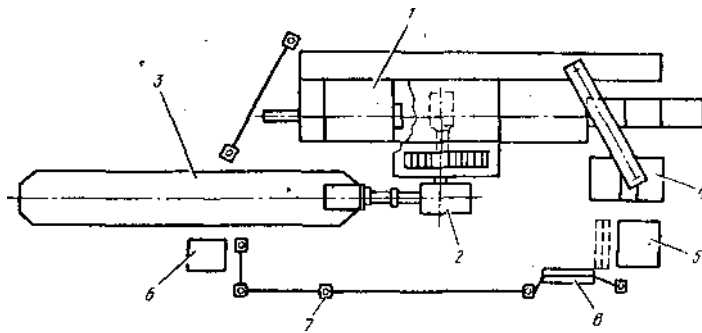
16K20FZRM.132 modeli tokarlik MIM ning tuzilishi ko'rsatilgan. Uning tarkibiy qismlari: 16K20FES32 modeli RDB tokarlik-vintkirkish stanogi 1 (yuqorida bayon etilgan); M10P. 62.01 modeli sanoat roboti 2; U GO 103.201 modeli taktli stol 3 (yoki MPBEM9. 59. 03 modeli zanjirli manipulyator); stanokning RDB pulti 4; sanoat robotining RDB pulti 5; takt stolning elektr shkafi 6; ixota 7 va eshik 8 dan iborat.

MIM ni ishga tayyorlashda zagotovkalar taktli stol 3 ning paletlariga yoki oralik yuldoshlariga o'rnatiladi. Keyinchalik MIM ishlaganda sanoat roboti 2 zagotovkalarni navbati bilan 1 taktli stoldan olib, stanoklarga avtomatik tarzda uzatadi.

I Ishlov berilgan detallar o'sha robotning o'zi bilan stanokdan echib olinib, taktli stolning bo'sh paletlariga yoki idishga uzatiladi.

Konkret detalga ishlov berish dasturi RDB kurilmaga klaviatura yoki magnit kasseta yordamida kiritiladi.

Zagotovkani o'rnatish va ishlov berilgan detalni stanokdan olish uchun sanoat robotining ko'lini siljitish dasturi sanoat robotining RDB kurilmasiga o'rgatish rejimida kiritiladi va uning xotirasida saklanadi.



7.1-rasm. 16K20FERM132 modeli MIM ning tuzilishi:

/ — 16K20FERM132 modeli RDB tovarlik-vintk.irk,ish stanogi; 2 — MUP. 62.01 modeli sanoat roboti; 3 — UG0103.201 (yoki MPBEM9.59.03) modeli taktstoli; / — stanokning RDB pul'iti; 5 — sanoat robotining RDB pul'iti; 6 — takt stolining elektr shkafi; 7 — itsota; 8 — eshik

Sanoat robotini o'rgatish va sozlash vaktida xizmat ko'rsatayotgan xodimlarning xavfsizligini ta'minlash uchun uning bajaruvchi kurilmalarining siljish tezliklari 0,3 m/s dan oshmasligi lozim.

TOKARLIK MIM NING TEXNIK TAFSILOTI

Ishlov beriladigan zagotovkaning eng katta diametri, mm;

markazlarda 220

patronda 250

Zagotovkaning (robotning imkoniyatiga qarab)

eng katta uzunligi, mm;

— markazlarga urnatganda 500

patronga urnatganda • 160

Kamrab olinadigan detallarning chekka ulchamlari, mm;

tashk. i diametri 20—250

ichki diametri 68—240

Robotning nominal yuk kutarish kuchi, kg;

yakka kamragichni urnatganda . . 20

k, Ushalotsk. amragichni urnatganda 2X10

Zagotovkann pozitsnyaga urnatishdagi xatolik, mm . . ±0,5

Kamrashkuchi. N . . . ■ .81

CHizik siljish tezliklarining chekka k. i ymatlari, mm/min 0,48—30

Tulik, yulni utishda kamrab olish va bushatish vatsti, ka mi da, s

2

Taktli stol aravachasining eng katta yuk k. i utarish kuchi, kg • • 30

Aravacha sirtining ulchamlari, mm 180X280

Taktli stol aravachalarining soni . 18 (yoki 30)

Aravachalarining siljish tezligi, m/min 1,64

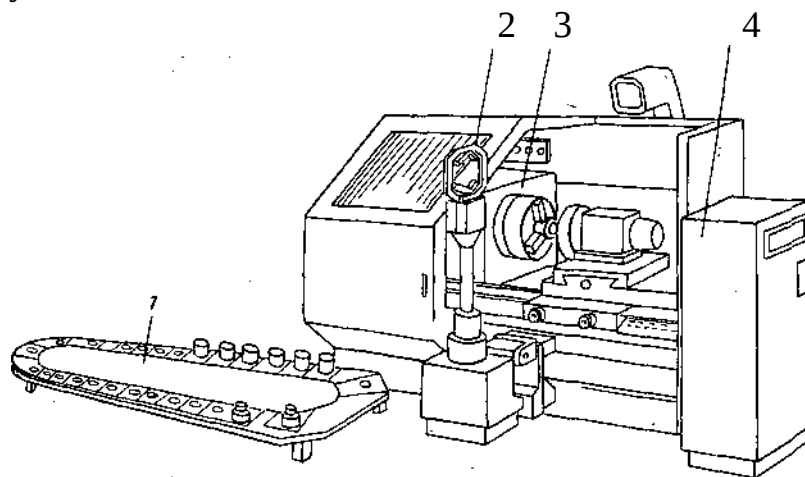
Pnevmatik yullardagi xavoning ish bosimi, MPa 0,5—0,7

Jami iste'mol etiladigan kuvvat, kVt .29

Patron ishlarini bajarishga mo'ljallangan 16K20FZRM2E2 modeli tokarlik MIM (4.14- rasm) yukorida ko'rib o'tilgan stanokga o'xshaydi.

«EMAG» tokarlik MIM. Bu modul MSC 12 modeli RDB ikki shpindelli tokarlik stanogi 14 zaminida yaratilgan (yukorida bayon etilganlarga karang) bo'lib, uni Moskva «Krasniy proletariy» stanoksozlik zavodi va Germaniya «EMAG» stanoksozlik firmasi birgalikda ishlab chikkan. Stanokda asboblari o'rnatiladigan sakkiz pozitsiyali ikkita revolver kallak 15 bor. Bu kallaklar zagotovkaga bir vaktida mos shpindellar yordamida ikki tomondan ishlov beradi. Ikki turli zagotovkalarga xam ishlov berish mumkin.

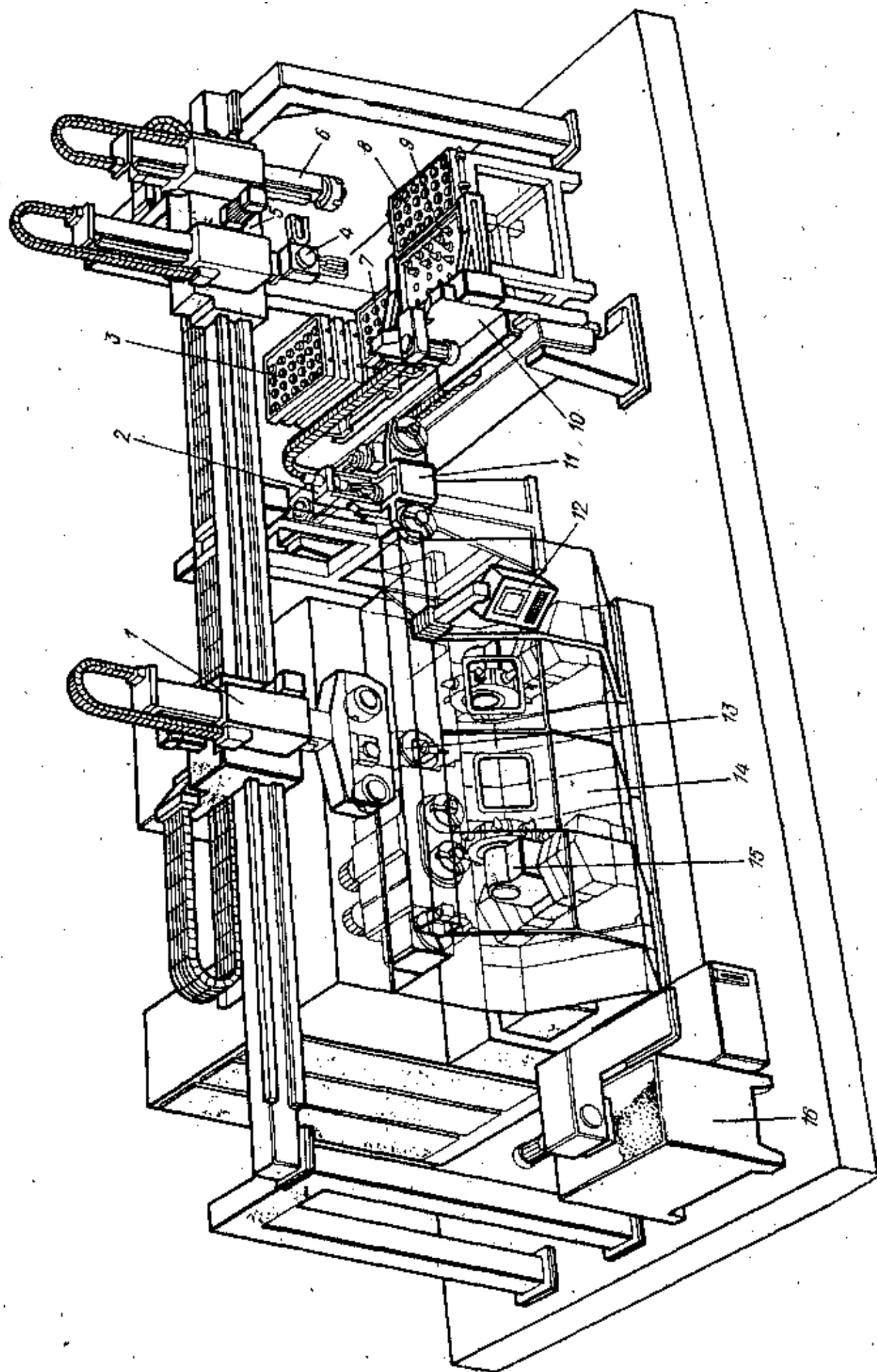
Zagotovkani shpindelning patroniga o'rnatish, zagotovkani bir patronidan boshkasiga kayta o'rnatish va tayyo detalni echib olish ishlarini ikki kamragichli portal manipulyator 1



7.2- rasm. 16K20FZRM132 modeli tokarlik MIM ning umumiy ko'rinishi:
1 — takt stoli; 2 — sanoat roboti; 3 — 16K20FZRM1E2 modeli RDB tokarlik-
vintkirkish stanogi; 4 — stanokning RDB pulati

bajaradi. U tayyor detallarni avtomatik tarzda tamgalash uchun mo'ljallangan maxsus lazerli kurilma 2 ga uzatadi.

Portal bo'ylab, shuningdek, ikkita manipulyator 4 va 6 li aravacha 5 xam siljishi mumkin. Manipulyator 4 da revolver kallaklardagi asbobni avtomatik almashtirish uchun muljallangan ikkita kamragich bor. Kamrag'ich asbobni magazin 9 ning uyalaridan oladi (magazinda 32 ta asbob joylashadi). Boshqa manipulyator tamgalangan detalni pozitsiya 11 dan olib, uni tayyor detallar magazini (paleti) 8 ga uzatadi yoki undan zagotovkalarni oladi.



7.3- rasm. SHesternyalarga va vtulkalar va disklar sinfindagi detallarga ish- loy beradigan «EMAG* tokarlik MIM:

1 — portal manipulyator; 2 — lazerlikurilma; 3, 7, 8 — zagotovkalar.tayyordetallarva «sboqlar magazinn(paletlarn); 4 — manipulyator; 5 — aravacha; 6 — manipulyator; 10 — shtabeler (detallarni taxlash kurilmasi); // — detallarni tuplash pozitsiyasi; 12 — boshkarish pulʼti; 13 — olchash kurilmasi; 14 — stanok; 15 — revolver kallak; 16 — kirindi kabul kilgich

Stanokda revolver kallaklardagi asboblarning eyilish darajasini tekshiradigan ikkita oʻlchash kurilmasi 13 bor. Asboblarning eyilganligini tekshirish uchun vakt-vakti bilan xar bir asbob kirindi va MSS dan muxofazalangan oʻlchov shupiga keltiriladi. Qurilmalarda tekshirilayotgan asbobning oʻlchamlari boshqarish sistemasida xisobga olinady.

Modul RDB sistemasili shtabelyor 10 bilan jixozlangan. Shtabellyor zagotovkalar, tayyor detallar va asboblar magazini «paleti» ni talab etilgan xolatga siljitib turadi.

Ishlov berish jarayonida xosil boʻladigan kirindi transporter yordamida qirindi qabulxonasi 16 ga uzatiladi.

Mazkur modulda CNC toifasidagi RDB sistema koʻllanilgan. Modul pult 12 dan boshqariladi.

8-MAʼRUZA

UNIVERSAL VA AGREGAT JIXOZLARDAN TUZILGAN AVTOMAT LINIYALAR

Reja:

8.1. Universal jixozlardan tuzilgan avtomat liniyalar.

8.2. Agregat jixozlardan tuzilgan avtomat liniyalar.

Universal jixozlardan tuzilgan avtomat liniyalar

Bunday liniyaning asosiy jixozi seriyalab ishlab chiqariladigan stanok va mexanizmlardan iborat. Ular avtomat liniyalarning oʻziga ham, ulardan alohida ham oʻrnatilishi mumkin. Bular koʻpgina ishlarni bajarishga moʻljallangan koʻp shpindelli, revolver, koʻp pozitsiyali stanoklar va boshqa stanoklar tipidagi universal avtomatlar va yarim-avtomatlarning katta gruppasini tashkil etadi.

Universal stanoklar (tokarlik frezalash, kopirlash, jilvirlash stanoklari) dan iborat avtomat liniyalar bitta boshkarish sistemasi bilan birlashtirilgan tashish qurilmalari, uklash me-xanizmlaridan, shuningdek operatsiyalararo zapas tuplaydigan qurilmalar va avtomatik qoʻshimcha sozlagichlar (ish asboblarni sozlagichlar)dan tuziladi. Bu liniyalar zarur universallikka ega boʻlishi va seriyalab ishlab chiqarish sharoitida bir xil tipdagi detallar ishlashga tezda kayta

sozlanadigan bo'lishi lozim. Bunday liniyalarning asosiy afzalligi shundan iboratki, liniya ish unumining kamligi uni boshqa turdagi buyum tayyorlashga tezda qayta sozlash mumkinligi bilan koplanib ketadi.

Qo'shimcha xizmatlar liniyaga avtomatlashtirish vositalari, avtotoleratorlar, konveyerlar, boshqarish sistemalarini kiritish bilan bog'liq. Kam xarajatlar bilan xizmat ko'rsatuvchilar sonini kamaytirish mumkinligi tipaviy jihozlar asosida avtomatlashtirishning asosiy afzalligidir, chunki bu hol mehnat resurslari muammosini hal qilishga yordam beradi.

Xalqalar tipidagi detallar ishlanadigan avtomat liniyalarning struktura sxemasi frezalash-markazlash va gidrokopirlash stanoklarini ham qo'shib hisoblaganda olti-ettita stanok 3 dan tashkil topishi mumkin. Ayrim hollarda shponka pazzlari, shlyitsalar frezalash uchun frezalash hamda tish frezalash stanoklari qo'llanilishi mumkin.

Zanjirli yuklash qurilmasi 1 da zagotovkalar zahirasi bo'ladi. Odimli konveyer 2 detallarni bir stanokdan ikkinchisiga o'tkazadi.

Konveyer prizmalari ko'tarilib-tushib zagotovkalarni stanoklarning ish pozitsiyalariga o'rnatadi va ishlangan detallarni konveyerga o'tkazadi. Oxirgi stanokdan detallarni maxsus uklash qurilmasi 4 olib ketadi. Liniyalarga tekshirish qurilmalari o'rnatiladi. Qirindini shnekli konveyer olib ketadi.

Agregat jihozlardan tuzilgan avtomat liniyalar

Normallashtirilgan uzelli agregat stanoklardan tuzilgan avtomat liniyalar buyumlarni ko'plab va seriyalab ishlab chiqarishda qo'llaniladi. Normallashtirilgan kuch golovkalari, salazkalar jihozni yangi turdagi buyum tayyorlashga tezroq qayta sozlash imkonini beradi. Operatsiyalarni vaqt bo'yicha sinxronlashtirish uchun kombinatsiyalangan asbob (pogonali parmlar, yo'nish keskichlari) dan foydalaniladi va zagotovkani zarur vaziyatda maqamlab va qotirib qo'yish uchun avtomatik burilma stollar yaratiladi. Liniyalarni yanada samarali qilish uchun ishlov berish jarayonida zagotovka bilan birga xarakatlanadigan quvg'aluvchan baza moslamalardan foydalaniladi. Agregat stanoklardan iborat liniyalarda zagotovkani bir marta o'rnatib, uning bir nechta pozitsiyasiga ishlov berish mumkin. Bu liniyalar odatda murakkab shaklli korpus detallar tayyorlashda juda samaralidir. Ushbu liniyalarda kantovatel (zagotovkani vertikal tekislikda buradigan qurilmalar) va burilma stollar (zagotovkani gorizontal tekislikda buruvchi qurilmalar) ishlatiladi.

Agregat stanoklardan iborat avtomat liniyalar (131-rasm) quyidagicha ishlaydi. Zagotovka 1 stanok 2 dan transportyor 8 bo'ylab navbatma-navbat stanoklar 3, 5, 7, 9 ga uzatiladi. Navbatdagi operatsiyani bajarish uchun korpus detal stol 4 da buriladi yoki kantovatel 6 bilan ag'darib qo'yiladi. Transportyor 10 qirindini yig'ishtirib ketadi.

Bunday liniyalarning hammasi bir rejimda ishlaydi. Detal bir operatsiyadan o'tganidan so'ng transportyor uni navbatdagi stanokka o'tkazadi. Ushbu oxirida transporter shpindellarning ulanishiga va barcha kuch

golovkalarining tez orqaga qaytishiga komanda beradi. Eng uzoq davom etadigan operatsiyani bajaruvchi kuch golovkalari detallarni qo'yib uborishga komanda beradi. Kuch golovkasi qisish mexanizmi detalni qo'yib uborgandan so'ng transportyorni harakatlantirishga komanda beradi.

Avtomat liniyani boshqaruvchi apparatura shkaflar va boshqarish pultida joylashgan. Bunday shkaf va pultlar har bir potokda bor. Liniyaning xar bir potogi avtomatik rejimda yoki sozlash rejimida ishlashi mumkin.

9-MA'RUZA

MASHINASOZLIKDA ISHLAB CHIKARISH JARAYONLARINI AVTOMATLASHTIRISHNING ASOSIY YO'NALISHLARI

9.1. MASHINASOZLIKDA ISHLAB CHIKARISHNI AVTOMATLASHTIRISH

Xar qanday maxsulotni odam ishtiriokida universal avtomatlashmagan dastgoxlarda, hammaga ma'lum bo'lgan uslublarda olinishi mumkin. Mashinasozlikni avtomatlashtirishda albatta zarur bo'lgan va ba'zan juda katta sarf xarajatlar va vaqt talab qilinadigan konstruktorlik-texnologik masalalar hal qilinadi. Bunda ishlab chiqarilayotgan maxsulot sifati va unumdorlikni oshirish, xizmat ko'rsatadigan ishchilar sonini kamaytirish asosiy vazifa deb olinadi. Yuqoridagi omillar xisobiga avtomatlashtirishga ketgan sarf xarakatlar tez qoplanadi va iqtisodiy samara olinadi. «Avtomat» tarzda ishlashish mo'ljallangan texnologik mashina va jixozlarni ishonchliligi, ularni yaxshi qo'llanishini aniqlaydigan omilda. Agar ishonchlilik ko'rsatgichi past bo'lsa, murakkab «avtomatik» dastgoxlar unumdorligi, avtomatlashmagan dastgoxlardan kam bo'lib qolishi mumkin, ishchilar soni ham kamaymasligi mumkin. SHu sababli texnologik mashina va jixozlarni avtomatlashtirish berilgan yoki talab qilingan sharoit uchun avtomatlashtirishni maqbul darajasini aniqlash «avtomatik» mashinani yoki mashinalar tizimini eng maqbul variantini tanlash yoki loyixalash masalasi muximdir.

Bundan tashqari mutaxassislar (bakalavrlar) nafaqat ko'plab konstruktsiya va texnologik jarayonlarni bilishi, balki avtomatlashtirishni umumiy qonuniyatlarini, unumdorlik, ishonchlilik nazariyalari va iqtisodiy samaradorlikni nazariy asoslaridan foydalangan holda avtomat va avtomat liniyalarni analiz va sintoz qilishni bilishlari maqsadga muvofiqdir.

9.2. Ishlab chiqarishda avtomatlashtirishning qo'llanishi

Zamonaviy mashinasozlik ishlab chiqarish jarayoni mashina, uzellar apparatlar va jixozlarni ishlab chiqarish bo'yicha olib boriladigan ishlar kompleksidan iboratdir.

Mashinasozlik korxonasi ishlab chiqarishni hamma elementlarini uzluksiz ishlashini ta'minlaydi va asosiy 3 ta faza (zagotovkalar tayyorlash, mexanik ishlov berish va yig'ish) dan iborat.

Ishlab chiqarish jarayonida mexanik ishlov berish bilan mexanika tsexlarida zagotovkadan kerakli konfiguratsiya aniqlik va tozalikka ega bo'lgan detallar ishlab chiqariladi. Mexanik ishlov berish jarayoni juda xilma-xil bo'lib ko'plab stanoklarda, potokli yoki avtomat liniyalarda olib boriladi.

Aloxida mexanik ishlov operatsiyalari oralig'ida maxsus termik tsexlarda termik ishlov berilishi mumkin. Bundan tashqari yig'uv tsexida, barcha tayyor detal va uzellar yig'iladi, nazoratdan va sinovdan o'tkaziladi so'ngra konservatsiya qilinadi. Bunda ayrim detal, uzal va mexanizmlar boshqa korxonalarda tayyorlanib kelinishi mumkin. Zagotovkalar tayyorlash qo'yish, temirchilik va boshqa tsexlarda amalga oshiriladi.

Ishlab chiqarish jarayonini normal ishlashini ta'minlash uchun uqoridagi asosiy tsexlardan tashqari qator ta'minlash, asbobsozlik va boshqa yordamchi tsexlar bo'lishi mumkin.

Ishlab chiqarish jarayonini usluksiz ta'minlash uchun zagotovka, yarim fabrikat va tayyor maxsulotlarni tashish va saqlash tizimlar mavjud.

Xozirgi zamon mashinasozlikda ishlab chiqarish jarayonini hamma qismida avtomatlashtirishni keng qo'llash amalga oshirilmoqda.

YAqin vaqtlargacha mashinasozlikda avtomatlashtirishning asosiy yo'nalishi mexanik ishlov berish texnologik jarayonnini avtomatlashtirish: tokarlik, jilvirlash, frezerlik avtomat, yarimavtomatlar, agregat dastgoxlar va ular asosida avtomat liniyalar tashkil qilish bilan bog'liq bo'ladi. Bunday yo'nalish avtomatlashtirilgan bo'lim va tsexlar tuzilishiga va ishlab chiqarishda ishlayotgan ishchilar sonini qisqarishiga olib keladi.

Keyingi yillarda yangi uslub va vositalarni ko'payishi nazorat va yig'ish jarayonlarini avtomatlashtirish, nazorat va yig'uv avtomat xamda avtomat liniyalari qurilishiga olib keladi.

Bunday jarayonlarni avtomatlashtirish ishlab chiqarilayotgan maxsulot sifatini oshishiga va nazorat va yig'ishda ishtirik etadigan ko'plab ishlarni ish xaqini iqtisodiy qilinishiga olib keladi.

Zagotovkalar tayyorlashni avtomatlashtirish, quyish va tamirgirlik tsexlarida nafaqat mexnat sarfini ozaytiradi, balki issiq tsexlardagi og'ir mexnat sharoitin yaxshilanadi.

Raqamli dastur bilan boshqariladigan dastgoxlar va ko'p vazifali RDB dastgoxlarni ishlab chiqarishga qo'llanishi, ular asosida moslanuvchan ishlab chiqarish modullarini tashkil qilinishiga, ya'ni bozor iqtisodi talablariga mos keladigan moslanuvchan avtomatlashtirilgan ishlab chiqarishga olib keladi. Xozirda moslanuvchan ishlab chiqarish modullarini 3-chi smenada odamsiz ishlashini ta'minlash odamsiz texnologiya masalasi qo'yilmoqda.

TSexlar va bo'limlar o'rtasida maxsulotni tashish uchun xar xil konveerlar, avtomatik boshqariladigan magnit yostiqchalarda uradigan tashish avarachalari keng qo'llaniladi.