O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI

TOG‘-KON SANOATI VA GEOLOGIYA VAZIRLIGI

NAVOIY DAVLAT KONCHILIK VA TEXNOLOGIYALARI UNIVERSITETI

«ENERGO- MEXANIKA» FAKULTETI

«MASHINASOZLIK TEXNOLOGIYASI» KAFEDRASI

M.SH. Toirov

AVTOMATLASHTIRILGAN ISHLAB CHIQARISHNING ТЕХНОЛОГИК JIHOZLARI

fanidan

O ‘quv uslubiy majmua

Tuzuvchi: «Mashinasozlik texnologiyasi» kafedrasi v.b professori.

Toirov M.Sh.

Navoiy 2025

KIRISH

Har qanday mashinaning asosiy vazifasi insonning jismoniy, aqliy mehnatlarini engillashtirish yoki almashtirish, mehnat samaradorligini oshirish, ishlab chiqarishni boshqarish, taraqqiy ettirish kabi jarayonlarni amalga oshirishdan iborat. Shu bois mehnat faoliyati mexanizm va mashinalarga daxldor bo‘lajak mutaxassislar va bu borada ilmiy tadqiqot olib boruvchi xodimlarga, mavjud metallarga ishlov beruvchi dastgohlardan samarali foydalanish va ularni takomillashtirish kabi talablar qo‘yiladi.

Ayniqsa bu borada O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil, 8-oktyabrda PF-5847-sonli Farmoni bilan tasdiqlangan “O‘zbekiston Respublikasi oliy ta’lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasi”da “Amaldagi malaka talablari, o‘quv reja va dasturlarning mazmun jihatidan bitiruvchilarda amaliy ko‘nikmalarni shakllantirishga yo‘naltirilganligi”ning alohida takidlanganligi ham muhim ahamiyat kasb etmoqda. Bundan tashqari, “O‘quv adabiyotlarni yetishmovchiligi saqlanib qolinganligi, mavjudlarining aksariyat qismi zamon talablariga javob bermasligi, o‘quv adabiyoti sifatini yaxshilash yetarli darajada tashkil etilmagan” ligi ko‘rsatib o‘tilgan. Mazkur muammolarning yechimini topish uchun “Avtomatlashtirilgan ishlab chiqarishning texnologik jihozlari” fani doirasida bakalavr, akademik darajasida ta’lim olayotgan talabalar muhandislik konstruksiyalarning ishlash layoqatini ta’minlovchi omillar xususan, detallarining mustahkamligi, eyilishga bardoshligi, o‘lcham aniqligini ruxsat etilgan chegeraviy o‘lchamlarda bajarish, detal chizmalarini to‘g‘ri o‘qishni o‘rganish kabi mukammal bilimlarni egallashlari talab etiladi.

Sanoatning yetakchi tarmoqlari hisoblangan mashinasozlik, metallurgiya, kimyo sanoati mashinasozligi uchun mutaxassis kadrlar tayyorlashda, talabalarda ko‘nikma malakalarini shakllantirishni takomillashtirishga qaratilgan nazariya va amaliyotlar uyg‘unlashtirilgan “Avtomatlashtirilgan ishlab chiqarishning texnologik jihozlari” fani bu borada alohida o‘rin tutadi.

1- MODUL. KIRISH. ASOSIY TERMIN VA TUSHINCHALAR

1-MAVZU. TEXNOLOGIK JIHOZLAR HAQIDA ASOSIY TERMIN VA TUSHUNCHALAR

Ma’ruza rejasi:

1.Dastgohsozlik yo‘nalishining paydo bo‘lishi va yaratilishi.
2.RDB dastgohlarining mashinasozlik sohasidagi o‘rni.
3.Dastlabki qoralab ishlov berishga mo‘ljallangan markazlovchi moslamalar.

Tayanch iboralar: *Texnologik jihozlar haqida asosiy termin va tushunchalar. Mashinasozlikda texnologik jihozlarning o‘rni va ahamiyati. O‘zbekistonda dastgohsozlik taraqqiyoti istiqbollari. Mashinasozlik sohasidagi respublikamizdagi ijtimoiy-iqtisodiy islohotlar natijalari, hududiy muammolar va ilm-fan, texnika va texnologiya yutuqlari. Fanning vazifalari.*

1. Dastgohsozlik yo‘nalishining paydo bo‘lishi va yaratilishi.

Metallarga ishlov berishning qadimgi tarixi juda kam o‘rganilgan, ammo X-asrdayoq rus, fransuz, ingliz muhandis va ustalari turli-tuman qurollar, uy ro‘zg‘or anjomlarini tayyorlash usullariga ega bo‘lishgan. XII-asrga kelib rus, fransuz, ingliz qurolsozlari kesuvchi asboblarni, qo‘l uzatmali parmalash va tokarlik qurilmalarni qurol ishlab chiqarishda qo‘llashgan. XIV-XVI-asrlarga kelib, qurol tayyorlash ustoxonalarida suv tegirmonlarining aylanma harakatidan tokarlik va parmalash dastgohlariga harakat beruvchi sifatida foydalanishgan, bu davrga kelib (1680-1756-yy.) yashagan rus mexanigi va ixtirochisi A.K. Nartov (1718-1725-yy.) dunyoda birinchi bo‘lib tokarlik vintqirqar dastgohi uchun zagotovka bo‘ylab tishli g‘ildirak va reyka yordamida harakatlanuvchi mexanik supportni yaratdi.

Dastgohsozlik tarixiga nazar tashlasak, o‘tgan asrning 1876-78 yillarida, dunyoda birinchi bo‘lib artilleriya qurollarini yasash bo‘yicha metallarga ishlov berish yo‘nalishida ilmiy tadqiqot ishlari olib borgan rus (finlandiya) olimi A.V. Gadolin geometrik progressiya qonuni asosida aylanishlar qatorlarini qurish nazariyasini ishlab chiqdi va asosladi, ushbu nazariya metallarga ishlov beruvchi dastgohlarning tezliklar qutisini yaratishga sababchi bo‘ldi, bunda belgilangan kesish tezligidagi yo‘qotishlar eng past bo‘lib, ishlov berish xususiyatlari yuqori bo‘ldi. Bu qonuniyat asosida barcha mexanik qo‘lda boshqariluvchi dastgohlarning tezliklar qutisi ishlab chiqarila boshlandi.

Buyuk Britaniyada mashinasozlik sanoatida metallarga ishlov beruvchi dastgohlarning sanoatda ishlatiluvchi turlarini birinchi bo‘lib injiner X. Modsli va boshqalar tomonidan rivojlantirigan. Keyinchalik ularning Germaniya, Frantsiya, Shveytsariyada (aniq dastgohsozlik) va keyinchalik (19-asrning ikkinchi yarmida) AQShda (xususan, ommaviy ishlab chiqarish uchun avtomatik dastgohlar) takomillashtirildi.

O‘zaro almashinuvchanlik tamoyilining mashinasozlik sohasiga kirib kelishining asosiy sababi, o‘tgan asrning boshlarida (1905-1906 yy.) Rossiya imperiyasida harbiy sohada qurol yaroqlar ishlab chiqarilishining ommalashishi bo‘ldi. Bu davrda qurol yaroqlar ishlab chiqarish butun evropaga ommalashib ulgurgan edi, o‘zaroalmashinuvchanlik tamoyili asosida ishlab chiqarishni tashkil etish texnologiyasi dunyoda birinchi bo‘lib Rossiya imperiyasida ishlab chiqildi va Tula qurol yaroqlar ishlab chiqarish korxonasiga tatbiq etildi. Bundan tashqari usta A.K. Nartov metallarga ishlov beruvchi dir qator dastgohlarni (vintqirquvchi, tishqirquvchi, arralovchi va boshq.) ixtiro qildi va ular asosida mahsulot ishlab chiqara boshladi. Jumladan usta A.K. Nartov qurol, tanga va hokazolar tayyorlash uchun qator texnologik jarayonlarni ishlab chiqdi va mahsulot ishlab chiqarishga tatbiq etdi.

XIX-asrning oxiri XX-asr boshlariga kelib ba’zi bir korxonalarda dastgohlar bilan metallarga ishlov berish jarayonida detallarning ishchi chizmalarini tayyorlashda ruxsat etilgan chegaraviy o‘lchamlar (dopusk va posadkalar) tayyorlanayotgan detallarga ko‘rsatila boshlandi. Texnologik jarayonlarni tuzush olib borish ketma-ketligi o‘rganila boshlandi, zagotovkalarga ishlov berish uslublari ishlab chiqildi, natijada o‘lchamlarga, shaklga, sifat talablariga mos keluvchi tayyor buyumlar ishlab chiqarilishi o‘tgan asrning birinchi yillariga to‘g‘ri keladi. Shunga asoslanib texnologik jarayonga quyidagicha izoh berilgan yani “Tabiy resurslardan sifati va xossalari o‘zgartirilgan o‘z ehtiyojlarini qondiradigan buyumlar yaratish va ishlab chiqarish jarayoniga *texnologik jarayon* deb aytiladi”. Bugungi kunga kelib mashinasozlik sohasida texnologik jarayonlar RDB dastgohlarni ishlab chiqarishga tatbiq etilishi natijasida takomillashgan murakkab texnologik jarayonlar yaratildi va yanada murakkablashtirish (nano texnologiyalarni yaratish) ustida izlanishlar olib borilmoqda.

2.RDB dastgohlarining mashinasozlik sohasidagi o‘rni.

Texnologiya yunoncha so‘zlar birikmasidan tashkil topgan bo‘lib, *texne*-san’at, mahorat, ustalik yoki uddalash usulini ifodalasa, *logos*-o‘qitish, fan so‘zini ifodalaydi, boshqacha qiib aytganda, texnologiya-mahorat yoki uddalash usuli (ish bajarish tartibi-majmui yoki rejasi) demakdir. 1804-yil akademik V.M. Saverin texnologiya to‘g‘risidagi birinchi qoidani ishlab chiqdi va ifodaladi «texnologiya, hunarmandchiliklar va zavodlar to‘g‘risidagi ilm» deb aniqlik kiritdi. Texnologiyaning rivojiga rus olimlari A. A. Choxov, M.V. Sidorov, Ya. Batishev, A.K. Nartov va boshqalar o‘z hissalarini qo‘shdilar.

Mashinasozlik sanoati korxonalarida, turli maqsadlarga mo‘ljallangan qo‘lda boshqariluvchi mexanik dastgohlar va parallel ravishda hozirgi zamon RDB dastgohlari bugunki kunda keng miqyosda mashinasozlik sohasining turli jabhalarida qo‘llanilib kelinmoqda. Ularga o‘rnatiluvchi o‘lchov asboblari va kesuvchi asbob-uskunalar, zagotovkani o‘rnatib ishlov berishga mo‘ljallangan

moslamalar ushbu zamonaviy RDB dastgohlariga va parallel ravishda qo‘lda boshqariluvchi mexanik dastgohlarga, avtomat va yarim avtomat dastgohlarga o‘rnatilib ishlatiladi. Mashinasozlik korxonalarining mahsulot ishlab chiqaruvchi sexlarida texnologik jarayonlar, ishchi chizmalar va marshrut texnologik kartalar asosida olib boriladi, RDB dastgohlarning barcha tipga mansub dastgohlarida mashina detallarini tayyorlanishi, ularni nuqsonsiz, aniq o‘lchamlar asosida tayyorlanishiga olib keladi va bu tayyorlangan detallar uzoq muddat ishlashga olib keladi, mexanizmni nuqsonsiz, to‘xtovsiz ishlashini ta’minlaydi.

Detallar tayyorlanishi bilan olib boriladigan barcha texnologik jarayonlar va jihozlarga qo‘yiladigan talablar o‘ta murakkab bo‘lib, talablar to‘la bajarilgandagina yuqori aniqlik va iqtisodiy samaradorlik ko‘rsatkichlariga ega bo‘lgan ishlab chiqarish texnologiyasiga erishish mumkin. Mashinasozlik sanoatida ishlatiladigan dastgohlar va asbob-uskunalar 0,005mm yuqori aniqlikda va yuqori mexanik mustahkamlikka ega bo‘lishi bilan bir qatorda, atrof-muhitni ifloslantirmasligi, ishlatilganda xavfsiz bo‘lishi talab etiladi, bu esa dastgohlar va asbob-uskunalarining aniqligining yuqoriligini va ishonchliligini, ularning mustahkamlik darajasini anglatadi, uzoq vaqt xizmat qilishi bilan tavsiflanadi.

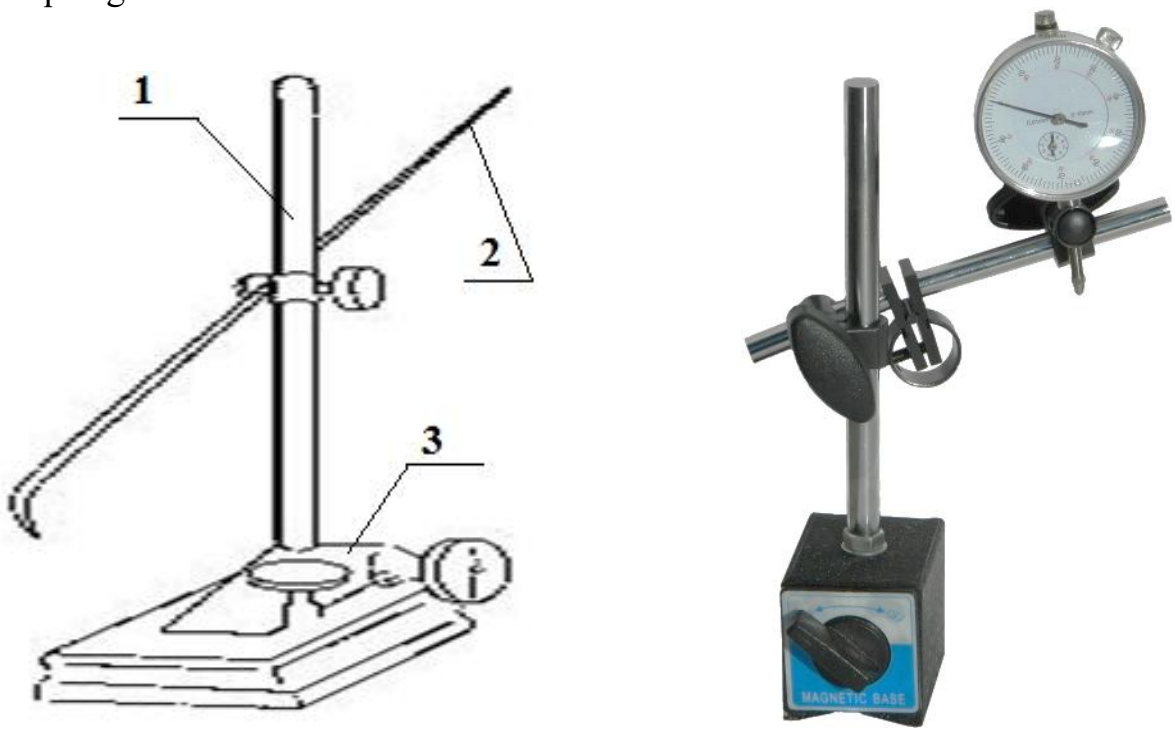
Mashinasozlik korxonalarida qo‘llaniladigan barcha dastgohlar va asbob-uskunalarning ta’siflanishiga alohida to‘xtalib o‘tamiz: o‘lchov asboblari va metallarga qirqib ishlov beruvchi dastgohlar va asbob-uskunalarning *mustahkamligi deb*, uning uzoq vaqt detallar ishlab chiqarishda xizmat qilishi bilan va tokarning xavfsiz ishlashiga qo‘yiladigan talablar bilan baholanadi, ammo dastgoh va jihoz loyihalanayotganda uning tayyorlanish texnologik jarayoni, aniqligi, tavsiya etilgan metallarning pishiqligi uning mustahkamlik chegarasini belgilaydi. Asbob-uskunalarning *uzoq muddat xizmat qilishi* uning muhim ko‘rsatkichlaridan biri hisoblanadi va mashinasozlik korxonalarida asbob-uskunalarning xizmat muddati o‘rtacha 10-12 yil qilib belgilanadi.

Dastgohning xizmat ko‘rsatish muddatiga ko‘p omillar ta’sir ko‘rsatadi masalan, detallarga ishlov berish jarayonida ruxsat etilgan sovutish moylash

suyuqliklari SOJ(СОЖ смазывающие охлаждающие жидкость)ni ishlatilmasdan uning o‘rniga oddiy suvning ishlatilishi dastgoh detallarining korroziya va erroziyaga tez uchrashiga olib keladi.

3.Dastlabki qoralab ishlov berishga mo‘ljallangan markazlovchi moslamalar.

Ishlov berish uchun o‘rnatilayotgan zagotovkalar yuzasining g‘adir-budurliginining yuqori bo‘lishi (agar zagotovka bolg‘alangan bo‘lsa) markazlash uchun qiyinchiliklarni tug‘diradi, bunda aniqligi 0,01mm bo‘lgan magnit tirgakli indikatorlarni o‘rnatib zagotovkani markazlab ishlov berishning imkoniyati yo‘q, bu holatda biz faqat reysmus yordamida zagotovka yuzasini 0,5-1mm xatolikkacha o‘rnatib ishlov berishimiz mumkin (1-rasm). Zagotovka yuzasi g‘adir-budurligining yuqori bo‘lishi yoki zagotovka dastgohga o‘rnatilib maksimal darajada markazlanmasligi, zagatovkani yo‘nish jarayonida turli tebrashishlarni paydo bo‘lishiga olib keladi, bu esa dastgoh detallarini tez yeyilib ishdan chiqishiga olib keladi.



1-rasm. Рейсмус va magnitli indikator. 1-tayanch, 2-zagatovkani markazlash uchun maxsus ko‘rsatkich (bir uchi charxlanib uchli qilingan sim), 3-taglik.

Dastgohlar, jihozlar va moslamalarni jismoniy jihatdan eskirishi, ToiR tizimi (Texnicheckiy Obslujivaniy i remont) asosida tizimli tamirlash ishlarini olib borilmaslik, texnik xizmat ko‘rsatish muddatini katta qilib rejalashtirish dastgohlarni tez ishdan chiqishining asosiy sabablardan biri hisoblanadi. Bunga asosan ToiR tizimida ko‘rsatilgan soatlarda dastgohlar, jihozlar va moslamalarda ta’mirlash ishlarini olib borishga rioya etmasdan islatish ularni resurs tejamkorlikka olib kelmasdan, aksincha ishdan chiqishiga olib keladi.

Dastgohlar, asbob-uskunalar yuqori samara va yuqori iqtisodiy ko‘rsatkichlar berishi uchun, ularning ma’lumotnomasida (texnik pasportida) ko‘rsatilgan joriy va kapital ta’mirlash ishlari, ToiR tizimida ko‘rsatilgan soatlar yig‘indisi asosida olib borilgandagina maqsadga muvofiq bo‘lib o‘z samarasini beradi yoki ishlash muddatini o‘tab bo‘lgandan so‘ng, o‘zaroalmahinuvchanlik asosida takomillashtirilgan yangi qismlar bilan almashtirilganda ham maqsadga muvofiq bo‘lib o‘z samarasini beradi.

Jihozlarning *pishiqligi* deb tayyorlangan materialining sifatliligi, tuzilishining oddiyligi, ish unumdorligining yuqoriligi, ta’mirlashning oson olib borilishi, tuzilish konstruksiyasining ratsionalligi, o‘lcham aniqligi, engilligi, foydali ish koeffitsientining (FIK) yuqoriligi bilan aniqlanadi. Pishiqlik, asbob uskunalarning texnologik jihatdan kirishimliligini va foydalanishda qulayligi bilan belgilanadi. Texnologik jihatdan kirishimlilik deganda, qurilma shaklining oddiyligi, arzonligi, uni yasash, yig‘ish va qayta tiklashning oson bajarilishi bilan tushuniladi. Jihozning *foydalanishda afzalligi* deganda, uning ta’mirlashga yaroqliligi, texnologik jihatdan ishonchliligi, texnologik jarayonning xavfsiz kechishi, transportda tashish va foydalanishda qulayliligi tushuniladi.

Asbob-uskunalarni ta’mirlash deganda, ish davomida ma’lum bir soat ishlagandan so‘ng, ta’mirlash ishlarini tegishli davlat standartlari asosida olib borish tushiniladi. Ta’mirlangan asbob va uskunalar standart tekshiruvlardan nizom asosida tekshiruvdan o‘tkaziladi, ishdan chiqishining oldini olish uchun, ishdan chiqqan qismlarini aniqlash va bartaraf etish xususiyatlari tushuniladi. Bu

xususiyatlar ta’mirlash uchun qismlarga ajratish, ta’mirlashning qulayligi va arzonligi, ishdan chiqqan qismlarni ta’mirlash, yasash va almashtirishning osonligi bilan baholanadi.

Texnologik jihatdan ishonchlilik, dastgoh va jihozlar, ish jarayonida uzluksiz texnologik jarayonlarga qatnashishi, ishdan chiqish xolatlarining nihoyatda kamligi bilan tavsiflanadi. Xavfsiz jihozlar deb, ishchilar jihozlar bilan ishlaganda xavfsizlik qoidalariga amal qilish qoidalari tushinilsdi. Asbob uskunalar va qurilmalar karroziya bardosh, shovqinsiz, ish davomida tebranishlar chastotasiga bardoshli bo‘lishi bilan bir qatorda issiqlik bardoshligi ham ta’minlanishi shart.

Dastgohlarni tashish qulayligi deb, maxsus poddonlarda qulay joylashtirib tashish tushiniladi. Temiryo‘l orqali jo‘natishga mo‘ljallangan dastgoh va jihozlar o‘z o‘lchamlari va boshqa ko‘rsatkichlari bo‘yicha amaldagi tashish me’yorlariga javob berishi kerak. Dastgohlar slindrik, konussimon, fason va boshqa aylanuvchi, tekis sirtli yuzalarga ishlov berish vazifasini bajaradi, detallarga ishlov berish deb potronga o‘rnatigan zagotovka belgilangan tezlikda aylanma harakat qilishi yoki kesuvchi asbobning ilgarilanma qaytma harakati tushiniladi.

Nazorat savollari

1. Dastgohsozlik yo‘nalishiga qachon va kim tomondan asos solingan ?
2. Metallarga dastgohlar bilan ishlov berish qanday amalga oshiriladi ?
3. RDB dastgohlarining aniqlik darajasi deganda nimani tushunasiz ?
4. Tokarlik dastgohlar uchun qanday moslamalarni bilasiz ?

2-MODUL. DASTGOHLAR HAQIDA UMUMIY MA’LUMOTLAR

2-MAVZU. METALL KESISH DASTGOHLARINING TAVSIFI

Ma’ruza rejasi:

1. **MetalI kesuvchi dastgohlarning tavsifi.**
2. **Dastgohlarning guruhlanish qatorlari, massalar bo‘yicha guruhlanishi.**
3. **Respublikamizda dastgohsozlik sohasini kirib kelish tarixi.**

Tayanch iboralar: *Dastgohlarning texnologik vazifasi bo‘yicha tavsifi. Dastgohlarning ishlov berish turi bo‘yicha tasnifi. Dastgohlarning universalligi bo‘yicha tavsifi. Dastgohlarning aniqligi bo‘yicha tavsifi. Dastgohlarning og‘irligi bo‘yicha tavsifi. Dastgohlarning o‘lcham qatorlari.*

1. Metall kesuvchi dastgohlarning tavsifi.

Metallarga ishlov beruvchi dastgohlar deb, metall va nometall materiallardan tayyorlangan zagotovkalarni, kesuvchi asboblar yordamida qirindi olish yo‘li bilan detallar (mahsulotlar)ga aylantirishga mo‘ljallangan dastgohlar metallarga ishlov beruvchi dastgohlar deb aytiladi.

Hozirgi zamon metall kesuvchi dastgohlari juda murakkab texnologik jarayonlarni bajara oladigan turli va keng tarqalgan dastgohlardir. Dastgohlar bilan yuqori sifatli va aniq o‘lchamli detallarni ishlab chiqarishda katta yutuqlarning mavjudligi, kam qirindi yoki qirindisiz texnologiyaning qo‘llanishiga olib kelmoqda. Shunga qaramay metall kesuvchi dastgohlarning mashinasozlikdagi o‘rni yildan-yilga oshib bormoqda.

Zamonaviy dastgohlar bilan 4-kvalitet o‘lchamlariga javob beruvchi, aniqligi 0,001mm bo‘lgan o‘lchamlargacha, samolyotsozlik sohasida, elektroenergiya ishlab chiqarish sohasida qollaniluvchi gaz turbinalarining detallari, kemasozlik sanoatida teploxodlarning tirsakli vallari va prokat stanlarning bir necha metrlarga yetuvchi detallariga ishlov beradi, shu tufayli dastgohlarning gabaritlari ham har xil bo‘ladi.

Dastgohlarning tarkibiga juda ko‘p mexanizmlar kiradi, ular turli yo‘nish harakatlarini amalga oshiradi va ish siklini boshqarish jarayonida mexanik, elektrik va gidravlik usullardan foydalaniladi. Dastgohsozlik, miqdor va sifat jihatidan to‘xtovsiz rivojlanib bormoqda, dastgohlarning aniqligi, quvvati, ish unumdorligi, ishonchliligi va uzoq muddat ishlay olish ko‘rsatkichlari yaxshilanib borilmoqda. Ularning ishlatish tavsiflari zamon talablariga moslashmoqda, texnologik imkoniyatlari kengaymoqda, kompanovka va shakllari mukammallashmoqda. Metall kesuvchi dastgohlarning yildan-yilga taraqqiyot sari yuksalib borishi, mashinasozlik sanoatining barcha sohalarida ish unumdorligini yuqori va sifatli bo‘lishi uchun, dastgohlarning zamonaviy modifikatsiyasilari yaratilib borilmoqda.

2. Dastgohlarning guruhlanish qatorlari, massalar bo‘yicha guruhlanishi.

Texnologik belgi (vazifasi) ishlov berilayotgan detallarning tuzilishii, ishlov berish qoidasi va boshqa xususiyatlari bo‘yicha dastgohlar dunyoda birinchi bo‘lib, sobiq Sovet Ittifoqining Moskva shahrida joylashgan ЭНИМС (Экспериментальный Научно Исследовательский Институт Металлорежущих Станков) institutining taklifiga binoan o‘nlik sistemaga asosan 9 ta guruhga va har guruh 9 ta tipga bo‘lingan.

ЭНИМС instituti 1933 yil 19-may kuni sobiq Sovet Ittifoqi dastgohsozligini dunyo reytingida oldingi o‘rinlarga olib chiqish maqsadida tuzilgan, unda dastgohlar guruhlarga, ishlov berish texnologik imkoniyatlari bo‘yicha joylashtirilgan: 1) tokarlik dastgohlari, 2) parmalash va yo‘nib rtyufqniruvchi dastgohlar, 3) jilvirlovchi, silliqlovchi, yetiltiruvchi dastgohlar, 4) kombinatsiyalashgan dastgohlar, 5) rezbalarga ishlov beruvchi va tish qirqish dastgohlari, 6) frezalash dastgohlari, 7) o‘yib ariqcha ochush, randalash, tortish yo‘li bilan ariqcha ochuvchi (protyajkalash) dastgohlar, 8) kesib tushuruvchi (pilogillerlar) dastgohlar, 9) har-xil ishlar uchun mo‘ljallangan dastgohlarga bo‘linadi.

To‘qqizta guruhga bo‘lingan dastgohlar, to ‘qqizta tipga ham bo‘linadi (1-jadval), dastgohlarni guruhlarga bo‘linishi ularni texnologik jarayonda turli xil moslamalar bilan detallarga turli xil bazalash orqali ishlov berishni anglatsa, tiplarga bo‘linishi esa, texnologik jarayonda detallarga ishlov berish, moslamalar yordamida dasgohlarga o‘rnatish, bazalash, bir-biriga o‘xshash bo‘lib, dastgohlarda kechayotgan texnologik jarayonlar bir-biriga o‘xshash.

Detallarni tayyorlashda aniqlik darajasiga ko‘ra dastgohlar beshta sinfga bo‘linadi, **N** sinfi aniqlikdagi dastgohlar o‘rtacha sinfdagi dastgohlar deb aytiladi, bu sinf dastgohlariga universal dastgohlarning ko‘pchiligi kiradi, **P** sinfi dastgohlari oshirilgan aniqlikdagi dastgohlar deb aytiladi, bu dastgohlar detallariga yuqori talablar qo‘yiladi, **V** sinfi dastgohlar detallari yuqori aniqlikda tayyorlangan, ularni yig‘ilishi ham yuqori aniqlikda bo‘ladi, **A** sinfidagi dastgohlar detallari o‘ta aniqlikda bajarilgan bo‘lib, dastgohlar o‘ta aniq dastgohlar turkumiga kiradi, shu bilan bir qatorda bu dastgohlarga talablar ham yuqori bo‘ladi.

1-jadval

Dastgoh Nomlari	**Guruhi**	**Dastgohlarning tipi**								
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
Tokarlik dastgohlari	1	Bir shpendilli yarim avtomat	Ko‘p shpendilli yarim avtomat	Revolver kallakli	Parmalash kesuvchi	Karusel	Tokarlik va lobovoy	Ko‘p keskichli	Maxsuslash tirilgan	Shu guruhga mansub har-xil dastgohlar
Parmalash va yo‘nib kengaytirish dastgohlari	2	Vertikal parmalovchi dastgohi	Bir shpendilli yarim avtomat dastgohi	Ko‘p shpendilli yarim avtomat dastgohi	Kordinatli teshik yo‘nib kengaytiruvchi dastgohi	Radial parmalash dastgohi	Yo‘nib kengaytiruvchi dastgohi	Olmosli yo‘nib kenaytiruvchi dastgohi	Gorizontal yo‘nib kengaytiruvchi dastgohi	
Jilvirlash, yakuniy ishlov berish, yetiltirish dastgohlari	3	Doiraviy jilvirlash dastgohi	Ichki yuzalarni jilvirlash dastgohi	Qoralab jilvirlovchi dastgohi	Maxsuslash tirilgan jilvirlash dastgohi		Charxlash dastgohi	Sirt yuzalarni jilvirlash dastgohi	Tozalash va yakuniy jilvirlash dastgohi	
Kombinatsiylab ishlov berish dastgohlari	4	Universal dastgoh	Yarim avtomat dastgoh	Avtomat dastgoh						

Rezba qirqish va tish qirqish dastgohlari	5	Silindrsimon tishli g‘ildiraklarga tish randalash dastgohi	Konus tishli g‘ildiraklar va shlitsalar tayyorlash dastgohi	Tish frezalash, slindr va shlitsalar tayyorlash dastgohi	Chervyakli tishlar kesuvchi dastgoh	Tishli g‘ildiraklar yon yuzalariga ishlov beruvchi	Rezba qirqish dastgohi	Tish taroshlash dastgohi	Tish va rezba jilvirlash dastgohi	
Frezalash dastgohlari	6	Konsolli frezalash dastgohi	To‘xtovsiz ishlovchi frezerlik dastgohi		Nusxa asosida ishlovchi dastgohlar	Vertikal Konsolli frezalash dastgohi	Bo‘ylama frezalash dastgohi	Keng universal frezalash dastgohi	Gorizontal konsolli frezalash dastgohi	
Randalash, ariqcha o‘yish va protyajkalash dastgohlari	7	Bo‘ylama bir tirgakli dastgoh	Buylama ikki tirgakli dastgoh	Ko‘ndalang randalash dastgohi	O‘yib ishlov berish dastgohi	Gorizontal protyajkalash dastgohi		Vertikal protyajkalash dastgohi		
Kesub tushuruvchi dastgohlar	8	Tokarlik keskich bilan kesuvchi dastgohlar	Abraziv toshlar bilan kesuvchi dastgohlar	Friksion disk bilan kesuvchi dastgohlar	To‘g‘ri kesib tushiruvchi dastgohlar	Lenta ko‘rinishidagi arrali dastgohlar	Diskli arrali dastgohlar	Pichoq bilan kesuvchi arrali dastgohlar		
Har-xil dastgohlar	9	Mufta va quvurlarga ishlov berish dastgohlari	Arra tishli kesib o‘tuvchi dastgohlar	Markazsiz to‘g‘ri kesuvchi dastgohlar		Instrument sinash dastgohlari	Taqsimlab bo‘luvchi dastgohlar	Balansirovkalash dastgohi		

2.1.Universallik va ixtisoslashtirilganlik darajasi bo‘yicha dastgohlar quyidagi turlarga bo‘linadi: 1) *Universal dastgohlar* ko‘p turdagi zagotovkalarning tashqi yuzalariga yo‘nish ishlarini bajaradi. Tokarlik-vintqirqar dastgohlari, tashqi doiraviy jilvirlash dastgohlari universal dastgohlar hisoblanadi. O‘lchamlari va shakllari juda keng oraliq (diapazon)da bo‘lgan detallarni tayyorlash uchun mo‘ljallangan dastgohlar keng universal dastgohlar deb aytiladi. Masalan 16K20 modelli tokarlik vintqirqar va 6T80Sh modelli frezalash dastgohlari ana shunday dastgohlar jumlasiga kiradi.
2) *Ixtisoslashtirilgan dastgohlar*-bir xil nomdagi yoki o‘xshash shaklli, ammo har xil o‘lchamli detallar (masalan, zinasimon vallar, tirsakli vallar, podshipniklarning halqalari, muftalar)ga ishlov berish uchun mo‘ljallangan. Bunday dastgohlardan odatda seriyali ishlab chiqarishda foydalaniladi.
3) *Maxsus dastgohlar*-bir xil o‘lchamdagi (yoki bir xil o‘lchamli har xil nomdagi) zagotovkalar ustida qandaydir ishlarni bajarish uchun mo‘ljallangan. Masalan, gaz turbinalarining parraklariga ishlov beruvchi maxsus dastgohlar yaratilgan. Bunday dastgohlar asosan keng ko‘lamli, ba’zan yirik seriyali ishlab chiqarishlarda ham qo‘llaniladi.

2.2. Avtomatlashtirish darajasi bo‘yicha dastgohlar quyidagi turlarga bo‘linadi:

1) Ishchi (tokar, frezalovchi) tomonidan qo‘lda boshqariladigan dastgohlar.
2) Yarim avtomat dastgohlar. Masalan, 5B63 modelli rezba frezalash yarim avtomat dastgohi, yirik seriyali va keng ko‘lamli ishlab chiqarishda foydalaniladi.
3) Avtomat dastgohlar. Masalan, lA240-6 modelli olti shpindelli tokarlik avtomati kalibrlangan diametri 40 mm gacha bo‘lgan po‘lat zagotovkalarni yo‘nish, parmalash, razvyortkalash, rezba ochish, kesib tushirish va boshqa operatsiyalarni bajarib turli detallarni keng ko‘lamli ishlab chiqarish sharoitida tayyorlab beradi.

4) Dastur bo‘yicha boshqariladigan dastgohlar. Bunday dastgohlarda avtomatlashtirish darajasi yanada yuqori bo‘lib, kesuvchi asbob va zagotovkalarni almashtirish, kesish rejimini o‘zgartirish, detal yuzalarining o‘lchamlarini o‘lchash kabi operatsiyalar ham avtomatlashtirilgan bo‘ladi.
5) Markazlar bilan zagotovkaga to‘la sikl bo‘yicha ishlov bera oladi, kesuvchi asboblarni zagotovkaga moslab tanlash, o‘rnatish bo‘shatish va joyiga olib borib qo‘yish, kesish rejimini tayinlash va amalga oshirish va boshqa operatsiyalar to‘la avtomatlashtirilgan.

Avtomat dastgohlarda zagotovka ishlov berish texnologik jarayonini bajarish uchun zarur bolgan barcha asosiy va yordamchi harakatlar mexanizatsiyalashgan bo‘ladi. Yarim avtomat dastgohlarda detalni ishlab chiqarish texnologik sikli to‘la mexanizatsiyalashtirilmagan, ya’ni tayyor detalni bo‘shatish va zagotovkani o‘rnatish hamda dastgohni ishga tushirish operator yordamida bajariladi. Zagotovkaning ishlov beriladigan yuzalarini ishlash davriy ravishda takrorlanuvchi sikl bo‘yicha avtomatik tarzda amalga oshiriladi.

Avtomat va yarim avtomatlarda ish siklini boshqarish, taqsimlovchi vallar yordamida shunday bajariladiki, valga o‘rnatilgan disksimon yoki barabanli kulachoklar texnologik jarayonni boshqaradi. Eng aniq dastgohlar yakka buyurtma bo‘yicha alohida tayyorlanib, ularning aniqligi normal aniqlikka ega bo‘lgan dastgohlarga nisbatan o‘lchamlarning farqlanishi 0,016mm. ni tashkil etadi.

Bu dastgohlar eng yuqori aniqlik zarur bo‘lgandagina (bo‘lish g‘ildiraklari va disklari, etalon g‘ildiraklar, o‘lchash vintlari va shunga o‘xshash detallarni ishlab chiqarishda) qo‘llaniladi. Mashinasozlikda texnologik jarayonlarni olib borishda tokarlik vint qirqar dastgohlarining o‘rni alohida, ularning turlari juda ko‘pligiga qaramasdan ularda umumiy o‘xshashliklar bor.

2.3. Dastgohlrning o‘lcham qatorlari, massalar bo‘yicha guruhlanishi.

1) Konstruksiyasi va ish bajarish belgilari bo‘yicha vertikal , gorizontal va qiya konstruksiyali dastgohlarga bo‘linadi va ular mashina detallarini tayyorlash jarayonida o‘z konstruksiyasiga ko‘ra zagotovkalar o‘rnatilib ishlov beriladi.
2) Massasi va o‘lchamlari bo‘yicha dastgohlar quyidagi qatorlarga bo‘linadi: 1) engil vaznli dastgohlar (og‘irligi 1 tonnagacha), o‘rta vaznli dastgohlar (og‘irligi 1-30 tonnagacha), yirik vaznli dastgohlar (og‘irligi 30-100 tonnagacha), juda og‘ir vaznli dastgohlar (og‘irligi 100 tonnadan og‘ir) dastgohlarga bo‘linadi.

3. Respublikamizda dastgohsozlik sohasini kirib kelish tarixi.

Vatanimiz O‘zbekiston Respublikasida XX-asrning o‘rtalarida (1950-1955) yillar orasida Qizilqum platosida joylashgan tabiiy boyliklarini o‘zlashtirish maqsadida Navoiy viloyati hududida Navoiy kon metallurgiya korxonasi tashkil etildi. Uning tarkibiga tog‘-kon mashina va mexanizmlarni ta’mirlovchi Navoiy mashinasozlik zavodi birlashmasi Navoiy shahrida qurilib ishga tushirildi.

Ushbu mashinasozlik birlashmasi tomonidan 1980-1985 yillar oralig‘ida dastgohsozlik ishlariga (tokarlik dastgohlarini ta’mirlash bazasida dastlab NT 250 kyinchalik NT 250I) tokarlik vintqirqar dastgohlarini ishlab chiqishga asos solindi va shu yillardan boshlab NT-250I interpolyator bloki o‘rnatilgan tokarlik dastgohlari ishlab chiqarila boshlandi va 2000-yillardan boshlab zamonaviy universal “G” kodlarda ishlovchi raqamli dastur asosida 99 ta xotira yacheykasi mavjud bo‘lgan NT-250M tokarlik, NF 630 frezalash gastgohlari loyihalanib ishlab chiqarila boshlandi.

Bu dastgohlarda interpolyatsiya va oprokimatsiya tizimlari mavjud bo‘lib sfera hosil qilib yo‘nish, konusli rezbalar kesish kabi murakkab texnologik jarayonlarni bajarish dastgohda ishlovchi ishchi uchun oson kechadi (2-rasm).

Sfera hosil qilib yo‘nish, konusli rezbalar kesish kabi murakkab texnologik jarayonlar qo‘lda boshqariluvchi mexanik dastgohlarda bajarilganda dastgohda ishlovchi ishchi uchun bir qancha qiyinchiliklarni keltirib chiqarish bilan bir qatorda rezba profili va o‘lcham aniqligi sifatini buzilishiga olib keladi va shu bilan bir qatorda sfera yuzalarga (shar) ishlov berganda ham ana shunday noaniqliklar kelib chiqadi.

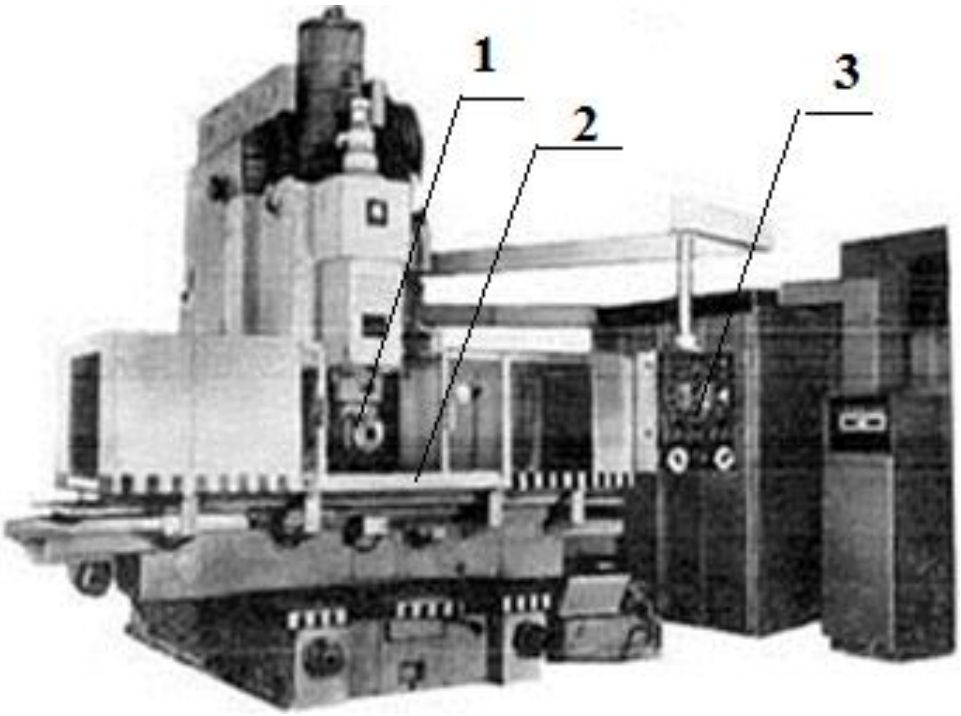
Navoiy mashinasozlik zavodi birlashmasi Respublikamizda yagona bo‘lgan gastgoh ishlab chiqaruvchi korxonaga aylanib ulgurdi va bugungi kungda yuqorida ko‘rsatib o‘tilgan dastgohlarning takomillashtirilgan modellari ishlab chiqarilmoqda (1-2-rasm). Ushbu dastgohlarning barcha parametrlari sobiq Sovet Ittifoqi taklifiga binoan yuqorida keltirilgan ЭНИМС instituti taklif etgan belgilash tizimi asosida loyihalangan, bunda asosan raqamlar va harflardan tuzilgan markalar (yoki model) beriladi.

Bu markalardagi birinchi raqam dastgoh guruhini, ikkinchi raqam dastgohning guruhdagi tipini, uchinchi (yoki uchinchi va to‘rtinchi) raqamlar dastgohning eng muhim ekspluatatsion parametrlaridan birini ifodalaydi. Birinchi yoki ikkinchi raqamdan keyingi harf odatda dastgohning navbatdagi modernizatsiyasi (takomillashtirilganligi)ni, barcha raqamlardan keyingi harf esa dastgoh modelining modifikatsiyasini ko‘rsatadi.

Masalan sobiq ittifoq va Rossiya davlatlarida ishlab chiqarilayotgan metall qirqish dastgohlari quyidagi ko‘rinishda belgilanadi, 1 raqami tokarlik dastgohi, universal, modernizatsiya qilingan (К), markazlarining balandligi 200 mm; 16К20, 1А63, va 1А65, frezerlik dastgohlari 6Р12П, 6Р13, НГФ-110-Ш4, 6П80Г, 6М82ГБ, 6М82Г, RDB frezalash dastgohlari esa quyidagicha belgilanadi DALIAN XKW7136b, ОРША-Ф32ВФ3х01, 6ДМ83ШФ2, 6М81ШФ2, xorijiy davlatlarda ishlab chiqarilgan RDB quyidagicha belgilanadi BF16, ВМД-16В (WMD16V), ВМД-20В (WMD20V).



2-rasm. Unversal tokarlik vint qirqish dastgohi NT-250I dastgohi: 1) oldingi babka 2) orqa babka, 3) support, 4) stanina, 5-6) tumbalar, 7) yuritish vinti, 8) avtomatik boshqarish pulti, 9) gitara, 2) oldingi babka bilan 7) yuritish vinti oralig‘ida ya’ni oldingi babkadan harakatni, yuritish vintiga uzatadi.



3-rasm. Unversal vertikal frezalash NF 630 dastgohi: 1) kesuvchi asboblar o‘rnatiluvchi shpindel, 2) detallarni o‘rnatuvchi stol, 3) dasturlarni kirituvchi monitorli qurilma.

Dastur bo‘yicha boshqariladigan RDB dastgohlari uchun quyidagi indeksatsiya qabul qilingan:

S - siklli boshqaruv;

F1 - raqamli indeksatsiya, shuningdek koordinatalar oldindan teriladi;

F2 - pozitsion sistema bo‘yicha raqamli dastur bo‘yicha boshqaruv;

F3 - konturli sistema bo‘yicha raqamli dastur bo‘yicha boshqaruv;

F4 -kombinatsiyalashgan sistema bo‘yicha raqamli dastur bilan boshqaruv.

Misol uchun 1G340PTS tokarlik revolver stanogi, gorizontal golovkali, yuqori aniqlikka ega (P), siklli dastur bo‘yicha boshqariladi; 2202VMF4 ko‘p maqsadli (parmalash-frezalash-teshik kengaytirish) stanogi, gorizontal tipli, yuqori aniqlikka ega (B), asboblar magaziniga ega (M), kombinatsiyalashgan raqamli dastur bo‘yicha (F4) boshqariladi. Ixtisoslashtirilgan va maxsus dastgohlar umumiy tasnif bo‘yicha emas, balki shu dastgohni ishlab chiqargan zavod yoki sanoat sohasi bergan shartli belgi bilan belgilanadi.

3.1. Dastgohlarning harakat turlari. Zagotovkalarga ishlov berish jarayonida dastgohlarning ish bajaruvchi organlari va mexanizmlari o‘zaro bog‘langan harakatlarga ega bo‘ladi. Bu harakatlar ikki turga bo‘linadi.

1. Asosiy (ishchi) harakatlar, bu harakatlar zagotovkada shakl o‘zgarishini ta’minlab, ular bosh harakat va surish harakati (ba’zi вastgohlarda bo‘lish harakati, obkatka harakati, zagotovkaning qo‘shimcha aylanish harakati)dan iborat bo‘ladi. Bosh harakat bilan surish harakati bir-biriga mutanosib harakat bo‘lgani uchun, ba’zan uni kesish harakati deb ham ataladi.

$$v = \frac{\pi D n}{1000}; \qquad (1)$$

Dastgohlarda bosh harakat ikki xil ko‘rinishda bo‘ladi, aylanma va to‘g‘ri chiziqli, harakat asosan zagotovkaga yoki kesuvchi asbobga uzatiladi. Bu harakat ko‘p hollarda aylanma harakat bo‘lib, tokarlik guruhi dastgohlarida zagotovka aylanadi, keskichlar esa zagotovkani kesib ishlov beradi, frezalash, parmalash va

jilvirlash dastgohlarida esa kesuvchi asbob (freza, parma, razvyortka, jilvirlovch abraziv toshlar) aylanishi natijasida zagatovka yoki yarim fabrikat detallarga kesib ishlov beradi. Randalash, sidirish va tish kesish dastgohlarining ba'zi tiplarida bosh harakat to‘g‘ri chiziqli ilgarilama-qaytar harakat ko‘rinishida namoyon bo‘ladi.

3.2. Surish harakati-zagatovka o‘qi do‘ylab yo‘nilayotgan qatlam (qirindi) qalinligi o‘lchamini ko‘rsatuvchi harakat sifatida qaraladi. Bu harakat qirindi yo‘nish jarayonida to‘xtovsiz tokarlik, frezalash, parmalash dastgohlarida amalga oshiriladi, uzlukli davriy harakat randalash, sirt yuzalarni jilvirlovchi dastgohlarda amalga oshiriladi, ba'zi bir dastgohlarda surish harakati bir necha xil bo‘ladi. Masalan, doiraviy jilvirlash dastgohlarida doiraviy surish (jilvir tosh aylanganda) va bo‘ylama surish (zagotovkaning o‘q bo‘ylab harakati yoki abraziv doiraning surilishi) ishlari jilvirlash texonlogik jarayonida bir vaqtning o‘zida amalga oshiriladi, ko‘ndalang surish harakat, jilvirlanayotgan doiraviy detalning o‘lchamlarini o‘zgartirish zarur bo‘lganda jilvirlovchi tomonidan limb shturvalini burash orqali amalga oshiriladi.

2. Metall kesuvchi dastgohlar texnologik jarayonni bajarishi jihatidan bir necha guruhga bo‘linadi: a) texnologik belgi va ishlov berish aniqligi; b) universallik va avtomatlashtirilganlik darajasi; d) konstruktiv, massasi va bosh ishchi organlarining soni bilan izohlanadi.

3.3. Dastgohlarga xizmat ko‘rsatish tizimi-dastgohlarni ishchi holatda ushlab turish uchun TOiR tizimi mahsulot ishlab chiqaruvchi korxohalarga joriy qilingan, dastgoh uchun javobgar (dastgohda ishlovchi yoki sex mexanigi bo‘lishi mumkin) shaxs diqqat bilan ish yuritishi shart, yo‘nish jarayonida qirindi ajralib chiqishiga e'tibor qaratishi kerak, dastgohni toza tutib turish, texnologik qirindilarni dastgoh atrofida to‘planishiga yo‘l qo‘ymaslik, ish jarayonida kelib chiqadigan nosozliklarni o‘z vaqtida bartaraf etish va doimiy ravishda ishqalanib ishlovchi yuzalarni moylanishini nazorat qilishi, moylovchi mahsulotlarni o‘z joyida bo‘lishini ta'minlashi lozim.

3.4. Ishni boshlashdan oldin dastgohda ishlovchi ishchi tekshirib ko‘rishi shart bo‘lgan vazifalar. 1. Himoya vositalari sifatida to‘siqlarning mavjudligini, dastgoh boshqarish dastaklarining holatini, patron va dastgohning barcha ishonchli qismlarining mustahkam o‘rnatilganligini tekshirish.

2. Dastaki usulda moylashni amalga oshirish uchun moydonlarga moy to‘ldirish, yurish vinti va yurish valini moylashni dastaki amalga oshirish.

3. Dastgohning moy sathini maxsus o‘lchovchi o‘lchagichlar bilan aniqlash, barcha qismlarga yetib borishini nazorat qilish, zarur bo‘lgan hollarda kerakli miqdorgacha etkazish.

4. Dastgohni zaminlash (заземление) zanjirini tekshirib ko‘rish, salt yurishda ishlatib ko‘rish, bunda dastgohning boshqarish qurilmalari ya’ni *Pusk, Stop* tugmalarini, dastgohni qo‘shish va ajratish dastaklaglarini, tormozlarini, tezliklarni almashtirish dastaklarini, supportni uzatish va boshqarishini, majburiy moylash (масло насос) tizimini va sovitish tizimlarining ishonchli ishlayotganligini tekshirishi shart va bu har-bir dastgohda ishlovchi ishilarning majburiyatiga (дольжностное инструкциясига) kiritilgan.

3.5. Ish vaqtida dastgoh ishchisining vazifalari. Dastgohlarning ishlashini doimo nazorat qilib borish, support va staninaning yo‘naltirgichlarini shikastlanishdan ehtiyot qilish, uning ustiga detallar va asboblarni qo‘ymaslik, dastgohning harakati vaqtida uzatmalar qutisidan kelayotgan harakatni almashtirmasligi, dastgohning harakatini keskin teskari harakatga o‘zgartirmasligi, ishlov beriladigan detalga keskichni juda yaqin kelganida mexanik uzatishlarni qo‘shmaslik va shpindel aylanishini, keskichni ishlov berilayotgan detaldan erkin hududga olinganidan keyin o‘chirilishi, jilvir toshlar bilan cho‘yan mahsulotlarga ishlov berishda etiborli bo‘lish, detallarni jilvirlashda nosoz himoya vositalaridan foydalanmaslik, ish yakunida dastgohni elektr zanjiridan ajratish, metall qirindilardan to‘la tozalash, stanina va supportning yo‘naltirgichlarini kerosinda yuvish, ivitilgan yuzalarni paxtaqog‘oz aralashmasidan tayyorlangan (vetosh) materialda artish va yupqa moyli pardada moylash vazifalari yuklatiladi.

Dastgohlarga ToiR tizimi bo‘yicha xizmat ko‘rsatishda, dastgoh ishlab chiqarilgan korxona tomonidan taqdim etilgan pasportida keltirilgan ko‘rsatmalari asosida olib boriladi.

Nazorat savollari

1. Dastgohlarni belgilash tizimiga misollar keltiring ?
2. Dastgohlarni tarkibiy qismlarini tushuntiring ?
3. Metall kesuvchi dastgohlarni harakat turlarini ayting ?
4. Dastgohlar rnodellarini ayting ?

3 - MAVZU. DASTGOHLARNING TEXNIK XARAKTERISTIKALARI

Ma’ruza rejasi:

1. Dastgohlarning parametrlari va texnik tavsifi.
2. Tokarlik dastgohlari qismlarining texnik tavsiflari.
3. Dastgohlarga texnik xizmat ko‘rsatish turlari.

Tayanch iboralar: *Dastgohlarning xarakteristikalari guruhlari. Dastgohlarning geometrik xarakteristikalari. Dastgohlarning aniqlik xarakteristikalari. Dastgohlarning tezlik xarakteristikalari. Dastgohlarning kuch xarakteristikalari.*

1. Dastgohlarning parametrlari va texnik tavsifi.

Metallarga ishlov beruvch barcha dastgohlar bir necha belgilar bo‘yicha tavsiflanadi va ishlab chiqarishga taqdim etiladi, dastgohlar guruhlarga va tiplarga ajratilgan holda ishlov berish texnologik imkoniyatlari bo‘yicha ЭНИМС institutining taklifiga binoan o‘nlik sistemasiga asoslanib o‘rganilishi bizga ma’lum. Masalan 16K20 tokarlik vintqirqar dastgohi, 1K62, NT250I, NT250M, NT250MM dastgohlari bilan stanina uzunligi, markaz o‘qigacha

bo‘lgan masofa bilan turdoshlaridan farqlanmaydi ammo rezba qirqish ko‘rsatkichlari bilan bir-biridan farq qiladi.

16K20 dastgohining asosiy texnik xarakteristikasi quyidagicha:

- ishlov beriladigan detalning maksimal diametri 400mm
- support ustida ishlov beriladigan detalning diametri 200mm
- stanina ning umumiy uzunligi 1500mm
- stanina ning ishchi holati uzunligi 1000mm.
- ishlov berish aniqligi GOST 8-82 talablari bo‘yicha “N” guruhiga kiradi.
- orqa pinolga Morzee 6 konusli markaz o‘rnatiladi
- shpindelning ichki teshigi Ø55mm
- shpindelning ichki teshigidan o‘tuvchi zagotovkaning Ø53
- hpidelning maksimal aylanish tezligi 1600 ob/min
- shpidelning minimal aylanish tezligi 12,5 ob/min
- rezba kesishi faqat juft va toq sonli rezbalarni kesadi



4-rasm. 16К20 токarlik vintqirqar dastgohi staninasining umumiy ko‘rinishi.



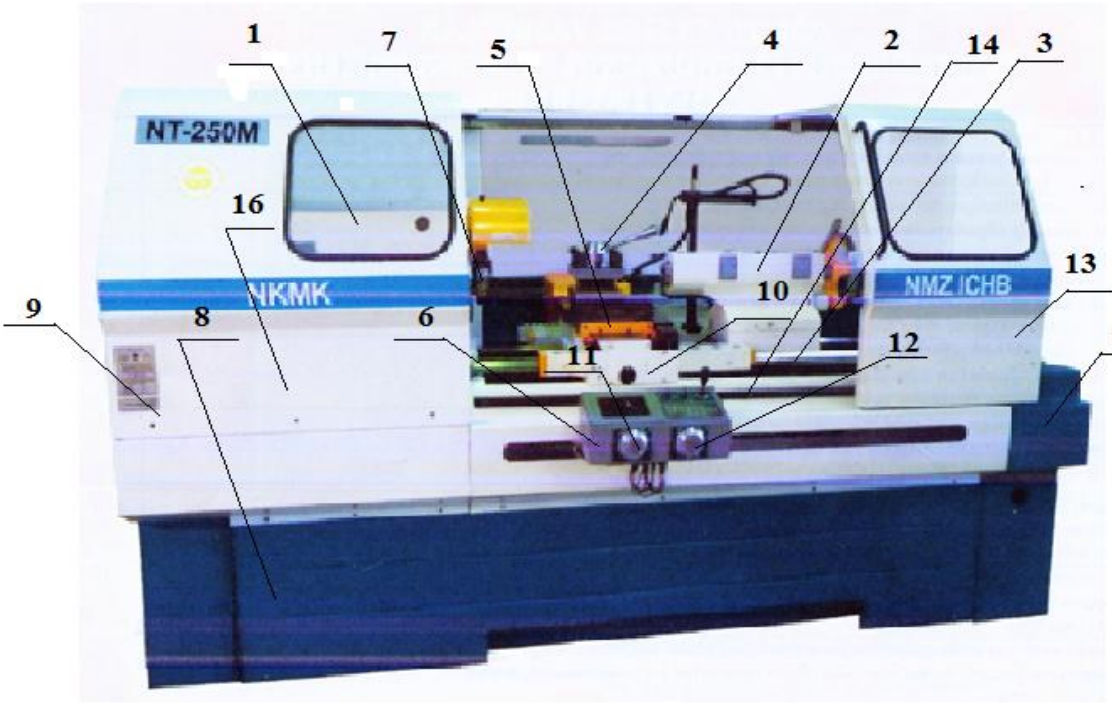


5-rasm. ФТ11- Ф1 токarlik vintqirqar dastgohi staninasining umumiy ko‘rinishi.

F11-F1 dastgohining asosiy texnik tavsiflari quyidagicha:

- ishlov beriladigan detalning diametri 500mm
- support ustida ishlov beriladigan detalning diametri 260mm
- stanina ning umumiy uzunligi 1500mm
- stanina ning ishchi holatidagi uzunligi 1000mm
- Ishlov berish aniqlik snifi GOST8-82 talablari bo‘yicha “P” guruhiga kiradi.
- orqa pinolga 6-Morzee konusli markaz o‘rnatiladi
- shpindelning ichki teshigi Ø52mm
- shpindelning ichki teshigidan o‘tuvchi zagotovkaning Ø50
- shpindelning tezliklar soni 23ta
- shpidelning maksimal aylanish tezligi 1600ayl/min
- shpidelning minimal aylanish tezligi 10ayl/min
- rezba kesishi faqat juft sonli rezbalarni kesadi

.



6-rasm. Unversal vintqirqar tokarlik NT 250MM dastgohi: 1-oldingi babka, 2-orqa babka, 3-stanina, 4- keskichlarni ushlab turuvchi tutqich, 5-support, 6-boshqarish pulti, 7-shpindell, 8-tumba, 9- gitara o‘rnatiluvchi joy,

10-supportni yo‘naltiruvchi salazka, 11- “Z” o‘qi bo‘yicha qo‘l bilan harakatga keltiriluvchi dastak, 12- “X” o‘qi bo‘yicha qo‘l bilan harakatga keltiriluvchi dastak 13- metall qirindilarning uchishini cheklovchi g‘ilof.

2. Tokarlik dastgohlari qismlarining texnik tavsiflari.

1) oldingi babka-tezliklar qutisi joylashgan bo‘lib, ishlov berilayotgan zagotovkani kerakli tezlikda aylanishini ta’minlaydi. Oldingi babkaning ichki qismida shpindel joylashgan bo‘lib tezliklar qutisidan harakatni oladi, shpindel ning old tarafiga zagotovkalarni ishlov berish uchun patron yoki sanga o‘rnatiladi.

2) orqa babka-ishlov berish uchun o‘rnatilgan zagotovkalarni erkin markazga turgan ikkinchi tomonini tutib turish uchun mo‘ljallangan. Orqa babka 3ta asosiy qismlardan tashkil topgan 1) g‘ilof (korpus), 2) pinol, 3) plita, orqa babkani ko‘ndalang o‘ng va chap tomonga surilishini ta’minlovchi detal.

Plita detali, uzun silindrsimon zagotovkalardan silindr (val) shakldagi sirtlarni uzunlik bo‘yicha (konussiz) bir-xil silingr yuza qilib yo‘ nish uchun xizmat qiladi. Orqa babkani surish vintlari orqali o‘ng va chap tomonga siljitish bilan, uzunligi 1000mm atrofida bo‘lgan slindrsimon detallarga konus yuzalarni hosil qilish (yo‘nish) imkoni mavjud. Pinolning teshigiga, markaz moslamasi va teshiklarga ishlov beruvchi kesuvchi asboblarni o‘rnatish uchun (parmalar, zenkerlar, razvyortkalar va h.k.) Morze konusi hosil qilingan.

3) stanina-dastgohning barcha qismlarini o‘ziga biriktirib turuvchi dastgohning tana qismi hisoblanadi.

4) keskichlarni tutib turuvchi qurilma-texnologik jarayonlarda metallarga ishlov berish jarayonida, keskichlarni tutib turuvchi tutqich hisoblanadi, bir vaqtning o‘zida 4 dona keskichni, revolverli RDB dastgohlarida 8 va 10 tagacha turli ko‘rinishdagi keskichlarni o‘rnatish mumkin.

5) support - keskichlarni tutib turuvchi qurilma (резцедержатель)ni o‘ziga jips briktirib turuvchi detal bo‘lib, keskichlarni tutib turuvchi qurilmaga jips o‘rnatilgan keskichlarni *+X* va *-X* o‘qi bo‘ylab harakatlantiruvchi detal.

6) boshqarish pulti-+*Z* va -*Z* o‘qi bo‘ylab bo‘ylab harakatlanadi, dastur tuzush uchun tugmalar va tuzulgan dasturni ko‘rish uchun kichik maxsus monitor joylashtirilgan. Qo‘lda boshqariluvchi mexanik dastgohlar uchun shu joyga fartuk qurulmasi o‘rnatiladi.

7) shpindell-patronni o‘rnatishga mo‘ljallangan detal bo‘lib, aylanma harakatni tezlikar qutisidan olib patronga uzatadi.

8) tumbalar-ikkita bolib bosh elektr yuritma va “SOJ” (смазывающие охлождающие жидкость)ni o‘ziga yig‘ib, nasosni doimiy suyuqlik bilan ta’minlab turuvchi staninaning pastki qismi.

9) qo‘lda boshqariluvchi mexanik dastgohlar uchun gitara-aylanma harakatni tezliklar qutisidan qabul qilib, uzatmalar qutisiga uzatuvchi tishli g‘ildiraklar jamlanmasidan tashkil topgan.

10) yuqorigi salazka-RDB tokarlik dastgohlari uchun boshqarish pultini, qo‘lda boshqariluvchi mexanik dastgohlar uchun fartukni o‘ziga jips briktirgan, +*Z* va -*Z* o‘qi bo‘ylab harakatlanuvchi detal.

11) dastak-detallarga ishlov berish texnologik jarayonida keskichlarni +*Z* va -*Z* o‘qi bo‘ylab harakatga keltiruvchi qurilma.

12) dastag-detallarga ishlov berish texnologik jarayonida keskichlarni +*X* va -*X* o‘qi bo‘ylab harakatga keltiruvchi qurilma.

13) g‘ilof-detallarga ishlov berish jarayonida dastgohda ishlovchi ishchining xafvsizligini ta’minlovchi suriluvchi qopqoq.

14) sharikli vint-yuqorigi salazkani +*Z* va -*Z* o‘qi bo‘ylab harakatga keltiradi.

15) elektryuritgich-+*Z* va -*Z* o‘qi bo‘ylab dasturlangan aylanma harakatni sharikli vintga uzatuvchi elektiryuritgich.

16) qo‘lda boshqariluvchi mexanik dastgohlar uchun uzatmalar qutisi- aylanma harakatni rezbalarni kesishga mo‘ljallangan yuruvchi vintga va detallarni yo‘nish jarayonida fartukni harakatga keltiruvchi yuruvchi valga aylanma harakatni yetkazib beruvchi qurilma hisoblanadi.

3. Dastgohlarga texnik xizmat ko‘rsatish turlari.

Tayyorlanayotgan detalning aniqlik darajasi dastgohning texnik holatiga bog‘liq bo‘ladi. Dastgohda ishlovchi ishchi, dastgohni ehtiyot qilib ishlatishi, unga e’tibor qaratishi, tashqi yuzasini keraksiz moylardan tozalab artib turishi, mayda buzilishlarni o‘zi tuzatib bilishi, aniqlangan kamchiliklar to‘g‘risida smena ustasini xabardor qilishi shart. Dastgohda ishlovchi ishchi, dastgohning uzoq vaqt navbatdan tashqari buzilmasdan uzluksiz ishlashini ta’minlashi uchun quyidagi asosiy qoidalarga rioya qilishi lozim.

1. Dastgohda ishlovchi ishchi, ish boshlanguncha o‘zidan oldingi smenada ishlagan ishchidan dastgohni tozalangan holda, zaminlash zanjirini (заземление) tekshirib, dastgohni salt yuritgan holda qabul qilib olishi jarayonida quyidagilarga e’tibor qaratishi lozim:

- dastgohning umumiy holati va zaminlash tizimini dastgoh staninasiga ulanishini tekshirish;
- salt yuritish davrida friksion muftani, shpindelni soat strelkasi va unga qarama qarshi holatda aylantirib ko‘rish orqali qabul qilish;
- dastgoh tezliklar qutisini qo‘shgan holatda sekin aylantirib ko‘rish;
- uzatmalar qutisi va fartuk mexanizmlaridan shubhali shovqinlar chiqmayotganini ishonch hosil qilish;
- shpindelning sekin aylantirib, moy nasosining ishlashiga moy oqimini ko‘rsatuvchi oyna orqali kuzatib ishonch hosil qilish;
- stanina ning yo‘naltiruvchisi sirtida tirnalish va chaqalanishlar bor-yo‘qligini ko‘zdan kechirish;
- supportning ko‘ndalang va yuqori salazka yo‘llarini, uzatmalarning ulashish va uzilishini, ajratish gaykasining yuruvchi vint bilan tishlashi va ajralishini tekshirish;
- sovitish suyuqligi (SOJ)ni uzatish nasosi va uzatish quvurchalar tizimining benuqson ishlashiga ishonch hosil qilish;

- dastgohdagi yoritish (odatda 24 va 36 volt bo‘ladi) vositalarining nuqsonsiz ishlashiga ishonch hosil qilish;

- himoya to‘sig‘i vositasining shayligiga ishonch hosil qilish;

- oyoq osti yog‘och chambaragining sinmaganligini tekshirish, chambaragi ostida metal qirindi yo‘qligiga ishonch hosil qilish;

- dastgoh atrofida 1 metr masofagacha dastgohga texnik xizmat ko‘rsatish hududini yaratishni yodda tutish;

- dastgoh paddonini vaqti-vaqti bilan metall qirindilardan bo‘shatib turishni yodda tutish;

- dastgohni qo‘lda moylash qismlarini moylash uchun mo‘ljallangan maxsus moy idishlarida moy borligiga ishonch hosil qilish;

- dastgoh atrofida tayyor detallarni qo‘yish stellajlarda keraksiz detallar, asboblar, moslamalarni yig‘ilib qoimasligini yodda tutish.

NT 250MM dastgohining moylash kartasi

2-jadval

Tartib nomeri	Moylanadigan mexanizmlar	Moylash usuli	Moylash materialining markasi	Moylash yoki moy almash-tirish davr-iyligi	Moylash sxe-masi bo‘yicha moylanadigan nuqtaning nomeri	Quyiladigan moy miqdori, *litr* hisobida
1	Shpindel bab-kasi va uzatma-lar qutisi	Markazlashtirilgan avtomatik usulda	Industrial №20	6 oyda bir marta	Quyish – 17, to‘kish - 19	17
2	Fartuk	Markazlashtirilgan avtomatik usulda	Industrial №30	Moy ko‘zdan kechiriladi va ta’ mir vaqti-da almashti-riladi	Quyish – 17, to‘kish - 19	1,5
3	Supportning karetka va ko‘n-dalang surilishi	Fartuk nasosidan yarim avtomat usulida	Industrial №30	Smenada 2 marta	2	Fartukni rezerv-uaridan
4	Surish vinti va surish vali-ning ketingi	Qo‘lda	Industrial №30	Har haftada	6	0,03

	tiraklari					
5	Supportning yuqorigi salaz-kalari va ko‘n-dalang salazka-lar yuritmasi vintining tirak-lari	Qo‘lda	Industrial №30	Smenada 1 marta	3,14	0,02
6	Orqa babka	Qo‘lda	Industrial №30	Har haftada	5	0,2
7	Almashinad igantishli g‘ildiraklar (gitara)	Qo‘lda	Industrial №30	Har kuni	15	0,1kg

2. Moylash kartasiga muvofiq dastgohni o‘z vaqtida to‘g‘ri moylash, moy teshiklarini tekshirib tozalab turish, tezliklar qutisi, surish qutisi va fartugdagi moyni o‘z vaqtida almashtirilib turilishini doimiy nazorat qilish lozim;

3. Ish jarayonoda stanинaning yo‘naltiruvchilari yuzasiga zagotovka, detal, qirqish va o‘lchash asboblarini qo‘ymaslik, bu maqsadda stelaj yoki yog‘och, penoplastdan yasalgan maxsus panellardan foydalanish talab etiladi;

4. Keskich tutqichni puxta mahkamlash maqsadida dastani bolg‘a yoki metall sterjen bilan urish mumkin emasligini doimiy yodda tutgan holda, keskich tutqichni ish tugagandan so‘ng tozalash, joyidan yechib olib sirpanuvchi yuzalaridagi kerosinda yuvish, fiksator uyalarini moy qoldiqlaridan tozalab turish talab etiladi.

5. Dastgohning dosh elektroyuritgichi (elektrodvigatel) uzoq vaqt davomida ulangan (yoqilgan) holda qoldirish mumkin emas. Ishlanayotgan zagotovka (detal)ni o‘lchayotganda, friksion dastagi erkin (neytral) holatga o‘tkaziladi, sozlash va ta’mirlash vaqtida dastgohni elektr ta’minotidan butunlay o‘chirish talab etiladi.

6. Tayyorlanayotgan detallar texnologik jarayonlarini to‘la-to‘kis bajarish (razvyortkalash, metchik bilan rezba qirqish, orqa babka bilan dastaki

parmalash, qumqog‘ozlarda jilvirlash) vaqtida, fartuk yoki supportni tez surish talab etilmasa, fartuk va supportni tezllashtirish dastani erkin (neytral) holatga turishi talab etiladi.

7. Cho‘yanga ishlov bergandan so‘ng, po‘latga ishlov berish zarurati bo‘lganda, moylash-sovitish suyuqliklarini ishlatish talab etiladi, stanina yo‘naltiruvchi-laridagi cho‘yan qirindilar, kir va moylar tozalanib, kerosinli latta bilan artiladi, so‘ngra qaytadan moylanadi.

8. Dastgoh va ish joyi har bir oyda bir marta umumiy tozalanishi bo‘yicha quyidagi vazifalar bajariladi; (bu ish smenachi bilan bajarilgani ma’qul, aks holda dastgoh atrofida o‘rnatilgan stellajlardagi buyurtma asosida yasalgan detallarga ta’sir ko‘rsatishi mumkin):

- dastgoh iliq suvdagi sodali eritma bilan yuvilib, artiladi;
- tumba ichidagi SOJ yig‘iluvchi rezervuarning emulsiyasi batamom almashtiriladi;
- surish vintlari, stanina yo‘naltiruvchlari tozalab yuvilad va artiladi;
- shkiv va tishli g‘ildiraklar (gitara) artiladi;
- himoya g‘iloflari olinib, ichlari yuvib artiladi;
- dastgoh va ish joyi bir yilda ikki marta mukammal tozalanadi.

7. Dastgoh fundamentga mustahkam o‘rnatilgan bo‘lishi kerak shart, aks holda dastgohda tashqi tebranishlar kuzatilishi mumkin. Fundamentga mahkamlangan joylari bo‘shagan bo‘lsa, smena ustasi va sex mexanigiga xabar berish lozim.

Nazorat savollari

1. Dastgohning texnik tavsifi deganda nimani tushunasiz ?
2. Dastgohlar uchun stanina ning vazifasi nimalardan iborat ?
3. Dastgohlarni moylash tizimi qanday vazifani bajaradi ?
4. Sovitish tizimi va uning vazifalari nimalardan iborat ?

4-MAVZU. DASTGOHLARNING TEXNIK-IQTISODIY KO‘RSATKICHLARI

Ma’ruza rejasi:

1. Dastgohlar ish unumdorligini yuksaltirish.

2. Dastgohlarda tayyorlangan detal aniqligini oshirish.

3. Iqtisodiy ko‘rsatkichlarga dastgoh moslamalari aniqligining tasiri.

Tayanch iboralar: *Dastgohlarning ish unumi. Dastgohlarning puxtaligi. Dastgohlarning aniqligi. Dastgohlarning moslanuvchanligi. Dastgohlarning iqtisodiy samaradorligi.*

1. Dastgohlar ish unumdorligini yuksaltirish.

Dastgohlarning ish unumdorligi uning bir smena davomida bajargan ishining miqdori bilan aniqlanadi. Har-bir dastgoh bir smena davomida tayyorlagan detalining tayyorlanish salmog‘idan kelib chiqib unumdorlik baholanadi. Dastgohlar ishlab chiqaruvchi korxonalar tomonidan TOiR (Техническое обслуживание и ремонт) tizimi asosida GOST 18322-2016 davlat standarti bo‘yicha ta’mirlash ishlari olib borish korxonalar uchun ishlab chiqilgan va ishab chiqarish korxonalariga tavsiya etilgan.

Tavsiya etilgan TOiR tizimining korxonalarda yuritilishi, dastgohlarni ommaviy, seriyali va donabay ishlab chiqarishda to‘xtovsiz ishlashini ta’minlab navbatdan tashqari to‘xtab qolishlarini oldini oladi, bu esa dastgoh unumdorligiga ijobiy ta’sir ko’rsatadi.

Barcha mashinasozlik tizimidagi dastgohlar uchun TOiR tizimi 3ta ta’mirlash jarayonini o‘z ichiga oladi:

- kunlik texnik ko‘rsatish
- joriy ta’mirlash
- kapital ta’mirlash

Ishlab chiqarish korxonalarida dastgohlar unumdorligini oshirish va ishlab chiqarish ko‘rsatkichlarini bir me’yorda ushlab turish maqsadida, ishlab chiqarish korxonasining katta va kichikligiga qarab sex mexanigi tomonidan navbatchi chilangarlar tayinlanadi, ushbu kasb egalari sexda ishlab turgan dastgohlarni ishchi holatidan xabardor bo‘lib turadilar, dastgohlarni ekspluatatsiya qiluvchi ishchilar bilan doimiy aloqada bo‘lib, yangi kelgan ishchi xodimlarga ishlayotgan dastgohning texnik holati bo‘yicha qisqa tushuntiruv ishlarini olib boradilar.

1.1. Kunlik texnik xizmat ko‘rsatish. Kunlik tekshiruv navbatchi chilangar tomonidan dastgohda ishlovchi ishchi (ish davomida dastgoh holati kamchiliklarini so‘rash, ishlash jarayonini kuzatish va tovushini eshitish) bilan olib boriladi, ish davomida vujudga kelayotgan nosozliklar tezda bartaraf etiladi dastgohning belgilangan tartibda ishlashi ta’minlanadi.

1.2. Joriy ta’mirlash. TOiR tizimida, har bir dastgohda ko‘rsatilgan vaqt birligi ichida joriy ta’mirlash ishlari olib boriladi. Bunda dastgohni kunlik ishlash soati sex mexanigi tomonidan yozib boriladi va bir oylik qilib umumiy soatlar yig‘iladi. Yig‘ilgan soatlarning umumiy yig‘indisi TOiR tizimida ko‘rsatilgan soatlar ko‘rsatkichiga to‘g‘ri kelganda dastgoh (soatlar yig‘indisi 5000-7500 soatgacha bo‘lishi mumkin) to‘xtatiladi va joriy ta’mirga tortiladi.

Bunda joriy ta’mirlash jarayoni, sex mexanigi tomonidan maxsus ta’mirlovchilar brigadasi tuzilib, reglamentda ko‘rsatilgan ko‘rsatma asosida olib boriladi ya’ni TOiR tizimida ko‘rsatilgan soatlar asosida dastgoh to‘xtatilib tamirlash ishlari tezlik bilan sifatli olib borilishi va tezlik bilan ishga tushirilishi shart, bu holat dastgohning ish unumdorligini ta’minlaydi.

1.3. Kapital ta’mirlash. TOiR tizimida, har bir dastgohda ko‘rsatilgan vaqt birligi ichida kapital ta’mirlash ishlari olib boriladi. Bunda dastgohni har bir joriy ta’mirlash soatlarining yig‘indisi sex mexanigi tomonidan hisoblab boriladi va bir necha joriy ta’mirlashdan so‘ng kapital ta’mirlash

ishlari olib boriladi. Yig‘ilgan soatlarning umumiy yig‘indisi TOiR tizimida ko‘rsatilgan soatlar ko‘rsatkichiga to‘g‘ri kelganda dastgoh (soatlar yig‘indisi 75000-85000 soatgacha bo‘lishi mumkin) to‘xtatiladi va kapital ta’mirga tortiladi.

Kapital ta’mir joriy ta’mirlash jarayonidan farq qilib, dastgoh butunlay to‘xtatilib, maxsus ta’mirlash sexlariga yoki korxonalarga yuboriladi va u korxonalarda dastgoh detallari to‘liq ko‘zdan kechiriladi, tekshiriladi va bartaraf etish vedomosti tuziladi, nuqsonni bartaraf etish vedomosti asosida ishdan chiqqan, emirilgan detallarning chizmalari konstruktorlar tomonidan chizilib, chizma asosida detallar qayta tayyorlanadi va dastgohlarga yig‘iladi, dastgohlar esa sexga keltirib o‘rnatilib, mahsulot ishlab chiqarishga jalb etiladi, mahsulot ishlab chiqarish unumdorligi ta’minlanadi.

Dastgohning ishlab chiqarish ko‘rsatkichi uning mahsulot ishlab chiqarish samaradorligi bilan belgilanadi, ya’ni belgilangan vaqt birligi ichida detal tayyorlansa bu dastgohning unumdorligini bildiradi. Masalan dastgohning samaradorlik holatini ko‘rsatish uchun quyidagi jadvaldan aniqlashimiz mumkin (3-jadval).

3-jadval

№	**Ishchining professiyasi**	**Ishchi razryadi №**	**Detal uchun ajratilgan vaqt (soat)**	**Detal uchun ajratilgan norma, birligi (100 qiymat) bilan belgilanadi**
1.	Tokar	6	2,5	250
2.	Frezalovchi	5	4	400
3.	Jilvirlovchi	4	3	300
4.	Chilangar va hokozo	3	6	600

Dastgoh samaradorligini aniqlashda, har-bir sex yoki korxonaning iqtisodchisi tomonidan tayyorlangan detalga planli kalkulyatsiya tuziladi va detalning yoki mexanizm tayyor bo‘lgancha ketgan barcha xarajatlar kiritiladi va umumiy tannarx hisoblab chiqariladi va iste’molchiga etkazib beriladi. Mashinasozlik korxonalarida ish tartibi va unga to‘lanadigan pul ikki xil tartibda olib boriladi.

a) soatbay pul to‘lash, b) bajarilgan ishga qarab pul to‘lash

Korxona va sexlarda ishlayotgan dastgohlarning unumdorligi shuning uchun ham uning texnik holatining sozligiga bog‘liq. Dastgoh qancha soz bo‘lsa uning aniqligi shuncha yuqori bo‘ladi, ish samaradorligi yuqori bo‘ladi. Ishchilar uchun mashinasozlik korxonalarida sifatli mehnat unumdorligini yaratish uchun soatbay ishlovchi ishchilar uchun soatbay pul to‘lash rejalashtirilgan, bunda o‘quvchi (yangi ish o‘rganayotgan ishchi)lar mehnat faoliyatini olib borishadi, bunda bir smena (7 soat yoki 8 soat bo‘lishi mumkin) ishlagan soatga qarab ish haqi to‘lanadi. Bajarilgan ishga qarab pul to‘lash, bunda ishchi normalangan (detal yoki mexanizm uchun hisoblangan) vaqt birligi ichida tayyorlagan detaliga yoki detallar soniga qarab pul to‘lanadi. Normalash jarayoni quyidagicha iqtisodiy ko‘rsatkichlar bilan tarifikatsiya jadvali tuzilgan (3-jadval).

4-jadval

Ishchining razryadi	**Vaqtning me’yori birligi (vaqitni me’yorlovchilar uchun qiymat)**	**Me’yor birligini vaqtga o‘tkazish (minut)**
2,3,4,5,6,7	0,10	6
2,3,4,5,6,7	100	60

2. Dastgohlarda tayyorlangan detal aniqligini oshirish.

Korxonalarda chilangarlar tomonidan dastgoh aniqligi talab darajasida doimiy rostlanib turiladi, dastgohlar ma’lum bir soatlarni ishlaganidan so‘hg uning aniqligi yemirilishlar hisobiga o‘zgaradi, natijada tayyorlangan detal o‘lchamlaridagi aniqliklar o‘zgaradi, tayyorlangan detallarning sifati pasayadi.

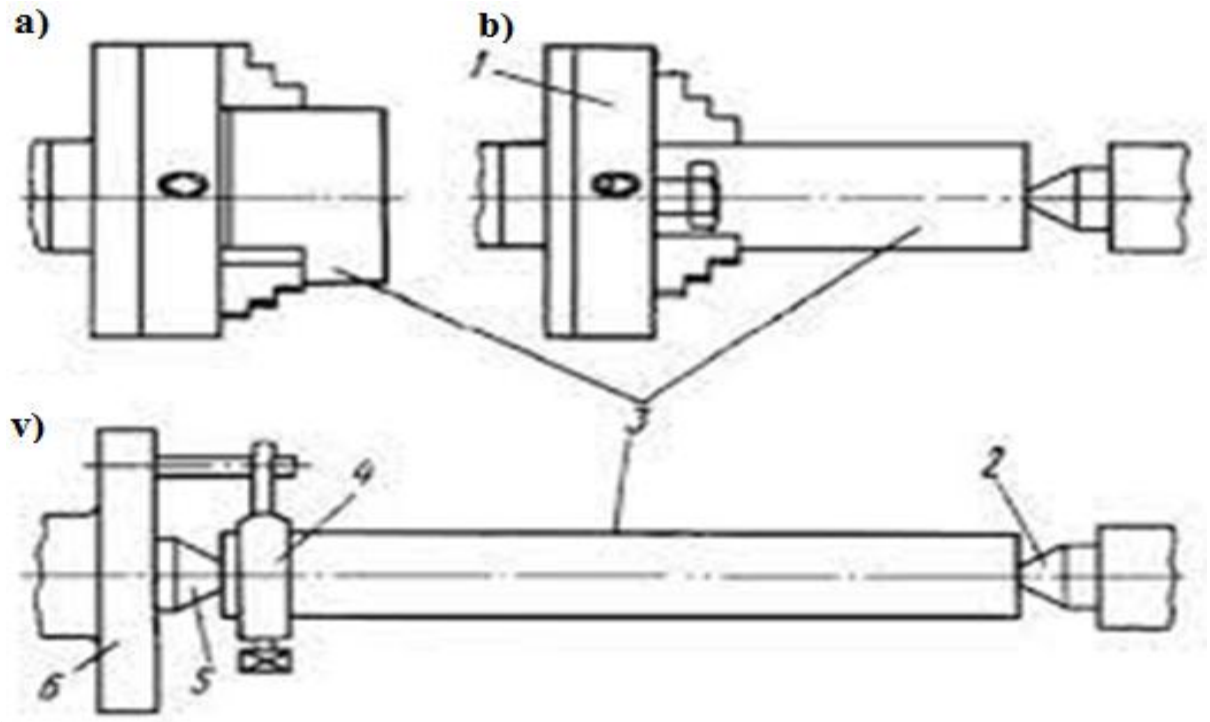
Shuning uchun dastgohlarning aniqlik darajasi yo‘qolmasligi uchun ToiR tizimi asosida dastgohlar doimiy nazoratdan o‘tkazilib turulishi shart, buning uchun tamirlovchi dastgohni topshirganligi to‘g‘risida topshirish aktini tuzadi, (asosan tamirlash ishlariga javobgar shaxs korxona yoki sex mexanigi bo‘ladi) akt, tuzuvchi va qabul qiluvchi tomonidan imzolanib qabul qilinadi, qabul qilingan akt doimiy saqlash uchun dastgohlar bo‘yicha javobgar shaxs (mexanik) papkasida saqlanadi.

Tekshirishlar, dastgohlar joriy va kapital ta’mirlash ishlari tugatilgandan so‘ng ma’lum bir soatlarni ishlagandan so‘ng ToiR tizimi asosida yana qayta nazoratdan o‘tkazilib dastgoh aniqligi tekshiriladi va yuqorida ko‘rsatib o‘tilgan hujjatlashtirish ishlari qayta olib borilib javobgar shaxs papkasiga saqlanadi, bunday nazoratlarning o‘z vaqtida olib borilishi dastgohlarda tayyorlangan detallar o‘lchamlarining sifati va aniqligi yuqori bo‘lishiga olib keladi. Har bir tipdagi dastgohning aniqlik normasi GOST 42-50 da ko‘rsatilgan bo‘lib, dastgoh aniqligi shu normalarga muvofiq tekshiriladi.

Tamirlash ishlaridan so‘ng gorizantal tekislik bo‘yicha dastgoh aniqligi nominal o‘lchamdan so‘ng maksimal chetga chiqish 0,010 mm.ga ruxsat etiladi. Dastgolarda detallar o‘lchamlari aniqligini o‘lchash tartibi quyidagicha olib boriladi. Dastgoh kulachogida slindrik zagotovka ornatiladi, supportga esa zagotovka sirtiga tegib turadigan qilib soat tipidagi indikator o‘rnatiladi, support stanina bo‘ylab suriladi, tokarlik dastgohlari uchun soat tipidagi indikatorlar 8÷12 xil tekshirishlarga mo‘ljallangan. Bu tekshirishlar texnik nazorat bo‘limi (OTK отдель технический контроль) tomonidan o‘tkaziladi, tokar dastgohda yaroqsiz detallar yasagan vaqtda yaroqsizsizlik, dastgohning noaniqligi yoki

tokarning e’tiborsizligi tufayli paydo bo‘lgan yoki bo‘lmaganligiga ishonch hosil qilish uchun tekshiradi. Quyida dastgoh aniqligini tekshirishning asosiy usullari keltirilgan. Oldingi babka shpendeli markazlovchi bo‘ynining radial tepishini tekshirish (4-rasm).

a) Shpindel zagotovka o‘rnatilib, supportga esa o‘lchash asbobi magnitli indikatorning ignasi tekshirish uchun o‘rnatilgan maxsus zagotovkaga tegadigan qilib o‘rnatiladi va shpendelning radial tepishi aniqlanadi .



.

7-rasm. Tokarlik dastgohi aniqligini tekshirishning asosiy usullari.

a) markazsiz o‘rnatilgan , **b**) markazlab o‘rnatilgan, **v**) markazlanib, xomut o‘rnatilgan.

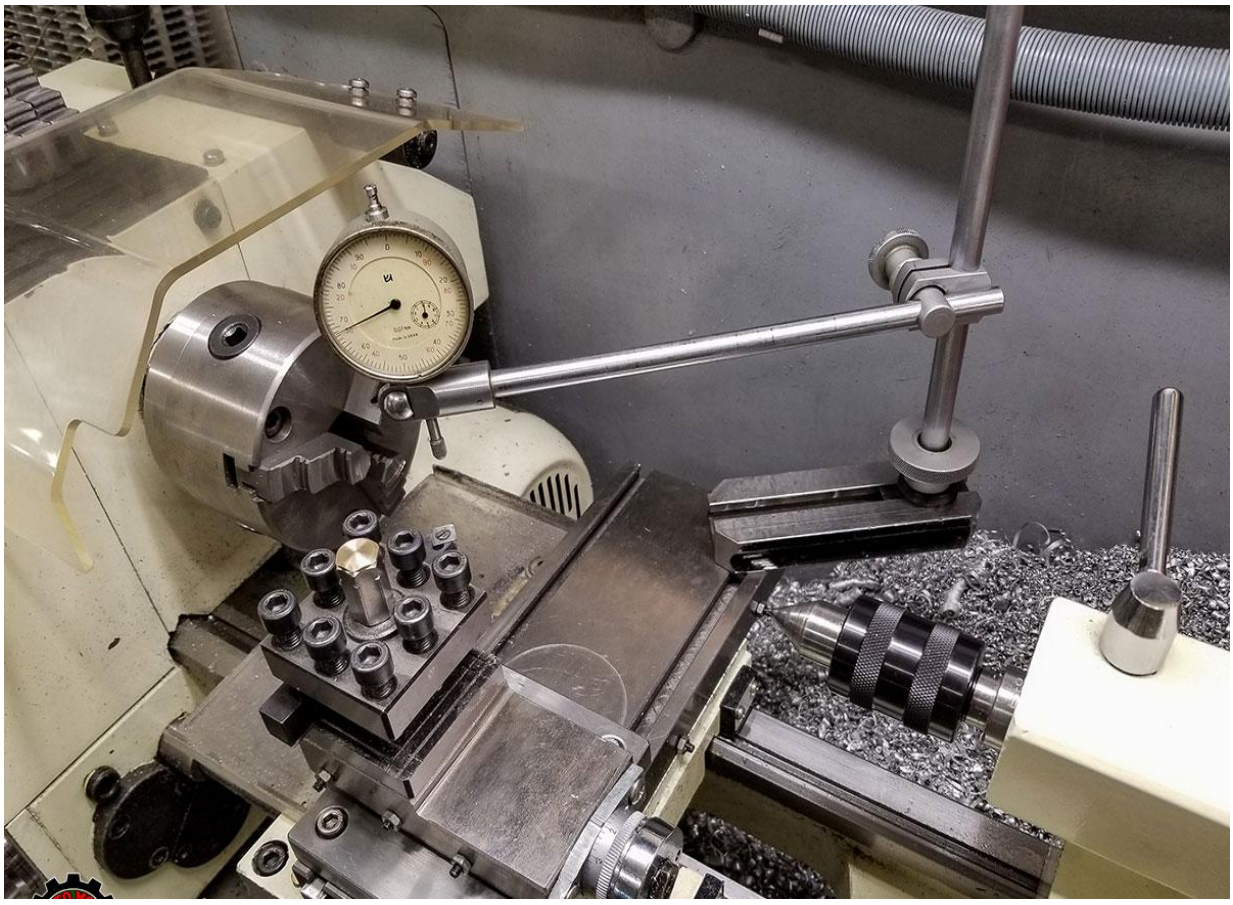
Oldingi babka shpindeli va orqa babka pinolining o‘qdoshligini tekshirish (7-rasm). ***b*)** Ruxsat etiladigan chetga chiqish – 0,01 mm (pinol o‘qi shpindel o‘qidan faqat balandroq bo‘lishi mumkin). Pinol to‘liq chiqarilgan holatda orqa babka korpusidan olganda, markaz eng katta masofaning taxminan yarmiga pinol to‘xtatilib o‘rnatiladi.

v) ishlov beriladigan zagotovkaning eng katta diametri 400 mm bo‘lgan dastgohlar uchun yo‘l qo‘yiladigan tepish 0,006 – 0,01 mm qilib belgilangan.

Tekshirish staninaning yo‘naltiruvchilariga o‘rnatilgan indikatorda bajariladi. Indikatorning o‘lchash kallakining ignasi detal bo‘yinga tegishi, shpindel 10-20 ayl/min aylanishi shart.

3. Iqtisodiy ko‘rsatkichlarga dastgoh moslamalari aniqligining tasiri.

Dastgohlar ishlab chiqaruvchi korxonalar tomonidan dastgohlar uchun mo‘ljallangan moslamalar maksimal xatoligi 0,01mm atrofida bo‘lishiga ruxsat etiladi. Shuning uchun ham korxonalarda tayyorlanayotgan detallarning xatoligi 0,02mm. dan oshmasligi shart. Bunga misol qilib vallarning dumalobchi podshipniklar o‘tiruvchi do‘yinlariga qo‘yiluvchi o‘lchamlar 6-kvalitet, 2-aniqlik sinfi bo‘yicha minimal ruxsat etilgan chegaraviy o‘lcham val qoidasi bo‘yicha K6 = 0,018mm qilib belgilangan, yoki val markaz teshigiga nisbatan (val o‘qiga nisbatan) podshipnik o‘tiruvchi val bo‘yinining radial tepish xatoligi 0,02mm.dan oshmasligi talab etiladi.



8-rasm. Spindel va kulachokning radial tepishini tekshirish usullari.

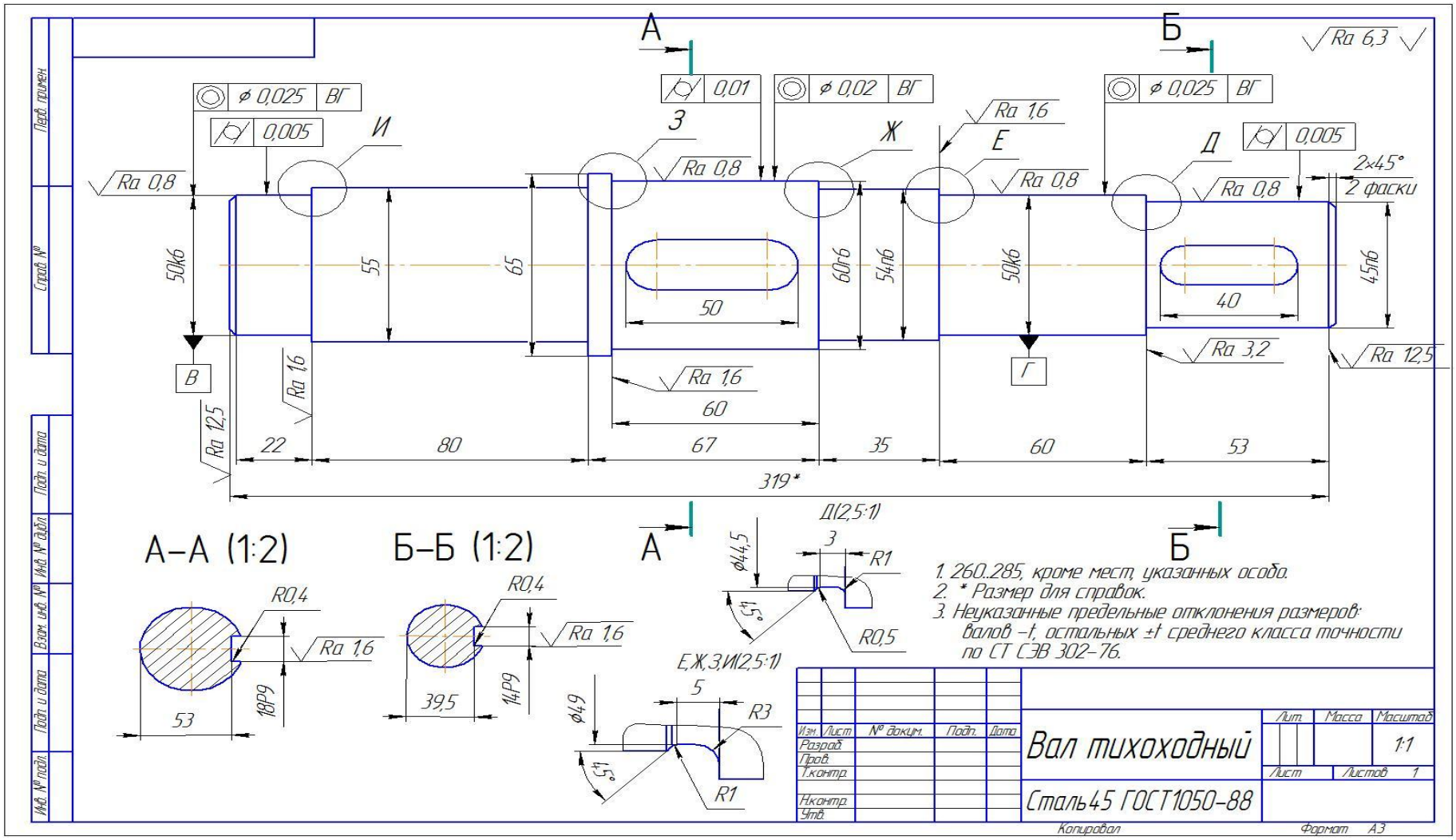
Dastgohning orqa babka pinolida o‘rmatiluvchi markaz moslamasi va uzun zagatovkalarni yo‘nishga mo‘ljallangan lyunet yordamida tayyorlangan vallarning tayyorlanishi (8-rasm va 9rasm)da ko‘rsatilgan.



9-rasm. Orqa babka pinoliga o‘rnatiluvchi, zagatovkani markazga ushlab turuvchi markaz moslamasi.



10-rasm. Tokarlik dastgohi uchun lyunet moslamasi.



11-rasm. Valning chizmasi.

Mashina mexanizmlar detallarini tayyorlashda o‘lchov aniqlikarining yuqori darajada bajarilishi mashina mexanizmlarning ishlash muddatini oshiradi, bu esa mahsulot ishlab chiqarishda ijobiy samaradorligini ko‘rsatadi. Mashinazozlik sohasining barcha yo‘nalishlarida ishlab chiqarilayotgan mashina va mexanizmlar, uzoq muddat ishlashini kafolatlash uchun detallar yuqori aniqlikda tayyorlanishi shart, aks holda tebranishlar chastotasining oshib ketishiga olib keladi. Mashina va mexanizmlar uchun tebranishlar chastotasining oshib ketishi, mashina va mexanizmlarni TOiR tizimi jadvallarida ko‘rsatilgan soatlarda ta’mirlash ishlarini olib borish muddatini qisqartiradi (dastgohlarni ishlab chiqarish va ta’mirlash ham shular jumlasiga kiradi).

TOiR tizimining jadvallarida ko‘rsatilgan saotlarni bajarilmasligi, har qanday mashina va mexanizmlarni xizmat muddatini qisqa ishlashga olib keladi, natijada mashina mexanizmlar detallarini yangidan yasalishiga sababchi bo‘ladi, bunday nosozliklar metall sarfini keragidan oshib ketishiga olib keladi, bunday holat esa korxonalar uchun ortiqcha xarajatlarn keltirib chiqaradi.

Metallarga ishlov beruvchi dastgohlarga detallarni tayyorlash uchun, detallarni bazalash jarayoniga etibor berilishi shart va u katta ahamiyatga ega, bunga asosan bazalash jarayonini katta etibor bilan detallarni yuqori aniqlikda yani 6-7 kvalitet, H6, k6, H7, k7 qiymatlada bazalash va detallarni tayyorlash, mashina va mexanizmlarni mahsulot ishlab chiqarishda rejalangan tamirlashdan oldin to‘xtab qolishlarini oldini oladi detallarni sifatli tayyorlanishi kafolatlanadi.

Nazorat savollari.

1. Dastgohlar ish unumdorligi deganda nimani tushunasiz ?
2. Detallarni tayyorlash jarayonida uning aniqligi nimaga bog‘liq ?
3. Kunlik, joriy, kapital ta’mirlash bilan ish samaradorlik nimalarga bog‘liq ?
4. Magnitli indikator qanday olchov asbobi va u nima uchun kerak ?

5-MAVZU. DASTGOHLARDA DETALLAR SIRTINI SHAKLLANTIRISH. HARAKAT TAVSIFI

Ma’ruza rejasi:

1. Zagatovkalar yuzasiga qoralab ishlov berish.

2. Detallar yuzalariga yakuniy ishlov berish uchun o‘lchov asboblari.

3. Yakuniy ishlov berish uchun keskichlar va abrazib toshlar.

Tayanch iboralar: Dastgohlarda detallar sirtini yasash. Yasovchi chiziqlarni olish usullari. Harakatlarning funksional vazifasi bo‘yicha tavsifi.

1. Zagatovkalar yuzasiga qoralab ishlov berish.

Mashinasozlik korxonalari bugungi kunda detallar tayyorlashda prokat va bolg‘alangan zagotovkalardan foydalanadi. Prokat mahsulotlar ishlab chiqaruvchi metallurgiya korxonalari, yuza aniqligi 0,5-1,0mm aniqlikkacha bo‘lgan turli o‘lchamdagi prokatlangan metall mahsulotlarni ishlab chiqaradi.

Prokatlangan metall mahsulotlardan zagatovkalar tayyorlab detallar tayyorlash, bolg‘alangan metall mahsulotlardan zagotovkalar tayyorlab, undan detallar tayyorlash biroz qiyinroq kechadi, chunki bolg‘alangan zagotovkalarning yuza aniqligining xatoligi (ellipsligi, notekisligi) 5-10 millimetrgacha bo‘lishi dastgohlarda qoraqlab yo‘nish jarayonida tokarlik dastgohi supportining notekis silkinishiga olib keladi, bunday silkinishlarning davriy davom etishi dastgohlarning ishqalanib ishlovchi detallariga salbiy ta’sir ko‘rsatadi va tayyorlanayotgan detallar o‘lchamlarining aniqliklariga qo‘pol xatoliklar kelib chiqishiga olib keladi, shuning uchun dastgohlarga ko‘rsatayotgan salbiy ta’sirini kamaytirish maqsadida bolg‘alangan zagatovkalarning qattiqligini termik ishlov berish jarayonida HB 180-230MPadan yuqori ko‘tarish tavsiya etilmaydi, bunday qattiqlikdagi zagatovkalarning tashqi yuzalarini qoralab ishlov berishda T5K6 va T5K10 markali qattiq qotishmalardan tayyorlangan kichik kallaklar o‘rnatilgan keskichlardan foydalanish tavsiya etiladi.

Bolg‘alash yo‘li bilan maxsus buyurtma asosida bolg‘alangan zagatovkalar GOST 8479-70 talablari bo‘yicha HB 320-330MPa qattiqlikkacha termik ishlov beriladi, bunday qattiqlikdagi metallardan tayyorlangan mashina va mexanizmlarning detallari dastgohlarda tayyorlanganda qoralab yo‘nish jarayonida BK4 va BK6 markali qattiq qotishmalardan tayyorlangan kichik kallaklar o‘rnatilgan keskichlardan foydalanish tavsiya etiladi.

Metallarni qirqib, kesib ishlov beruvchi asboblar parmalar, razvertkalar, zenkerlar, metchiklar va frezalarning barcha turlari R6M5 tezkesar po‘latlardan tayyorlanadi, bunday po‘latlardan tayyorlangan kesuvchi asboblarning qattiqligi HRC 63-65 MPa qattiqlikka termik ishlov berish bilan erishiladi, bunday qattiqlikda tayyorlangan kesuvchi asboblar metall kesuvchi dastgohlarga o‘rnatilib zagotovka yoki detallarning tashqi va ichki yuzalariga ishlov berilganda, kesish jarayoni davrida qirindining kesuvchi asboblardan ajralib chiqish holatining yaxshilanishga olib keladi.

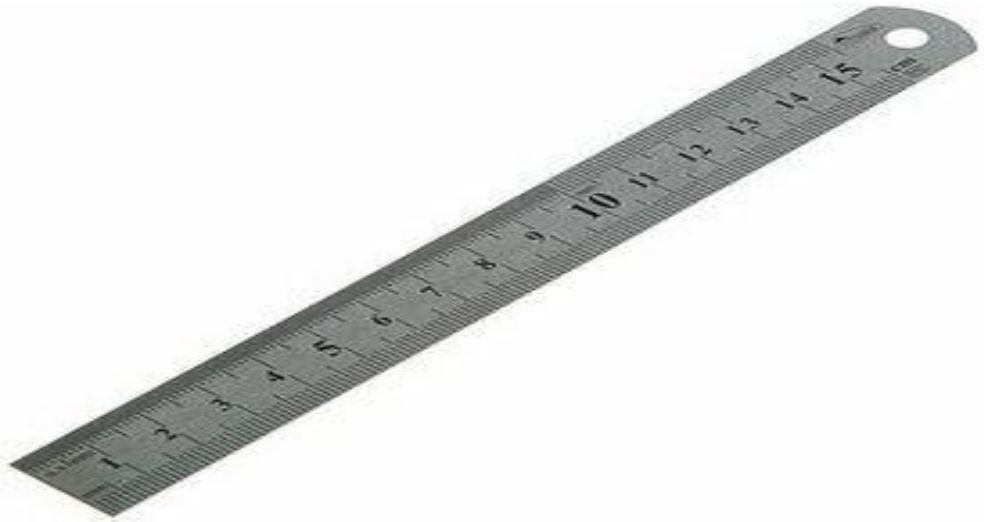
Detallarning tashqi va ichki yuzalariga qoralab yo‘nib ishlov berish jarayoni turli o‘lchov asboblar yordamida o‘lchash ishlarini olib boriladi. Misol uchun kronsirkul, shtangensirkul o‘lchov asboblari keng miqiyosda qo‘llaniladi, tashqi, ichki va yon yuzalarga qoralab ishlov berilganda, o‘lchash ishlari olib borilganda aniqligi 0,1mm aniqlikda bajariladi, barcha o‘lchamlarni o‘lchash uchun (12,13,14,15,16,17-rasm)da ko‘rsatilgan o‘lchov asboblari qo‘llaniladi.



12-rasm. Mexanik kronsirkul.



13-rasm. Elektron kronsirkul.



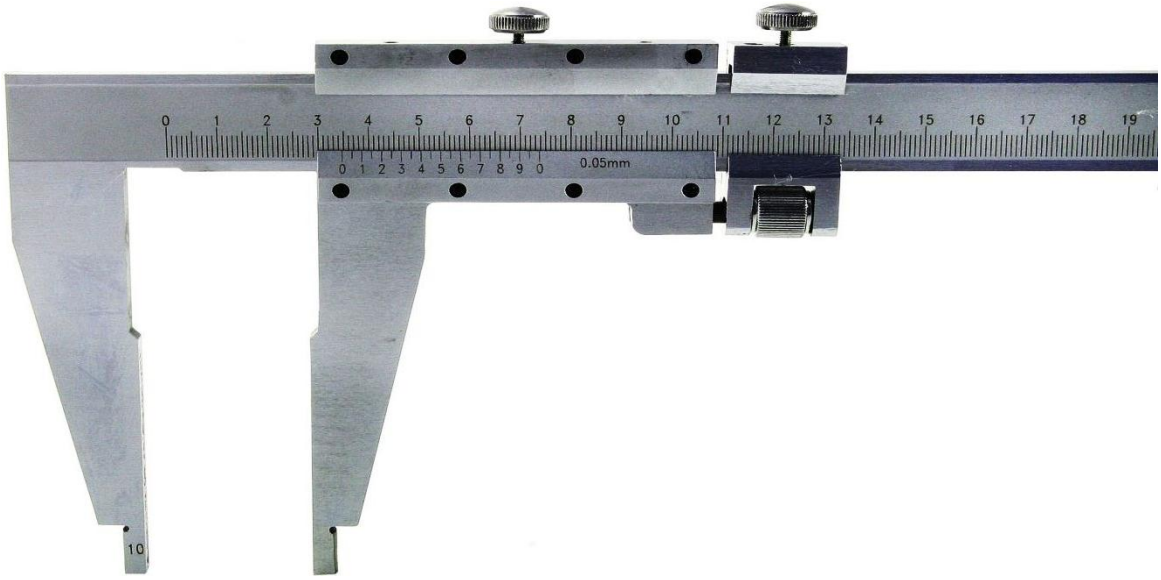
14-rasm. Mexanik kronsirkul o‘lchamini aniqlash uchun tokarlik chizg‘ichi.



15-rasm. Elektron shtangentserkul ShTS -1-125/0,1.



16-rasm. Elektron shtangentserkul ShTS -2-250/0,1.

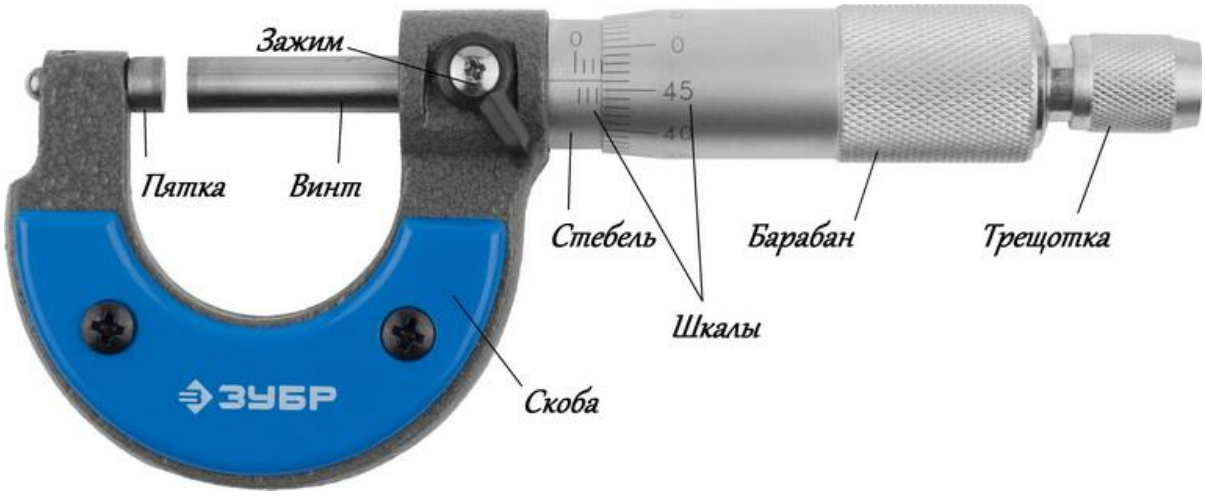


17-rasm. Shtangentserkul ShTS -3-500/0,1.

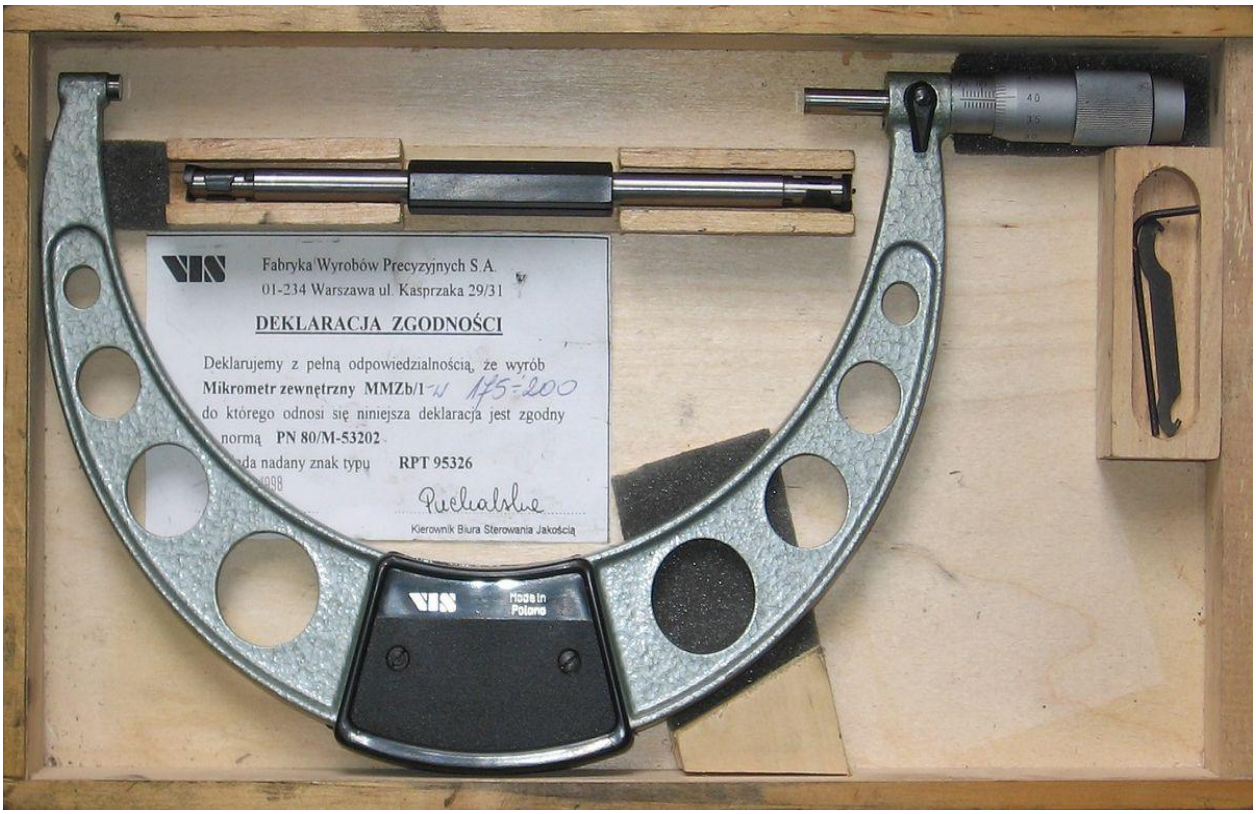
Qoralab yo‘nilayotgan zagatovkalarning diametriga bo‘yicha o‘lchov asboblari tanlanadi, ularning aniqligi 0,1mm bo‘lib ShTS II-250/0.1, ShTS III-500,1500 va 2500/0.1 raqamlar bilan bir-biridan farqlanadi. Misol uchun 1516Ф2 korusel tokarlik dastgohlari, 1A65 dastgohlari va hokozo dastgohlarda katta diametrli zagotovkalarga ishlov beriladi, bunda tayyorlanayotgan detallar o‘lchamlari, yuqorida ko‘rsatilgan nomerdagi o‘lchov asboblari yordamida olib boriladi.

2. Detallar yuzalariga yakuniy ishlov berish uchun o‘lchov asboblari.

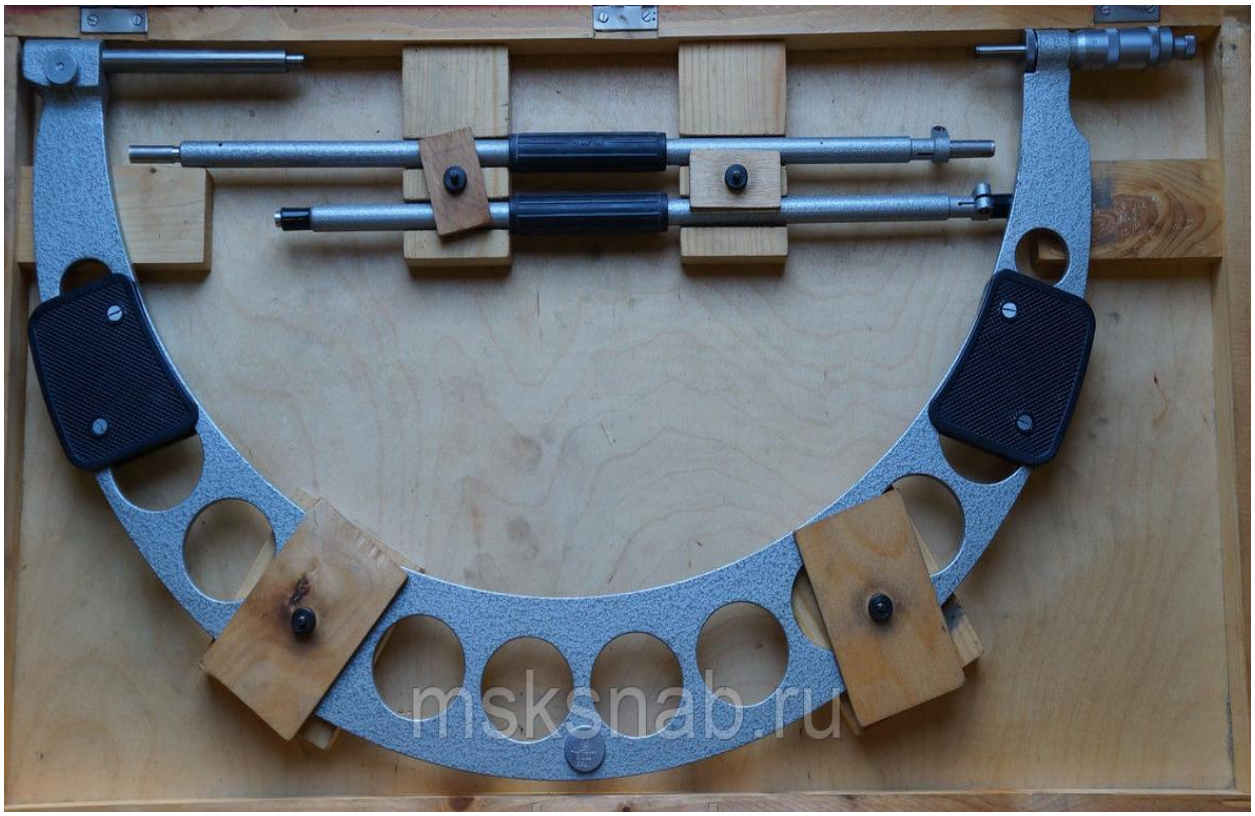
Texnologik jarayonlarda termik toblanmagan detallarga yakuniy ishlov berish jarayoni ko‘pincha tokarlik dastgohlarida qum qog‘ozlar bilan ishlov berish (jilvirlash) orqali olib boriladi. Qum qog‘ozlar bilan detallarga ishlov berilganda ishlov berilgan detalning yuzasi GOST 2789-73 talablari bo‘yicha 5,6-sinf yuza tozaligi bo‘lgan yuzalarga ishlov berish mumkin. Bizga ma’lumki detallarning tashqi va ichki yuza tozaligi bo‘lgan joyda albatta o‘lchamlar aniqligi mavjud bo‘ladi, yuza tozaligi bo‘lmagan joyda o‘lchamlar aniqligi mavjud bo‘lmaydi, shundan kelib chiqib aytaolamizki tozalik sinfi bilan aniqlik sinfi bir-biri bilan uzviy bog‘liq deb aytaolamiz (18,19,20-rasmlar). Detallarning ichki va tashqi o‘lchamlari mikrometrlar, nutromerlar va shtixmaslar yordamida olib boriladi, bu jarayon yakuniy ishlov berish deb aytiladi.



18-rasm. Diametr o‘lchami 0 dan 25 millimetrgacha bo‘lgan mikrometr.



19-rasm. Diametr o‘lchami 175-200 millimetrgacha bo‘lgan mikrometr.



20-rasm. Diametr o‘lchami 525-575 millimetrgacha bo‘lgan mikrometr.

Mikrometrlar, o‘lchov asboblari ishlab chiqaruvchi korxonalar tomonidan GOST 6507-90 talablari asosida ishlab chiqariladi va nazoratdan o‘tkaziladi.

5-Jadval

<table>
<tr><th rowspan="2">Mikrometrlarning nominal o‘lchash diapazoni</th><th colspan="2">Mikrometrlarning aniqlik sinfi bo‘yicha ruxsat etilgan chegaraviy xatoliklari, mkm</th></tr>
<tr><th>1</th><th>2</th></tr>
<tr><td>0-25; 25-50; 50-75</td><td>±1</td><td>±1,5</td></tr>
<tr><td>75-100; 100-125</td><td rowspan="2">±1,2</td><td rowspan="3">±2,0</td></tr>
<tr><td>125-150; 150-175</td></tr>
<tr><td>175-200; 200-225; 225-250; 250-275</td><td>±1,5</td></tr>
<tr><td>275-325; 325-375; 375-425; 425-475</td><td rowspan="2">±2,0</td><td>±3,5</td></tr>
<tr><td>475-525; 525-575.</td><td>±4,0</td></tr>
<tr><td colspan="3">*Jadvalda ko‘rsatilgan nominal o‘lchamlardan katta bo‘lgan o‘lchamdagi mikrometrlar duyurtma asosida tayyorlanadi.</td></tr>
</table>



21-rasm. Diametr o‘lchami 0-25 millimetrgacha bo‘lgan elektron mikrometr.



22-rasm. Diametr o‘lchami 250-275 millimetrgacha bo‘lgan elektron mikrometr.

Detallar tayyorlanganda ularning tashqi diametrining o‘lchamlari “val qoidasi” bo‘yicha o‘rnatiladi,yani ularga o‘rnatiladigan barcha chegaraviy o‘lchamlar nominal o‘lchamdan minus qiymatda olib boriladi. Misol uchun 6-kvalitet 2-aniqlik sinfi bo‘yicha, nominal o‘lchami Ø100 bo‘lgan slindrsimon yuzaga ruxsat etilgan chegaraviy o‘lcham ko‘rsatmoqchi bo‘lsak $\emptyset 100\ h6\ (^{0}_{-0,022})$ o‘lchamni ko‘rsatamiz, bu o‘lcham shuni anglatadiki dastgohda tayyorlanayotgan detalning ruxsat etilgan chegaraviy o‘lchami (dopusk) Ø99,98 dan Ø100,00 gacha bo‘lgan oraliqda bajariladi.

Bunday aniqlikdagi o‘lchamlar nafaqat tokarlik dastgohlarida bajariladi, balki jilvirlash dastgohlarida va yo‘nib kengaytiruvchi dastgohlarda slindrsimon yuzalarga termik ishlov berishning toblash jarayonidan so‘ng abtaziv toshlar yordamida ishlov berilganda ham yuqorida ko‘rsatilgan aniq o‘lchamlarni amalga oshirish mumkin.

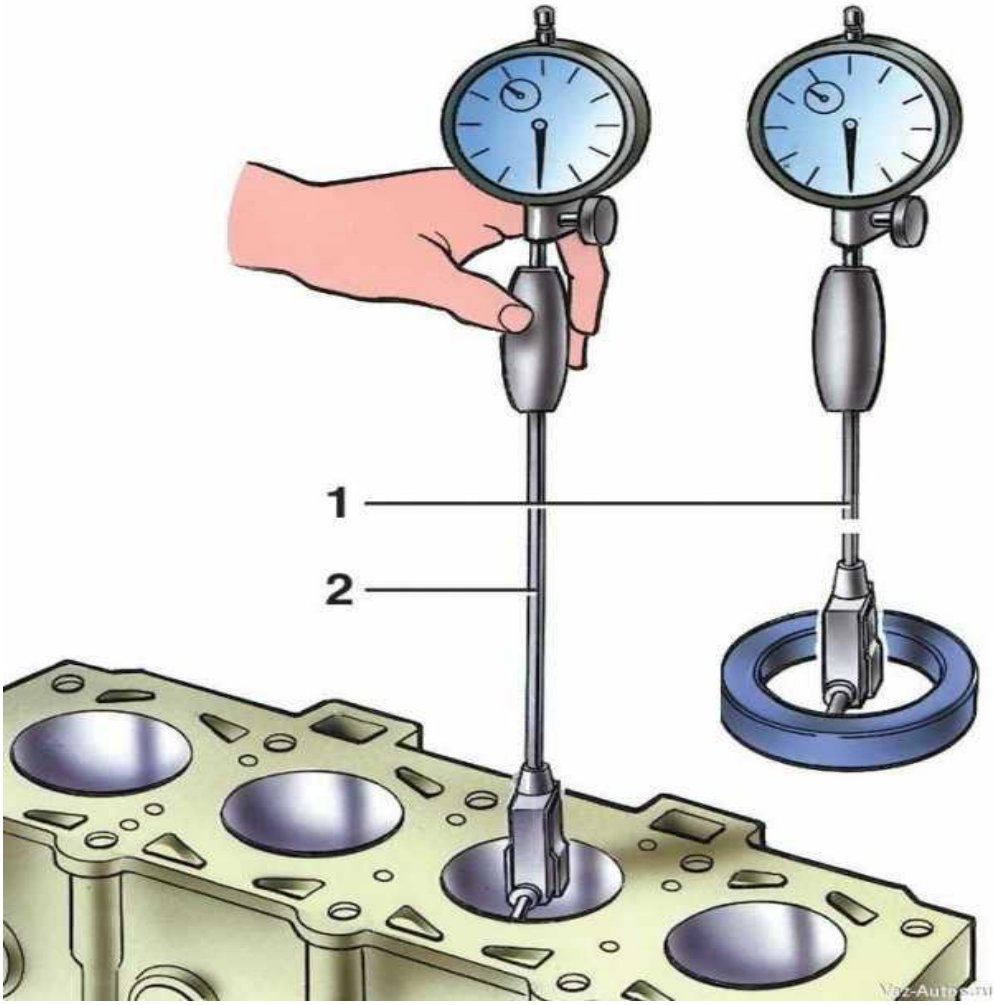
$\emptyset 100\ h6\ (^{0}_{-0,022})$ O‘lchamdagi o‘lchash jarayonida mikrometrlardan keng miqiyosda foydalaniladi, mikrometrlarning o‘lchash aniqligi (5-Jadval)da ko‘rsatib o‘tilgan.

Detallarning ichki yuzalariga ishlov berish jarayonida Ø500 millimetrgacha bo‘lgan ichki diametrlarni o‘lchashda ko‘pincha nutromerlar qo‘llaniladi, diametri Ø500 millimetrdan yuqori bo‘lgan teshiklarning ruxsat etilgan o‘lchamlarini o‘lchash jarayoniga “shtixmast”lardan foydalanish o‘lchamlar xatoliklarini kamayishiga olib keladi.



23-rasm. Nutromerni kerakli o‘lchamga mikrometr yordamida rostlash.

Nutromerlarni doimo kerakli o‘lchamlarga sozlash uchun (23-rasm)da ko‘rsatilgani kabi mikrometrlar yordamida sozlanadi, 25millimetrdan katta diametrlarni o‘lchashga mo‘ljallangan mikrometrlar, o‘lchash ishlari olib borilishidan oldin uzunligi 25,00 millimetr bo‘lgan aynan shu mikrometrni sozlashga mo‘ljallangan maxsus etalon yordamida, o‘lchash ishlari boshlanishidan oldin tekshirilib turish tavsiya etiladi (23-rasm). Mikrometrlarni aniqligini o‘lchashga mo‘ljallangan etalon plastinkalar yoki sterjenlar 8-9 sinf yuza tozaligida mikrometrlar ishlab chiqaruvchi korxonalar tomonidan tayyorlanadi.



24-rasm. Nutromer bilan slinrdsimon ichki yuzalarning ruxsat etilgan chegaraviy o‘lchamlarini o‘lchash.

Ichki yuzalarni o‘lchash uchun nutromerlar qanday diametrdagi o‘lchamni o‘lchashidan qatiy nazar (24-rasm) da ko‘rsatilganidek vertikal holatda ushlangan tartibda o‘lchash ishlari olib borilishi tavsiya etiladi, bunda nutromerning ko‘rsatkich millari soat millari yo‘nalishida harakat qilsa, tavsiya etilayotgan nominal o‘lchamdan, bir millimetrning yuzdan bir ulushida kichik ekanligini bildiradiki, tavsiya etilayotgan nominal o‘lchamdan bir millimetrning yuzdan bir ulushida katta ekanligini bildiradi. Misol uchun teshik qoidasi bo‘yicha o‘lchaganimizda $\emptyset 100H7\ (^{+0,035}_{0})$, val qoidasi bo‘yicha o‘lchaganimizda esa $\emptyset 100h7\ (^{0}_{-0,035})$ o‘lchashimiz mumkin.

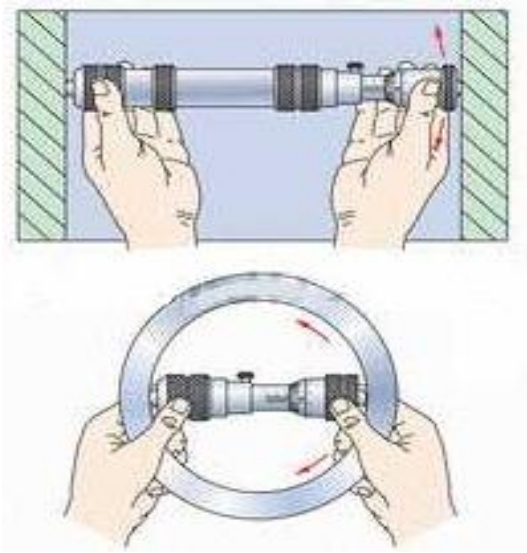


25-rasm. Nutromerni ishga tushirish uchun kerak bo‘luvchi jihozlari.

Ø500 millimetrdan yuqori bo‘lgan teshiklarning ruxsat etilgan o‘lchamlarini o‘lchash uchun mikrometrik nutromer “Shtixmass” lardan foydalanish tavsiya etiladi.



26-rasm. Mikrometrik nutromer (Shtixmass).



27-rasm. Mikrometrik nutromer (Shtixmass).



28-rasm. Mikrometrik nutromer (Shtixmass)ning jamlanmasi.

Mikrometrik nutromer (shtixmass)larning jamlanmasi GOST 10-88 talablarining P 53-guruhi bo‘yicha o‘lchav asboblari ishlab chiqaruvchi korxonalar tomonidan ishlab chiqariladi va nominal o‘lchamlar bo‘yicha quyidagi o‘lchamlarni o‘lchash uchun ishlab chiqariladi (6-Jadval).

6-Jadval

O‘lchash diapazoni mm	**Ruxsat etilgan chegaraviy xatolik mkm**
50-125	± 4
125-200	± 6
200-325	± 8
325-500	± 10
500-800	± 15
800-1250	± 20
1250-1600	± 25
1600-2000	± 30
2000-2500	± 40

2500-3150	± 50
3150-400	± 60
4000-5000	± 75
5000-6000	± 90

3. Yakuniy ishlov berish uchun keskichlar va abrazib toshlar.

Tayyorlangan detal tannarxining eng past (minimal) bo‘lishiga olib keladigan kesish tezligi, kesishning *tejamli tezligi* deb ataladi (7– jadval).

Turli dastgohlar uchun tejamli kesish tezligining o‘rtacha qiymati

7– jadval

Asbob	**Ishlov beriladigan metall**	**Kesish tezligi, m/min**
Tezkesar R9K5 keskichi	Po‘lat	15-50
Qattiq qotishmali T15K6 keskichi	Po‘lat	100-350
Qattiq qotishmali VK8 keskichi	Kul rang cho‘yan	50-200
Olmoslikeskich	Bronza	500-800
Tezkesar parma d = 20 – 60mm	Po‘lat	10-55
Qattiq qotishmali (VK8) parma d = 8 – 30mm	Kul rang cho‘yan	50-100
Tezkesar zenker d = 36 – 80mm	Po‘lat	10-40
Qattiq qotishmali (VK8) parma d = 14 – 80mm	Kul rang cho‘yan	50-175
Tezkesar razvyortka d = 21 – 80mm	Po‘lat	2-15

Kesuvchi asboblar kesishining tejamliligi tezligiga muvofiq keladigan turg‘unligi tejamli turg‘unligi deb ataladi va T_{tej} bilan belgilanadi (8–jadval).

8-jadval

Asboblar nomlari	**Turg‘unlik, min**
Tezkesar o‘tuvchi keskichlar	30-60
Qattiq qotishmali o‘tuvchi keskichlar	60-90
Qirqib tushuruvchi va rezba qirqish keskichlari	20-60
Po‘latga ishlov berishda tezkesar parmalar d = 5–60mm	15-110
Kulrang cho‘yanga ishlov berishda tezkesar parmalar d = 5–60mm	20-170
Cho‘yanga ishlov berishda qattiq qotishmali parmalar (VK8)	40-120
Zenkerlar	30-100
Po‘latga ishlov berish uchun asbobsozlik po‘latidan razvyortkalar	40-120
Cho‘yanga ishlov berish uchun asbobsozlik po‘latidan razvyortkalar	60-80
Po‘latga ishlov berish uchun qattiq qotishmali razvyortkalar	23-180
Cho‘yanga ishlov berish uchun qattiq qotishmali razvyortkalar	30-240

Kesuvchi asboblardan ratsional foydalanish, asboblarning berilgan normadagi tejamli turg‘unligini ta’minlaydigan kesish rejimlarini tanlashdan iborat. Yo‘nishning har xil sharoitlardagi kesish tezligini hisoblash uchun eksperimental asosida quyidagi formula keltirib chiqarilgan.

$$V = \frac{S_0}{T^m \cdot t^{x \cdot v}\ S\ U_v} K_{u\,m} \frac{m}{min}\ ; \qquad (2)$$

Bu erda:

S_9 – ishlov berish turi va ishlanayotgan materialga bog‘liq bo‘lgan koeffitsient,

T – asbobning berilgan turg‘unligi, min;

m – nisbiy turg‘unlik ko‘rsatkichi (tezkesar po‘lat keskichlar uchun $m = 0,125$, qattiq qotishmadan yasalgan keskichlar uchun $m = 0,2$),

t - kesish chuqurligi mm,

S – surish kattaligi, mm/ayl,

$x_э$ – kesish chuqurligining kasr ko‘rinishidagi darajasi,

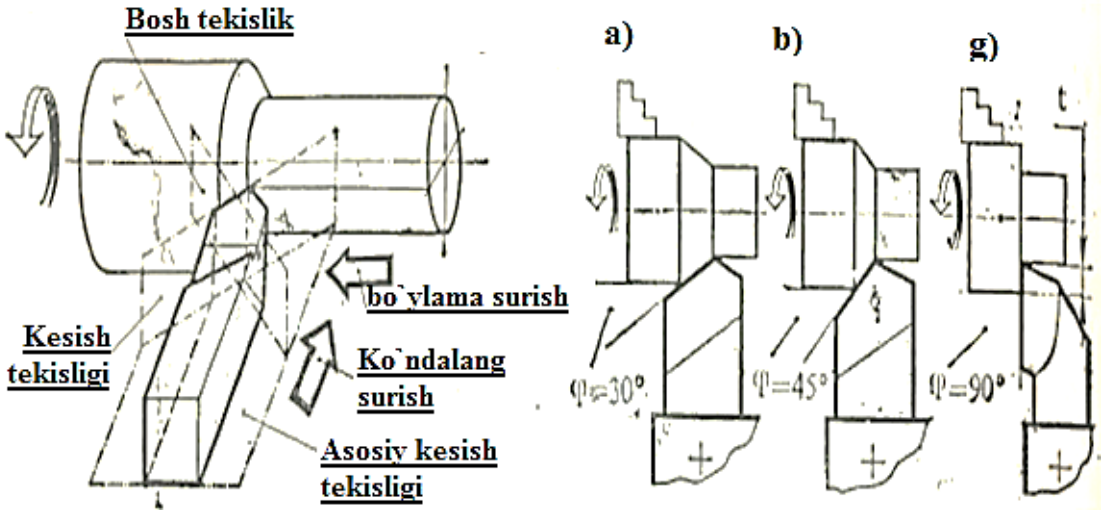
$u_э$ – surishning kasr ko‘rinishidagi darajasi,

$K_{u\,m}$ – ishning aniq sharoitlarini e’tiborga oluvchi umumiy tuzatish koeffitsienti.

Kesish tezligining formulasiga ishlov berish turi va ishlanayotgan materialga qarab adabiyotlardan foydalanib aniqliklar kiritiladi. Masalan T15K6 ($S \leq 0,75mm/ayl.$ da) qotishma plastinkalari bilan ta’minlangan keskichlar uchun formula quyidagi ko‘rinishda bo‘ladi:

$$V = \frac{S_v}{T^{0,2} \cdot t^{0,15} \cdot S^{0,35}} K_{u\,m} m/\min \qquad (3)$$

$S_э$ – koeffitsient ishlov berilayotgan materialga va keskichning φ burchagiga ko‘ra spravochnikdan olinadi. φ burchak qancha kichik bo‘lsa, kesuvchi qirraning shunchalik ko‘p qismi ishlaydi, keskich kallakidan uning dastasiga issiqlik shuncha yaxshi o‘tadi, turg‘unligi yuqori bo‘ladi va kesish tezligini oshirish mumkin (29- rasm).



29-rasm. Kesuvchi qirraning ishchi qismi.

$$a)\ \varphi = 30^{\circ} \qquad b)\ \varphi = 45^{\circ} \qquad v)\ \varphi = 90^{\circ} \quad ; \tag{4}$$

Bu erda:

$$K_{um} = K_{mv} \cdot K_{qv} \cdot K_{m\,s\,s\,v} \quad ; \tag{5}$$

$K_{m\vartheta}$ – ishlov berilayotgan materialning mexanikaviy xossalariga bog‘liq bo‘lgan koeffitsienti, mustahkamlik chegarasining ortishi bilan bu koeffitsient kamayadi.

$K_{q\,\vartheta}$ – keskich tutgichning kesimga bog‘liq bo‘lgan (faqat tezkesar po‘latlar uchun) koeffitsienti ortadi.

$K_{m\,s\,s\,\vartheta}$ – moylash – sovitish suyuqligining sifatiga bog‘liq bo‘lgan koefitsient (faqat tezkesar po‘latlar uchun) keskich qanchalik yaxshi sovitilsa, koeffitsient shuncha-lik katta bo‘ladi.

Kesish chuqurligi t formula maxrajida turibdi: bu qirindi kesimining yuzi ortishi bilan keskichga ta’sir etadigan kuchning va kesishga sarf bo‘ladigan quvvatning ortishini bildiradi, mos ravishda keskichning yumshashi va eyilishiga sabab bo‘ladigan kesish issiqligi ortadi. Berilgan turg‘unlikni saqlash uchun kesish tezligi kamaytiriladi. Kasr ko‘rsatkich kesish chuqurligining ikki tomonlama ta’sir qilishini bildiradi, kesish chuqurligining ortishi kesish issiqligini ortishiga olib kelsada, kesuvchi ish qirrasining uzunligi ortishi sababli keskichdan issiqlikning ketishini yaxshilaydi.

Surish kattaligi S formula maxrajda turibdi, bu surish ortishi bilan qirindi kesim yuzi ham ortishini va mos ravishda keskichning turg‘unligi kamayishini bildiradi. Darajaning kasr ko‘rsatkichi surish ortishi bilan zagotovkadan keskichga issiqlik uzatilishining aktivligi kamayishi bilan tushuntiriladi.

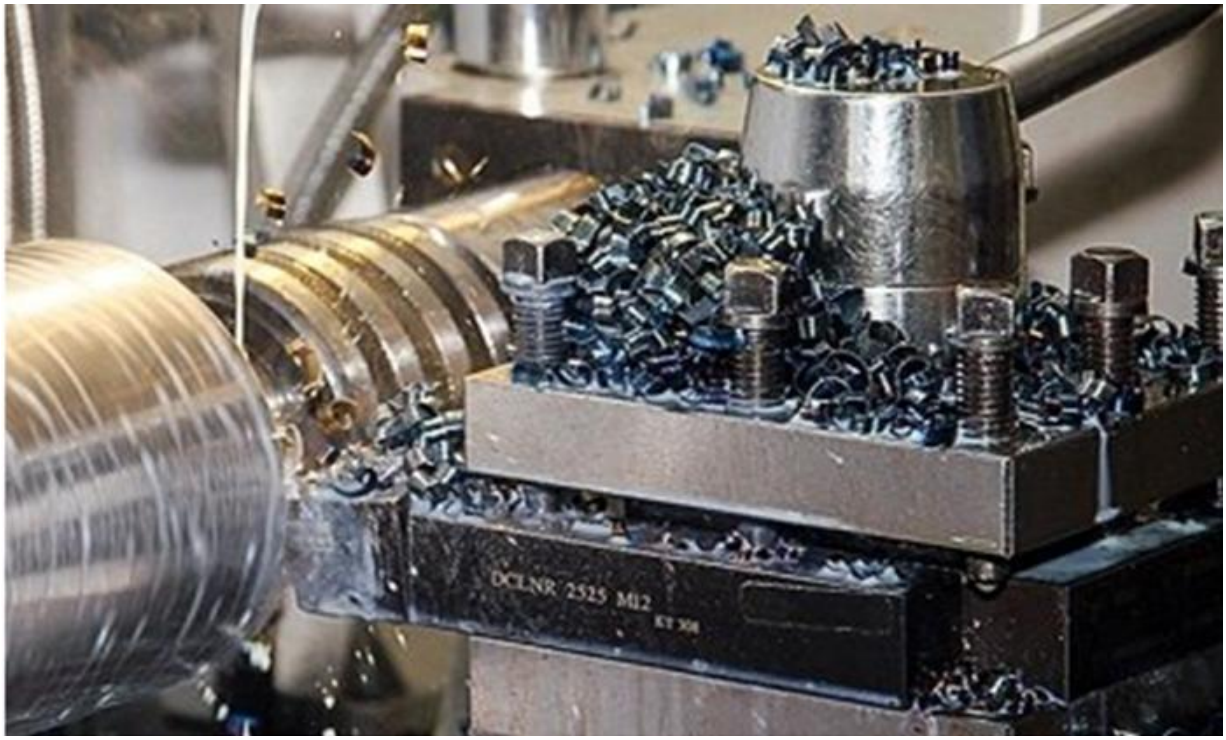
Kesish chuqirligidagi daraja ko‘rsatkichi har doim surishdagi daraja ko‘rsatkichidan kichik, ya’ni $X_{\vartheta} < Y_{\vartheta}$. Bu erdan kesishning muhim qonuni kelib chiqadi. Yo‘nishda keskich turg‘unligi o‘zgarmas bo‘lgani holda kesish tezligini oshirish uchun yoki kesish tezligi o‘zgarmas bo‘lgani holda turg‘unlikni oshirish uchun mos ravishda surishni kamaytirib, kesish chuqurligini orttirish lozim.



30– rasm. Keckichlar jamlamasi.



31– rasm. Kesib tushiruvchi кeckichni charxlash jarayoni.



32- rasm. Tashqi yuzalarga keskichlarda ishlov berish jarayoni.

Tokarlik dastgohlari uchun keskichlar ikki qismdan iborat bo‘ladi (30-rasim).

1) tana qismi

2) qattiq qotishmali kallak qismi

Tokarlik dastgohlari uchun keskich kallaklari volframli karbitdan tashkil topgan T5K6, T15K10, T5K10 uglerodli po‘latlar uchun BK4, BK6, BK8 qattiq qotishmalar yuqori uglerodli po‘latlar uchun tavsiya etiladi va ular keskichlarning tana qismiga mis yoki latun metalining kukunini ТВЧga eritish orqali o‘rnatiladi.

Nazorat savollari.

1. Tashqi yuzalarga yakuniy ishlov berish qanday amalga oshiriladi ?
2. Shtangenserkul bian qanday o‘lchovlar amalga oshiriladi ?
3. Qanday qotishmalar qattiq qotishmalar deb aytiladi ?
4. Aniqligi yuqori o‘lchamlar deganda nimani tushinasiz ?

6-MAVZU. DASTGOHLARNING KINEMATIKASI ASOSLARI

Ma’ruza rejasi:

1. Kinematik belgilarni o‘rganish

2. Dastgohlar yuritmalarining tavsifi

3. Dastgohlarning koordinataviy texnologik sxemalari

Tayanch iboralar: Kinematik guruh. Dastgohlarning kinematik strukturasi. Dastgohlarni kinematik sozlash.

1. Kinematik belgilarni o‘rganish.

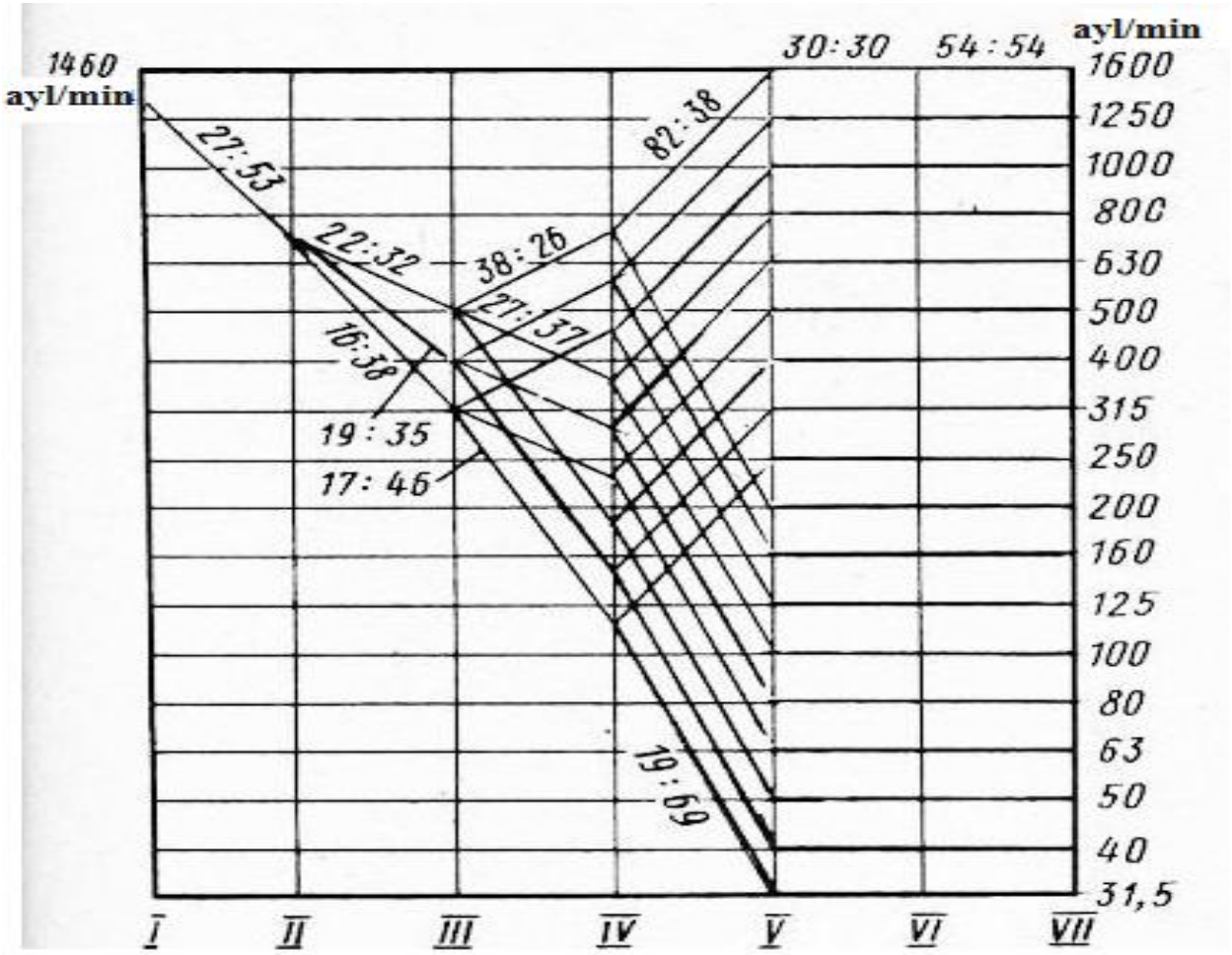
Kinematik sxemalarda qo‘llaniladigan shartli belgilar, dastgohlarning turli o‘rganlariga harakatlarni uzatishda qatnashadigan alohida elementlar va mexanizmlarning o‘zaro bog‘lanishini ifodalovchi shartli tasvir, dastgohning kinematik sxemasi deb ataladi.

Kinematik sxemalarni chizishda GOST 2. 770-68 bo‘yicha qabul qilingan shartli belgilardan foydalaniladi. Kinematik sxema ayrim kinematik zanjirlardan tashkil topadi. Dastgohning kinematik zanjiri deb harakatni boshlang‘ich zvenodan oxirgi zveno (masalan, elektr dvigateldan shpindel)ga uzatishni ta’minlovchi qator (tasmali, tishli, reykali, vintli, zanjirli, chervyakli) uzatmalar to‘plamiga aytiladi.

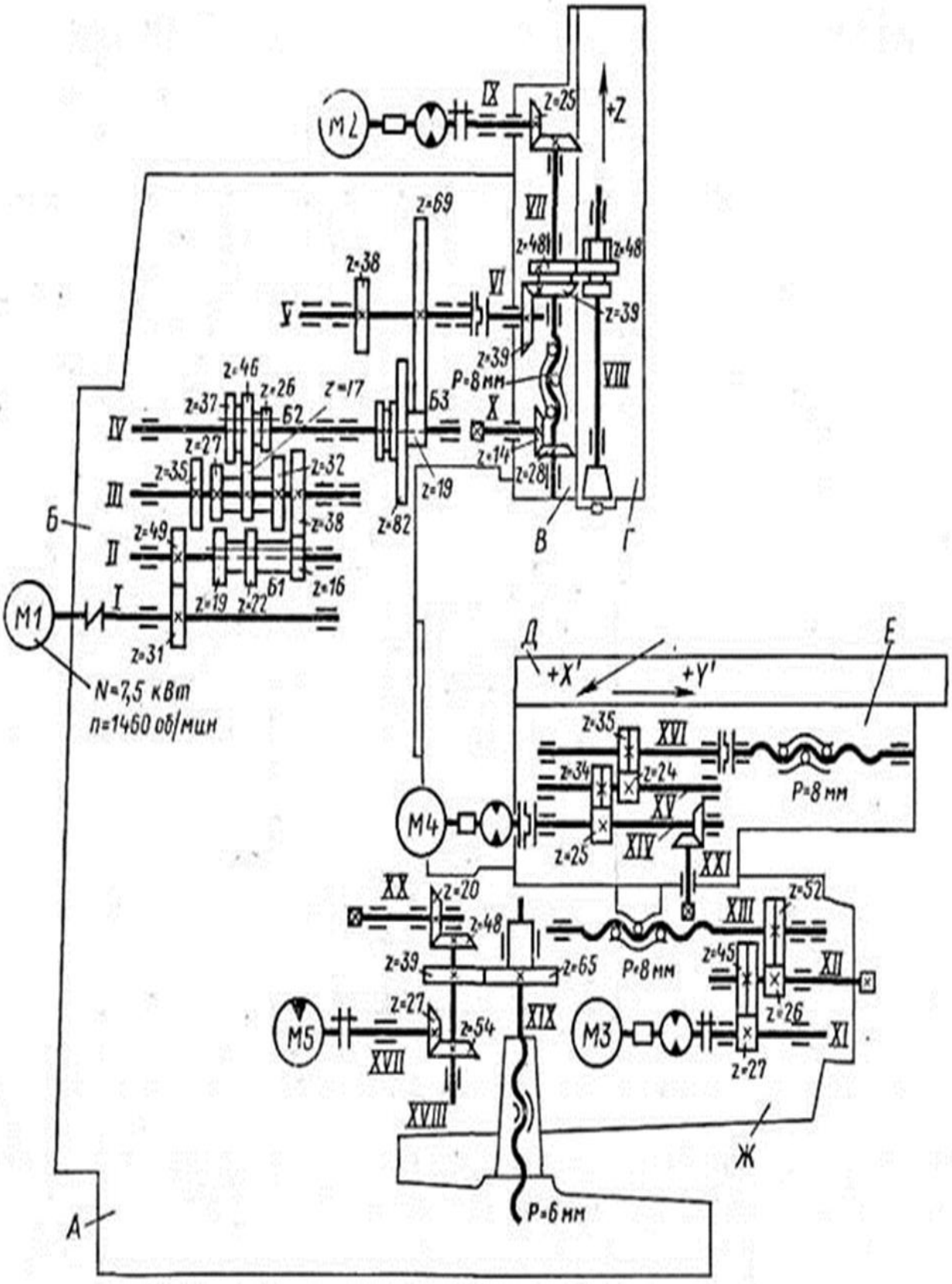
Harakatni bir elementdan ikkinchi element (masalan, valdan val)ga yoki harakatni bir turdan ikkinchi tur (masalan, aylanma harakatni to‘g‘ri chiziqli harakat)ga aylantirib beruvchi mexanizm uzatma deyiladi. Harakatni uzatuvchi element etaklovchi, harakatni qabul qiluvchi element esa etaklanuvchi deb ataladi. Yetaklanuvchi valning aylanish chastotasi, etaklovchi val aylanish chastotasining nisbatiga, uzatish nisbati deyiladi va “i” harfi bilan belgilanadi, kinematik zanjirlar doimiy o‘zaro bog‘langan elementlardan tashkil topgan yoki almashinuvchi elementlarga ega bo‘lishi mumkin.

Almashinuvchi elementlar ko‘pincha tishli g‘ildiraklar, disk yoki baraban shaklidagi kulachoklar, shkivlardan iborat bo‘ladi, almashinuvchisi o‘zaro

bog‘langan elementlar guruhi sozlash uzeli deb ataladi. Kinematik zanjirning tishli g‘ildiraklardan tuzilgan sozlash uzeli gitara deb ataladi. Gitaralar bir, ikki va uch juftli bo‘lib, ko‘proq ikki juftligi uchraydi, kinematik zanjir oxirgi zvenolarining hisoblangan surilishlarini bog‘lovchi tenglamalar kinematik zanjir balansi deb ataladi. Bu tenglama asosida sozlash uzelining uzatish nisbati aniqlanadi, mexanik uzatmalardan tashqari gidravlik, pnevmatik va elektrik uzatish qurilmalariga ega bo‘lgan dastgohlar uchun, gidravlik, pnevmatik, elektrik va boshqa sxemalar ham tuziladi.



33-rasm. 6P13Ф3 vertikal frezalash RDB dastgohinig kinematik sxemasi.



34-rasm. 6P13Ф3 vertikal frezalash RDB dastgohining kinematik sxemasi.

Detallarni nomlanishi va kinematik belgilanishi

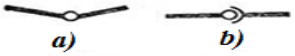


Radial poshipnik valga o‘tqazilgan



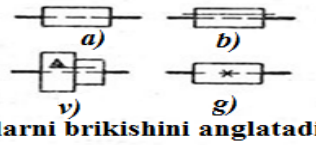
Valning aylanishini anglatadi

a - soat strelkasi bo‘yicha
b - soat strelkasiga qarama-qarshi
v - ikki tomonlama



Sterjenning brikishi

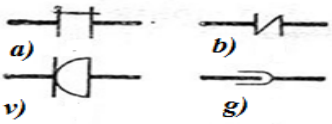
a- sharnirli
b- sharovoy sharnirli



Detallarni brikishini anglatadi

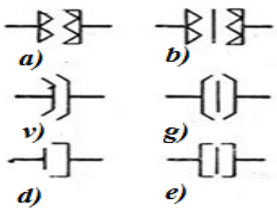
a - erkin aylanadi
b - sirpanuvchi, aylanmaydi
v - detal val sirtida shponka bilan birgalikda sirpanib harakatlanadi
g - valga mahkamlangan (siljimas)

Detallarni nomlanishi va kinematik belgilanishi



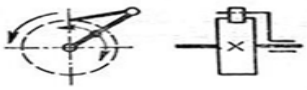
Ikki valning bir-biri bilan birikishi

a - berk konturli (yopiq)
b - elastik tebranuvchan
v - sharnirli
g - teleskopli

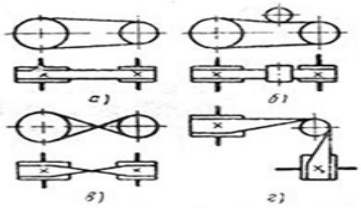


Muftalarning bir-biri bilan birikishi

a - bir tomonlama quloqli
b - ikki tomonlama quloqli, friksiyonli
v - konusli
g - ikki tomonlama konusli, diskli
d - diskli
e - diskli, ikkitomonlamali

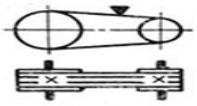


Bir tomonlamali, tashqi tomoni ulangan tarrtarakli tishli mexanizm.

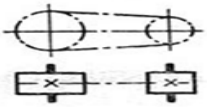


Tekis yuzali remenli uzatma

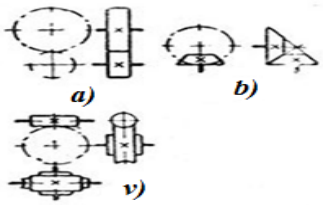
a - ochiq taranglagichsizli
b - ochiq taranglagichli
v - krestikli
g - burchakli



Klinoremenli uzatma

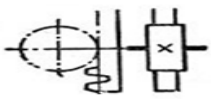


Zanjirli uzatma

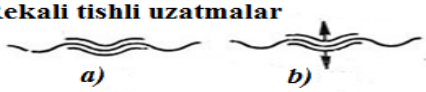


Tishli uzatmalar

a - bir-biriga parallel bo'lgan vallar
b - bir-biri bilan kesishuvchi o'qlar
v - val o'qlari kesishgan chervyakli uzatmalar



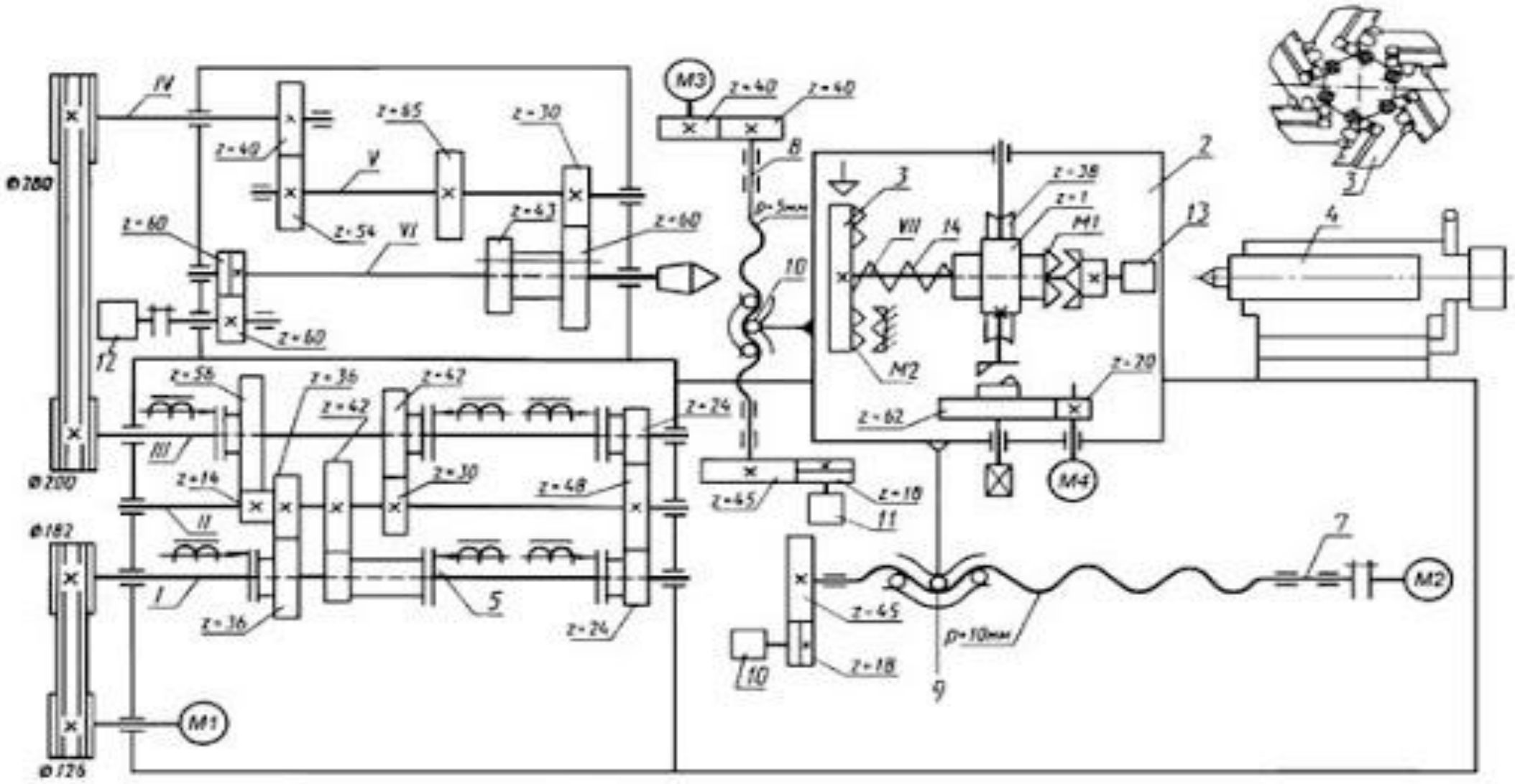
Rekali tishli uzatmalar



Vintda gaykasi bor uzatmali mexanizmlar

a - gayka ikkiga bo'linib ochilmaydi
b - gayka ikkiga bo'linib ochiluvchi

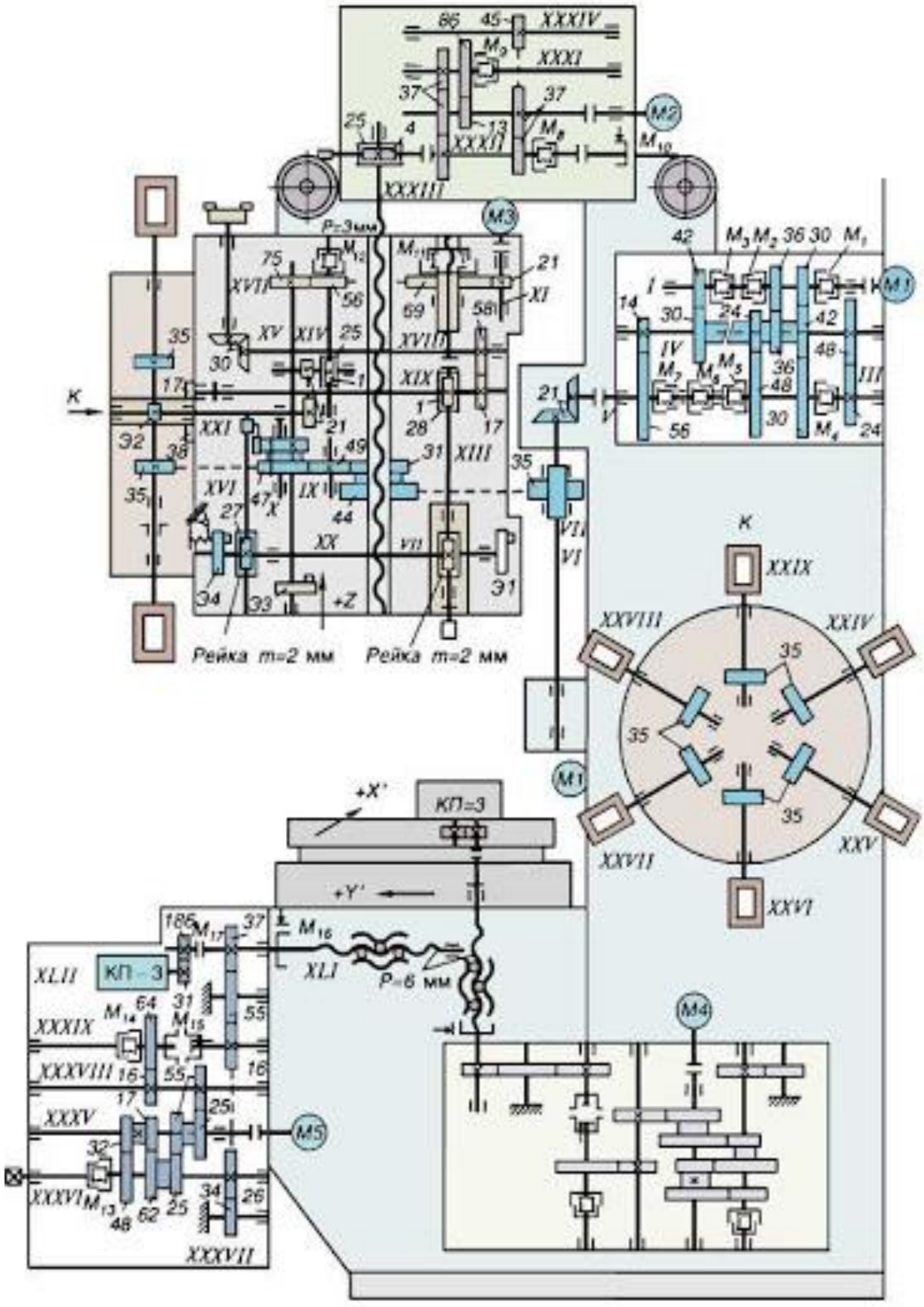
35-rasm. Kinematik belgilar.



36-rasm. 16К20Ф3 RDB tokarlik dastgohlarining kinematik sxemasi.



37-rasm. 16К20Ф3 RDB tokarlik dastgohi.



38-rasm. BHX50 vertikal parmalash RDB dastgohining knematik sxemasi.



39-rasm. BHX-050 vertikal parmalash RDB dastgohi.



40-rasm. 2P135Ф2 revolver golovkali vertikal parmalash RDB dastgohi.

2. Dastgohlar yuritmalarining tavsifi.

Harakatni, harakat manbayi ya’ni elektr yuritgich (elektr dvigatel)dan dastgohning ishchi organlari (shpindel, support, stol va boshqalar)ga uzatuvchi mexanizmlar majmuasi dastgohlarning yuritmasi deyiladi. Yuritma tarkibiga harakat manbayi elektr yuritgich ham kiradi, yuritmalar quyidagi belgilar bo‘yicha tavsiflanadi:

1. Ishchi organlarning harakat tezligini boshqarish xarakteri bo‘yicha ikki guruhga bo‘linadi: a) pog‘onali yuritmalar (shesternyali tezliklar qutilari, zinasimon shkivlar, bular ko‘proq tezliklar qutilariga uchraydi; b) pog‘onasiz yuritmalar (mexanik variatorlar, elektrik, gidravlik va kombinatsiyalashgan yuritmalar).

2. Bajaruvchi organning harakat turi bo‘yicha: aylanma harakat, to‘g‘ri chiziqli ilgarilama-qaytma harakat, uzlukli (davriy) va uzluksiz (to‘xtovsiz) harakatlanuvchi yuritmalarga bo‘linadi.

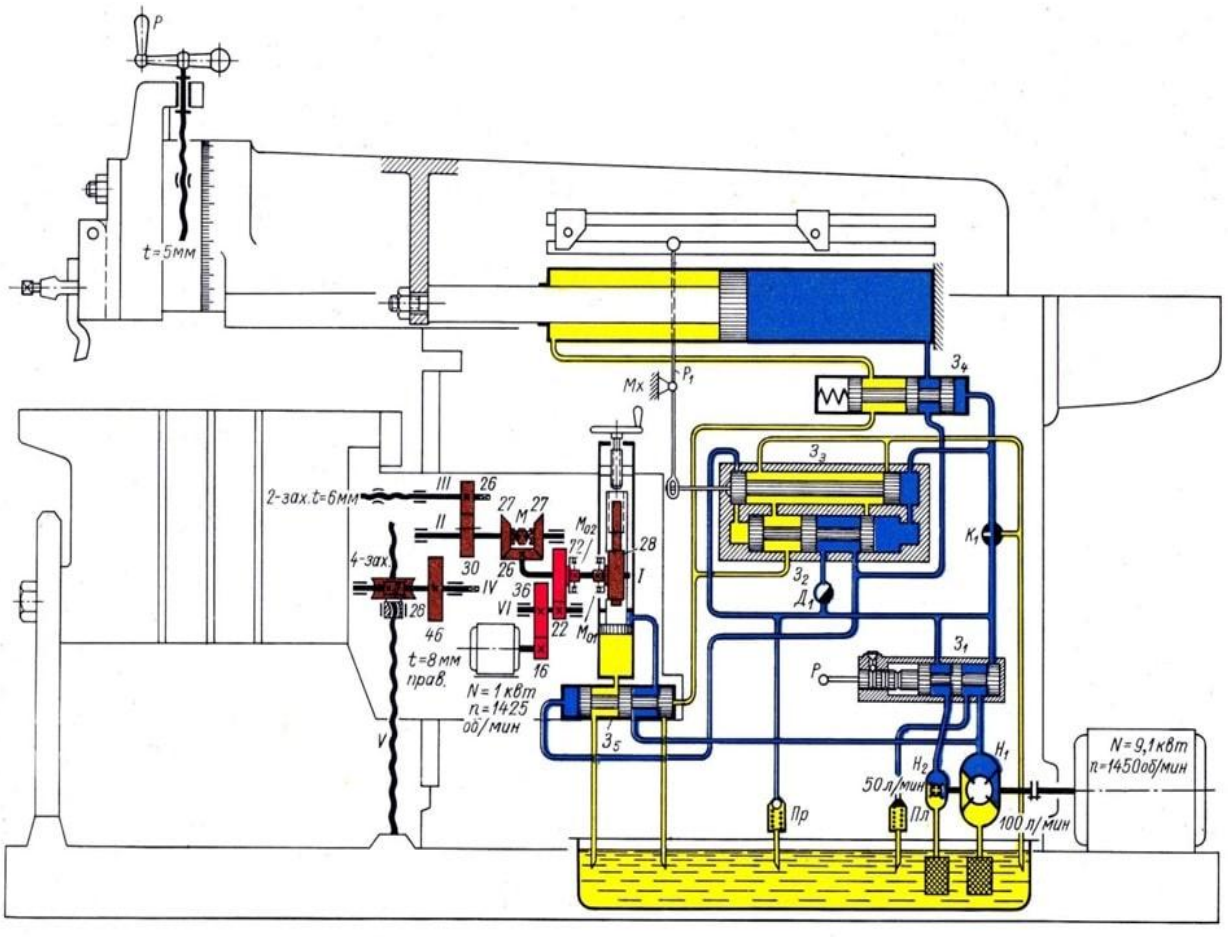
3. Konstruktiv tuzilishi bo‘yicha mexanik, gidravlik va elektrik yuritmalarga bo‘linadi.

4. Bajaradigan vazifasi bo‘yicha bosh harakat yuritmalari, surish harakati yuritmalari va boshqarish tizimlari yuritmalariga bo‘linadi.

Pog‘onali yuritmalar belgilangan oraliqda aylanishlar chastotasi, yurishlar yoki surishlar qiymatlarining ma’lum qatorini beradi. Pog‘onasiz tizimlar dastgohda kesish rejimi parametrlarini to‘xtatmay turib o‘rnatish imkoniyatiga ega. Pog‘onasiz harakat manbayi sifatida «generator-dvigatel» sxemasi va o‘zgarmas tokda ishlaydigan teristorli elektr dvigatel qo‘llanilib, teristor o‘zgaruvchan tokni o‘zgarmas tokka aylantirib beradi. O‘zgarmas tokda ishlovchi elektr yurutgichlar o‘rnatilgan dastgohlarga misol qilib 1-guruh dastgohlari turkumiga kiruvchi raqamli dasturda boshqariluvchi barcha guruhga mansub dastgohlarni, 2-guruh dastgohlari turkumiga kiruvchi qo‘lda boshqariluvchi yo‘nib kengaytiruvchi (rastochnoy) dastgohlarni, 3-guruh dastgohlari turkumiga kiruvchi slindr yuzalarni

jilvirlovchi jilvirlash dastgohlarni, 7-guruh dastgohlari turkumiga kiruvchi randalash dastgohlar va hokozolarni ko‘rsatishimiz mumkin.

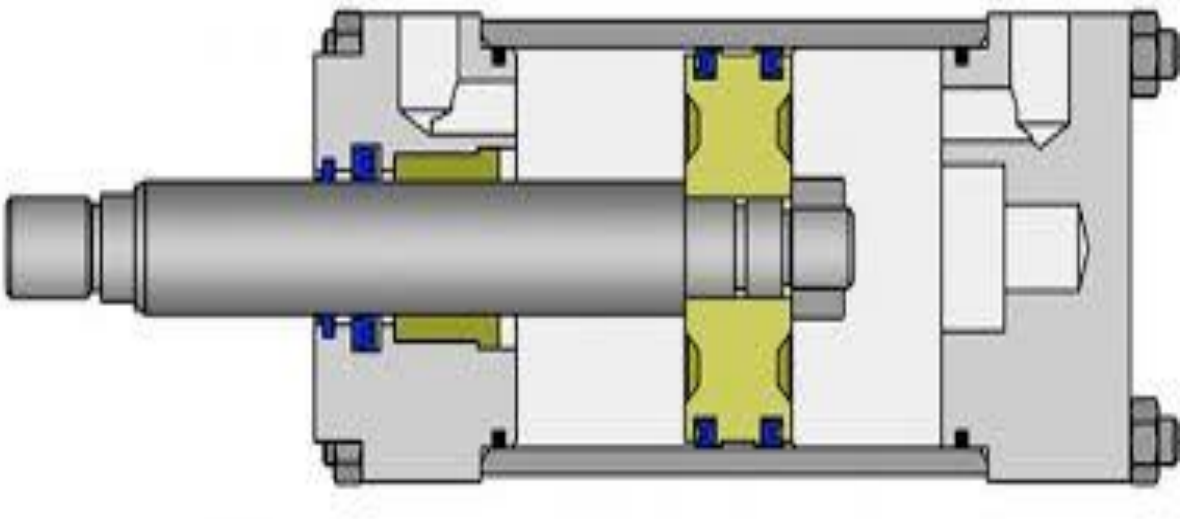
Bunday elektr yuritma o‘rnatilgan shpindelning aylanishlar chastotasi 4000 ayl/min va undan ortiq qiymatlarigacha pog‘onasiz boshqarish imkoniyatini beradi. Gidravlik yuritmalar sidirish, randalash, o‘yish, jilvirlash, kopirlash, agregat dastgohlarda keng qo‘llaniladi. Gidroyuritma tarkibida nasoslar (shesternyali, plastinkasimon, radial porshenli) gidroyuritgichlar (dastgoh ishchi organini to‘g‘ri chiziqli harakatlantiruvchi kuch silindrlari va aylanma harakat beruvchi gidromotorlar) va taqsimlash hamda boshqarish apparatlari (zolotniklar, drossellar, vaqt relesi, klapanlar) kiradi. Gidravlik sistemalarni chizib tasvirlash uchun GOST 2781-68, GOST 2782-68 belgilagan shartli belgilardan foydalaniladi.



41-rasm. 7307 randalash dastgohi gidroyuritmasining ishlash tizimi.

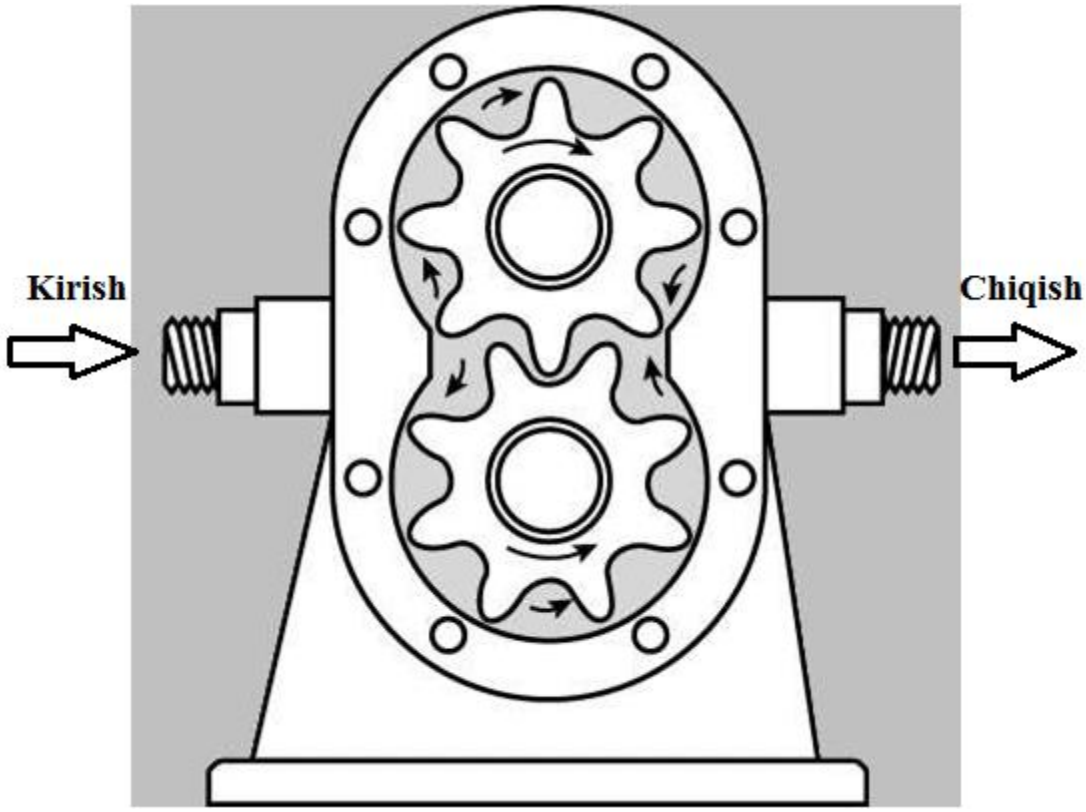


42-rasm. Gidroyurutmali 7307 randalash dastgohining umumiy ko‘rinishi**.**



43-rasm. Gidroyurutmaning ichki tuzilishi.

Pnevmatik yuritmalar siqilgan havo (0,5...0,6 MPa)da ishlab, zagotovkalarni yuklash, zagotovka va kesuvchi asboblarni mahkamlash, dastgoh ishchi organlarini tezkor usulda surilishini, almashishini ta’minlashda qo‘llaniladi.



44-rasm. Dastgoh gidroyurutmalarini harakatga keltiruvhchi nasosning ichki tuzilishi.



45-rasm. Siqilgan havo (pnevmatik) bilan ishlovchi bolg‘alash dastgohi.



46-rasm. Metall qirquvchi dastgoh (Gilotina).

Dastgohlarda o‘rnatilgan pnevmo va gidroyuritgichlar konstriksiya jihatidan bir-biriga o‘xshash (24-rasm) bo‘lib ishlash muhiti jihatidan bir-biridan farq qiladi. Pnevmo va gidroyuritgichlarni harakatlantiruvchi havo yoki suyuqlik (moy) unining porshen yuzasiga ko‘rsatuvchi kuchi ta’sirida bir tomonlama yoki ikki tomonlama harakatlantiradi. Bunda pnevmo va gidroyuritgichning yuzasi quyidagi formula orqali topiladi.

$$\pi \cdot R^2 ; \qquad (6)$$

Mashinasozlik sohasida asosan gidroyuritgichlar qo‘llaniladi, pnevmoyuritgichlar kamdan kam hollarda qo‘llaniladi. Metall tunikalarni qirquvchi dastgohlar bilan (27-rasm) metall tunikalarni bichib qirqish vaqtida kesish jarayonini sifatli bo‘lishi va borishi uchun pnevmoyuritgichlardan foydalaniladi. Pnevmoyuritgichlarning asosiy vazifasi tunika (list) bichilib aynan shu bichilgan o‘lchamlar bo‘yicha kesib tushirish texnologik jarayonini amalga

oshirish uchun, zagatovkani kesuvchi pichoq ostida jips ushlab tirish vazifasini o‘taydi.

3. Dastgohlarning koordinataviy texnologik sxemalari.

Koordinataviy texnologik sxema *(KTS)* - bu dastgohning texnologik vazifasi, tarkibi, koordinat tizimi hamda harakatlanuvchi va qo‘zg‘almas organlarning o‘zaro aloqadorligini ifodaluvchi shartli yassi tasvirdir. Eng avval KTS ni aniqlashimiz kerak, KTS bu ishlov berish texnologik sxemasining tasviri. Unda ishlov berilayotgan detal, kesish asbobi, ishchi organlarining shakl beruvchi va yordamchi harakatlari ko‘rsatilishi lozim.

KTS-bu ishlanayotgan detal va asbobning koordinata o‘qlari bilan chegaralangan tasviri, ishchi va bajaruvchi (qo‘zg‘aluvchi blok) qismlarning asosiy va yordamchi harakatlari va stanинaning shartli tasvirini (qo‘zg‘almas blok) o‘z ichiga oladi. KTSda barcha asosiy va yordamchi (o‘rnatuvchi, bo‘lish, burilish) harakatlar tasvirlanadi. KTSning afzallik tarafi bu ko‘p o‘lchovli ob’yektlarni (dastgohlar) shartli belgilar yordamida yassi ko‘rinishda tasvirlanishidir.

Strukturali texnologik formula *(STF)* koordinatalarga mansubligini bildiradigan hamda, dastgoh qismlarini (bloklarni) tutash uslubini ko‘rsatadigan va qismlarni ta’riflovchi belgilarning muayyan ketma-ketligidir. Formuladagi belgilar bloklar joylashuvi tartibida yoziladi, shunda formula detalni (zagotovkani) ushlab turuvchi blokdan boshlanib, asbobni ushlab turuvchi blok bilan yakunlanadi. Har bir harakatlanuvchi blok formulada ma`lum koordinataviy harakatni amalga oshiradi.

Kombinatsiyalashgan koordinataviy texnologik sxema *(KKTS)* dastgohlarni loyihalash yoki o‘rganish jarayonida KTSdan keyingi bosqichni egallaydi. Kombinatsiyalashgan koordinataviy texnologik sxemani tuzish uchun dastgohning KTSga yuritmalarni joylashtirish va ularni o‘zaro bog‘lovchi kinematikaviy aloqalarni ko‘rsatish lozim.

Dastgoh quvvati formulasi *(DQF)* dastgohga o‘rnatilgan har bir yuritmaning elektroyuritgichlari, tok turi va aylanish chastotasi to‘g‘risidagi ma`lumotlarni o‘z ichiga oladi. Strukturaviy texnologik modellashtirish usulini RDB dastgohlariga qo‘llash RDB dastgohlarini loyihalash jarayoni bilan bir vaqtda amalga oshiriladi, unda namunaviy detalga ishlov berish uchun, texnologik jarayonni yaratish dastgohni loyihalash jarayonida avtomatlashtirish bilan RDB dastgohlarini o‘rganish va tahlil qilish jarayonini o‘rganish imkonini beradi.

Nazorat savollari.

1. RDB dastgohlari sovitish tizimi qanday vazifani bajaradi ?
2. Revolver golovkaning ishlashi qanday amalga oshiriladi ?
3. Uzatmalar qutisining vazifasi nima, kinematikasini tushintiring ?
4. Frezalash dastgohi ish stolining harakati qanday amalga oshiriladi ?

3-MODUL. TISH VA REZBA ISHLASH DASTGOHLARI

7-MAVZU. TISH KERTISH DASTGOHLARI STRUKTURASI VA KINEMATIKASI

Ma’ruza rejasi:

1. Tish qirqish dastgohlarining tavsifi
2. Tish modullari
3. Tish qirqish asboblarini tanlash

Tayanch iboralar: *Tish ishlash Dastgohlarida tishli g‘ildirak tishlariga ishlov berish usullari. Tish kertish Dastgohlarining kinematik strukturasi. Tish kertish stanogining kinematik zanjirlarini sozlash. RDB tish kertish Dastgohlari.*

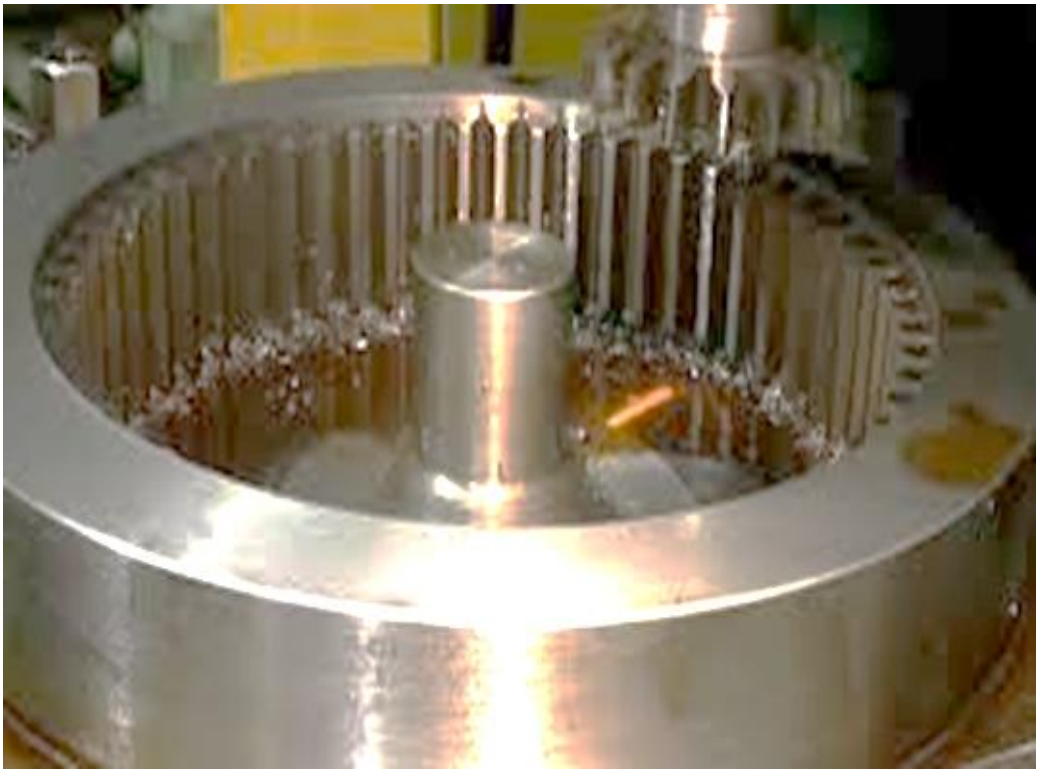
1. Tish qirqish dastgohlarining tavsifi .

MITSUBISHI CNC kompaniyasining tish kertish dastgohlari silindrsimon yuzalarga ishlov berish uchun mo‘ljallangan bo‘lib yopiq konturli yuzalarga, tishli g‘ildiraklarga, tishli g‘ildiraklarning ichki yuzalariga va ichki va tashqi yuzalarga shevron tishlarni kesish uchun mo‘ljallangan. MITSUBISHI CNC tish kertish dastgohlari xalqaro standartlar asosida qabul qiingan “G” kodlar asosida dasturlash ishlari amalga oshiriladi.



47-rasm. NITSUBISHI CNC kompaniyasining RDB tish kertish dastgohi.

Bu dastgohlarning kinematikasi soddalashtirilgan sxemaga ega, mexanik uzatmalar butunlay tugatilgan, uzatmalar aniqligining yuqoriligi, dastgoh bilan tish qirqish uchun dasntgoh xotirasiga dastur kiritiladi, bu dastgohlarni sozlash uchun sarflanadigan vaqt, boshqa turdagi turdoshlaridan katta farq qiladi.



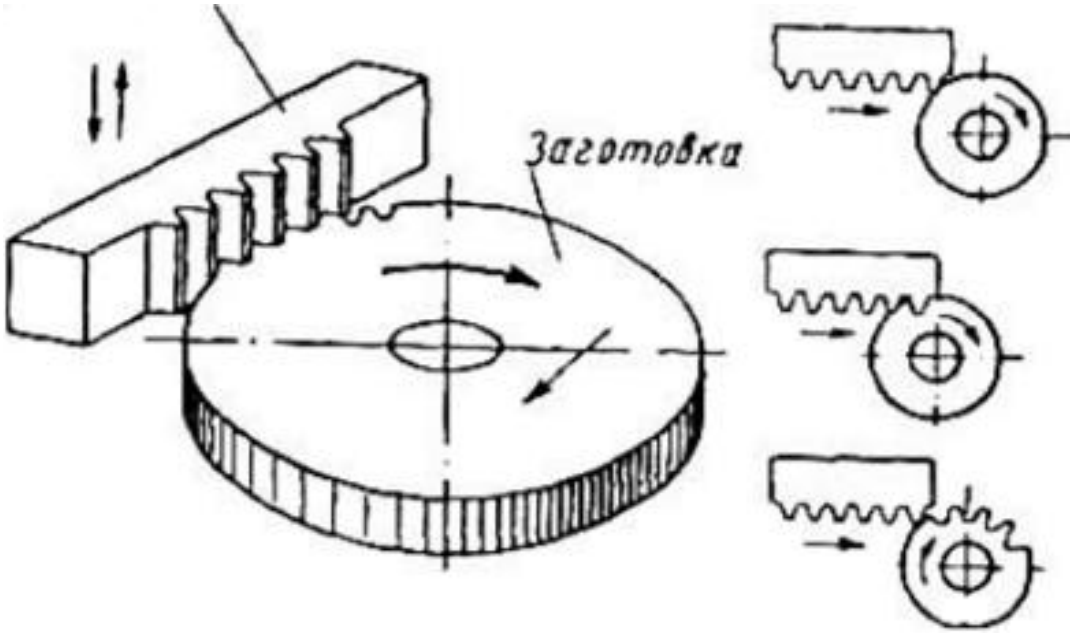
48-rasm. Tish o‘yish jaryoni.

CNC dastgohining asosiy o‘lchov parametrlari – diametri Ǿ1000 mm.gacha bo‘lgan yuzalarga ishlov berish imkoniyati mavjud. Bundan tashqari, ushbu dastgohlarda tish kertish jarayonida tokar operatorning jismoniy ishtiroki talab etilmaydi, faqat kuzatib turish tavsiya etiladi.

5A140F3 universal tish prokatlash dastgohlari ham ishlab chiqarish jarayonlarida ishlab chiqarishning yuqori samaradorligini ta’minlaydi va hozirgi zamonaviy mashinasozlik texnologiyasining barcha tarmoqlarida qo‘llanilib kelinmoqda, ular asosan seriyali va ommaviy ishlab chiqarishlarda detallarga tish kertish texologik jarayonlari uchun qabul qilingan.

Ushbu dastgohlarda tishli veneslarga tish kertish ishlari prokatlash usuli bilan amalga oshiriladi (21-rasim). Tish kertish dastgohiga o‘rnatilgan tish kertilayotgan detalning xatoligi 0,02 mm. dan oshmasligi tish kertish texnologik jarayonining asosiy qoidalaridan biridir. Tish kertish dastgohlarida tish qirqish

texnologik jarayonini amalga oshirishda qirqadigan tishning evoleventasiga asosiy e’tiborni qaratish zarur, chunki tish kertuvchining evoleventasi standart talabarga javob berishi talab etiadi (24-rasim).



49-rasm. Reykali tish kertish jarayoni.

2. Tish modullari. Tishli g‘ildiraklarning asosiy elementi tishlar bo‘lib, harakatni uzatuvchi asosiy qism hisoblanadi, tishli g‘ildiraklarning parametri bu moduldir. Tish modulldrini aniqlash uchun standart bir qator modullar GOST 9563-60 bo‘yicha o‘rnatilgan (9-jadval).

9-jadval

Modul	1	1,25	1,5	2	2,5	3	4	5
Modul	1,125	1,375	1,75	2,25	2,75	3,5	4,5	5,5

Tish qirqish, o‘yish dastgohlarida tishli g‘ildiraklarga tish qirqish yoki o‘yish texnologik jarayonida tish qirquvchi asboblarning moduliga va uning nomeriga katta etibor berilishi shart, chunki modil bir xil bo‘lishi mumkin ammo uning nomeri bir-biridan farqlanishi mumkin (10-jadval).

10-jadval

Z	12-13	14-16	17-20	21-25	26-34	35-54	55-134	135dan ortiq bo‘lsa reyka qo‘llaniladi
GOST 10996-64 bo‘yicha frezalar nomeri	1	2	3	4	5	6	7	8

Yarim avtomat tish kertish dastgohlarida, qiya tishli g‘ildiraklarga tish qirqish jarayoni uchun, tishli g‘ildiraklar chizmalarida ko‘rsatilgan moduldagi tish profilini kertish talab etiladi, unda dastgoh stoliga tish kertilishi kerak bo‘lgan tishli g‘ildirakning zagatovkasi o‘rnatiladi va tish kertish uchun 10-jadval bo‘yicha kerakli tish kesish asboblari tanlab o‘rnatiladi va dastgoh stoliga o‘rnatilgan tishli gildirakning tashqi diametriga tish kertish jarayonida kertish harakatini bir-biriga muvofiqlashtiruvchi tishli uzatmalar yig‘ilgan qism “Gitara” orqali tish profilining aniqligi ta’minlanadi.

Dastgohlarni gitara qismida o‘rnatilgan tishli ilashmalar tishlarining tishlar sonini hisoblab topish uchun M.I. Petrik va V.A. Shishkovning “Tablitsa dlya podbora zubchatix kolyos” nomli kitobida keltirilgan formuladan foydalangan holda dastgoh gitarasiga o‘rnatiluvchi tishli ilashmalar tishlarini kesish uchun quyidagi formuladan foydalaniladi.

$$i = \frac{c \cdot sin\beta}{m \cdot n} \quad \text{yoki} \quad i = \frac{c \cdot sin\beta}{m} \quad ; \qquad (7)$$

c- yarim avtomat tish qirqish dastgohlari uchun zanjir doimiysi 7,95775ga teng.

sinβ – tish profilining qiyalik burchagi.

m-modul.

n-frezaning tish kertish jarayonida krimlar soni *(kop kirimli modul rezbali vintlar uchun)*.

Misol: $\frac{7,95775 \cdot 0,61566}{2,25} = \frac{4,89926837}{2,25} = \frac{1}{2,17745261} = 0,4592522.$

Dastgoh gitarasining tishli g‘ildiraklarini tayyorlash uchun (7-formula)dan foydalanamiz, (7-formula) bilan hisoblab chiqarilgan qiymat bir sonidan katta bo‘lsa, bir sonini *(1 soni tish kertish dastgohi gitarasi uchun o‘zgarmas qiymat)* hisoblab chiqarilgan qiymatimizga bo‘lamiz yani 0,459ga, kichik bo‘lsa o‘z holicha qoldiramiz va M.I. Petrik va V.A. Shishkovning “Tablitsa dlya podbora zubchatix kolyos” nomli kitobidan 0,459 qiymatni topamiz, 0,459 dan keyingi 2522 qiymatni 0,459 qiymat ostidagi raqamlardan izlab topamiz, topilgan qiymat bilan bir qatorda turuvchi ikki xonali alohida- alohida ko‘rsatilgan to‘rtta birgalikdagi son dastgoh gitarasiga o‘rnatiluvchi 4 dona tishli g‘ildirakning tishlar sonini anglatadi.

Misol uchun: **0,459-0000**

2506	$37 \cdot 53$	$61 \cdot 70$
2593	$25 \cdot 62$	$45 \cdot 75$
2854	$33 \cdot 67$	$58 \cdot 83$
2990	$25 \cdot 65$	$58 \cdot 61$

Hisoblab topgan qiymatimiz 0,459-0000 emas 5-392gaca sonlar chiqsa, dastgoh ishlab chiqaruvchi korxonalar tomonidan dastgoh gitarasi uchun berilgan tishli g‘ildiraklar jamlanmasining tishlar soniga ko‘paytiriladi.

Misol: $\frac{7,95775 \cdot 0,61566}{3} = \frac{4,89926837}{3} = \frac{1}{1,63308946} = 0,612336326$ qiymat bo‘lganda $0,612336326 \cdot 23 = 14,0837355$ qiymat sonni kelib chiqadi.

11-jadvaldagi sonlarga ko‘paytiramiz va hosil bo‘gan sonni M.I. Petrik va V.A. Shishkovning “Tablitsa dlya podbora zubchatix kolyos” nomli kitobining II-bo‘limi 407-betidagi jadvallardan izlab topamiz.

Misol uchun: **14,00000** 30 35 75 **23**

02061 34 40 97 **23**

02173 30 43 92 **23**

02439 23 55 41 **23**

Bu erda 23, 25, 30ga teng bo‘lsa $0{,}612336326 \cdot 25 = 15{,}3084082$; yoki $0{,}612336326 \cdot 30 = 18{,}3700898$ bo‘lishi mumkin.

Asosiy tishli g‘ildiraklar.

11-jadval

23	25	30	33	(34)	(35)	37	40	41	43
45	47	50	53	55	58	(59)	60	61	62
65	67	70	(71)	73	(75)	79	(80)	83	85
89	92	95	(97)	98	100	-	-	-	-

Ayrim holatlar uchun qo‘llaniladigan qo‘shimcha tishli g‘ildiraklar:

12-jadval

24	26	27	28	29	31	72	74	76	77
78	81	-	-	-	-	-	-	-	-

Qavus ichiga olingan tishli g‘ildiraklar kamdan-kam holatlarda qo‘llaniluvchi tishli g‘ildiraklar bo‘lib, ayrim hollarda dastgohning gitarasiga o‘rnatiladi.

3. Tish qirqish asboblarini tanlash.

Tish qirqish dastgohlari 5-guruh dastgohlari bo‘lib, har-xil turdagi material va metallardan tayyorlangan detallarga tish qirqish uchun mo‘ljallangan. Ushbu dastgohlar uchun ishlov berilayotgan detallarning qattiqligi 320-330 MPa.dan yuqori bo‘lishi tavsiya etilmaydi. Ushbu tish qirqish dastgohlarning sovitish tizimlari aynan tish kertish jarayonida I-50 yog‘i bilan qirqish jarayoni tugagunicha tish qirqiladigan detal yuzasini sovutib turadi va shu bilan bir qatorda kesish jarayonida ajralib chiqayotgan metall qirindilarini qirqish hududidan olib ketadi. Tishning qirqish chuqurligi maxsus chuqurlikni o‘lchovchi o‘lchov asboblar bilan o‘lchab nazorat qilinib turiladi. Qirqilgan tish chuqurligi har bir modul uchun 1mm qilib qabul qilingan.

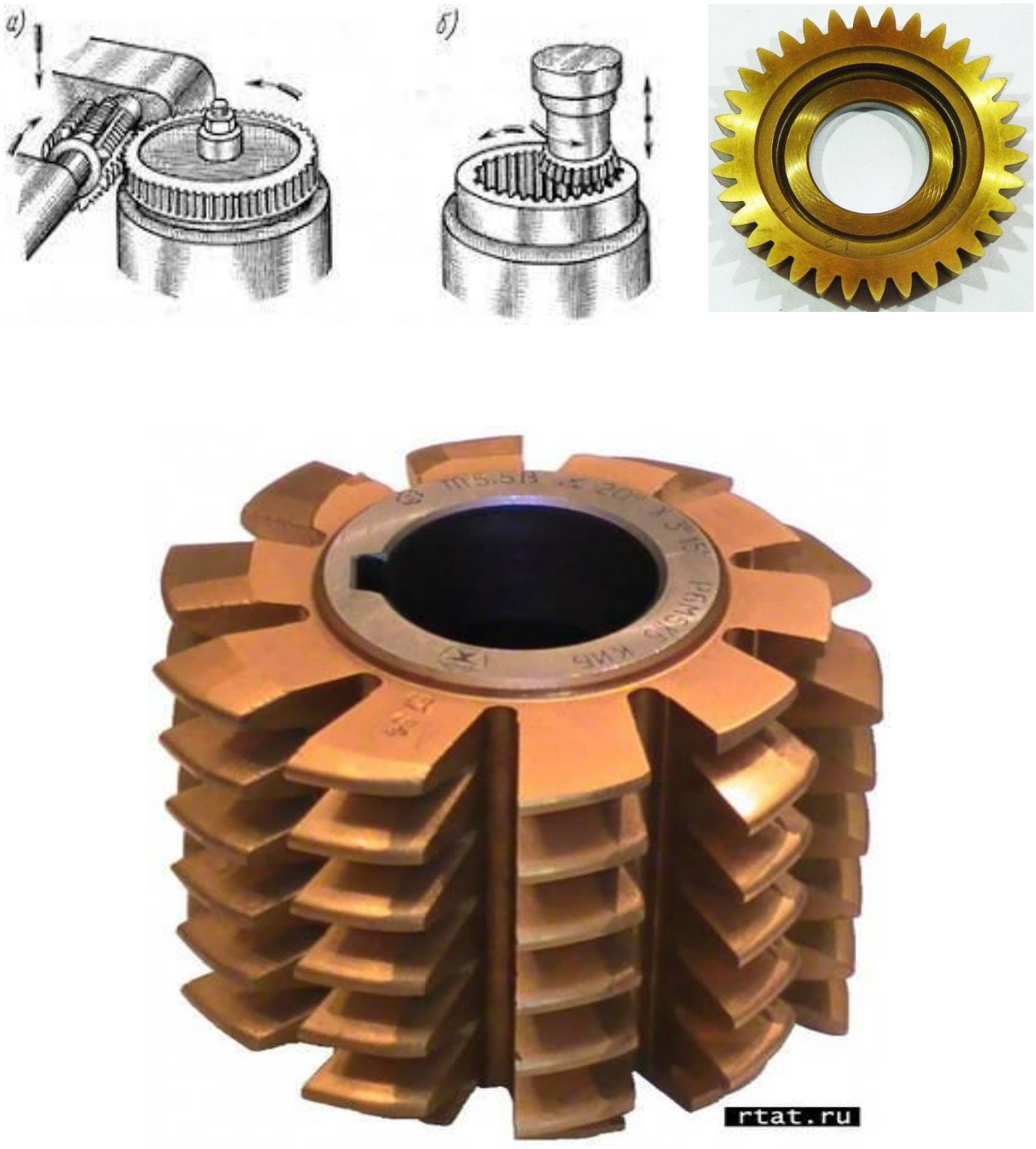


50-rasm. Tish kertish yarim avtomat dastgohining umumiy ko‘rinishi.

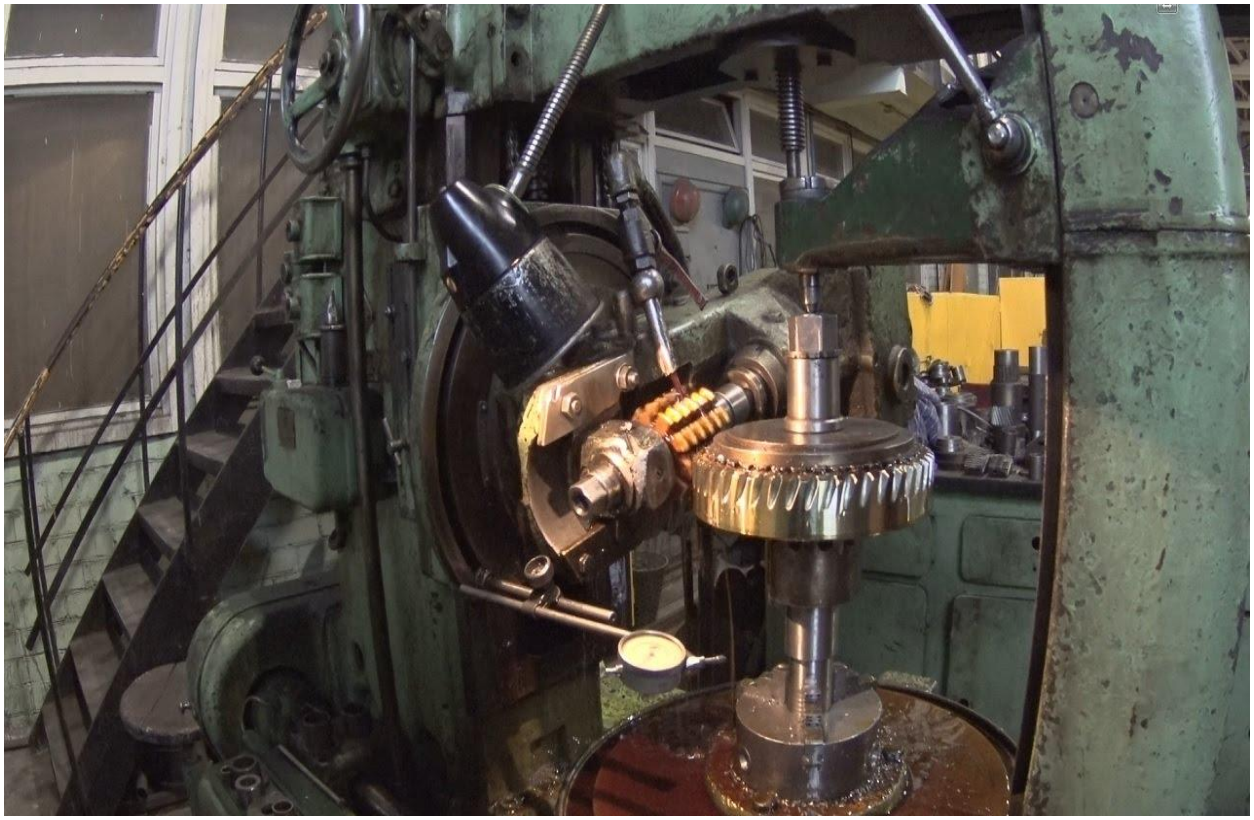


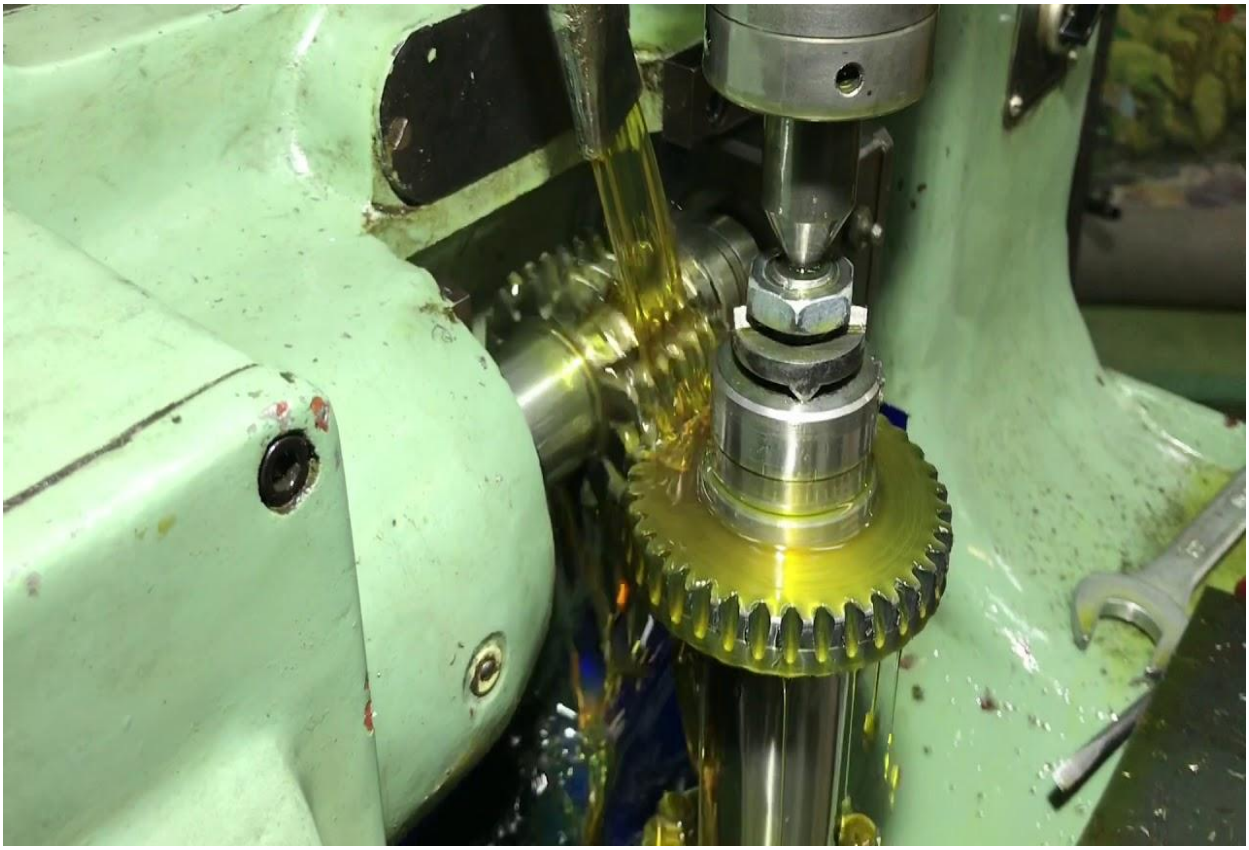
51-rasim. RDB dastgohining umumiy ko‘rinishi.

Raqamli dasturda boshqariladigan dastgohlarning aniqligi 6-kvalitet, 1-aniqlik sinfi darajasigacha ishlov berish imkoni mavjud. RDB dastgohlarida tayyorlangan tishli g‘ildiraklar va boshqa tishli uzatmali detallar, aniqlik jihatidan yarim-avtomat tish qirqish dastgohlarida tayyorlangan tishli uzatmali detallarga qaraganda aniqligi yuqori bo‘ladi.

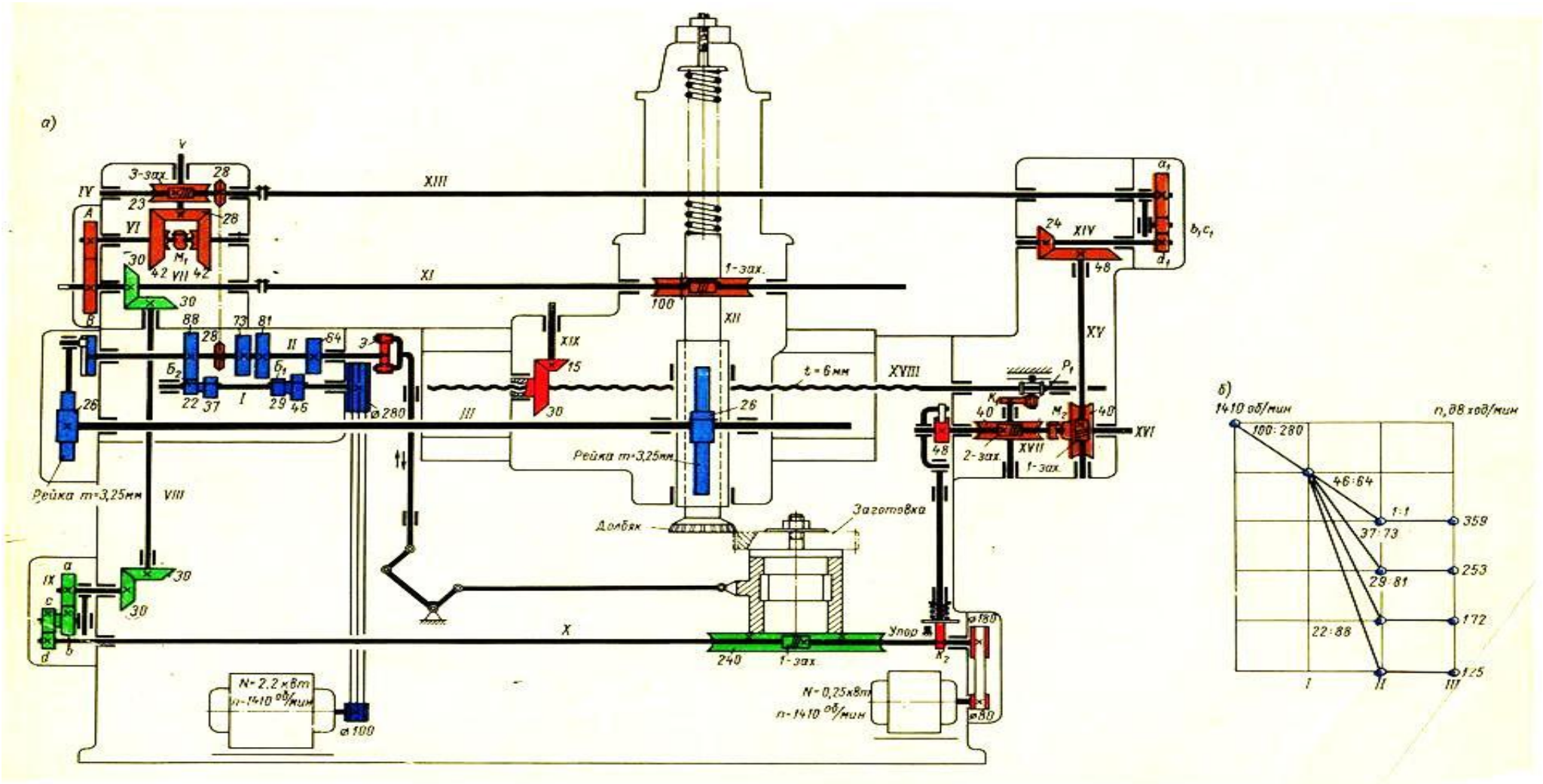


52-rasim. Tish qirqish va o‘yush asboblari.





53-rasim. Chervyakli frezalar bilan tish qirqish jarayoni.



54-rasin. RDB dastgohining umumiy knimatik ko‘rinishi.

Tish kertish dastgohlarining tish kertish asboblari tezkesar po‘latlar R6M5dan tayyorlanib qattiqligi HRC 63-65MPa qattiqlikda termik ishlov berishning “Toblash” va undan so‘ng “Bo‘shatish” usuli bilan amalga oshiriladi.

Tish kertish dastgohlarida tayyorlangan tishli g‘ildiraklar qattiqligini oshirish uchun keyingi texnologik jarayon termik ishlov berish jarayoniga yuboriladi va termik ishlov beriladi. Termik ishlov berish jarayoni ikkiga bo‘linib TVCh usulida toblash va hajmiy usulda toblash usuli amalga oshiriladi. Tishli g‘ildiraklar TVCh usulida toblanganda tish profillarining faqat yuzalari 0,8-1,0mm chuqurlikkacha toblanadi, hajmiy shtamplashda esa pechlarda toblanadi, bunda qattiqlik TVCh usulida toblashga qaraganda qattiqlik chuqurroq amalga oshiriladi, toblash jarayonidan so‘ng “Bo‘shatish” termik ishlov berish jarayoni orqali amalga oshiriladi.

“Bo‘shatish” termik ishlov berish jarayoni, chizmada ko‘rsatilagan tishli g‘ildirak materialiga qarab, tish profili toblanadi va qattiqligi HRC-42-51MPa etkaziladi va tish jilvirlash yakuniy ishlov berish jarayoniga yuboriladi va ko‘rsatilgan modul raqamlari asosida abraziv jilvir toshlarning profeli tanlab olinadi va jilvirlash yakuniy ishlov berish texnologik jarayoni amalga oshiriladi.

Nazorat savollari.

1. RDB dastgohlari sovitish tizimi qanday vazifani bajaradi ?
2. Revolver golovkaning ishlashi qanday amalga oshiriladi ?
3. Uzatmalar qutisining vazifasi nima, kinematikasini tushuntiring ?
4. Frezalash dastgohi ish stolining harakati qanday amalga oshiriladi ?

8 - MAVZU. TISH FREZALASH DASTGOHLARI STRUKTURASI VA KINEMATIKASI

Ma’ruza rejasi:

1. Tish frezalash dastgohlarining umumiy tavsifi
2. Bo‘lish kallaklari va ularni ishlatilishi
3. Frezalash dastgohlarida tish qirqish

Tayanch iboralar: Tish frezalash Dastgohlarining strukturasi. Tish frezalash stanogining kinematik zanjirlarini sozlash. RDB tish frezalash Dastgohlari.

1.Tish frezalash dastgohlari guruhining umumiy tavsifi

Metall kesuvchi dastgohlarning umumiy tavsifi bo‘yicha zagotovkalarda tishlar va rezbalarni tayyorlash uchun xizmat qiladigan dastgohlar beshinchi guruhga kiritilgan. Bu guruh dastgohlari quyidagi asosiy tiplarga bo‘linadi (13-jadval).

13-Jadval

Tiplari	Dastgohlarning nomlari	Modellariga misollar
1	Tish o‘yish-silindrik g‘ildiraklar uchun	516. 5M150P
2	Tish kesish-konussimon g‘ildiraklar uchun	526. 5S286P
3	Tish frezalash-silindrik g‘ildirak va shlitsali vallar	53A50, 5D32S
4	Tish frezalash-c hervyak juftlari uchun	5H582
5	Tishli g‘ildiraklar yon qismlariga ishlov berish	5714
6	Rezba frezalash	5B63
7	Tishlarni pardozlash	5V702VF2
8	Tish va rezbalarni jilvirlash	5P84, 5D833, 5K822
9	Har xil tishlarga ishlov berish	5B913

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

Zagotovkalarda tishlar hosil qilish usullari:

1. Nakatka qilish orqali; m < 2 mm bo‘lganda sovuqlayin va m > 2 mm bo‘lganda zagotovka qizdirilgan holda nakatka qilinadi;
2. Presslash; (kukunli metallurgiyada qo‘llaniladi)
3. Kesuvchi asboblar bilan tishlarni frezalash (kopirlash va obkatkalash usullari).

2. Bo‘lish kallaklari va ularni ishlatilishi

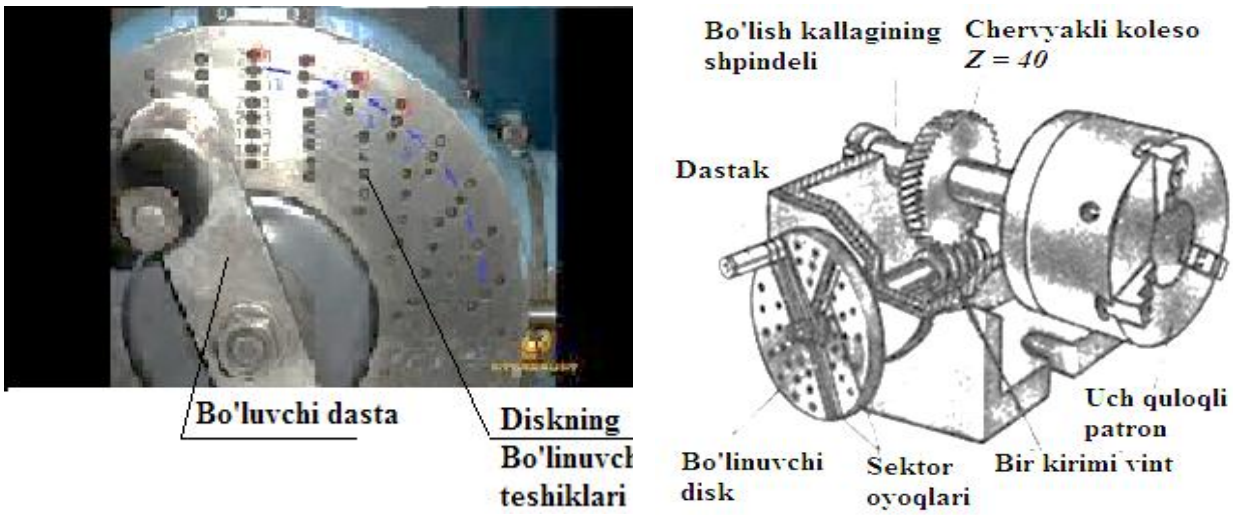
Kopirlash usuli bo‘yicha zagotovkalarda tishlar yasashda kesuvchi asboblar sifatida modulli disk va barmoq frezalari, maxsus tish kesish kallaklari va protyajkalardan foydalaniladi. Bu usul asosan yakka buyurtmali ishlab chiqarish sharoitida, ta’mirlash maqsadida va tish kesish universal frezalash dastgohlarida bo‘lish kallaklari (ODG-60, UDG-135, UDG-160, UDG-250 va UDG-320) dan foydalanib amalga oshiriladi. Bu bo‘lish kallaklarining dastasi 40 marta aylantirilganda detal mahkamlangan patron bir marta aylanadi ya’ni 360° ga buraladi. Bunu quyidagi formula bilan ifodalanadi:

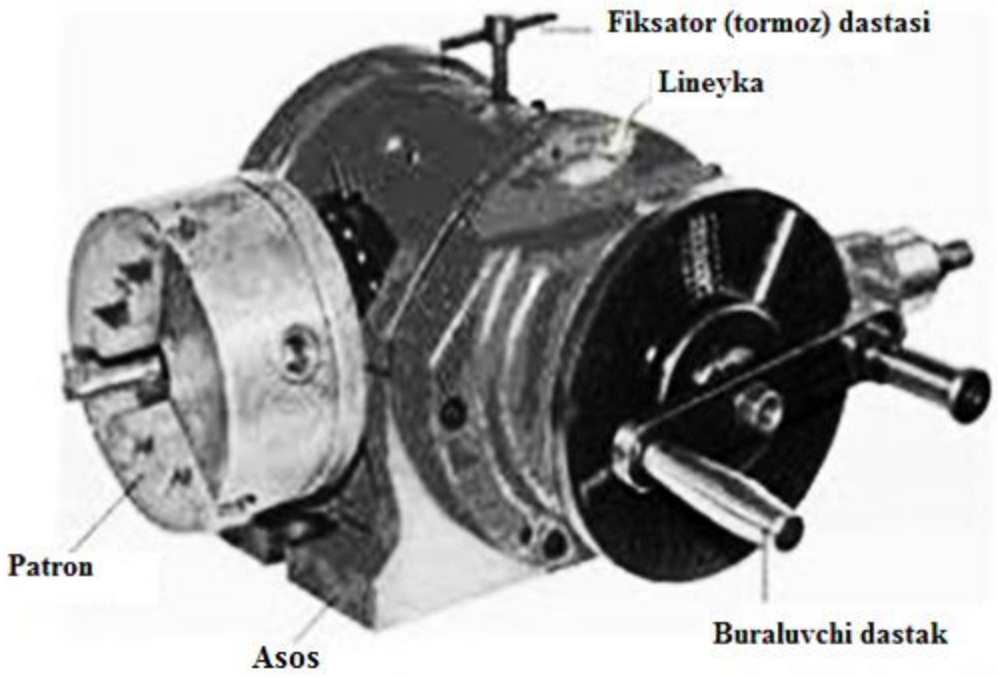
$$\varphi = \frac{360^{\circ}}{z}; \qquad n = \frac{N}{z}; \qquad n = \frac{40}{z}\ ; \qquad (8)$$

N – bo‘lish kallaki tavsifi

z- bo‘lish kerak bo‘lgan son

φ- shpindel (zagotovka yoki detal mahkamlangan patron) ning buralish burchagi.





55-rasm. УДГ-250 bo‘lish kallaki.

Bizga tashqi diametrga tish qirqishimiz kerak bo‘lsa ushbu formula orqali hisoblab topamiz:

$$\alpha = \frac{P \cdot 360^{\circ}}{\pi D}; \qquad (9)$$

$\alpha -$ spindelning burilish burchagi

P – diametr bo‘yicha bo‘linish qadami

D – ehg katta diametr

Yirik seriyali ishlab chiqarishda modulli disk frezalari zagotovkalarda tishlarni maxsus yarim avtomat dastgohlarida xomaki kesishda qo‘llaniladi. Faqat keng ko‘lamli ishlab chiqarishda maxsus tish kesish kallaklari yordamida maxsus tish o‘yish yarim avtomatlarida amalga oshiriladi. Obkatka usuli bilan tishlarni hosil qilishda kesuvchi asbob kesuvchi qirralari zagotovka tishlari profili bo‘yicha ketma-ket harakatlanib, o‘zaro ilashuv jarayonini eslatadi.

3. Frezalash dastgohlarida tish qirqish

Tish kesish dastgohlarining tasifi:

Obkatka usuli bo‘yicha tish kesish jarayoni quyidagi dastgohlarda amalga oshirilib, ular quyidagicha tasniflanadi:

a) qo‘llanishi bo‘yicha silindrik g‘ildiraklarda to‘g‘ri va vintsimon tishlarni, chervyak va shevron g‘ildiraklarda tishlarni, konussimon g‘ildiraklarda to‘g‘ri va doiraviy tishlarni, reykalarda tishlarni kesish va maxsus dastgohlari.

b) ish prinsipi va qo‘llaniladigan asbob turi bo‘yicha:

-tish frezalash;

-tish o‘yish;

-tish randalash;

-tish kesish (keskichli kallak yordamida);

-tish sidirish;

-tish dumaloqlash;

-tishlarni jilvirlash;

-shevinglash;

-tishlarni xoninglash;

-tishlarni pritirka qilish;

d) ishlov berish aniqligi bo‘yicha-xomaki tish kesish, tozalab ishlov berish va tish ishchi yuzalarini maromiga etkazish (dovodka qilish) dastgohlari.

Tish frezalash dastgohlari:

Tish frezalash dastgohlari yuqori ish unumdorligi va ishlov berish aniqligi tufayli eng ko‘p tarqalganligi bilan ajralib turadi. Ishlov o‘tayotgan zagotovka o‘qining joylashuvi bo‘yicha tish frezalash dastgohlari gorizontal va vertikal turlarga bo‘linadi. Gorizontal tish freza lash dastgohlari silindrik tishli g‘ildiraklar, shlitsali vallar, “val-shesternya” tipidagi detallarga ishlov berishda foydalaniladi.

Vertikal dastgohlar gorizontal dastgohlarga qaraganda ko‘proq uchraydi va ular ikki ko‘rinishda ishlab chiqariladi: a) stoli radial yo‘nalishda suriladigan, b) frezalash supporti radial yo‘nalishda suriladigan dastgohlar. Ba’zi tish frezalash Dastgohlarida freza o‘z o‘qi bo‘yicha surilishga ega bo‘ladi.

53A50 modelli tish frezalash yarim avtomatli zamonaviy tish frezalash dastgohlaridan bo‘lib, tashqi ilashadigan silindrik g‘ildiraklarda to‘g`ri va vintsimon joylashgan tishlarni hamda chervyak g‘ildiraklarda tishlarni kesish uchun mo‘ljallangandir. Bu dastgoh yuqori aniqlik sinfiga mansub bo‘lib, modulli chervyak frezalari bilan obkatka usuli bo‘yicha ishlaydi. Uning texnik tavsifi quyidagicha:

- tish qirqiladigan g‘ildirakning eng katta diametri 500 mm,
- eng katta modulda tish frezalash o‘lchami, 10 mm,
- qirqiladigan g‘ildirakning eng katta kengligi, 350 mm,
- qirqiladigan tishlarning eng kichik soni 12,
- frezaning aylanish chastotasi 40-405 min/ayl
- surishlar, mm/ayl, bo‘ylama yo‘nalishda (s,φ) 0,75-7,5
- radial yo‘nalishda (sr) 0,2-2,25
- tangensial yo‘nalishda (s,) 0,13-2,6

Tish frezalash stanogi quyidagi detall va uzellardan tashkil topgan: 1-stanina; 2-qo‘zg‘almas tirgak; 3-frezalash supporti; 4-freza; 5-traversa; 6-kolonka; 7-opravka; 8-stol; 9-qo‘zg‘aluvchan karetka.

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



56-rasm. 53A50 modelli tish frezalash yarim avtomati: 1) tish qirquvchi chervyakli freza, 2) tish qirqish uchun o‘rnatiluvchi o‘q, 3) planshayba, 4) buraluvchi kallak, 5) diametrli lineyka.

Tish o‘yish dastgohlari. Bu dastgohlarda kesuvchi asbob sifatida o‘ygich (dolbyak)lar, keskichlar o‘rnatilgan maxsus kal-laklar va tish kesish taroqlaridan foydalaniladi. Dolbyaklar bilan ishlaydigan dastgohlar vertikal va gorizontal ko‘rinishlarda bo‘ladi. Gorizontal tish o‘yish dastgohlari ko‘pincha ikkita dolbyak bilan ishlab shevron tipidagi tishli g‘ildiraklarni tayyorlashda qo‘llaniladi. Dolbyak bilan ishlaydigan tish o‘yish dastgohlarida silindrik g‘ildiraklarda tashqi va ichki ilashadigan to‘g‘ri va vintsimon tishlarni, pog‘onasimon blokshesternyalar, sektorlarning tishlarini o‘yib hosil qilish mumkin. Bunday operatsiyalar ham obkatka usuli bo‘yicha amalga oshiriladi. 5A122 modelli tish o‘yish yarim avtomatik vertikal tipdagi, yuqori aniqlikda ishlaydigan dastgohdir. Uning texnik

tavsifi quyidagicha: tish qirqiladigan g‘ildirakning eng katta diametri, 250 mm gacha, g‘ildirak tishli qismining eng katta kengligi, 50 mm qilib belgilangan.
Konussimon g‘ildiraklarda tish kesish dastgohlari.

Konussimon tishli g‘ildiraklarni ishlab chiqarish silindrik g‘ildiraklarni ishlab chiqarishga qaraganda ancha murakkabdir. Konussimon g‘ildiraklarning tishlari bir-biriga parallel emas, demak, tishlarning o‘zi ham, ularning oralaridagi bo‘sh joylar ham o‘zaro parallel yon yoqlariga ega emas. Shu sababli tishlar orasidagi bo‘sh joyning chuqurligi va kengligi konussimon g‘ildirakning katta asosidan kichik asosiga qarab asta sekin kamayib boradi. Bularning barchasi konussimon g‘ildiraklar tishlariga ishlov berishda qiyinchilik tug‘diradi va Dastgohlar-ning konstruksiyasini murakkablashtiradi.

Amalda to‘g‘ri tishli va doiraviy tishli konussimon g‘ildiraklar keng qo‘llaniladi. To‘g‘ri tishli konussimon g‘ildiraklar tishlarini shakldor asboblar yordamida kopirlash usuli bo‘yicha quyidagicha kesish mumkin: a) modulli disk va b) barmoqli frezalar bilan frezalash (xomaki kesish), v) disksimon protyajka yordamida doiraviy sidirish (xomaki va tozalab ishlov berish), g) keskichlar yordamida shablon bo‘yicha randalash.

Tish pardozlash dastgohlari. Tishlarning aniq shakli va o‘lchamlariga, shuningdek ularning ishchi yuzalari g‘adirbudurliklarini kamaytirish maqsadida tishli g‘ildiraklarning tishlarini qirqib bo‘lgandan keyin pardozlab ishlov berish operatsiyalari o‘tkaziladi. Bunda quyidagi tish pardozlash dastgohlaridan foydalaniladi:

1. Tishlarni jilvirlash 5D833, 584 M,
2. Shevinglash 5702B, 55702B, 5714,
3. Xoninglash 5B913, 5A915,
4. Pritirka qilish 5P722, 5725E,
5. Obkatka qilish 5G725, 5B726,

5D833 modelli tish jilvirlash yarim avtomat dastgohi, yuqori aniqlikka ega bo‘lib, tishli g‘ildiraklardagi to‘g‘ri va vintsimon tishlarni obkatka usuli bo‘yicha 1

va 2 kirimli chervyak doiralari yordamida jilvirlash uchun mo‘ljallangan. Dastgoh jilvirlovchi chervyakni o‘tkirlab turish uchun maxsus to‘g‘rilash mexanizmiga ega bo‘lib, unda quyidagi harakatlar mavjud.

- jilvirlovchi chervyak doirasining aylanma harakati.
- bo‘lish harakati-zagotovkaning aylanma harakati.
- zagotovkaning vertikal surilishi (4-165 mm/min).

Radial surish jilvirlash doirasi babkasining zagotovka tomon supportning har ishchi yurishiga mos keladigan surilishidir. Bu harakat Dastgohda gidrosilindrreyka uzatmasi-xrapovikli mexanizm-yurgi-zish vinti orqali amalga oshiriladi. Tishlarni jilvirlash 7-9 - tozaliklik sinfini ta’minlaydi. Jilvirlashning afzalligi tishli g‘ildiraklarning shovqinsiz ishlashidir.

Tishlarni jilvirlash kopirlash va obkatka usullari bo‘yicha ham bajariladi: a) kopirlash usulida jilvirlash doirasining ishchi profili tishlar orasidagi bo‘shliq profilining nusxasidir; b) obkatka usulida jilvirlashda jilvirlash doirasi tishli reyka profilini takrorlaydi hamda tishli reyka va g‘ildirakning bir-biriga nisbatan dumalashi (obkatka) sodir bo‘ladi.

Kesuvchi asbob sifatida konus profiliga ega bo‘lgan bitta doira, yoki ikkita tarelkasimon abraziv tosh doiralar, shuningdek chervyak ko‘rinishidagi abraziv doiralar xizmat qiladi.

Tishlarni jilvirlash sxemalari. G‘ildiraklar tishlarini jilvirlash uchun qo‘yim (propusk) bir to-monga 0,2-0,3 mm oralig‘ida qoldiriladi va u 4-5 o‘tish davomida olib tashlanadi. Oxirgi ikki o‘tish (tozalab ishlov berish)da 0,01-0,015 mm qalinlikdagi qatlam kesiladi. Chuqurlikka qarab surish har o‘tishga 0,04-0,05 mm ni tashkil etadi. Bir tishga ishlov berish 1-3 daqiqani tashkil etadi. Shevinglash qattiqligi HRC<40 bo‘lgan to‘g‘ri va vintsimon tishli silindrik hamda chervyak-g‘ildiraklari uchun qo‘llaniladi.

Buning natijasida 6-7-aniqlik sinfi darajalari va sirt tozaligi R_a=0,63-0,16 mkm ga etkaziladi. Kesuvchi asbob-disk ko‘rinishidagi shever bo‘lib, u g‘ildirak shakliga ega va tishlarida ariqchalar ochilganki, hosil bo‘lgan o‘tkir qirralar

metallni kesib o‘tadi. 5V702VF2 modelli tish shevinglash yarim avtomati tashqi ilashadigan to‘g‘ri va vintsimon tishli silindrik g‘ildiraklarni, shuningdek bochkasimon tishlarni sheverlaydi. Shevinglash uchun tishning qalinligi bo‘yicha 0,1-0,25 mm qo‘yim qoldiriladi. Dastgoh dastur bo‘yicha boshqariladi: kesish tezligi, bo‘ylama va radial surishlar pult yordamida belgilanadi. Tishlarni xoninglash, pritirlash va obkatka qilish tishli g‘ildiraklarni termik ishlov (toblash)dan keyin o‘tkaziladi.

Nazorat savollari.

1. Tish frezalash jarayoni qanday amalga oshiriladi?
2. Bo‘lish kallaklari necha guruhga bo‘linadi?
3. Bo‘lish kallaklari bilan tish kesish jarayoni qanday amalga oshiriladi?
4. Tish frezalash dastgohlari necha tipga bo‘linadi?

9-MAVZU. KONUSSIMON G‘ILDIRAKLARDA TISH KESISH DASTGOHLARI STRUKTURASI VA KINEMATIKASI

Ma’ruza rejasi:

1. Konussimon tishli g‘ildiraklar
2. Konussimon g‘ildiraklarda tish kesish dastgohlari
3. 5236P modelli tish randalash yarim avtomati.

Tayanch iboralar: *Tish kesish dastgohlarida konussimon g‘ildiraklarda ishlov berish sxemalari. Konussimon g‘ildirak tishlariga aylanasiga ishlov berish dastgohlarining kinematik strukturasi. Konussimon g‘ildiraklarda tish kesish stanogining kinematik zanjirlarni sozlash.*

1. **Konussimon tishli g‘ildiraklar**.

Konus tishli g‘ildiraklar boshqa turdoshlaridan o‘zining ma’lum burchak ostida kesilgan tishining profili bilan alohida ajralib turadi. Ushbu konus tishli

g‘ildiraklar asosan turli markadagi reduktorlar va harakatni 45^0, 90^0 burchak ostida uzatishga mo‘ljallangan mashina va mexanizmlarga o‘rnatishga mo‘ljallangan. Konusli tishli g‘ildiraklar asosan uglerod miqdori 0,30% dan yuqori bo‘lgan konstruksion po‘latlardan tayyorlanadi va shu bilan bir qatorda past, o‘rta legerlangan po‘latlarning uglerod miqdori 0,30% dan yuqori bo‘lgan po‘latlardan tayyorlash tavsiya etiladi, chunki bu po‘latlardan tayyorlangan tishli g‘ildiraklar tarkibidagi legerlovchi elementlarning borligi bilan, uglerodli po‘latlardan yasalgan tishli g‘ildiraklarga nisbatan alohida ajralib turadi.

Legerlangan po‘latlardan tayyorlangan konussimon tishli g‘ildiraklar o‘zining mustahkamligi, emirilishga chidamliligi, deformatsiyalanish xususiyatining yuqoriligi bilan, o‘rta uglerodli konstruksion po‘latlarga nisbatan alohida ajralib turadi va ishlab berish vaqti ham keskin farq qiladi.



a)



a)

57-rasm. Konussimon tishli g‘ildiraklar: a) shevron tishli, b) to‘g‘ri tishli.

Konussimon tishli g‘ildiraklar zagotovkalari asosan puanson va matritsalarda ochiq shtamplash yoki yopiq shtamplash usuli bilan tayyorlanadi va ichki kuchlanishlarni bartaraf etish uchun termik ishlov berishning “Normallash” jarayoniga yuboriladi. Normallash jarayonida zagotovkalardan ichki kuchlanish 800-8500^{0}C da termik ishlov berish pechlarida qizdirilganda, metallar strukturasining yaxshilanishi natijasida plastik deformatsiyalanish xususiyati yaxshilanadi, qattiqligi reduktor tishli g‘ildiraklari uchun HB =320-330MPa. gacha olib borish tavsiya etiladi, boshqa mashina mexanizmlar detallari uchun HB =220-230MPa. gacha olib borish tavsiya etiladi, bu esa mexanik ishlov berish uchun qirindi ajralib chiqish holatini yaxshilaydi. Tishli g‘ildiraklar tokarlik dastgohlarida tayyorlanish jarayonida, asosiy va yordamchi yuzalariga e’tiborli (diqqatli) ishlov beriladi, o‘rnatish ba’zasiga nisbatan 0,01mm xatolik bilan o‘rnatilib mexanik ishlov berishga ruxsat etiladi.

Chizmada konstruktor tomonidan ko‘rsatilgan barcha talablar asosida mexanik ishlov berilgandan so‘ng konussimon tishli g‘ildiraklar qayta termik ishlov berish jarayoniga uzatiladi va TVCh yoki hajmiy termik ishlov berish orqali (hajmiga qarab termik ishlov berish usuli tanlanadi) qizdirilib, uglerodli po‘latlardan tayyorlangan konussimon tishli g‘ildiraklar suvga solib sovitiladi, past, o‘rta legerlangan po‘latlardan tayyorlangan konussimon tishli g‘ildiraklar I-50 moyga sovitiladi (industrial №50 moy).

Bunda, termik ishlov berilgan tishli g‘ildirak (reduktor detallaridan boshqa)lar HRC 46-52MPa qattiqlikkacha olib boriladi, bu esa uning ekspluatatsiya davrida turg‘unligini ta’minlaydi. Undan tashqari konussimon tishli uzatmalar mashinasozlikda qo‘llanish sohalari juda keng. Tish va rezbalarni zagotovkalarda hosil qilish usullari va buning uchun zarur bo‘lgan dastgohlar va kesuvchi asboblar ham har xil. Ammo ko‘pchilik hollarda ayniqsa, tish kesish nihoyatda murakkab bo‘lib, ko‘p mehnat talab qiladigan texnologik jarayonlardan biri hisoblanadi. Shunga mos ravishda dastgohlarning konstruktiv tuzilishi bir necha xildagi murakkab harakatlarni hosil qilib uzatib berishi ularning o‘ziga xos xususiyatlaridan hisoblanadi.

Zagotovkalarda tishlar hosil qilish usullari:

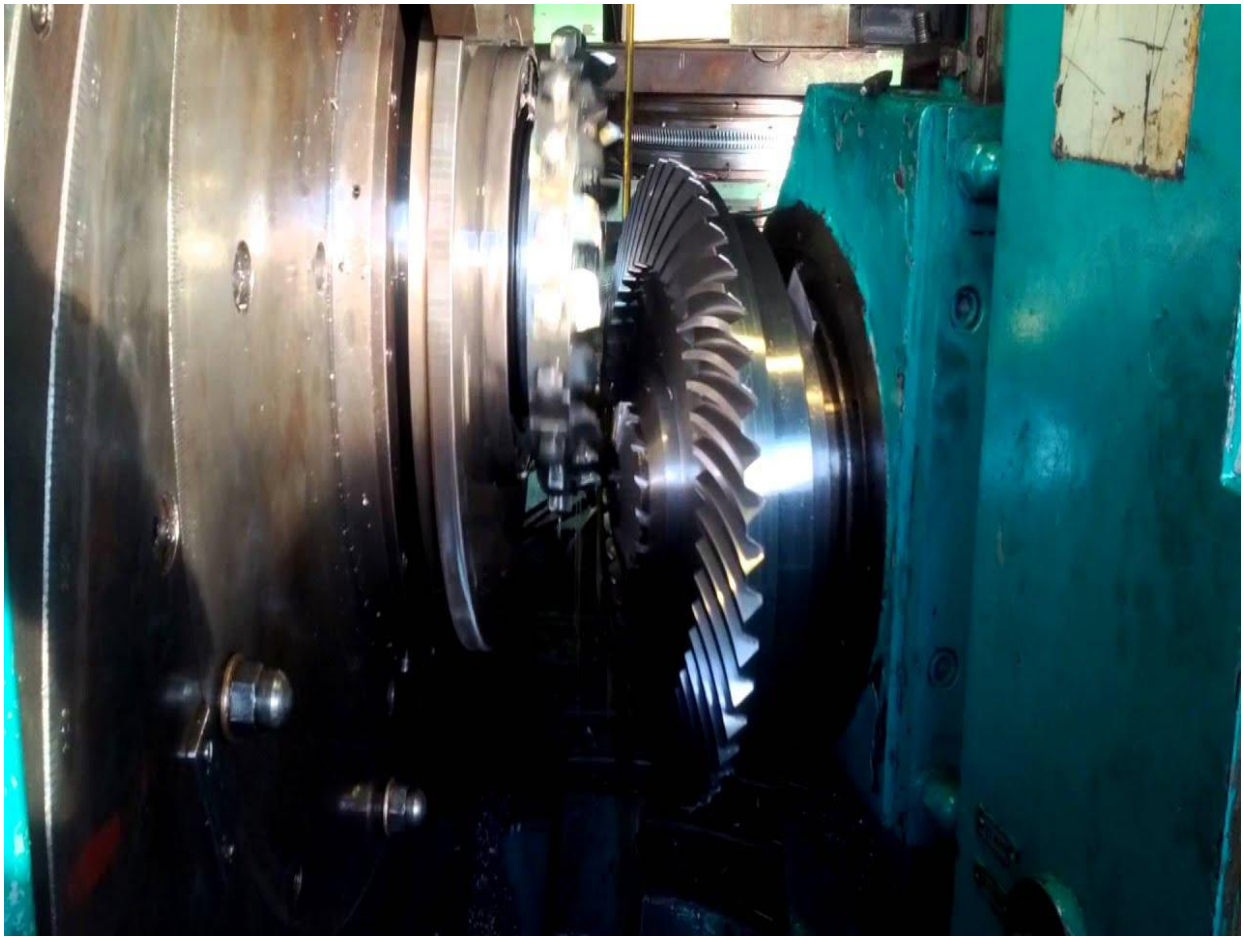
Tishlar hosil qilish usullarining asosiylari quyidagilar kiradi:

1. Plastik deformatsiyalash - nakatka qilish orqali;
2. Kukun metallurgiyasi usuli bo‘yicha presslash;
3. Kesuvchi asboblar bilan tishlarni kesish tish ochishning asosiy usuli bo‘lib, u o‘z navbatida 2 turga bo‘linadi: a) kopirlash, b) obkatka qilish usullari.

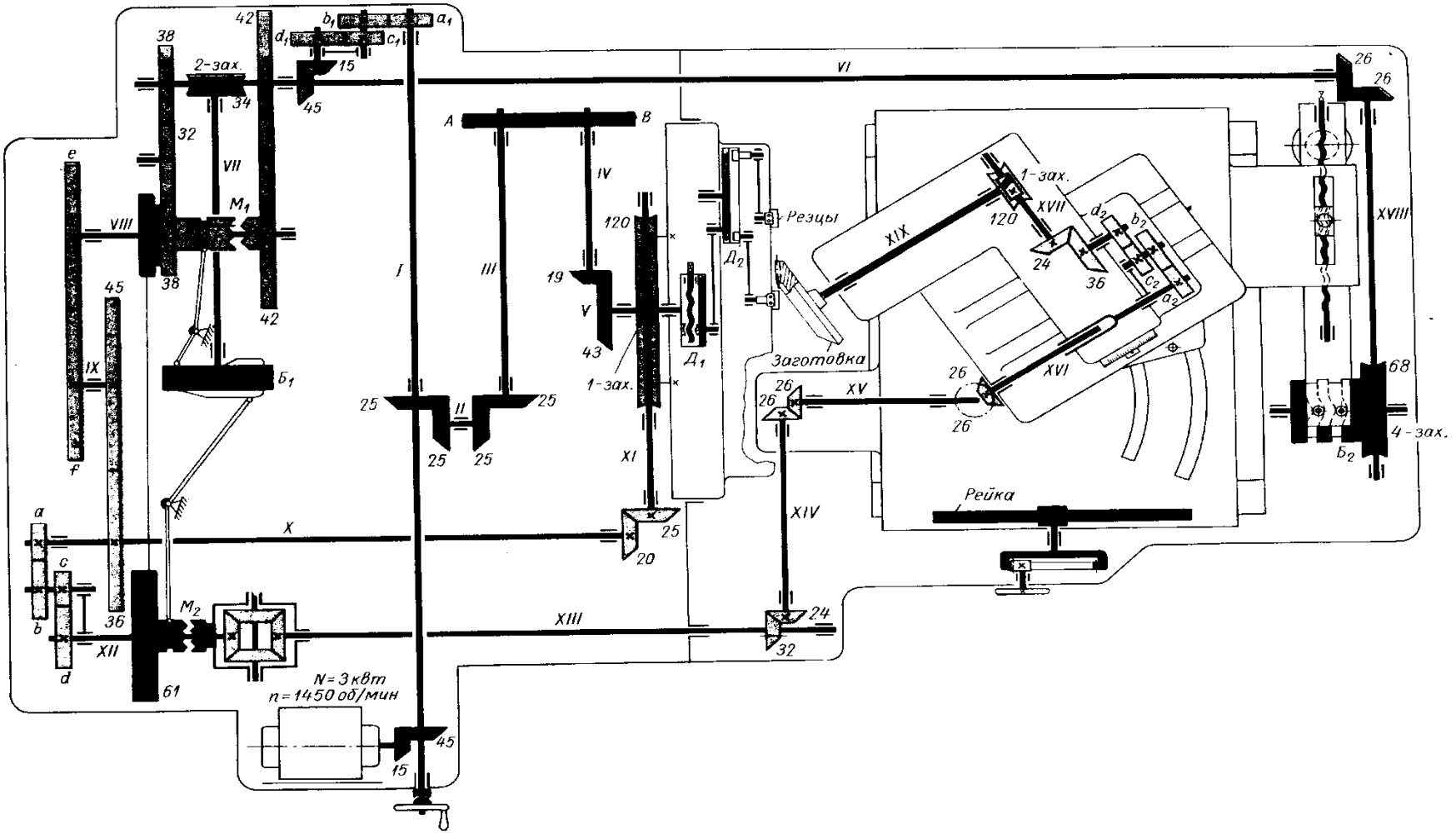
Kopirlash usuli bo‘yicha zagotovkalarda tishlar yasashda kesuvchi asboblar sifatida modulli disk va barmoq frezalari, maxsus tish kesish kallaklari va protyajkalardan foydalaniladi. Bu usul asosan yakka buyurtmali ishlab chiqarish sharoitida, ta’mirlash maqsadida va tish kesish universal frezalash dastgohlarida bo‘lish kallaklari (UD, UDGdan foydalanib amalga oshiriladi. Yirik seriyali ishlab chiqarishda modulli disk frezalari zagotovkalarda tishlarni maxsus yarim avtomat

dastgohlarida xomaki kesishda qo‘llaniladi. Faqat keng ko‘lamli ishlab chiqarishda maxsus tish kesish kallaklari yordamida maxsus tish o‘yish yarim avtomatlarida amalga oshiriladi.

Kopirlash usulida tish kesish asbobining shakli zagotovkadagi tishlar orasidagi bo‘sh joyning profiliga mos bo‘ladi. Bu usulning ish unumdorligi past, aniqligi ham etarli emas bo‘lib, bular kopirlash usulining asosiy kamchiliklari hisoblanadi. Obkatka usuli yuqori ish unumdorligi va kesilgan tish o‘lchamlarining katta aniqligini ta’minlaydi, shuningdek, bir kesuvchi asbob bilan bir xil modulli istalgan tishlar soniga ega bo‘lgan g‘ildiraklarda tishlarni kesish mumkinligi bu usulning afzalliklaridir. Obkatka usuli bilan tishlarni hosil qilishda kesuvchi asbob kesuvchi qirralari zagotovka tishlari profili bo‘yicha ketma-ket harakatlanib, o‘zaro dumalab ilashuv jarayonini eslatadi.



58-rasim. RDB tish qirqish dastgohlarining umumiy ko‘rinishi.



59-rasim. Konusli tish o‘yish dastgohining kinimatik sxemasi.

2. Konussimon g‘ildiraklarda tish kesish dastgohlari

Konussimon tishli g‘ildiraklarni ishlab chiqarish silindrik g‘ildiraklarni ishlab chiqarishga qaraganda ancha murakkabdir. Konussimon g‘ildiraklarning tishlari bir-biriga parallel emas, demak, tishlarning o‘zi ham, ularning oralaridagi bo‘sh joylar ham o‘zaro parallel yon yoqlariga ega emas. Shu sababli tishlar orasidagi bo‘sh joyning chuqurligi va kengligi konussimon g‘ildirakning katta asosdan kichik asosga qarab asta-sekin kamayib boradi.

Bularning barchasi konussimon g‘ildiraklar tishlariga ishlov berishda qiyinchilik tug‘diradi va dastgohlarning konstruksiyasini murakkablashtiradi. Amalda to‘g‘ri tishli va doiraviy tishli konussimon g‘ildiraklar keng qo‘llaniladi. To‘g‘ri tishli konussimon g‘ildiraklar tishlarini shakldor asboblar yordamida kopirlash usuli bo‘yicha quyidagicha kesish mumkin:

- modulli disk va barmoq frezalari bilan frezalash (xomaki kesish);
- disksimon protyajka yordamida doiraviy sidirish (xomaki va tozalab ishlov berish);
- keskichlar yordamida shablon bo‘yicha randalash.

Konussimon g‘ildirakning tishlarini eng aniq va samarali tayyorlash usuli bu obkatka usulidir. Konussimon g‘ildiraklar tishlarini qirqib tayyorlashda ishlab chiqaruvchi yoki faraz qilinadigan g‘ildirak tushunchasi kiritiladi. Haqiqatda dastgohda bunday g‘ildirak yo‘q, ammo dastgohning planshayba (lyo‘lka)sida kesuvchi asboblar (keskichlar, frezalar, tish kesish kallaki) joylashib, ularning kesuvchi qirralari ishlab chiqarish (faraz qilinadigan) g‘ildiragi tishlari profilini tashkil etadi. Ishlab chiqarish g‘ildiraklarining yassi, konussimon, yassiuchli, konussimon turlari bor.

Asboblarni tayyorlash nuqtai nazaridan yassi ishlab chiqaruvchi g‘ildirak eng qulay bo‘lib, unda boshlang‘ich konus uchidagi burchak (pn = 90°) va tishlari yassi yon yoqlarga ega, ya’ni tishning profili to‘g‘ri (tekis) yoqli.

3. 5236P modelli tish frezalash yarim avtomati.

5236P modelli tish randalash yarim avtoma dastgohi zamonaviy dastgohlardan biri bo‘lib konussimon va to‘g‘ri tishli g‘ildiraklarning tishlarini ikkita tishli frezalash keskichlari yordamida kesishga mo‘ljallangan dastgoh hisoblanib (60-rasm) tishlarga tozalab va xomaki ishlov berishi mumkin.



60-rasm. To‘g‘ri tishli konusli g‘ildirakarga tish qirqish jarayoni.



61-rasm. Konussimon tishli g‘ildirakga 45° burchak ostida tish randalash jarayoni.

Tish randalash dastgohi ham tish frezalash dastgohi singari tish shaklini hosil qilishda yuqori aniqlikka ega bo‘lib, unda botirib kirib yo‘nish usuli bilan xomaki va tozalab ishlov berish mumkin. Keskich o‘rnatilgan kallak maxsus moslangan supportga o‘rnatilib maxsus vintlar bilan qotiriladi va tishga randalab ishlov berishga moslanadi (61-rasm). Keskich kallagi ilgarilanma qaytma harakat qilib tishli g‘ildirak sirtini randalab yo‘nadi, natijada kerakli profildagi tish shakli hosil bo‘ladi. Keskichlarning ilgarilanma va qaytma harakatlanishi vaqtida zagotovkalarning teng bo‘linib aylanishi tish profilining bir-xil kelib chiqishini ta’minlaydi.

Tish shaklining sifatli silliqligini ta’minlash maqsadida keskichlar P6M5 tez kesar po‘latlardan tayyorlanib, termik ishlov berish natijasida qattiqligi HRC 63-65MPa do‘lishi ta’minlanadi. Shunga xos qilib tish kesilayotgan zagatovkaning qattiqligi Brenell shkalasi bo‘yicha HB 320-330 MPa bo‘lishi va undan yuqori bo‘lmasligi tavsiya etiladi. Shunda tish frezalash dastgohida ham, tish randalash dastgohida ham kesish jarayonlari muvofaqiyatli bo‘lib kesish jarayonida dastgohlarda keraksiz silkinishlar va shovqinlar paydo bo‘lmaydi, bunday holatlarning oldini olinishi, tish sirti silliqligining yuqori bo‘lishini ta’minlaydi.

Silliqligi yuqori bo‘lgan tishli g‘ildiraklar mashina va mexanizmlarga o‘rnatilib ishlatilganda shovqinsiz va ishqalanishsiz ish bajaradi, bu esa tishli g‘ildiraklarning uzoq muddat kafolatli ishlashini ta’minlaydi. Bugungi kunda tezkesar po‘latlar va suniy olmos kukuni bilan qoplangan keskichlarni o‘rnini bosuvchi Al_2O_3 metallokeramikadan tayyorlangan keskichlar ham ishlatilib kelinmoqda. Bunday keskichlar o‘zining issiqlik bardoshligi va uzoq muddat charxlanmasdan ishlashi va tish yuzasi silliqligini o‘ta yuqori ishlov berishi bilan alohida ajralib turadu. Tishli g‘ildiraklarning yuqori aniqlikda ishlov beriluvchi (samalyotsozlik va o‘ta aniqlik yuqori talab etiluvchi) tishli g ‘ildiraklarning tish shakillarini hosil qilishda qo‘llanilib kelinmoqda.

Aylana tishli konus tishli g‘ildiraklar keskichli kallak bilan ishlov berilgandan so‘ng 7-6 daraja aniqlikka ega bo‘ladi, tishlar yon tomonlarining g‘adir-budurligi ishlov berayotgan keskichning o‘tkirligiga bog‘liq. Tezkesar po‘latlardan tayyorlangan keskichlar bilan tishlarga ishlov berilganda ko‘p hollarda ishlov berayotgan keskichning holatiga bog‘liq, ko‘pincha tishlarga tezkesar po‘latlar bilan ishlov berilganda 4 yoki 5-yuza tozaligi sinfi talablariga javob beruvchi yuzalar olinishi mumkin, shuning ushun ham donabay ishlab shiqarishda tishlarga yakuniy jilvirlab ishlov beriladi, ba’zi hollarda (jilvirlash dastgohlari yo‘q korhonalarda) tishlar shunchaki maxsus moslamalarga o‘rnatilib yetiltirish ishlari olib boriladi va mexanizimlarga o‘rnatiladi.

Ommaviy va seriyalab ishlab chiqarishda tokarlik texnologik jarayonlari bajarilgandan so‘ng albatta Metallokeramik yoki olmos kukuni bilan qoplangan keskichlar bilan ishlov beriladi, unda yakuniy jilvirlab ishlov berish jarayonlarisiz Rz 3,2 mkm dan Ra 1,6 mkm gacha ya’ni 8 va 9-yuza tozalik sinfiga erishish mumkin. Tish shakli o‘lcham aniqliklarini yuqori bo‘lishi uchun dastgo mustahkamligi ham katta ahamiyatga ega, shuning uchun ham tish qirquvchi dastohlarning sirpanuvchi qismlari detallariga o‘ta yuqori aniqlik, mustahkamlik va qattiqlik talab etiladi. Ushbu talablar bajarilishi uchun dastgoh detallari tayyorlanish jarayonida dastgoh detallari jilvirlanadi va yakuniy ishlov beriladi, bunda sirpanuvchi detallar orasidagi ruxsat etilgan masofa qisqaradi, yuza tozaligi yuqori bo‘ladi.

Detallari o‘ta aniqlikda bajarilgan dastrohlarda tayyorlab yug‘ilgan dastgohlar ahiqligi yuqori dastgohlar deb aytiladi va ular ko‘pincha ommaviy va seriyalab ishlab chiqarishda qo‘llaniladi. Ommaviy va seriyalab ishlab chiqarishda texnologik jarayonlar uzlukciz olib borilganligi sababli ushbu ishlab chiqarishlarda mustahkamligi va aniqligi yuqori bo‘lgan tish qirquvchi dastgohlar qo‘llaniladi. Bugungi kunda mashinasozlik korxonalarining barcha sohalarida RDB dastgohlarining kirib kelishi anashunday o‘ta yuqori aniqlikdari detallarning ishlab chiqarilishiga olib kelmoqda.

Nazorat savollari.

1. Konussimon tish frezalash jarayoni qanday amalga oshiriladi ?
2. Vertikal bo‘lish kallakida tish qirqish jarayoni qanday amalg oshiriladi ?
3. Gorizontal bo‘lish kallaklari bilan tish kesish qanday amalga oshiriladi ?
4. Konussimon tish frezalash dastgohlari necha tipga bo‘linadi?

10- MAVZU. TISH SHEVINGLASH DASTGOHLARI STRUKTURASI VA KINEMATIKASI

Ma’ruza rejasi:

1. Tish shevinglash dastgohlari
2. Tishga ishlov beruvchi shevinglar va ularni qo‘llanilishi
3. Kesish tezliklarini hisoblash

Tayanch iboralar: *Tishli g‘ildiraklarni shevinglash sxemasi. Tish shevinglash dastgohlarining kinematik strukturasi. Tish shevinglash stanogini kinematik sozlash.*

1. Tish shevinglash dastgohlari

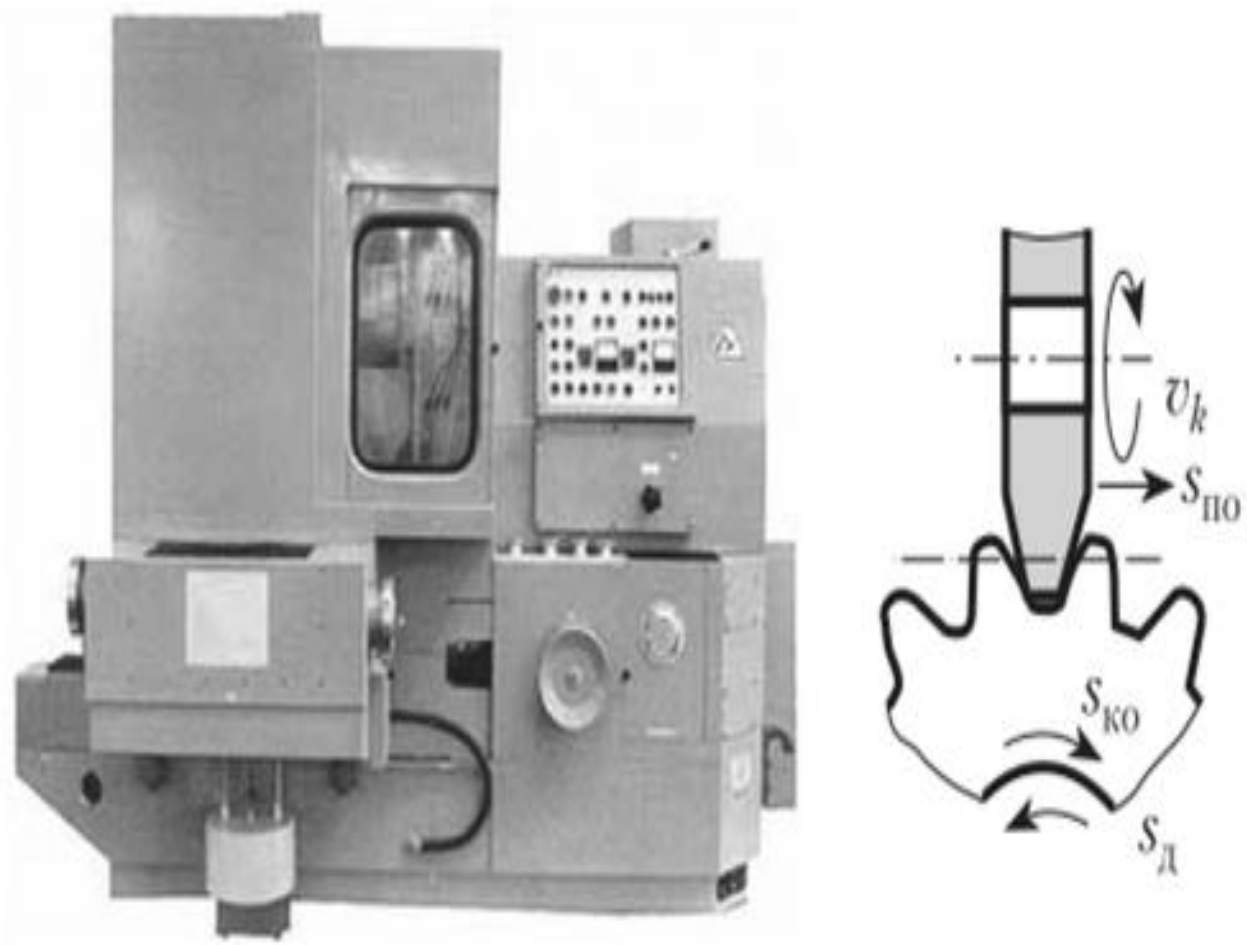
Tishlarning aniq shakli va o‘lchamlariga, shuningdek ularning ishchi yuzalari g‘adir-budurliklarini kamaytirish maqsadida tishli g‘ildiraklarning tishlarini qirqib bo‘lgandan keyin pardozlab ishlov berish operatsiyalari o‘tkaziladi. Bunda quyidagi tish pardozlash dastgohlaridan foydalaniladi:

1. Tishlarni jilvirlash 5D833, 584 M,
2. Shevinglash 5702B, 55702B, 5714,
3. Xoninglash 5B913, 5A915,
4. Pritirka qilish 5P722, 5725E,
5. Obkatka qilish 5G725, 5B726

5D833 modelli tish jilvirlash yarim avtomati yuqori aniqlikka ega bo‘lib, g‘ildiraklardagi to‘g‘ri va vintsimon tishlarni obkatka usuli bo‘yicha 1 va 2 kirimli chervyak doiralari yordamida jilvirlash uchun mo‘ljallangan (62-rasm).

Dastgoh jilvirlovchi chervyakni o‘tkirlab turish uchun maxsus to‘g‘rilash mexanizmiga ega. Dastgohda quyidagi harakatlar mavjud:

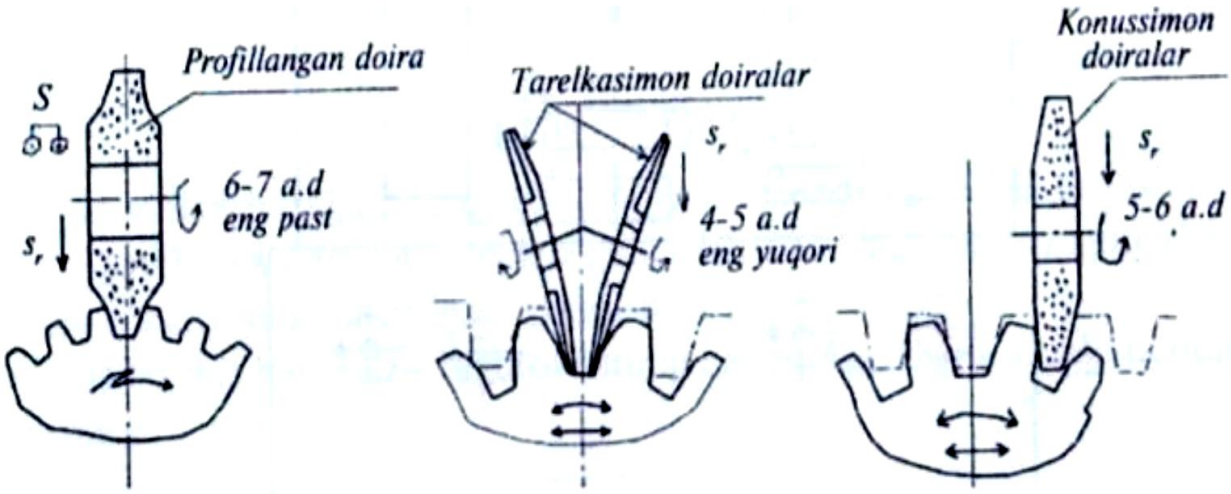
1. Jilvirlovchi chervyak doirasining aylanma harakati.
2. Bo‘lish harakati-zagotovkaning aylanma harakati.
3. Zagotovkaning vertikal surilishi (4....165 mm).
4. Radial surish, jilvirlash doirasi babkasining zagotovka tomon supportning har ishchi yurishiga mos keladigan surilishidir. Bu harakat, dastgohda gidrotsilindrning reyka uzatmasi, xrapovikning yurgizish mexanizm vinti orqali amalga oshiriladi.



62-rasim. Tishli g‘ildirak tishlarini shevinglash dastgohi.

2. Tishga ishlov beruvchi shevinglar va ularni qo‘llanilishi.

Bizga ma’lumki mashinasozlikda 19 ta kvalitet 14ta tozalik yuza sinfi mavjud bo‘lib, mashinasozlik korxonalari tishlarni jilvirlashda 7-8 tozalik yuza aniqlik darajalarini ta’minlaydi. Jilvirlashning afzalligi istalgan qattiqlikka ega bo‘lgan g‘ildiraklarga ishlov berish mumkinligidir. Tishlarni jilvirlash kopirlash va obkatka usullari bo‘yicha bajariladi. Kopirlash usulida jilvirlash doirasining ishchi profili tishlar orasidagi bo‘shliq profilining nusxasidir (63-rasm). Obkatka usulida jilvirlashda jilvirlash doirasi tishli reyka profilini takrorlaydi hamda tishli reyka va g‘ildirakning bir-biriga nisbatan dumalashi (obkatka) sodir bo‘ladi.



63-rasm. Tishlarni abraziv toshlar bilan pardozlash.

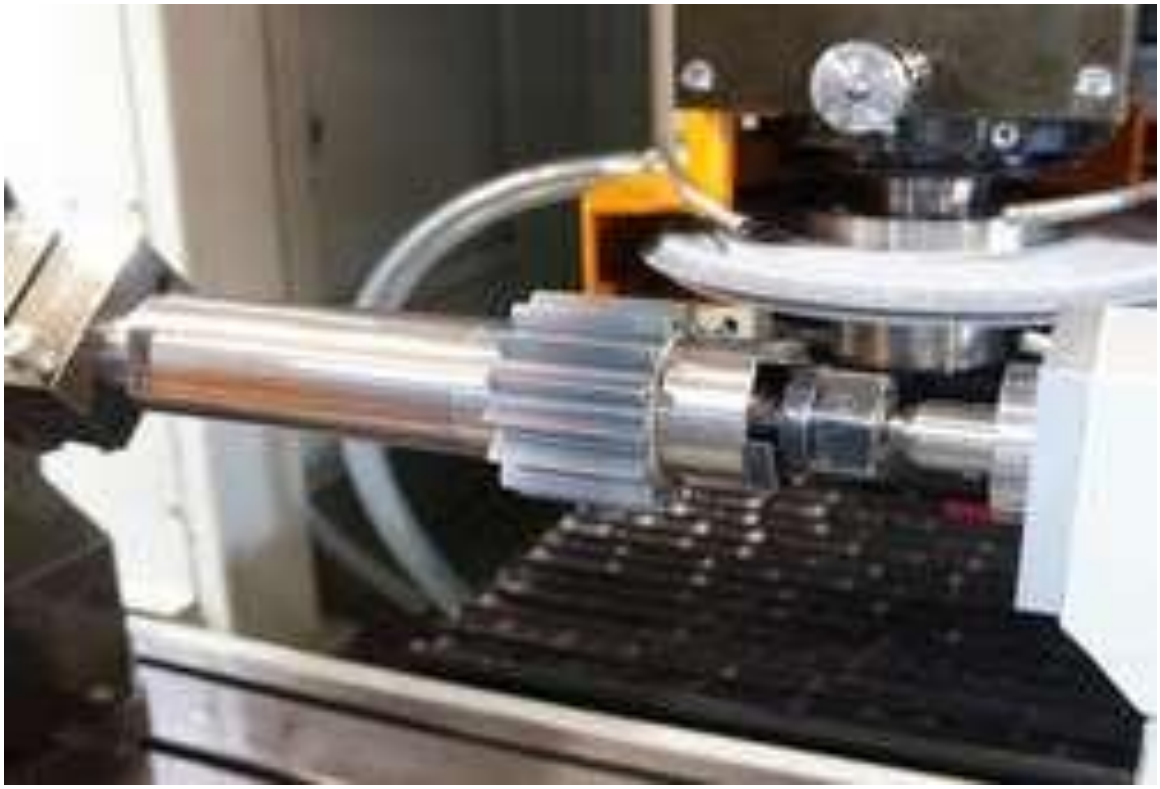
G‘ildiraklar tishlarini jilvirlash uchun qo‘yim (propusk) bir tomonga 0,2-0,3 mm oralig‘ida qoldiriladi va u 4-5 o‘tish davomida olib tashlanadi. Oxirgi ikki o‘tish (tozalab ishlov berish)da 0,01-0,015 mm qalinlikdagi qatlam kesiladi. Chuqurlikka qarab surish har o‘tishga 0,04-0,05 mm ni tashkil etadi. Bir tishga ishlov berish 1-3 minutni tashkil etadi. Shevinglash qattiqligi HRC < 40 bo‘lgan to‘g‘ri va vintsimon tishli silindrik hamda chervyak g‘ildiraklari uchun qo‘llaniladi. Buning natijasida 7-8-aniqlik darajalari va sirt tozaligi Ra = 0,63-0,16 mkm ga etkaziladi. Kesuvchi asbob—disk ko‘rinishidagi shever bo‘lib, u g‘ildirak shakliga ega va tishlarida ariqchalar ochilganki, hosil bo‘lgan o‘tkir qirralar metallni kesib o‘tadi.

5V702VF2 modelli tish shevinglash yarim avtomati tashqi ilashadigan to‘g‘ri va vintsimon tishli silindrik g‘ildiraklarni, shuningdek bochkasimon tishlarni sheverlaydi. Shevinglash uchun tish-ning qalinligi bo‘yicha 0,1-0,25 mm qo‘yim qoldiriladi. Dastgoh dastur bo‘yicha boshqariladi: kesish tezligi, bo‘ylama va radial surishlar pult yordamida belgilanadi. Tishlarni xoninglash, pritirka qilish va obkatka qilish tishli g‘ildiraklarni termik ishlov (toblash)dan keyin o‘tkaziladi.

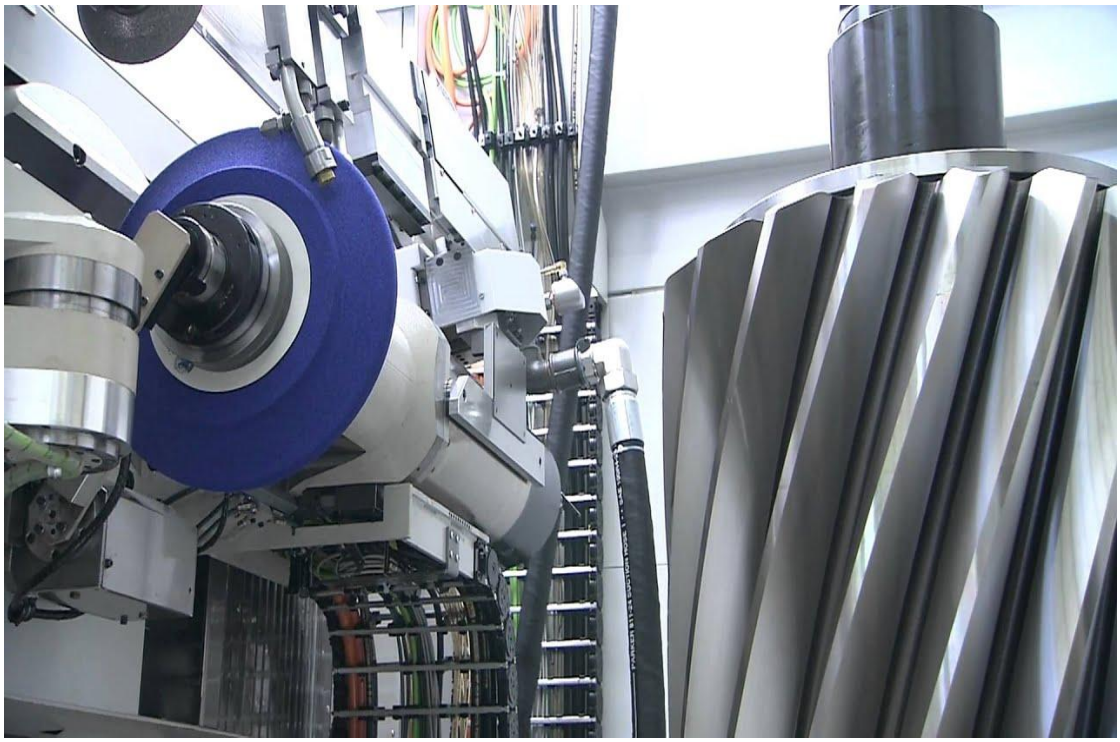
Mashinasozlik korxonalarining ishlab chiqarish jarayonlarida, detallarni jilvirlash jarayonida davlat standarti bo‘yicha qabul qilingan navbatdagi abraziv toshlar qo‘llaniladi, bularga misol-M1; M2; M3-yumshoq (мягкие); CM1, CM2, o‘rtacha yumshoq (средние мягкие), C1, C2, C3-o‘rtacha (средние); CT1, CT2, CT3-o‘rtacha qattiq, (средние твердые), T1, T2-qattiq, (твердые), BT1, BT2, o‘ta qattiq, (весма твердые), ЧТ1, ЧТ2-favqulotda qattiq (черезвичайно твердые). Jilvirlash toshlarni to‘g‘ri tanlsh degana, ish jarayonida o‘zini-o‘zi charxlab borish jarayoniga abraziv toshlarni to‘g‘ri tanlash deb aytiladi.



64-rasm. Yuza pardozlashni amalga oshirish uchun abraziv toshlar jamlammasi.



65-rasm. To‘g‘ri tishli g‘ildiraklarni shevinglash.



66-rasm. Qiya tishli g‘ildiraklarni shevinglash.

3. Kesish tezliklarini hisoblash

Detallarni jilvirlash uchun bo‘ylama kesish tezligini ushbu formuladan foydalanib topamiz.

$$v_k = \frac{\pi D_k n_k}{60 \cdot 1000}\ m/c; \quad (9)$$

D_k- ishov berilayotgan yuza o‘lchami, mm

n_k- dastgoh shpindelining aylanish tezligi, minutda

v_k- aylana detalni jilvirlash jarayonidagi kesish tezligi

$$v_3 = \frac{\pi D_3 n_3}{1000}\ m/min; \quad (10)$$

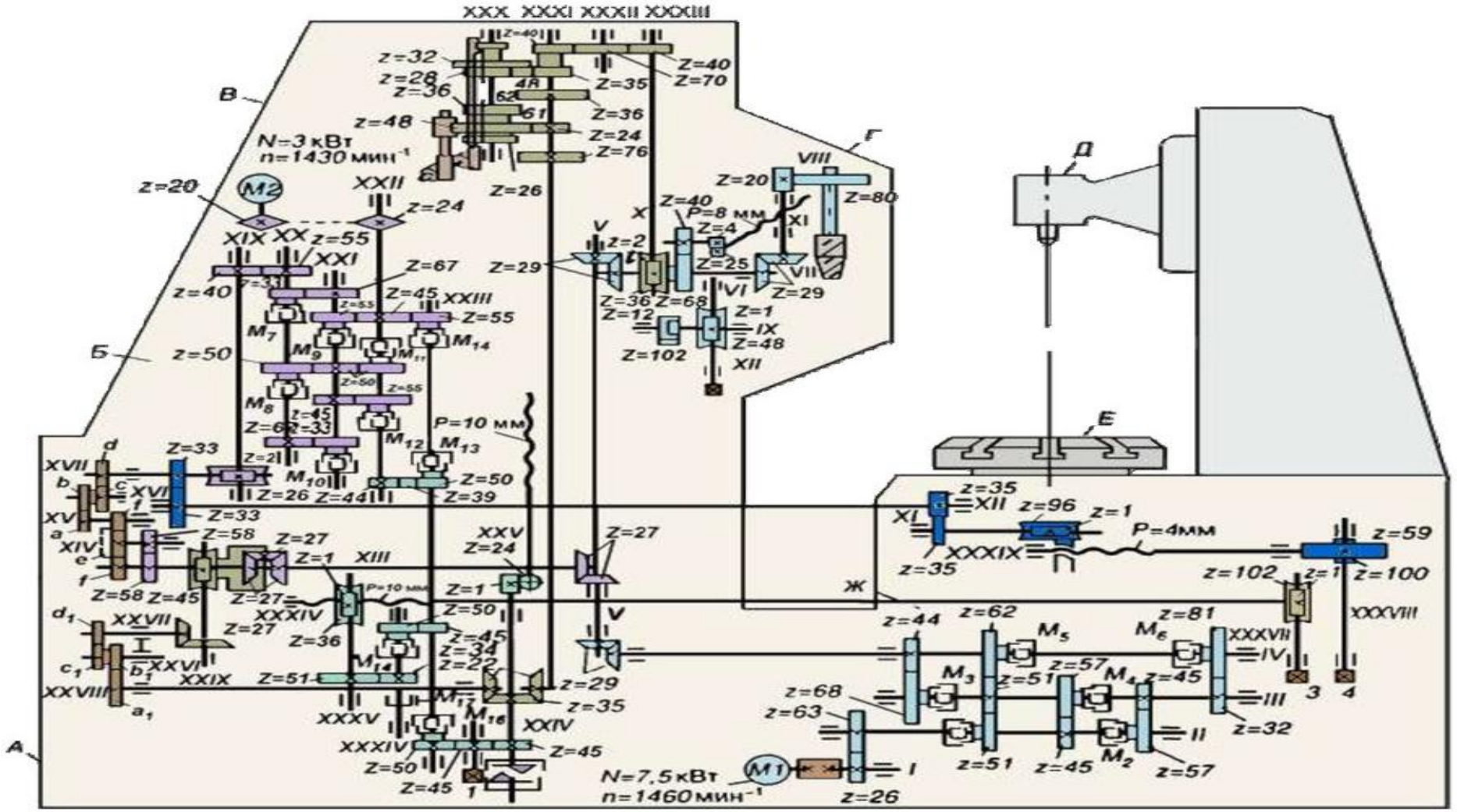
D_k- ishov berilayotgan yuza o‘lchami, mm

n_k- zagotovkaning aylanish tezligi, minutda, ayl/min

Tishli g‘ildiraklarning tishlariga tish qirqish dastgohlari bilan ishlov berganda shpindelning aylanishlar soni albatta katta ahamiyatga ega. Tishli gildiraklar tayyorlashda alyumen metaliga ishlov berganda albatta zagatovkani qizib ketishining oldi olinishi tavsiya etiladi, aks holda kesuvchi asbobning kesuvchi qismiga o‘simtalar paydo bo‘lishiga olib keladi.

14-jadval

№	Qotishmalar nomi	Dastgoh shpindelining aylanishi ayl/min
1	Uglerodli po‘latlar	150-200
2	Cho‘yan	120-150
3	Latun	130-320
4	Bronza	200-220
5	Dyuralyumin	200-220
6	Alyuminiy	130-300
7	Nometal organik brikmalar	300-350



67-rasm. 5K32A Tish shevinglash dastgohining knematik sxemasi.

Nazorat savollari

1. Tish kesish dastgohlarining turlarini ayting .
2. Tishli qildirak zagotovkalarida tishlarni tayyorlash (hosil qilish) usullarni ta’riflang .
3. Tishli g‘ildirak tishlarini pardozlash dastgohlari haqida tushuncha bering.
4. Tishlarni pardozlash-jilvirlash, shevinglash, pritirka va obkatka qilishdan ko‘zlangan maqsad nima?

11-MAVZU. TISH JILVIRLASH DASTGOHLARINING STRUKTURASI VA KINEMATIKASI

Ma’ruza rejasi:

1. Tish jilvirlash uchun dastgohlarning umumiy tavsifi.

2. Tish evoleventalari va ularni jilvirlash.

2. Tashqi va ichki rezbali yuzalarni jilvirlash dastgohlari.

Tayanch iboralar: *Tishli g‘ildiraklarni jilvirlash usullari. Aylanib o‘tuvchi disksimon jilvir toshli tish jilvirlash stanogi kinematik strukturasi. Chervyaksimon jilvir toshli tish jilvirlash stanogi kinematik strukturasi. Tish jilvirlash stanogini kinematik sozlash.*

1. Tish jilvirlash uchun dastgohlarning umumiy tavsifi.

Abraziv asboblar bilan ishlovchi dastgohlar hozirgi zamon mashinasozlik korxonalarida muhim o‘rin egallaydi. Bunday dastgohlarning asosiy qismi jilvirlash dastgohlari bo‘lib ular, asosan, texnologik jarayonning oxirgi tozalab va pardozlab ishlov berish (finish) operatsiyalarini bajarish uchun mo‘ljallangan.

Jilvirlash dastgohlari tashqi va ichki silindrik, konussimon va shakldor yuzalar hamda tekisliklarni tozalab va pardozlab ishlash, rezba va tishli g‘ildirak

tishlarini jilvirlash, shuningdek zagotovkalarni tashqi va ichki yuzalarini tekislash, tozalash kabi xomaki ishlov berish, materiallarni qirqib ajratish, kesuvchi asbob-larni charxlash ishlarini amalga oshiradi.



68-racm. Tishli g‘ildirakning umumiy ko‘rinishi



69-rasm. RDB tish jilvirlash SMG405GF3 dastgohi.

Jilvirlash dastgohlarining afzalliklaridan biri yuqori qattiqlikka ega bo‘lgan, boshqa kesuvchi asboblar yordamida ishlov berib bo‘lmaydigan detallarga ishlov berish imkoniyati borligidir, masalan qattiq qotishmalar va boshqa materiallardan

tayyorlangan detallarning ichki va tashqi yuzalariga ishlov berishi, toblangan detallarning ichki va tashqi yuzasini silliqlashda foydalanish shular jumlasiga kiradi. Tishli g‘ildiraklarni jilvirlash usullari bir necha usullar bilan amalga oshiriladi, masalan aylanib o‘tuvchi disksimon abraziv jilvir toshlar bilan, qumqog‘ozlar yoki maxsus sintetik brikmalar bilan tish jilvirlash ishlari amalda oshiriladi.

SMG405GF3-06 CNC rusumli tish jilvirlash dastgohi mashinasozlik korxonalarining seriali va donaboy ishlab chiqarishi uchun mo‘ljallangan dastgohlar bo‘lib, veneslar, reyka va silindrsimon g‘ildiraklarning tish profillarini jilvirlash uchun mo‘ljallangan. Jilvirlash, tishli g‘ildiraklarining tish profillarini sifatli jilvirlash bilan bir qatorda ularning shovqinsiz ishlashini t’aminlaydi. Asosan to‘g‘ridan-to‘g‘ri dastgohda o‘rnatilgan profillangan SiC-Kremniy karbidli, Al_2O_3-Alyuminiy ikki uch oksidli va Olmos –(S)li abraziv toshlar bilan amalga oshiriladi.

SMG405GF3 tish jilvirlash dastgohining texnik xarakteristikasi.

15-Jadval

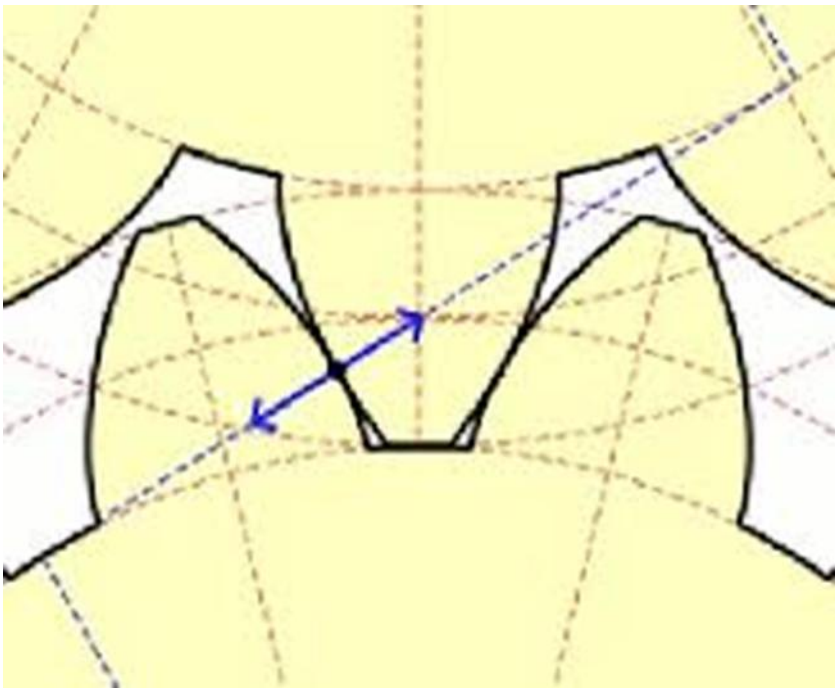
	Detallar tavsifi	**Maksimal diametr, mm**
1	Tish kesiladigan tishli g‘ildiraklarning eng katta o‘lchami, mm	400
2	Tishli g‘ildirakning eng kichik o‘lchami, mm	40
3	Tish modulining o‘lchami, mm	1-10
4	O‘rnatish imkoniyati mavjud bo‘lgan zagotovka-ning maksimal qalinligi, mm	50
5	Tish qirquvchi frezaning tish qirqish uchun eng ko‘p buralish burchagi	30°
6	Kesilayotgan tishning maksimal chuqurligi, mm	25
7	Kesilishi mumkin bo‘lgan tishlarning maksimal soni, dona	1…100

Tish qirqish jarayoni raqamli dasturda boshqariladigan dastgohlarda, asosan, uchta o‘q bo‘yicha tish qirqish jarayonlari olib boriladi X, Y, Z.

dМесто для формулы.astgohlarning o‘qlar bo‘yicha harakati “G” kodlar yordamida amalga oshiriladi, “M” kodlar yordamchi kodlar bo‘lib, dastgohning yordamchi a’zolarini ishga tushirish uchun dasturga yoziladi.

2. Tish evoleventalari va ularni jilvirlash.

Tishli gildiraklar erkin aylanishi uchun tish evoleventasi asosiy rolni bajaradi. Tishli g‘ildiraklar, ish bajarish jarayonida unga tushayotgan yuklamani tish evoleventasi sirtining yuzasi bo‘ylab sirpanib harakatlanish orqali bajaradi (70-rasm).



70-rasm. Tishli g‘ildirakni evoleventa sirtining yuzasi bo‘ylab sirpanib harakatlanishining umumiy ko‘rinishi.

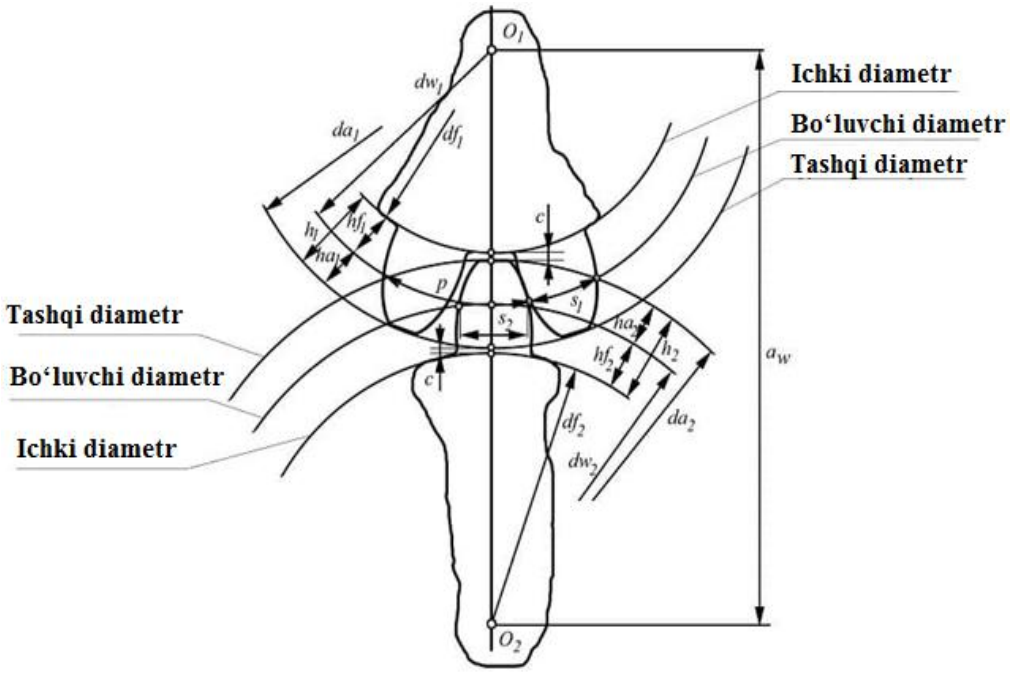
Tish qirquvchi asboblar davriy charxlanishi davomida tish qirqish asboblarini charxlovchilar (zatochniklar) tish shaklining evoleventasiga katta etibor qaratisi tavsiya etiladi, tashqi va ichki ilashishlar uchun har-bir modul uchun ruxsat etilgan evoleventa radiusi mavjud.

Tishli g‘ildiraklarning tashqi tish qirquvchi asboblariga evoleventa radiusi GOST 16532-70 standart talablari bo‘yicha, ichki tishli g‘ildiraklar uchun esa

evoleventa radiusi GOST 19274-73 talablar bo‘yicha tish qirquvchi asboblar ishlab chiqarishra ruxsar etiladi.



71-rasm. Tashqi ilashmali tishli g‘ildirak evoleventasi ilashishining umumiy ko‘rinishi.



72-rasm. Tish evoleventasi ilashishining sxematik ko‘rinishi.

To‘g‘ri tishli g‘ildiraglar qadamini aniqlash uchun quyudagi formuladan foydalanamiz.

$$\pi \cdot m = \rho \qquad (11)$$

m- tishning moduli

ρ- tishning qadami

3. Tashqi va ichki rezbali yuzalarni jilvirlash dastgohlari.

Dastgohlarni dasturlash uchun mashinasozlik korxonalarida, asosan, “SIEMENS” va “FANUC” kompaniyalari tomonidan yaratilgan “G” kodlardan foydalaniladi. “G90” va “G95” kodlar dastgohning barcha tizimlarini o‘z nazoratiga oladi, G00 kod dastgohning ishlash jarayonida fartukni tez harakatlanishini ta’minaydi.

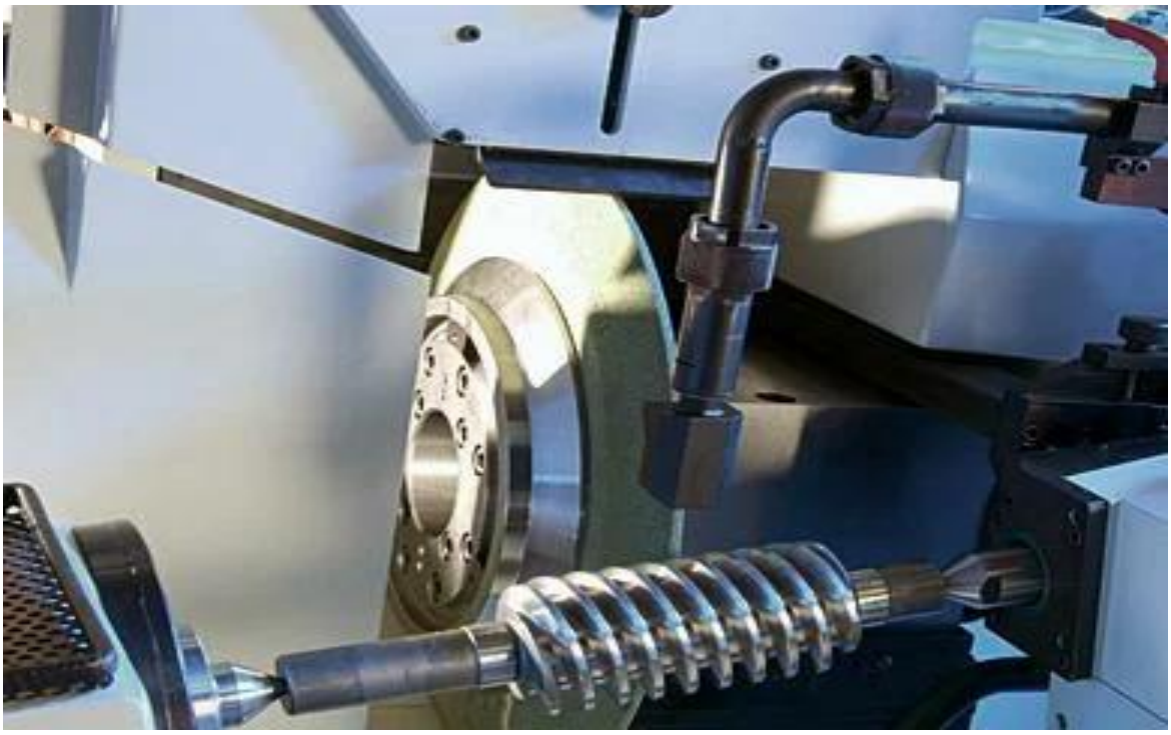
*Jilvirlash SMG405GF3 dastgohining kinematik sxemasi. Ichki yuzalarni silliqlashning dastgohlarining xususiyatlari***.** Har qanday metallga ishlov berish uskunasining ishlashi to‘g‘ri o‘rnatish yo‘li bilan boshlanadi. Birinchidan, jilvirlanadigan detallarning og‘irligi va o‘lchamlarini hisobga olgan holda dastgohga o‘rnatishga tayyorlanadi. Ichki yuzalarni silliqlash dastgohlarida ishlaganda siz quyidagi tartib-qoidalarga rioya qilishingiz shart qilib belgilangan:

- jilvirlash dastgohi va asboblarni tayyorlash. Uzoq vaqt texnologik jarayonga qatnashmay turgandan so‘ng, ishchi qismlari tekshiriladi, ishlov beriladigan detal o‘rnatilmasdan dastgoh salt rejimda ishga tushiriladi;
- talabalar, ish boshlashdan oldin jilvirlash dastgohining tuzilishini o‘rganishni o‘z ichiga olgan o‘quv kursini mehnat xavfsizligi jihatidan o‘zlashtirgan bo‘lishi shart.

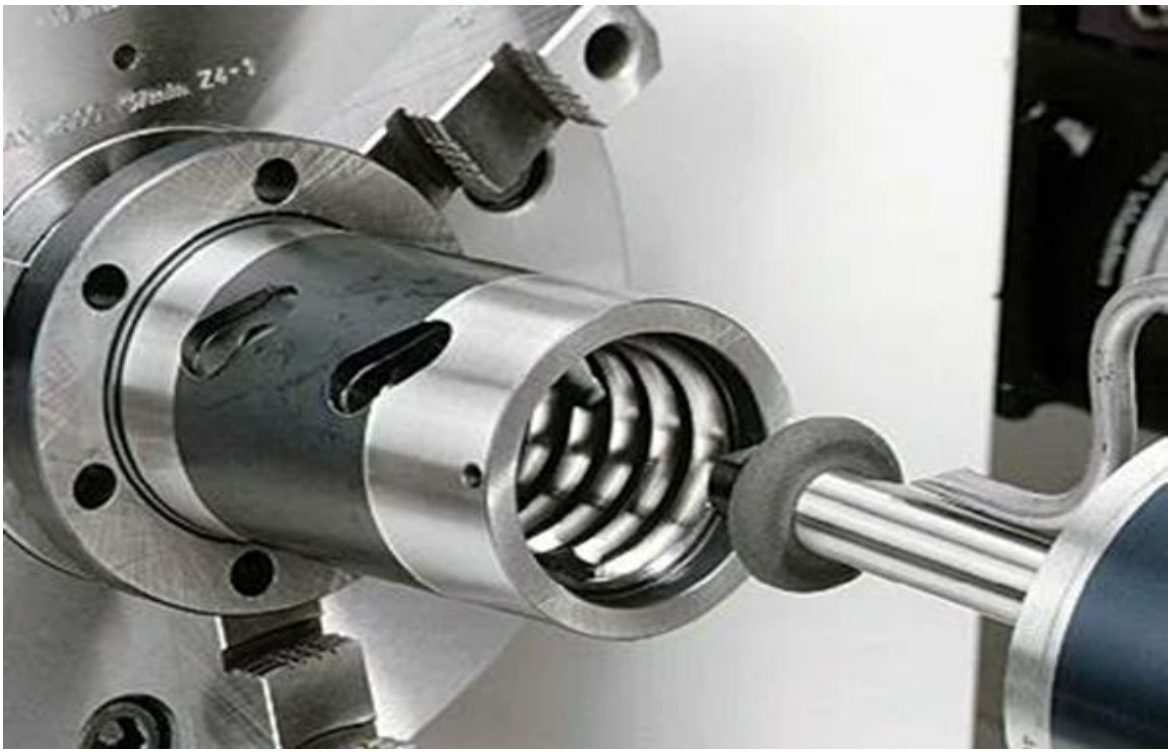
Detallarga ishlov berish jarayonini bajarish uchun talabalar detall chizmasini batafsil o‘rganishlari va amaliyot o‘tkazish rahbari bilan maslahatlashgan holda ishni nimadan boshlashni o‘rganishlari tavsiya etiladi, shu bilan bir qatorda detallarni ichki va tashqi yuzalarini silliqlash ishlarini olib borish uchun maxsus mosmlamarni dastgohga o‘rnatish haqida amaliyot o‘tkazuvchi rahbar bilan kelishgan holda ish olib borishlari tavsiya etiladi.

Har-bir detalni ishlab chiqarish jarayonida, detal chizmasi konstruktor tomonidan mukammal holatda ESKD (yedinay sistema konstruktorskiy

dokumetasiy) talablari asosida ishlab chiqarish talab etiladi, mukammal ishlab chiqarilgan detal chizmasi asosida tayyorlangan detal barcha parametrlar tayyorlangan holatda tayyorlanishiga olib keladi.



73-rasm. Tashqi modulli rezbani jilvirlash jarayoni.



74-rasm. Ichki modulli rezbani jilvirlash jarayoni.



75- rasm. Olmosli rezba jilvirlash abraziv toshi.

Rezbalarni jilvirlash abraziv toshlarini ishlab chiqaruvchi korxonalar, abraziv toshlarni ishlab chiqarishda GOST 22773-77, GOST 22774-77, GOST 22775-77, GOST 22776-77 talablari bo‘yicha ishlab chiqariladi. Abraziv toshlar ishlab chiqarishda, ishlab chiqaruvchi korxonalar olmosli va brom karbidli (elbor) toshlarni ishlab chiqarishda abraziv donalarni bog‘lovchisi sifatida BK-32-200, BФ-2, BФ-4, BC-ЮT, BC-ЮM organik brikmalarni qo‘llaydi (Bakelitli organik brikma).

Bu organik brikmalar 200-250 ^{0}C suyuqlanish temperaturasini hisobga olsak, dastgohlarda jilvirlash jarayonlari hamma vaqt maxsus suyqliklar SOJ yordamida olib boriladi, sababi jilvirlash ishlari olib borilayotgan yuza temperaturasi 25-30 ^{0}C dan yuqori bo‘lmasligi tavsiya etiladi.



76- rasm. Kukunlari siyrak joylashgan abraziv toshlar.



77- rasm. Kukunlari tig‘iz joylashgan abraziv toshlar.

Dundan tashqari hozirgi zamon avraziv toshlar ishlab chiqaruvchi korxonalar, yangi nano texnologiyalar asosida olmosli tosh kukunlarini birlashtirish uchun K5, K10, K20, K43 markali keramik aralashmalardan foydalanmoqda, bunday abraziv toshlar 100-1200 ^{0}C temperaturagacha o‘zining xususiyatlatlarini yo‘qotmaydi. Bugungi kunda RDB jilvirlash dastgohlari bilan jihozlangan zamonaviy mashinasozlik korxonalari yuqorida ko‘rsatib o‘tilgan keramik aralashmali АС6 и АС15 abraziv toshlar bilan detallarni jilvirlash jarayonlarini olib bormoqdalar.

Nazorat savollari

1. Tishli g‘ildiraklar bo‘linish diametri deganda nimani tushunasiz ?
2. Tish jilvirlash dastgohlarining X, Y, Z o‘qi bo‘yicha harakatini tushuntiring ?
3. Tish jilvirlash dastgohlari uchun tavsiya etilgan abraziv toshlarni tushuntiring ?
4. Abraziv toshlarning kesish tezligi tartibini tushuntirig ?

12-MAVZU. REZBA FREZALASH DASTGOHLARI STRUKTURASI VA KINEMATIKASI

Ma’ruza rejasi:

1. Rezba frezalash dastgohlari guruhining umumiy tavifi.

2. Rezba shaklining ko‘rinishi.

3. Rezba o‘lchash asboblari.

Tayanch iboralar: *Rezba frezalash Dastgohlarining ishlov berish sxemalari. Rezba frezalash stanogining kinematik strukturasi. Asosiy uzellari. Kinematik sxemasi analizi va kinematik zanjirini sozlash.*

1. Rezba frezalash dastgohlari guruhining umumiy tavsifi.

Rezba kesish Dastgohlari guruhining umumiy tasnifi. Metall kesuvchi dastgohlarning umumiy tavsifi bo‘yicha zagotovkalarda rezbalarni qirqib tayyorlash uchun xizmat qiladigan dastgohlar beshinchi guruhga kiritilgan. Rezbali birikmalar va uzatmalarning mashinasozlikda qo‘llanish sohalari juda keng tarqalgan. Rezbalarni zagotovkalarda hosil qilish usullari va buning uchun zarur bo‘lgan dastgohlar va kesuvchi asboblar ham har xil. Ayniqsa, rezba kesish nihoyatda murakkab, ko‘p mehnat talab qiluvchi va ma’suliyatli texnologik jarayonlardan hisoblanadi. Shunga mos ravishda dastgohlarning konstruktiv tuzilishi bir necha xildagi murakkab harakatlarni hosil qilib uzatib berishi, ularning o‘ziga xos xususiyatlaridan biri hisoblanadi.

Dastgohlarning rezba qirqish jarayonidagi shpindelining aylanishlar chastotasi quyidagi formula bilan topiladi:

$$n = \frac{V_c \cdot 1000}{D_c \cdot \pi} \, [min^{-1}] \qquad (10)$$

Dastgohning rezba qirqish jarayonidagi kesish tezligi quyidagi formula bilan topiladi:

$$V_c = \frac{D_c \cdot \pi \cdot n}{1000}\ [m/min] \qquad (11)$$

Dastgohning rezba qirqish jarayonidagi burash momenti quyidagi formula bilan topiladi:

$$M_D = \frac{k_c \cdot h^2 \cdot d_1}{8000}\ [Nm] \qquad (12)$$

Dastgohning rezba qirqish jarayonida sarflanayotgan elektroenergiyaning quvvati quyidagi formula bilan topiladi:

$$P = \frac{M_D \cdot n}{9500}\ [kW] \qquad \text{yoki} \qquad P_{mot} = \frac{P}{\eta_m}\ [kW] \qquad (13)$$

Dastgohning rezba qirqish jarayonidagi kesish tezligi quyidagi formula bilan topiladi:

$$V_m = \frac{V_f\,(D-d)}{D} \qquad (14)$$

k_c-muayyan kesish kuchi H/mm^2

n-spindelning aylanishlar soni

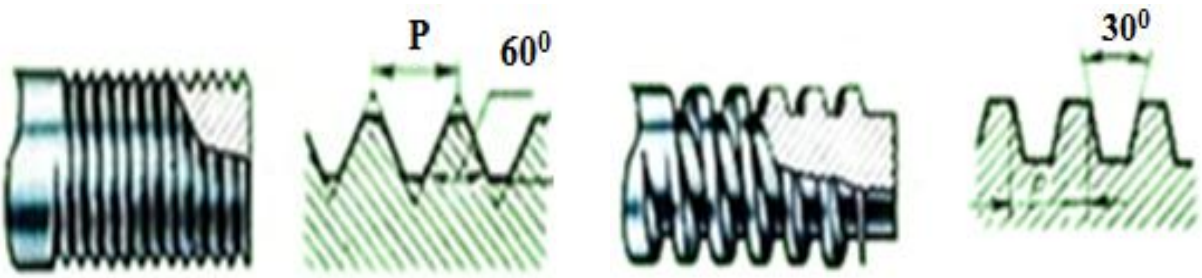
h-kesilayotgan rezbaning qadami

d_1-kesilayotgan rezbaning nominal o‘lchami

P_{mot} –rezba kesishda sarflanayotgan energiya miqdori kVt

η_m – Dastgohning F.I.K (< 1)

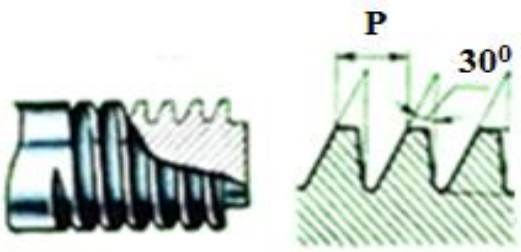
2. Rezba shaklining ko‘rinishi.



Metrik rezba GOST 9150-81 **Trapetsidal rezba GOST 9484-81**



Quvurlar uchun silindrsimon rezba GOST 6211-81



Trak rezba Gost 10177-82



Quvurlar uchun silindrsimon rezba GOST 6211-81



To‘g‘ri burchakli rezba 30^0 (nostandart rezba)

78-rasm. Rezbalar shaklining ko‘rinishi. Rezbalar ko‘rinish shakliga ko‘ra ikkiga bo‘linadi: 1) tashqi 2) ichki rezbalarga, profilining shakliga qarab bir necha guruhga bo‘lish mumkin **(**78-rasm)**.**

Tashqi rezbalar odatda keskichlar, plashkalar, frezalar, rezba nakatlar va rezba shtamplar yordamida hosil qilinadi, ichki rezbalar esa metchiklar, ichkri rezba kesuvchi keskichlar va ichki rezba kesuvchi nakatlar bilan hosil qilinadi.



79-rasm. Tashqi silindrik rezbalarni kesishga mo‘ljallangan plashkalar.



80-rasm. Tashqi silindrik yuzaga rezbalarni kesishga mo‘ljallangan rezba kesuvchi keskich.

Keskichlar bilan ichki rezbalarni kesganda asosan uchta o‘lchamga tayanib rezbalar qirqiladi, unda rezbaning tashqi diametri, o‘rtacha diametri va ichki diametgi o‘lchanib, shu o‘lchamlar asosida buyurtmachiga yuboriladi.



81-rasm. Ichki silindrik yuzalarga rezba kesishga mo‘ljallangan metchik.



82-rasm. Ichki slindrik yuzalarga rezba kesishga mo‘ljallangan keskich.



83-rasm. Barcha rezbalarni kesishga mo‘ljallangan keskichlarni kesuvchi qismini ishchi holatga keltirishga mo‘ljallangan shablon.

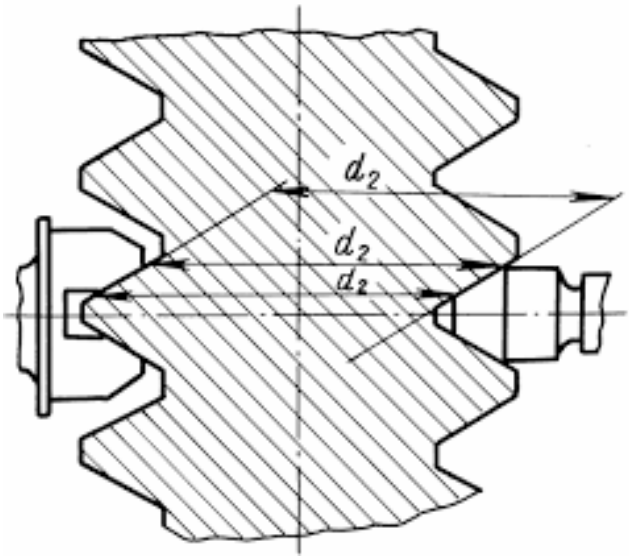
Rezbalarni qirqishda rezbaning o‘rtacha diametrdagi o‘lchamda rezba qirqish tavsiya etiladi, bunda rezba qadami metrik rezbalar uchun o‘zgarmas bo‘lgan qiymat 0,65 koeffitsientga ko‘paytiriladi va olingan qiymat rezbaning tashqi diametrining o‘lchamidan ayrilganda qolgan qoldiq qiymat rezbaning o‘rtacha diametri deb qabul qilinadi. M39X4 bo‘lganda 0,65 qiymatga rezba

qadami 4 ko‘paytirilganda hosil bo‘lgan 2,60 qiymat, Ø 39 dan ayriladi va hosil bo‘lgan qiymat M39 rezbaning o‘rtacha qiymati Ø36,40 millimetrni tashkil etadi. Misol uchun rezba M39X 4 · 0,65 = 2, 60mm; M39 - 2,60mm =36,40mm.

3. Rezba o‘lchash asboblari.



84-rasm. Dastgohlarda kesilgan rezbalarni o‘rtacha diametrini o‘lchashga mo‘ljallangan mikrometr.



85-rasm. Rezbaning o‘rtacha diametrini o‘lchash usuli.

Metrik rezba o‘lchamlari

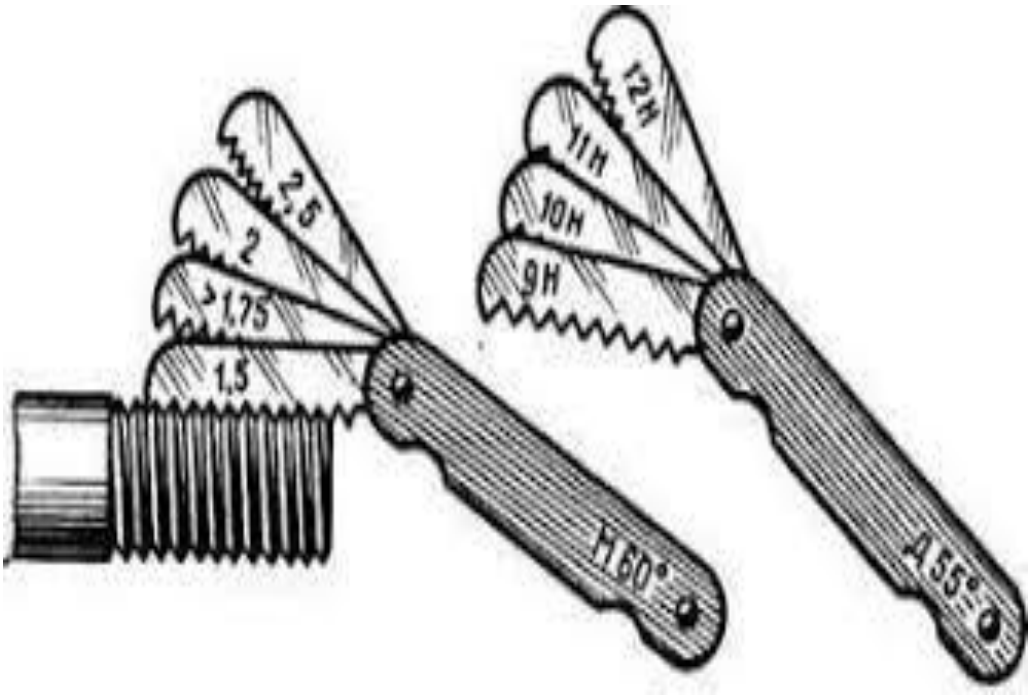
16-jadval

Rezba diametri d=D	Rezba qadami P	Ichki diametr $d_1 = D_1$	O‘rtacha diametr $d_2 = D_2$	Tashqi diametr $d_3 = D_3$	Rezba profelining balandligi H_1
2	0,4	1,567	1,740	1,95	0,217
3	0,5	2,469	2,675	2,94	0,271
4	0,7	2,242	3,545	3,92	0,379
5	0,8	4,134	4,480	4,90	0,433
6	1	4,918	5,351	5,88	0,541
8	1,25	6,647	7,188	7,87	0,677
10	1,5	8,376	9,026	9,85	0,812
12	1,75	10,106	10,863	11,85	0,947
14	2	11,835	12,701	13,84	1,083
16	2	13,835	14,701	15,82	1,083
18	2,5	15,294	16,376	17,80	1,353
20	2,5	17,294	18,376	19,79	1,353
24	3	20,754	22,051	23,77	1,624
27	3	23,752	25,051	26,75	1,624
33	3,5	29,211	30,727	32,71	1,894
36	4	31,670	33,402	35,70	2,162

a)



b)



86-rasm. Rezba o‘lchash asboblari. a) kalibr va probka, b) shablon.

Mikometrlar dastgohlar bilan rezbalar qirqilganda rezbalarning o‘rtacha diametr o‘lchamlarini o‘lchash uchun GOST 4380-93 talablari asosida ishlab chiqariladi, bunda quyidagi jadvalni tavsiya etamiz.

Metrik rezbalarni o‘lchash uchun tavsiya etilayotgan mikrometrlar.

17-Jadvall.

Diametrning nominal o‘lchash diapazoni, mm	**Rezbalarni o‘lchash uchun moslamalarning soni, dona**	**Metrik rezbalarning qadamlarini o‘lchash diapazoni, mm**
0-25	10	0,4-0,45; 0,5-0,6; 0,7-0,8; 1;1,25;1,5; 1,75; 2; 2,5; 3
25-50	9	0,7-0,8; 1; 1,5; 2; 3; 3,5; 4; 4,5; 5
50-75	8	1; 1,5; 2; 3; 4; 5; 5,5; 6
75-100	6	1; 1,5; 2; 3; 4; 6
100-125	5	1,5; 2; 3; 4; 6
125-150	5	1,5; 2; 3; 4; 6
150-175	5	1,5; 2; 3; 4; 6
175-200	4	2; 3; 4; 6
200-225	3	3; 4; 6
225-250	3	3; 4; 6
250-275	3	3; 4; 6
275-300	3	3; 4; 6
300-325	3	3; 4; 6
325-350	3	3; 4; 6
*Jadvalda ko‘rsatilgan nominal o‘lchamlardan katta bo‘lgan o‘lchamdagi mikrometrlar duyurtma asosida tayyorlanadi.		

Dyumli rezbalarni o‘lchash uchun tavsiya etilayotgan mikrometrlar.

18-Jadval.

Diametrning nominal o‘lchash diapazoni, mm	**Rezbalarni o‘lchash uchun moslamalarning soni, dona**	**Dyumli rezbalarning qadamlarini o‘lchash diapazoni, mm**
0-25	4	28-24; 20-16; 14-11; 10-8
25-50	2	7-5; 4,5-3
50-75	1	4,5-3
75-100	1	4,5-3
*****Jadvalda ko‘rsatilgan nominal o‘lchamlardan katta bo‘lgan o‘lchamdagi mikrometrlar duyurtma asosida tayyorlanadi.		

Trubali rezbalarni o‘lchash uchun tavsiya etilayotgan mikrometrlar.

19-Jadval.

Diametrning nominal o‘lchash diapazoni, mm	**Rezbalarni o‘lchash uchun moslamalarning soni, dona**	**Trubali rezbalarning qadamlarini o‘lchash diapazoni, mm**
0-25	3	0,907 (28); 1,337 (19); 1,814 (14)
25-50	2	1,814 (14); 2,309 (11)
50-75	1	2,309 (11)
75-100	1	2,309 (11)
100-125	1	2,309 (11)
125-150	1	2,309 (11)
150-175	1	2,309 (11)
*****Jadvalda ko‘rsatilgan nominal o‘lchamlardan katta bo‘lgan o‘lchamdagi mikrometrlar duyurtma asosida tayyorlanadi.		

Trapetseidal rezbalarni o‘lchash uchun tavsiya etilayotgan mikrometrlar.

20-Jadval.

Diametrning nominal o‘lchash diapazoni, mm	**Rezbalarni o‘lchash uchun moslamalarning soni, dona**	**Trapetseidal rezbalarning qadamlarini o‘lchash diapazoni, mm**
0-25	4	1,5; 2; 3; 4
20-45	8	2; 3; 6; 6; 7; 8; 10; 12
45-70	6	3;4;8;9;10;12
70-95	4	4; 5; 10;12
95-120	4	4; 5; 6;12
120-145	1	6
145-170	2	6;8
170-195	2	6;8
195-220	2	8;10
220-245	3	8;10;12
245-270	1	12
270-295	1	12
295-320	1	12
*Jadvalda ko‘rsatilgan nominal o‘lchamlardan katta bo‘lgan o‘lchamdagi mikrometrlar duyurtma asosida tayyorlanadi.		

Nazorat savollari

1. Tashqi rezbalar va ular qanday maqsadlarda ishlatiladi ?
2. Metrik rezbalar qanday guruhlarga bo‘linadi ?
3. Qanday dyumli rezbalarni bilasiz ?
4. Rezbalarni o‘lchovchi qanday o‘lchov asboblarini bilasiz ?

4-MODUL. AYLANA TIPIDAGI DETALLARGA ISHLOV BERISH DASTGOHLARI KINEMATIKASI

13-MAVZU. TOKARLIK-VINTQIRQISH DASTGOHLARI STRUKTURASI VA KINEMATIKASI

Ma’ruza rejasi:

1. Tokarlik vint qirqish dastgohlari.

2. Tokarlik vint qirqish RDB dastgohlarida ishni tashkil etish.

3. Dastgohlarni ishlab chiqarish bilan o‘zaro bog‘liqligi.

Tayanch iboralar: *Aylana turdagi detallarga ishlov berish usullari. Tokarlik dastgohlarining turlari. Tokarlik-vintqirqish dastgohlarining kinematik strukturasi. Tokarlik vintqirqish dastgohlarini kinematik sozlash. RDB tokarlik dastgohlari.*

1. Tokarlik vint qirqish dastgohlari.

Jahondagi barcha mashinasozlik korxonalari asosan, doiraviy sirtli zagotovkalarni yo‘nib detallarga ishlov beradigan dastgohlar, metall kesish dastgohlarining asosiy guruhini tashkil etadi. Tokarlik dastgohlari yordamida sirtlarni yo‘nish, sirtlarda ichki va tashqi rezbalar qirqish, parmalash, zenkerlash (parmalangan teshiklarga tozalab ishlov berish), teshiklarni yo‘nib kengaytirish, plashka hamda metchiklar bilan rezba ochish mumkin.

Surish harakati shpindelning aylanishlar tezligiga mutanosib harakatga keladi, shpindelning har bir aylanishiga 0,1mm, 0,2mm, 0,3mm surish harakati amalga oshirilish orqali keskich bilan zagotovka yo‘nish, kesish ishlari bajariladi. Zagotovkalar, kulachokka gidravlik yoki pnevmatik patronga o‘rnatilib aylantiriladi, tezliklar qutisidan harakatlar shpindelga o‘tadi, shu bilan bir qatorda parallel holda harakat tezliklar qutisidan aylanma harakat surish qitisiga gitara orqali etkazib beriladi.

Surish qutisi harakatni yuruvchi val orqali fartukga, fartuk orqali supportga etkazib beradi, rezba qirqish jarayoni mexanik dastgohlarda surish vinti orqali amalga oshiriladi, surish vintining rezba qadami P-12mm.ga teng. RDB dastgohlarida esa harakat, berilgan raqamli dastur asosida elektryuritgichning harakati bilan amalga oshiriladi. Tokarlik dastgohlari markazlovchi, rezba ochuvchi, revolver kallakli, bir shpindelli va ko‘p shpindelli, karusel (shpindeli vertikal joylashgan), ko‘p keskichli va boshqa tiplarga bo‘linadi.

Tokarlik dastgohlari oddiy mexanik yuritmali, mexanik universal, raqamli dastur bo‘yicha boshqariladigan avtomat va yarim avtomat turlarga bo‘linadi. Oddiy va universal mexanik tokarlik dastgohlar donalab va kichik seriyalab ishlab chiqarishda qo‘llanilsa, avtomat va yarim avtomat tokarlik dastgohlari ommaviy (массовий) ishlab chiqarishda qo‘llaniladi. Tokarlik dastgohlarining asosiy va yordamchi qismlari dastgohni bir butun bo‘lib ishlashini ta’minlaydi, misol uchun, stanina, support va orqa babka, shpindel va tezliklar qutisi joylashgan qo‘zalmas old babka, uzatmalar qutisi, fartuk; support; karetka, ko‘ndalang salazkalar, keskich o‘rnatiladigan burilma qism, elekroyuritgich, yordamchi qismlarda kesish jarayonini muntazam borishi uchun SOJ bilan ta’minlovchi tizim va dastgohni moylash tizimlari kiradi.

2. Tokarlik vint qirqish RDB dastgohlarida ishni tashkil etish.

Karetka va ko‘ndalang salazkalar mexanik dastgohlar uchun qo‘lda RDB tokarlik dastgohlar uchun “G” kod dasturi asosida avtomatik tarzda suriladi. Tokarlik dastgohining elektr dvigateli mexanik dastgohlar uchun bir tezlikli asinxron, RDB tokarlik dastgohlari uchun ko‘p tezlikli sinxron dvigateldan iborat, ba’zan, boshqa yuritmalar (mas., gidravlik yuritmalar) ham qo‘llanilishi mumkin. Hozirgi kunda yirik korxonalarda, asosan, dasturli avtomat va yarim avtomat tokarlik dastgohlari ishlatiladi, yog‘ochga ishlov berish tokarlik dastgohi ham metallga ishlov berish dastgohlariga o‘xshaydi. Unda aylana sirtli yog‘och buyumlarga yo‘nib ishlov beriladi, uning buyum markazga mahkamlanadigan va

yon tomoniga mahkamlanadigan turlari bor. Tokarlik vint qirqar dastgohlari birinchi gurih oltinchi tip dastgohlari mansub bo‘lib, mashinasozlik korxonalari donabay mahsulot ishlab chiqaruvchi korxonalarning 80-85% dastgohlari, faqat shu tipdagi dastgohlardan tashkil topgan bo‘lib, rezba qirqishning barcha turlarini detallarning ichki va tashqi yuzalarini qirqa olishi bilan alohida ajralib tiradi.

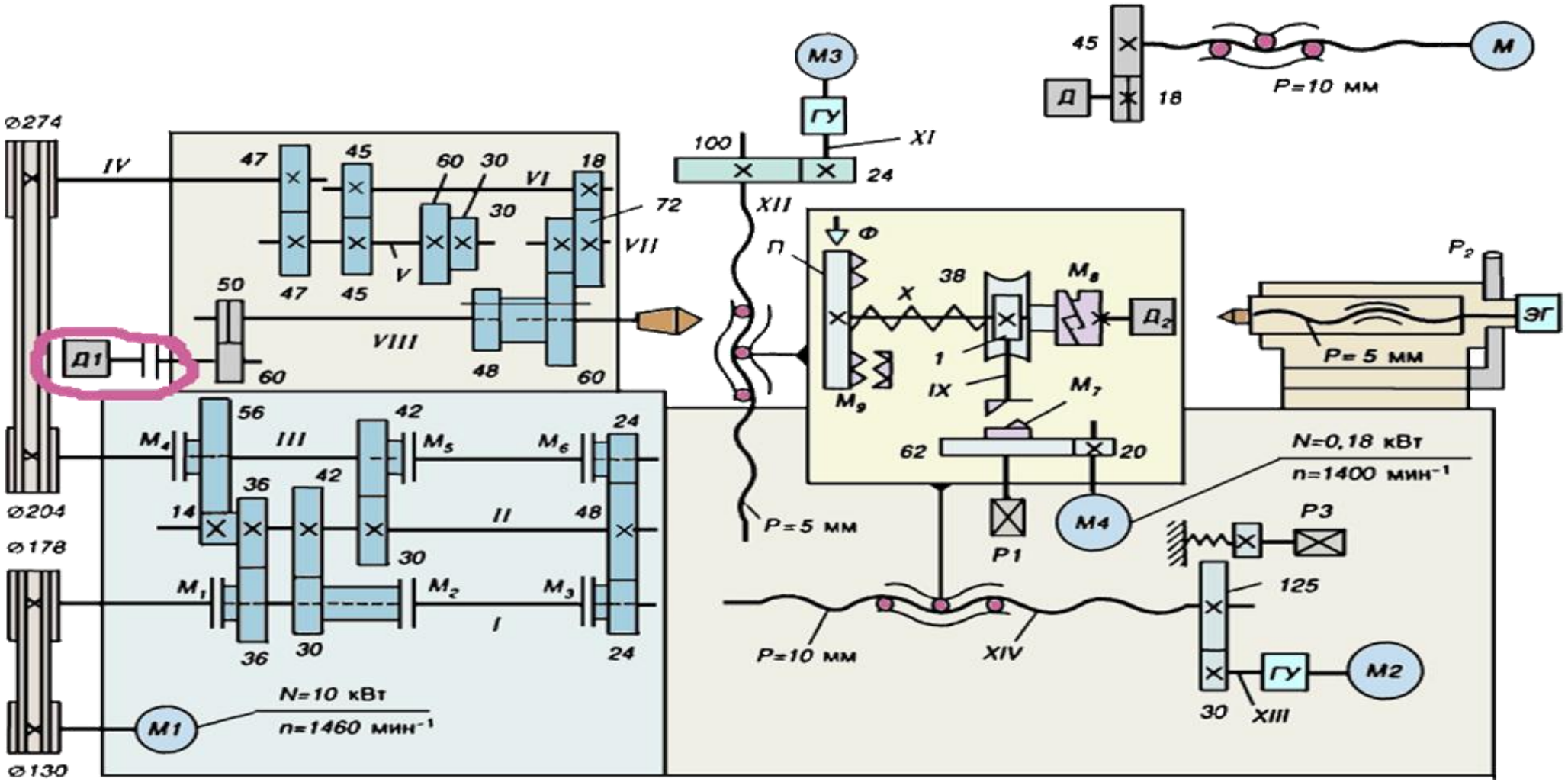
Ma’lumki, kesib ishlash yo‘li bilan metalldan zarur shaklli va o‘lchamli buyumlar tayyorlashda zagotovkadagi ortiqcha metall qismi yo‘nib tashlanadi. Metallarning bir qismi qirindi tarzida chiqib ketishi bu usulning kamchiligidir. Mashinasozlik texnologiyasi ilg‘or bo‘lgan mamlakatlarning mashinasozlik sanoatida ham zagotovka og‘irligining qarib 25% metall qirindi tarzida isrof bo‘ladi. Mamlakatimizdagi metallarga ishlov berish korxonalarida bir yilda umumiy olganda bir necha tonnalab qora va rangli metallar qirindiga aylanib chiqib ketadi . Ammo, shunga qaramay, mashinasozlik korxonalarida asosiy o‘rinni mexanik ishlov jarayoni egallaydi va bunda detal tayyorlashga ketadigan vaqtning 40-50% miqdori sarf bo‘ladi. Buning sababi shuki, metall kesish dastgohlarida ishlangan detallarning shakli, o‘lchamlarining aniqligi, boshqa usullarda ishlangan detallarnikiga qaraganda aniq, yuzalar tozaligi yuqori bo‘lganligi uchun alohida ajralib turadi. Shuning uchun ham bu usul tobora takomillashtirilib borilmoqda va rivojlantirilmoqda.

3. Dastgohlarni ishlab chiqarish bilan o‘zaro bog‘liqligi.

Ishlab chiqarish korxonasi uchun zarur tipdagi dastgohlar shu korxonaning xarakteriga bog‘liq, ya’ni ommaviy, seriyalab, yakka (individual) tartibda ishlab chiqarilishiga, yoki uning ta’mirlash korxonasi ekanligiga borliq. Ravshanki, ko‘plab ishlab chiqarishlarda, har kuni bir xil ko‘rinishdagi texnologik jarayonni takrorlaydigan korxonalarga uncha murakkab bo‘lmagan dastgoh kerak, bunda texnologik jarayonni avtomatlashtirish va dastgohlarni bitta avtomatik liniyaga birlashtirib qulay sharoit yaratiladi.



87 -rasm. RDB tokarlik vintqirqar dastgohining umumiy ko‘rinishi.



88-rasm. RDB tokarlik vintqirqar dastgohining knematik sxemasi.

Donabay buyumlar ishlab chiqaruvchi korxonalarda, ta’mirlash ishlari olib borilayotgan ustaxonalarda ishlab chiqarish sharoiti butunlay boshqacha bo‘ladi. Bunda, turli xil detallarning zagotovkalariga texnologik ishlov berishda, ishlov berishning turli jarayonlarini bajarishga imkon beruvchi metall kesuvchi dastgohlar kerak bo‘ladi. Bunda bu dastgohlar universal yoki umumiy ishlar uchun mo‘ljallangan dastgohlar deyiladi.

Nazorat savollari

1. Qanday dastgohlar tokarlik vint qirqar dastgohlar deb aytiladi ?
2. Tokarlik dastgohlarning asosiy qismlarini aytib bering ?
3. RDB tokarlik dastgohlari qanday dastgohlar guruhiga kiradi ?
4. Surish harakati qanday amalga oshiriladi ?

14- MAVZU. REVOLVERLI TOKARLIK DASTGOHLARI

Ma’ruza rejasi:

1. RDB revolverli dastgohlar va ularning mashinasozlik sohasidagi o‘rni.
2. Dastgohlarning revolver kallaklari.
3. FANUK va SIEMENS dasturlari asosida dasturlash.

Tayanch iboralar: *Revolverli tokarlik dastgohlarning o‘ziga xos xususiyatlari. Revolverli tokarlik dastgohlarining kinematik strukturasi. Tokarlik revolverli dastgohlari kinematikasi. RDB tokarlik revolverli dastgohlari.*

1. RDB revolverli dastgohlar va ularning mashinasozlik sohasidagi o‘rni.

1P365 tokarlik revolver dastgohi revolver golovkasining burilish o‘qi gorizontal bo‘lgan revolver dastgohlar jumlasiga kiradi zagotovkalarni patronga qisib ishlash uchun mo‘ljallangan. Dastgoh quyidagicha ishlaydi, zagotovka patronga mahkamlanadi va aylanma bosh harakatga keltiriladi, kesuvchi asbob esa olti pozitsiyali (ko‘p pozitsiyali bo‘lishi ham mumkin) revolver golovkaga va

ko‘ndalang supportning keskich tutkichiga o‘rnatiladi. Revolver golovkaga bo‘ylama surish harakati, ko‘ndalang supportga esa bo‘ylama va ko‘ndalang surish harakatlari beriladi.

Har qaysi yo‘nib o‘tish uchun supportlarning siljish qiymati tiraklar yordamida zarur o‘lchamga oldindan sozlab qo‘yiladi. Har bir yo‘nib o‘tish bajarib bo‘lingandan keyin revolver golovka ketinga qaytariladi va buriladi, bunda yangi kesuvchi asbob ishga tushiriladi. Ko‘ndalang supportning va revolver golovka supportining ishi vaqt jihatidan olganda ketma-ket yoki parallel (bir vaqtda) bo‘lishi mumkin. Misol tariqasida, 1341 tokarlik-revolver dastgohini ko‘rsatishimiz mumkin, ushbu dastgoh universal tokarlik-revolver dastgohlar turkumiga kiradi. Bu dastgoh chiviq bilan ishlaydigan yoki patronli bo‘lishi mumkin, unda har xil kesuvchi asboblarni birin-ketin ishlatish talab etiladigan: xomaki va tozalab yo‘nish, parmalash, yo‘nib kengaytirish, zenkerlash, razvertkalash, rezba qirqish ishlari va boshqa ishlarni bajarish mumkin.

1341 dastgohi revolver golovkasining aylanish o‘qi gorizontal vaziyatda joylashgan revolver dastgohlar jumlasiga kiradi. Golovkaning aylanish o‘qi shpindel o‘qidan 100 mm pastda joylashgan bo‘lib, shpindel o‘qiga parallel. Revolver golovkada o‘n oltitagacha teshik bo‘lishi mumkin, kesuvchi asboblar tutkichlar yordamida ana shu teshiklarga mahkamlanadi. Bu Dastgohda yonaki (ko‘ndalang) support bo‘lmaydi.

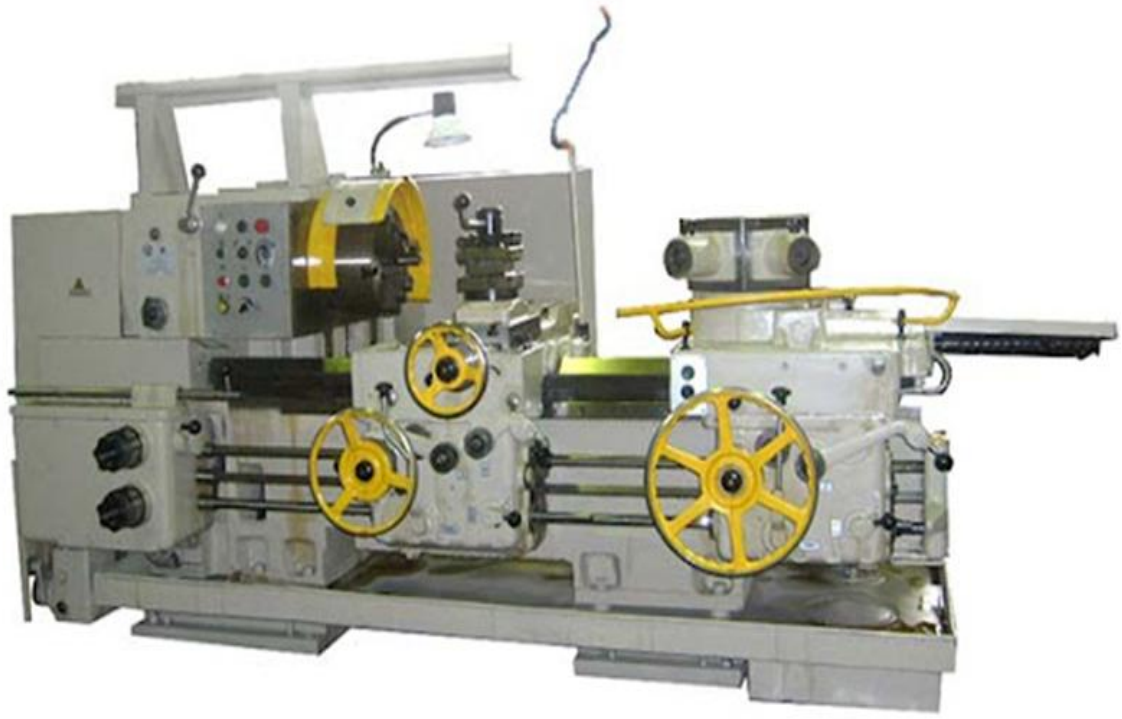
2. Dastgohlarning revolver kallaklari.

Revolver golovkaga bo‘ylama va ko‘ndalang (doiraviy) surish harakatlari beriladi, 1341 dastgohini, tokarlik dastgohlardan farq qildiradigan quyidagi qurilmalar bor: a) revolver golovkasi bor, revolver golovka aylanganda har bir yo‘nib o‘tish uchun zarur bo‘lgan aylanish chastotasi va surishni avtomatik ulaydigan elektron qurilma mavjud; b) diametridagi farq $\pm$ 1 *mm* bo‘lgan zagotovkadan foydalanishga imkon beruvchi, zagotovkani siqish shuningdek, uch kulachokli patronga diametridagi farq 8 *mm* gacha bo‘lgan dona zagotovkalarni

siqish uchun mo‘ljallangan gidravlik mexanizmi mavjud; v) konusli yuzalar ishlashga imkon beruvchi lineykasi mavjud.



89-rasm. RDB tokarlik revolver dastgohi.



90-rasm. Tokarlik revolver dastgohi.

Revolver golovkalar silindrik va prizmatik bo‘ladi. Silindr shaklidagi golovkalarning aylanish o‘qi gorizontal hamda vertikal bo‘ladi, gorizontal o‘qli revolver kallaklar dastgoh o‘qiga parallel, vertikal o‘qli revolver kallaklar dastgoh o‘qiga perpendikulyar qilib ishlab chiqariladi.

Dastgohlarning tipajida ishlov beriladigan zagotovkaning eng katta diametri 12, 18, 25, 40, 65, 100 va 1600 *mm* ga mo‘ljallangan bir qator tokarlik-revolver dastgohlari ko‘zda tutilgan. Diametri 65, 100 va 160 *mm* bo‘lgan chiviqlarga ishlov beriladigan dastgohlar asosan patronli qilib ishlab chiqariladi (ishlov beriladigan detalning eng katta diametri tegishlicha 500, 630 va 800 *mm* bo‘ladi), boshqa dastgohlarda patron bilan bajariladigan ishlarda foydalanishga imkon beruvchi zarur kerakli asbob uskunalar bo‘ladi. Diametri 25 va 40 *mm* bo‘lgan zagotovkalarga ishlov beriladigan dastgohlar revolver golovkasining aylanish o‘qi vertikal yoki gorizontal qilib ishlab chiqariladi.

Zagotovkalarga ishlov beriladigan tokarlik-revolver dastgohlarini tavsiflovchi asosiy o‘lchamlar ishlov beriladigan zagotovkaning maksimal diametri va shpindel teshigining diametridir, bu patron bilan ishlaydigan dastgohlarni tavsiflovchi asosiy belgisidir. Zagotovka o‘lchamlari dastgohga o‘rnatilishidan oldin, zagotovka o‘lchami aniqlanib so‘ng patronga o‘rnatilib ishlov beriladi, zagotovkalarga ishlov berilganda zagotovkaning tashqi yuzalari stanina va supportdan yuqorida bo‘lishi talab etiladi. Dastgohning asosiy o‘lchamlari jumlasiga shpindelning oldingi uchidan revolver golovkaning old tomonigacha bo‘lgan maksimal masofa va golovkaning eng katta siljishi kiradi.

3. FANUK va SIEMENS dasturlari asosida dasturlash.

RDB tokarlik dastgohining, tokarlik vintqirqar dastgohlariga qaraganda afzalliklari yuqori, ya’ni revolver golovkada ko‘p keskichli tutgichlar mavjudligi va detallarni revolver golovkadagi va ko‘ndalang supportdagi kesuvchi asboblar bilan bir vaqtda ishlov berish mumkinligi, natijada mashinaviy vaqtni tejash va qisqartirish imkoniyati borligi, shuningdek, zagotovkaga bir necha asboblar bilan

ishlov berish uchun dastgohni oldindan texnologik jarayonga tayyorlab qo‘yish orqali yordamchi vaqtni qisqartirish mumkinligi bilan alohida ajralib turadi.

RDB tokarlik-revolver dastgohining bunday yuqori texnik tavsifi uning mashinasozlik sohasini yanada rivojlantirishga olib kelmoqda, RDB tokarlik-revolver dastgohlarini boshqarishda ham barcha RDB dastgohlar singari “SIEMENS” va “FANUC” kompaniyalari tomonidan yaratilgan “G” kodlardan foydalaniladi. FANUK dasturini birirnchi bo‘lib Yaponiyada muhandislar tomonidan 1952-yilda ishlab chiqarishga taqdim etilgan va 1956-eildan boshlab Yapon mashinasozlik korxonalari mashinasozlik sohasining barcha sohalarida avtomatlashtirilgan dastgohlarni dasterlash uchun qo‘llab kelmoqda. 1982- 1982yillardan boshlab Yevropa sanoatining barcha sohalariga astur asosida ishlovchi robotlar ko‘rinishida kirib kela boshladi.

Dunyoning eng ilg‘or kompaniyalari Apple, Boeing, Coca-Cola, Вимм-Bill-Dan, Toyota, General Motors, Volkswagen, Honda, BMW, Ford, Chrysler, Mitsubishi bugunki kunda “SIEMENS” va “FANUC” tizimi dasturlaridan foydalanib kelmoqda. “SIEMENS” konserini ham o‘tgan asrning 80-yillariga kelib mashinasozlik sohasining barcha sohalari bo‘yicha dasturlash asosida ishlovchi metallarga ishlov beruvchi dastgohlarni loyihalab yig‘a boshladi. Ikkala tizim ham, yordamchi kodlar “M” va asosiy “G” kodlar yordamida dasturlanib keinmoqda.

Nazorat savollari

1. Vertikal o‘qli tokarlik-revolver dastgohlarni tavsiflang ?

2. Mexanik RDB tokarlik-revolver dastgohlarini tavsiflang ?

3. Tokarlik-revolver dastgohlarni afzalliklarini tavsiflang ?

4. Revolver kallak dastgohga qanday joylashgan ?

15- MAVZU. TOKARLIK KARUSEL DASTGOHLARI

Ma’ruza rejasi:

1. Bir ustunli tokarlik karusel dastgohlari.

2. Ikki ustunli tokarlik karusel dastgohlari.

3. RDB karusel tokarlik dastgohlari.

Tayanch iboralar: *Tokarlik karusel dastgohlarining o‘ziga xos xususiyatlari.Tokailik karusel dastgohlarining kinematik strukturasi. Tokarlik karusel dastgohlarini kinematik sozlash. RDB tokarlik karusel dastgohlari.*

1. Bir ustunli tokarlik karusel dastgohlari.

Tokarlik karusel dastgohlari mashinasozlik sohasining ajralmas qismlaridan biri bo‘lib, eng kichik planshayba diametri 1120 (og‘irligi 1600 t) bo‘lgan bir ustunli dastgohlardan boshlanib, bugingi kunda ikki ustunli zamonaviy RDB karusel dastgohlar ya’ni dastur asosida boshqariladigan dastgohlar mavjud bo‘lib, texnologik jarayonlarni borishida bu dastgohlarda inson omili deyarli rol o‘ynamaydi. Dastgohni boshqarish uchun zagotovka planshaybaga o‘rnatiladi, bazalanadi, detalga ishlov berish jarayonining barcha parametrlari muhandis texnologlar tomonidan texnologik jarayon yozilib dastgoh xotirasiga yuklanadi va detal tayyor bo‘lguncha dastgohga inson ishtiroki talab etilmaydi.

Ushbu dastgohlar tokarlik dastgohlari guruhiga kiruvchi metall qirqish dastgohlari bo‘lib, shpindellari vertikal, planshaybasi (stoli) ning gorizontal joylashganligi bilan va rezba kesish imkoniyati yo‘qligi bilan tokarlik vintqirqar dastgohlaridan farq qiladi. Bu dastgohlarda silindrik, konussimon va shakldor yuzalarni tayyorlash mumkin, teshiklar yo‘nib kengaytiriladi, detal yuzalari yo‘niladi, keskich o‘rnatgichga o‘rnatilgan keskichlar bilan teshsa detallarga kesib ishlov beriladi, aniqlik talab etuvchi ishlarda parmalash, zenkerlash (teshiklarga H7 aniqlikda toza ishlov berish) va razvyortkalash operatsiyalarini ham muvaffaqiyatli bajarish imkoniyati yuqori. Maxsus moslamalar yordamida metchikda rezba

qirqish, qumqog‘oz yordamida silliqlash operatsiyalarini ham bajarish imkoniyati mavjud.

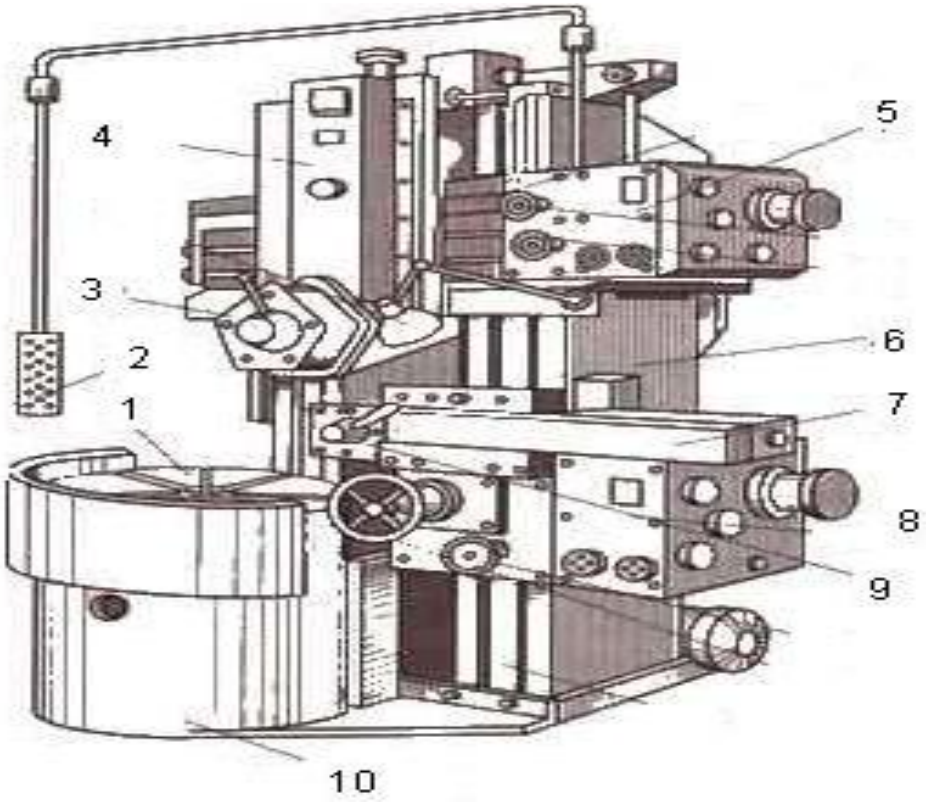
*Bir **ustunli** karusel dastgohi.* Ishlov beriladigan zagotovka planshaybaga o‘rnatilib mahkamlanadi, planshayba esa doimiy aylanma (bosh) harakatda bo‘ladi. Revolver golovkali supporti bor tirgakda yon support joylashgan, revolver kallak va yon support gorizontal hamda vertikal surish harakatlarini yo‘nish jarayonida amalga oshira oladi.



91-rasm. Bir tirgakli RDB karusel dastgohi.

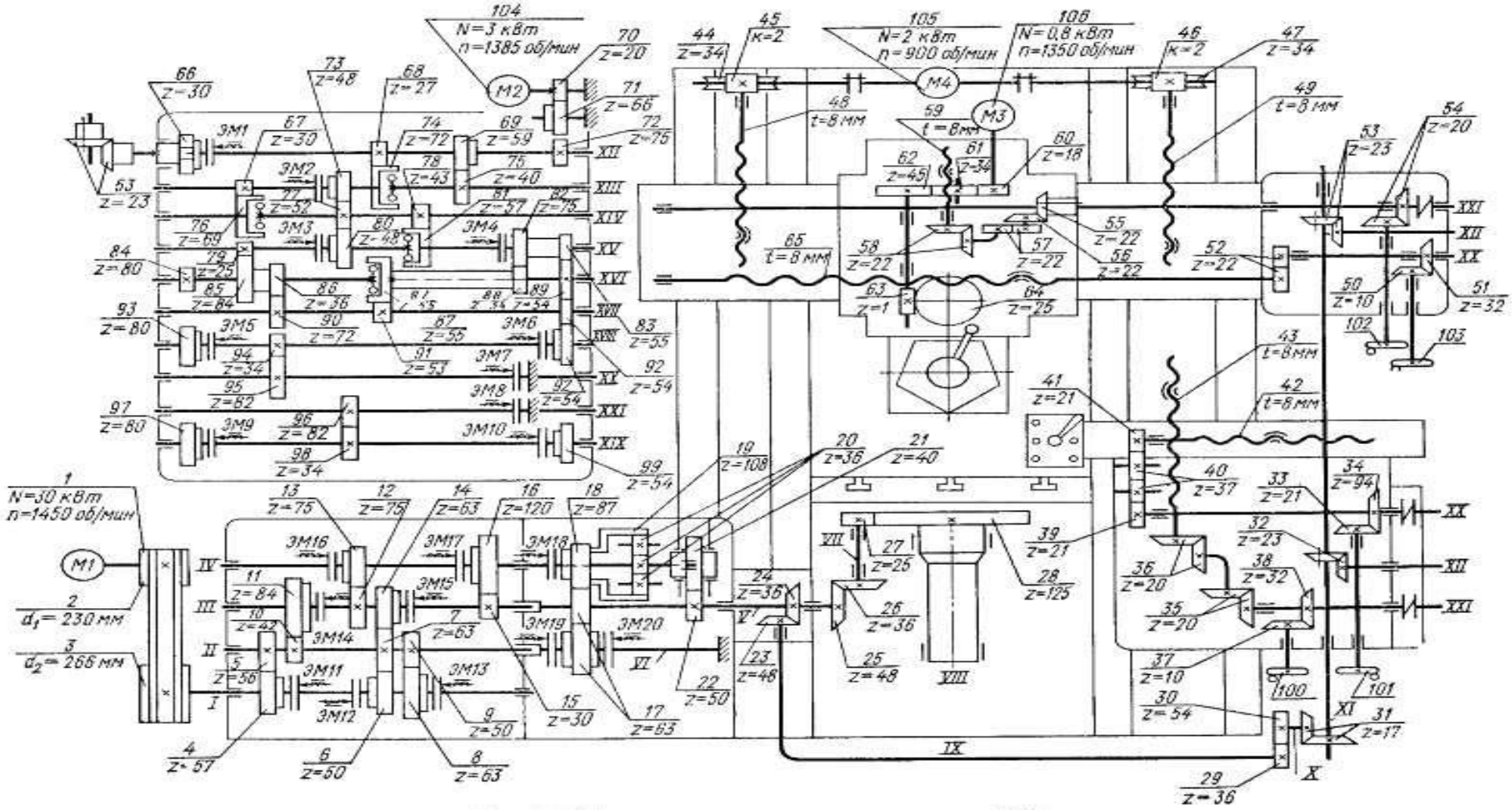
Kesuvchi asboblar yon supportning keskich tutqichiga yoki revolver kallakning ariqchalariga mahkamlanadi. 1541 Dastgohi universal dastgoh bo‘lib, vertikal ustuni bilan diametri 1600 mm, yon keskich ushlagichga mahkamlangan keskichlar bilan 1400mm, balandligi esa 1000 mm bo‘lgan detallarga ishlov berish uchun mo‘ljallangan. Dastgohning asosiy vazifasini bir-biri bilan bikir qilib mahkamlangan stanina bajaradi. Stanina ning yo‘naltiruvchilari bo‘ylab salazkalar

vertikal va gorizontal suriladi. Stanina pastki qismi (ichi)da tezliklar qutisi joylashtirilgan, orqa qismida (yuqorisida) esa nuqta bo‘lib, unga dastgohning elektr asbob-uskunalari joylashgan. Stanina ichida yuk bo‘lib (ballast), bu yuk shkivlardan o‘tuvchi troslar orqali yon supportni muvozanatda ushlab turadi.



92-rasm. Bir ustunli karusel dastgohi: 1-planshayba; 2-boshqaruv pulti; 3-besh pozitsiyali revolver golovka; 4-vertikal support; 5- vertikal supportning uzatmalar qutisi; 6-stanina; 7-yon (gorizontal) support; 8- yon supportning uzatmalar qutisi; 9- to‘rt pozitsiyali keskich tutqich; 10- stol.

Kulachokning yo‘naltiruvchi staninasi planshaybaga mahkamlanishi uchun (56-rasm, 1-ko‘rinishga qarang) maxsus ariqchalar bor, bu ariqchalar planshaybaning “T” shakildagi ariqchalari ham ded yuritiladi. Ariqchalar dastgoh planshaybasi (patroni) markazigacha olib borilgan, ariqchalarga maxsus boltlarning kallagi kiritilib planshayba diametridan perpendikulyar o‘q bo‘yicha markazga harakatlantirish imkoniyati mavjud, bu esa turli diametrdagi zagatovkalarni dastgoh markaziga mahhkamlash imkonini beradi.



93- rasm. Bir tirgakli karusel dastgohining kinematik sxemasi.

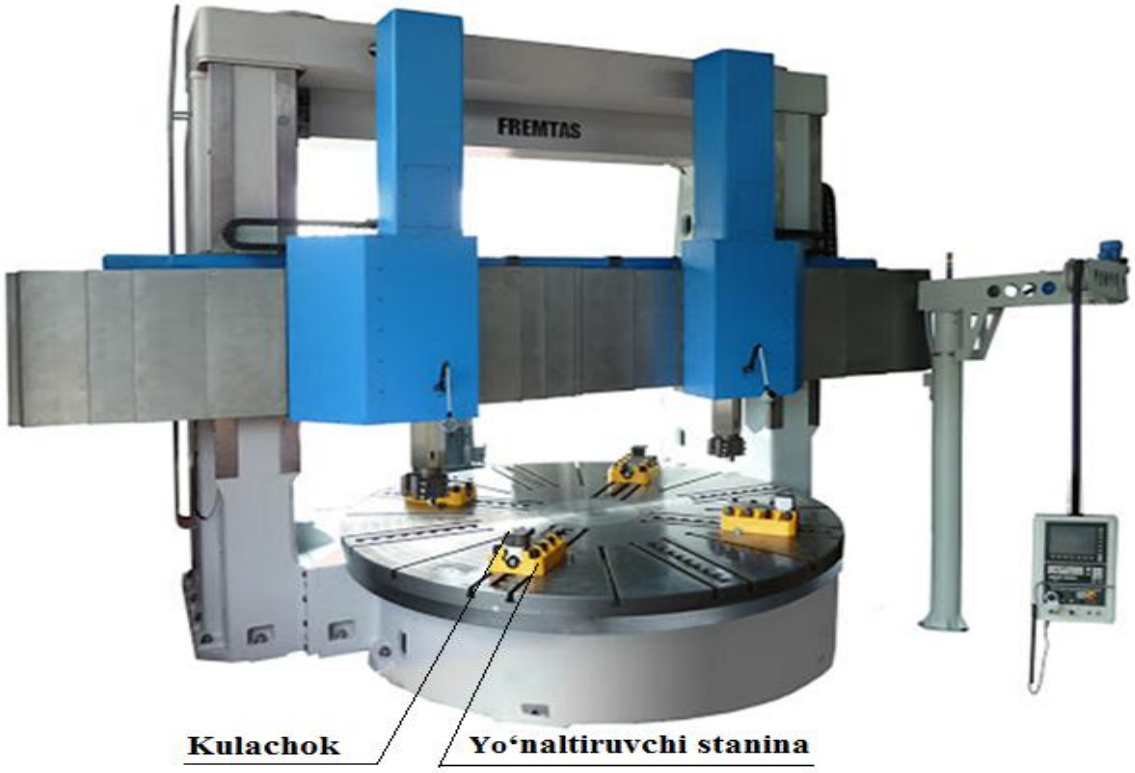
Dastgohning xarakteristikasi - yon supportsiz ishlov berishning eng katta diametri 1600 mm; yon support bilan ishlov berishning eng katta diametri 1400 mm, planshaybaning diametri 1400 mm, ishlov berishning eng katta balandligi 1000 mm, planshaybaning aylanish chastotasi 4-200 ayl/min, planshaybaning aylanish chastotalari qiymatlari soni 18, surish qiymatining chegaralari 0,045—16 mm/ayl, surishlar soni 18, bosh yuritma elektrik divigatelining quvvati 28 kVt; dastgohning massasi 17300 kg atrofida bo‘ladi.

2. Ikki ustunli tokarlik karusel dastgohlari.

Ikki ustunli karusel dastgohlarda o‘ziga xos ba’zi xususiyatlari bor, ya’ni o‘rtacha va og‘ir tipdagi o‘lchamli dastgoh, planshaybali tirgaklar o‘rnatilgan asosiy rama asos vazifasini o‘taydi. Ikki ustunli karusel dastgohlar bir ustunchali karusel dastgohlar singari ishlaydi, faqat ustunlar soni va planshaybasining diametri bilan bir-biridan farq qiladi. Bu ikkala ustunlar detallarga ishlov berish jarayonida bir biridan alohida mustaqil holda ishlaydi, tayyorlanayotgan detalning ichki va tashqi, sirt yuzalariga rezba qirqish ishlaridan boshqa barcha ishlarni amalga oshirish imkoniyati mavjud.



94-rasm. Ikki ustunli karusel dastgohi.



95-rasm. Ikki ustunli RDB karusel dastgohi.

Ikki ustunli karusel dastgohlar planshabalarining kulachoklari 4ta bo‘lib ular o‘zi markazlanuvchi kulachoklar emas, balki alohida birma-bir markazga keltiriluvchi kulachoklar hisoblanadi. Zagotovka yoki detal planshayba markaziga o‘rnatilib, kulachoklar zagotovka yoki detal tashqi yuzasiga tekkizilib, kulachokni ushlab turgan stanina maxsus boltlar bilan planshaybaga o‘rnatilib zich mahkamlanadi.

3. RDB karusel tokarlik dastgohlari.

RDB korusel dastgohlarni yaratishda ularning yuqori unumli, yuqori darajada aniq, ishlov beradigan va puxta bo‘lishiga alohida e’tibor beriladi. RDB karusel dastgohlarining ko‘pchiligida asosiy, yordamchi, tayyorlanish-yakunlanish vaqtlarini va texnik sabablarga ko‘ra to‘xtash vaqtlarini qisqartirish hisobiga, shuningdek yaroqli detallarni chiqish koeffitsientini oshirish yo‘li bilan xaqiqiy ish unumdorligini oshirish dastgohning asosiy yo‘nalish qilib belgilangan.

Zamonaviy RDB korusel dastgohlarning ish unumini oshirish yo‘llaridan biri asosiy vaqt bilan bog‘liq bo‘lib, shpindelning aylanishlar sonini rostlash orqali olib boriluvchi asosiy xarakat hisoblanadi. Zagotovka va detalni markazga ushlab turuvchi 4ta alohida birma-bir markazga keltiriluvchi kulachoklar ikki qsimdan iborat, 1) kulachok, 2) yo‘naltiruvchi stanina. Yo‘naltiruvchi stanina planshaybaga mahkamlanishi uchun maxsus ariqchalar bo‘lib, bu ariqchalar planshaybaning “T” shakildagi ariqchalari ded ham yuritiladi.

Ikki ustunli dastgohlar planshaybasi ham, bir ustunli dastgohlar planshaybasi kabi ijro etilgan, ariqchalar dastgoh planshaybasi (patroni) markazigacha olib borilgan, ariqchalarga maxsus boltlarning kallagi kiritilib planshayba diametridan perpendikulyar o‘q bo‘yicha harakatlantirish imkoniyati mavjud, bunday harakatlantirish natijasida zaganovkalarni dastgoh markazidan uzoqlashtirib eksentirik holatda detallarni yo‘nish imkoniyati paydo bo‘ladi, shu bilan bir qatorda zagatovkani dastgoh planshaybasiga mahkamlashda maxsus bolt kallagini aylanib ketishini oldini jladi. Maxsus boltlar Ct 40, Ct 45, Ct 50, Ct 20X, Ct 40X, Ct 40XFA metallardan, metallarga termik ishlov berishning toblash va bo‘shatish jarayonlari orqali 330-360 MPa qattiqlikda ishlov beriladi, aks holda katta diametri detallarni yo‘nish jarayonida maxsus klyuchlar bilan boltni jips mahkamlaganda rezbaning sinishiga yoki shilinib ketishiga olib keladi.

Planshaybaga kulachoklar o‘rnatilishi kerak bo‘lganda ariqchaga kiritilgan maxsus boltlar kallagi, kulachoklar staninasini dastgoh planshaybasiga jips mahkamlanishini ta’minlaydi. Kulachoklar staninada sirpanishi maxsus ariqchali yo‘laklar orqali harakatlanadi. Ishlov berish uchun planshaybaga o‘rnatilgan zagotovka markazga rostlashi uchun dastgohda faoliyat olib boruvchi ishchi tomonidan o‘rnatilgan zagatovka, quyma yoki prokat usulda tayyorlangan bo‘lsa (1-rasmda) ko‘rsatilgan reysmus bilan, zagatovka xomaki tayyorlangan bo‘lsa magnitli indikator bilan dastgoh markaziga rostlaydi, bu esa detallarni tayyorlashda zagatovkani nuqsonsiz barcha o‘lchamlarini kelib chiqishini ta’minlaydi.

21-jadval

Tokarlik karusel dastgohining texnik parametrlari	Dastgoh modellari												
	1508	1510	1531	1532	1540	1541	1550	1563	1580	1591	1592	1594	1596
Ishlov berish mumkin bo‘lgan zagotovkaning diametri. mm	800	1000	1250	3200	4000	1600	5000	6300	8000	10000	12500	16000	20000
Ishlov berish mumkin bo‘lgan zagotovka balandligining o‘lchami. mm	800	800	1000	3200	2000	1000	2500	3200	3200	5000	5000	63000	63000



96-rasm. Konus yuzani revolver golovka bilan yo‘nish jarayoni.



97-rasm. Bir tirgakli karusel dastgohining yon yuzani yo‘nish jarayoni.



98-rasm. Bir tirgakli karusel dastgohining yon yuzani yo‘nish jarayoni.

Ikki tirgakli dastgohning xarakteristikasi: yon supportsiz ishlov berishning eng katta diametri 3000 mm, yon support bilan ishlov berishning eng katta diametri 3200 mm, planshaybaning diametri 3100 mm, ishlov berishning eng katta balandligi 1500 mm, planshaybaning aylanish chastotasi 4-200 ayl/min, planshaybaning aylanish chastotalari qiymatlari soni 18, surish qiymatining chegaralari 0,045—16 mm/ayl, surishlar soni 18, bosh yuritma elektro yuritgichning quvvati 28 kVt, dastgohning massasi 27300 kg atrofida bo‘ladi.

Nazorat savollari

1. Vertikal revolver kallakni vazifasi nimadan iborat?

2. Avtomat karusel dastgohlarni tavsiflang?

3. Ikki tirgakli abtomat karusel dastgohlarni afzalliklarini tavsiflang?

4. RDB karusel dastgohlarni afzalliklarini tavsiflang ?

5-MODUI. TESHIKLARGA ISHLOV BERISH DASTGOHLARI

16- MAVZU. PARMALASH DASTGOHLARI STRUKTURASI

Ma’ruza rejasi:

1. Vertikal parmalash dastgohlari.

2. Radial parmalash dastgohlari.

3. Stol usti parmalash dastgohlari.

Tayanch iboralar: *Teshiklarga ishlov berish usullari. Vertikal-parmalash dastgohlari kinematik strukturasi. Radial parmalash dastgohlari kinematik strukturasi. Vertikal parmalash stanogini kinematik sozlash. RDB teshik yo‘nish dastgohlari.*

1. Vertikal parmalash dastgohlari.

Parmalash dastgohlari konstruktiv jihatdan katta o‘zgarishlarga ega bo‘lmay, oddiy teshik ochish uchun kichik gabaritli stol usti va katta gabaritli pol ustiga o‘rnatilgan, qo‘l yordamida ishlatiluvchi dastgohlar guruhiga bo‘linadi. Metall va nometall zagotovkalarning ochiq va yopiq teshiklariga ishlov berishda parma, zenker, razvyortkalarning turli xil konstruktiv turlaridan foydalaniladi. Metallarni parmalash jarayonida avvalo, zagotovka parmalash dastgohining stoli **2** ustiga prizmalarga aniq qilib parmaning o‘qiga o‘qdosh qilinib o‘rnatiladi. Teshib ishlov berishga mo‘ljallangan detal markazini dastgohning stol markazi, spindel **1** o‘qiga rostlab

(dastgoh shpindel teshigi parma quyrig‘i bilan biriktirish uchun mo‘ljallangan konussimon bo‘shliq) o‘rnatiladi teshish texnologik jarayoni amalga oshiriladi (59-rasm).

Parmalashda texnologik jarayonlar quyidagicha amalga oshiriladi:

- berk teshikga ishlov berish
- ochiq teshikga ishlov berish
- burchakli ochiq berk teshikga ishlov berish
- burchakli ochiq teshikga ishlov berish

Zagotovkani dastgoh stoli ustiga yoki dastgoh stoli ustidagi moslamaga o‘rnatishdan avval berilgan detal chizmasiga asosan baza yaratiladi, ya’ni detal tekis frezalangan ba’za yuzaga ega bo‘lishi kerak, shu baza asosida detal dastgoh stoliga yoki moslamaga, shpindelning vertikal o‘qiga nisbatan perpendikulyar qilib 0,02mm xatolik bilan o‘rnatishga ruxsat etiladi, so‘ngra esa parma, zenker, razvyortka, sekovka yoki kombinatsiyalangan instrumentlar bilan ketma-ketlikda ishlov beriladi 59-rasm.

Parmalash dastgohlari bilan ochiq yoki berk teshiklarni parmalashda albatta sovitish tizimini ishlatilishi shart, sovitish tizimi teshiklarni teshish jarayonida parmani qizib ketishini oldini oladi. Ayniqsa chuqur teshiklarni teshish jarayonida sovitish suyuqligi SOJ bilan ishlash teshiklar ichki yuzasini sifatli parmalashga olib keladi. Sifatli parmalangan teshiklarga zenker, razvyortka, yoki kombinatsiyalangan instrumentlar bilan ketma-ketlikda ishlov berilganda teshik yuzasining aniqligi 0,01mm, tozalik sinfi esa 7 va 8-tozalik sinfida bo‘lishi ta’minlanadi.

Parmalash jarayonida SOJ ishlatilmasa parmaning kesuvchi qismlari kuyishi va o‘tmas bo‘lib qolishiga olib keladi, yoki razvertkalash, ichki rezbalarni kesish jarayonida olenli kislota bilan ishlash tavsiya etiladi, aks holda kesuvchi asboblarning uzoq muddat xizmat qilish muddati qisqaradi.



99-rasm. Vertikal parmalash dastgohi.

Parmalash dastgohlarida detallar yoki zagotovkalarga ishlov berilganda, ishlov berish jarayoni qo‘l kuchi yordamida dastak **3** soat strelkasiga qarama–qarshi birash orqali olib boriladi, avtomatik harakatni amalga oshirish uchun qopqoq **4** dastgohga nisbatan qarama-qarshi tomonga tortish, shpindelni avtomatik ravishda vertikal o‘q bo‘yicha pastga harakat qilishiga olib keladi.

Metallarni parmalaganda, vertikal pastga surish harakatining uzatishlar nisbati 0,1mm ayl/minut o‘rtacha holat qilib olingan, cho‘yan, bronza, dyuralyumin va boshqa yumshoq metallarni teshib ishlov berganda 0,2mm ayl/minut, yog‘och, kaprolon, grafitokoprolon, tekistolit, ftoraplast va shunga

o‘xshash bo‘lgan nometall birikmalarga teshib ishlov berishda 0,3mm ayl/minut surish harakatini amalga oshirish parmalash dastgohlari uchun tavsiya etiladi.

Kesish rejimi deganda, material tavsifi, qattiqligi, dastgoh bikrligi va aniqligi, moslama aniqligi va mahkamlash kuchi, tezlik, surish qiymati, aylanish chastotasi, keskich burchaklari va boshqa ishlarning bir-biriga monandlik muhitida ishlov berish (parmalash) tushuniladi. Parmalash dastgohlarida ishlatiluvchi barcha kesuvchi asboblar R6M5 markali tez kesar po‘latlardan yasaladi. Ushbu po‘atdan yasalgan kesuvchi asboblarning qattiqligi Rokvell shkalasi bo‘yicha HRC 64-65 qattiqlikga, termik ishlov berishning toblash, so‘ngra bo‘shatish usuli bilan erishiladi.

Parmalash dastgohlari tavsiflash qoidalariga ko‘ra 2 guruhga bo‘linadi:

1) vertikal parmalash dastgohlari

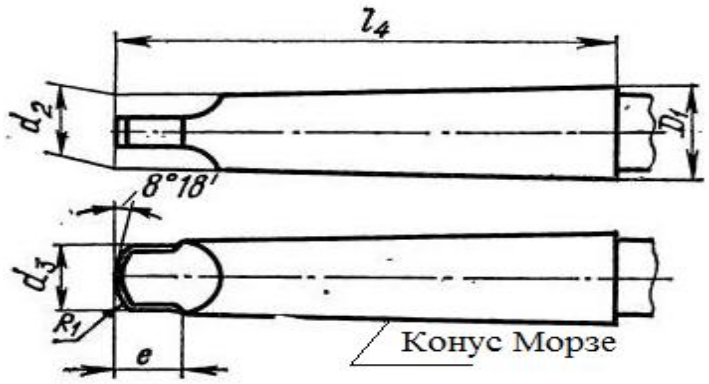
2) radial parmalash dastgohlari

2. Radial parmalash dastgohlari.

Universal radial parmalash dastgohlari-vertikal parmalash dastgohlaridan konstruksiyasining 360^0 aylanib parmalash ishlarini olib borish bilan ajralib turadi. Radial parmalash dastgohlari vertikal parmalash dastgohlari kabi ishlov berish uchun kesuvchi asboblar, shpindelning Morze konus teshigiga o‘rnatilib ishlatiladi, dastgoh shpindeli pona kiradigan uzunchoq teshik bilan ta’minlangan bo‘ladi, shpindeldan kesuvchi asboblarni echib olish uchun xizmat qiladi. Barcha parmalash dastgohlarining shpindel konstruksiyalarining ichki Morze konus yuzasi standart o‘lchamlarga javob berishi shart. Tipiga ko‘ra parmalash dastgohlari markazlash, chuqur parmalash va ko‘p shpindelli parmalash tiplariga bo‘linadi, dastgohlarni ishlov berish tiplarini tanlash shpidelni ichki teshigi konus Morzening qiyalik nomerlariga qarab tanlanadi.

Dastgohning ishlash quvvatiga ko‘ra GOST 25557-82 davlat standarti asosida Morze konus nomerlari belgilanadi, yani dastgoh qancha kichik bo‘lsa uning ishchi quvvati ham shuncha kichik bo‘ladi, shuning uchun bu

dastgohlarning shpindeliga quyrig‘ining konusi Morze №1 yoki Morze №2 bo‘lgan kesuvchi asboblar o‘rnatiladi. Eng katta parmalash dastgohlar shpindelining ichki teshigining yuzasiga 7-Morze quyruqli kesuvchi asboblar o‘rnatiladi (100-rasim).



100-rasm. Parmalash dastgohlari uchun kesuvchi asboblarining Morze konus yuzasining umumiy ko‘rinishi.

22-jadval

Konus Morze nomeri	**D_1**	**d_2**	**d_3**	**l_4**	**e**	**R_1**
0	9,20	6,10	6,00	59,50	6,5	1,00
1	12,20	9,00	8,70	65,50	8,5	1,20
2	18,00	14,00	13,50	80,00	10,50	1,60
3	24,10	19,10	18,50	99,00	13,00	2,00
4	31,60	25,20	24,50	124,00	16,00	2,50
5	44,70	36,50	35,70	156,00	19,00	3,00
6	63,80	52,40	51,00	218,00	29,00	4,00
Metrik konus						
80	80,40	69,00	67,00	228,00	24,00	5,00
100	100,50	87,00	85,00	270,00	28,00	6,00
120	120,60	105,00	103,00	312,00	32,00	6,00

160	160,80	141,00	139,00	396,00	40,00	8,00
200	201,0	177,00	174,00	480,00	48,00	10,00

Radial parmalash dastgohlarida zagotovkalar donalab moslamaga yoki dastgoh stolidagi “T” ko‘rinishli ariqchalarga maxsus tayyorlangan boltlarning bosh (golovka) qismining o‘tkazilishi orqali ishlov beriladigan zagotovkalar yoki yarim tayyor detallar mahkamlanib ishlov beriladi.

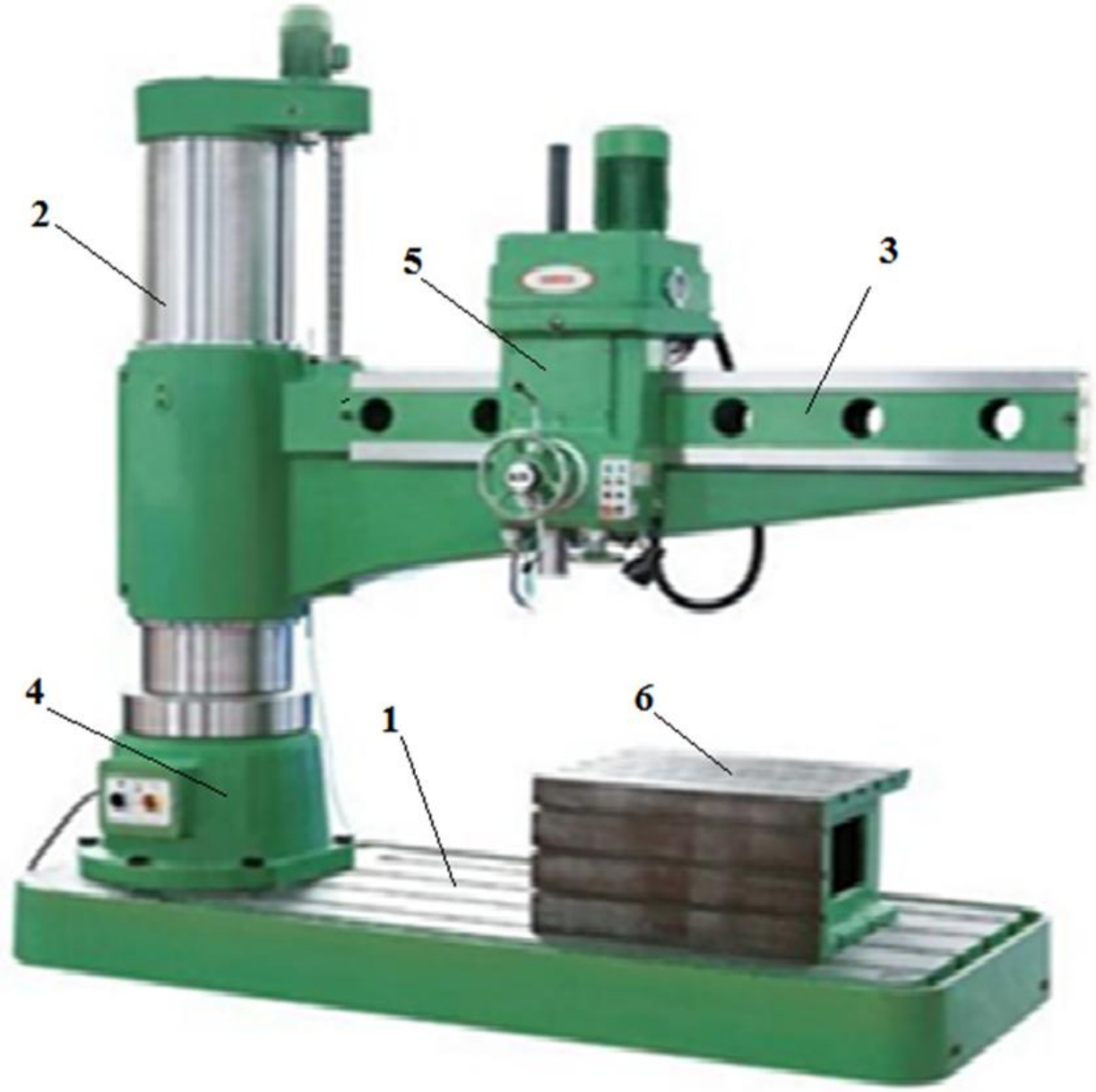
Zagotovka yoki yarim tayyor detallar chizmada ko‘rsatilganidek parmalash, zenkerlash, razvyortkalash operatsiyalari, katta va kichik diametrlarga ishlov berish ishlari bajariladi. Radial parmalash dastgohining umumiy ko‘rinishi 61-rasmda ko‘rsatilgan. Silliq, shovqinsiz, bir me’yorda, tekis aniq parmalash uchun kesish rejimi metall qattiqligi bo‘yicha tanlanishi shart bo‘ladi. Aylanma harakatlarni turli tezliklarda amalga oshirish, surish tezligini amalga oshirishda **5**–tezliklar qutisi xizmat qiladi.

Parmalash dastgohi elementlarining har birini o‘z vazifasi mavjud, kesish nazariyasi asoslarini o‘rganishdan oldin parmalash operatsiyasini bajarishdagi texnologik tizimlarni o‘rganib chiqish zarur. Parmalash dastgohi plitasi **1** asos sifatida olinib, **2**, **3** ustun yo‘naltiruvchilari bilan birgalikda bikir konstruksiyali cho‘yandan tayyorlanadi (61- rasmga qarang). **2** ustun ham mustahkam, issiqlikga, tebranish kuchlariga, deformatsiyalanishga, eyilishga bardosh beruvchi cho‘yahlardan yasalgan bo‘ladi.

Ustunni ushlab turuvchi stakanli korpus **4**, yo‘naltiruvchilar **3** bo‘yicha shpindelni tezlik bilan ta’minlovchi tezliklar qutisining babkasi **5** yo‘naltiruvchi ramaning yuqori qismiga o‘rnatiladi, quyi qismiga esa 6 stol konstruksiyasi o‘rnatiladi, stol sozlanish imkoniyatiga ega bo‘lib bo‘ylama surish imkoniyati bor.

Dastgoh bikirligini oshirishda sodir bo‘ladigan moment kuchi, o‘q bo‘ylab kuch ta’sirida konstruktiv elementlar deformatsiyalanmasiga bardosh bera oladigan muhitning yaratilishi dastgohning aniqligini ta’minlaydi. Shpindelni me’yoridan ortiq pastga qarab vertikal harakatlanishi tezliklar qutisidan chiqib ketishiga olib

keladi va parmalash ishlarini bajarish jarayonida parma o‘qining qiyshayib ketishiga olib keladi. Bu holatning oldini olish uchun shpindelning pastga qarab harakatlanishida harakatni cheklovchi qurilma o‘rnatilgan.



101-rasm. 2A53 modelli radial parmalash dastgohi.

Albatta, ustundan masofa uzunligi detal konstruksiyasiga, parma diametriga, uzunligiga hamda ishlov berishdagi asbobning kesish tezligiga, qirindining shakliga ham bog‘liq bo‘ladi (cho‘yanlarni parmalashda uvoqsimon shaklli qirindi, po‘latni parmalashda spiral shakldagi uzun-uzun qirindi, parma spiral teshigi orqali tashqariga chiqarib tashlanadi). Bundan tashqari, kesish

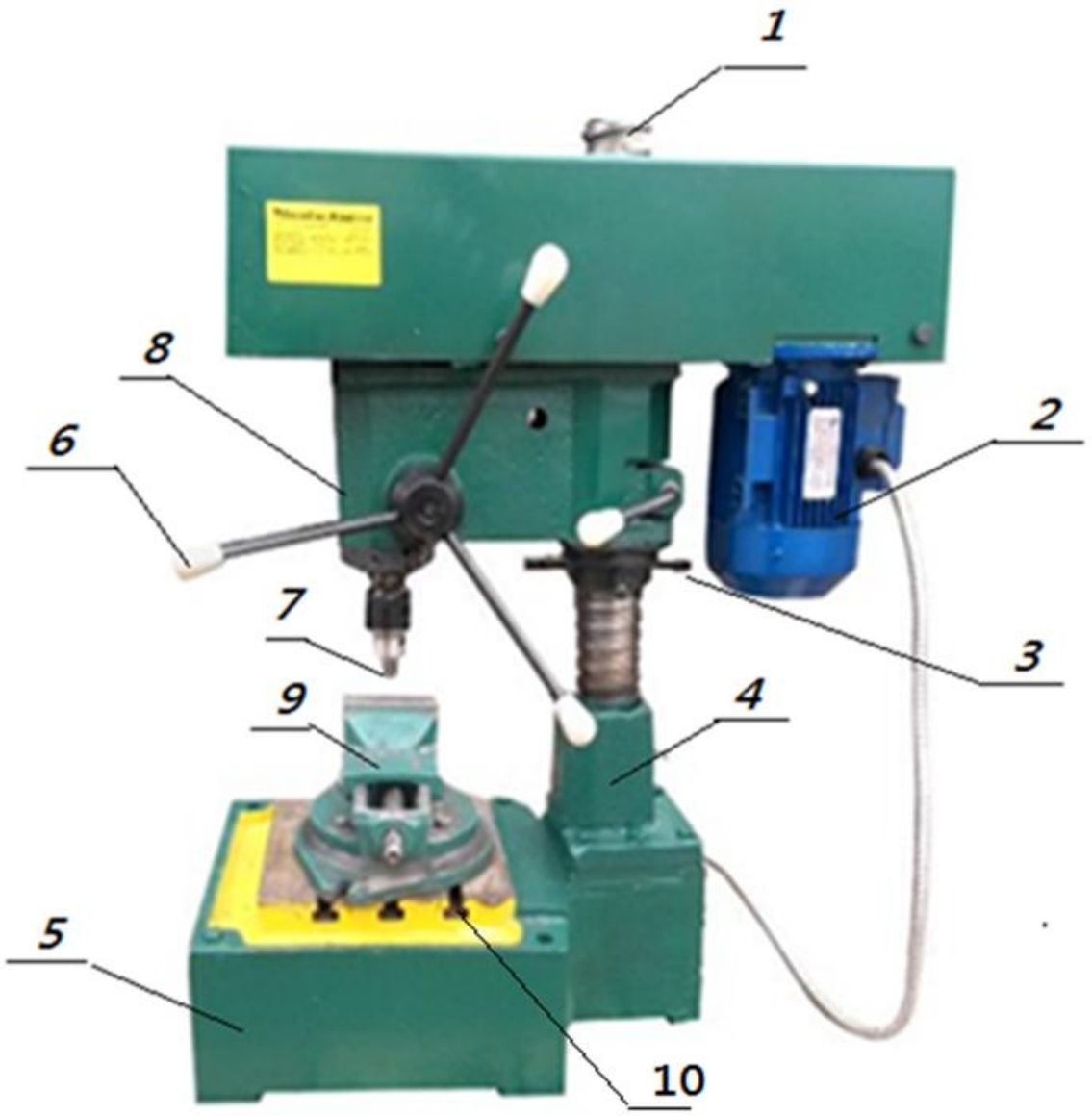
rejimning aniq tanlanishi parmalash jarayoniga ta’siri juda katta bo‘lib, silliq, shovqinsiz, bir me’yorda, yuqori aniqlikdagi teshikni hosil qilish uchun kesish rejimini tanlanishi katta ahamiyatga ega bo‘ladi.

Katta diametrli teshiklarga ishlov berishda qo‘l kuchi etmaydi, shuning uchun stol **6** konstruksiyasi o‘rnatilgan bo‘lib, dastgoh plitasi **1** dagi asos ariqchasi uzunligiga monand ravishda, ishlov beriladigan surish harakatlari mostli yoki o‘rnatmali (stasionar) yuk ko‘tarish qurilmalari orqali amalga oshiriladi. Surish mexanizmi parmalash uzellari **5** surilish babkasi ichida joylashgan tezliklar qutisi bilan jihozlangan bo‘ladi.

Avtomatik rejimda teshilayotgan teshik materialining qattiqligi HB 200-230MPa dan yuqori bo‘lmasligi talab etiladi, radial parmalash dastgohi parmaga kesish harakatini uzatish uchun o‘z kinematikasiga ega. Hozirgi RDB dastgohlarida kinematik bog‘lanishlar elektr, elektron, gidravlik, kinematik (mexatron) va hokazo vositalar yordamida amalga oshiriladi. Shpindelga o‘rnatilgan parmaning o‘qi zagotovkada ishlov beriladigan teshik o‘qi bilan bir o‘qda yotgan bo‘lishi va bir necha teshik teshilgandan so‘ng ular o‘qlararo masofasi 0,02mm aniqlikdan kam bo‘lmasligi talab etiladi.

3. Stol usti parmalash dastgohlari.

Stolga o‘rnatiluvchi o‘quv vertikal dastgohlari - **s**tolga o‘rnatiluvchi o‘quv vertikal parmalash dastgohi 2M112, diametri 12 mm dan katta bo‘lmagan teshiklarni parmalashda ishlatiladi. U asosiy tayanch o‘q **1**, elektr yuritgich **2**, shpindel b babkasini ko‘tarish mexanizmi **3**, tirkama kronshteyn **4**, stol **5**, qo‘l bilan aylantiriluvchi dasta **6**, shpindel **7** va shpindel b babkasi **8**, detallarga ishlov berish uchun mahkamlash moslamasi tiski **9**, detallarga ishlov berish uchun **10** “T” shakldagi ariqchadan tashkil topgan bo‘lib, dastani aylantirish bilan dastgoh shpindeli pastga va yuqoriga suriladi (101-rasm).



101-rasm. Vertikal o‘quv stolli parmalash dastgohi.

Parmalash jarayonida aniqlikni ta’minlash maqsadida ishlov beriladigan detalni parmalash dastgohining stoliga mahkam qilib o‘rnatiladi, buning uchun turli moslamalardan foydalaniladi. Ular ichida eng ko‘p tarqalgan moslama tutib turish elementlari bular boltli tutqich, prizma, tirgak, burchakliklar, konduktor va boshqalardir. Mahkamlash uchun tutqichlar ikki xil bo‘ladi, barmoqsimon, vilkasimon shaklda bo‘lishi mumkin. Katta bo‘lmagan detalni taxtaga ishonchli qilib mahkamlashda bir tutqich kifoya, yirik detallar uchun esa ikki va undan ortiq tutqich kerak bo‘ladi.

Mahkamlash boltlari-barcha turdagi parmalash dastgohlarining stollari “T” ko‘rinishli ariqchalarga (101-rasm. 10-ko‘rinish) ega, ulardan stol va zagotovkani bolt bilan mahkamlab qo‘yish uchun foydalaniladi. Oddiy mahkamlash ishlarida kvadrat kallakli boltlar ishlatilib dastgoh stoli ariqchasining istalgan joyiga siljitish mumkin.

Nazorat savollari

1. Vertikal parmalash dastgohlarini mashinasozlik sohasidagi o‘rni.
2. Radial parmalash dastgohlarini mashinasozlik sohasidagi o‘rni.
3. Morze konuslari va ularni qo‘llanilishini aytib bering ?
4. Stolda o‘rnatuluvchi parmalash dastgohlarining mashinasozlik sohasidagi o‘rni.

17- MAVZU. GORIZONTAL TESHIK YO‘NISH DASTGOHLARI STRUKTURASI VA KINEMATIKASI

Ma’ruza rejasi:

1. Gorizontal yo‘nib kengaytiruvchi dastgohlar.

2. Koordinat yo‘nib kengaytiruvchi dastgohlar.

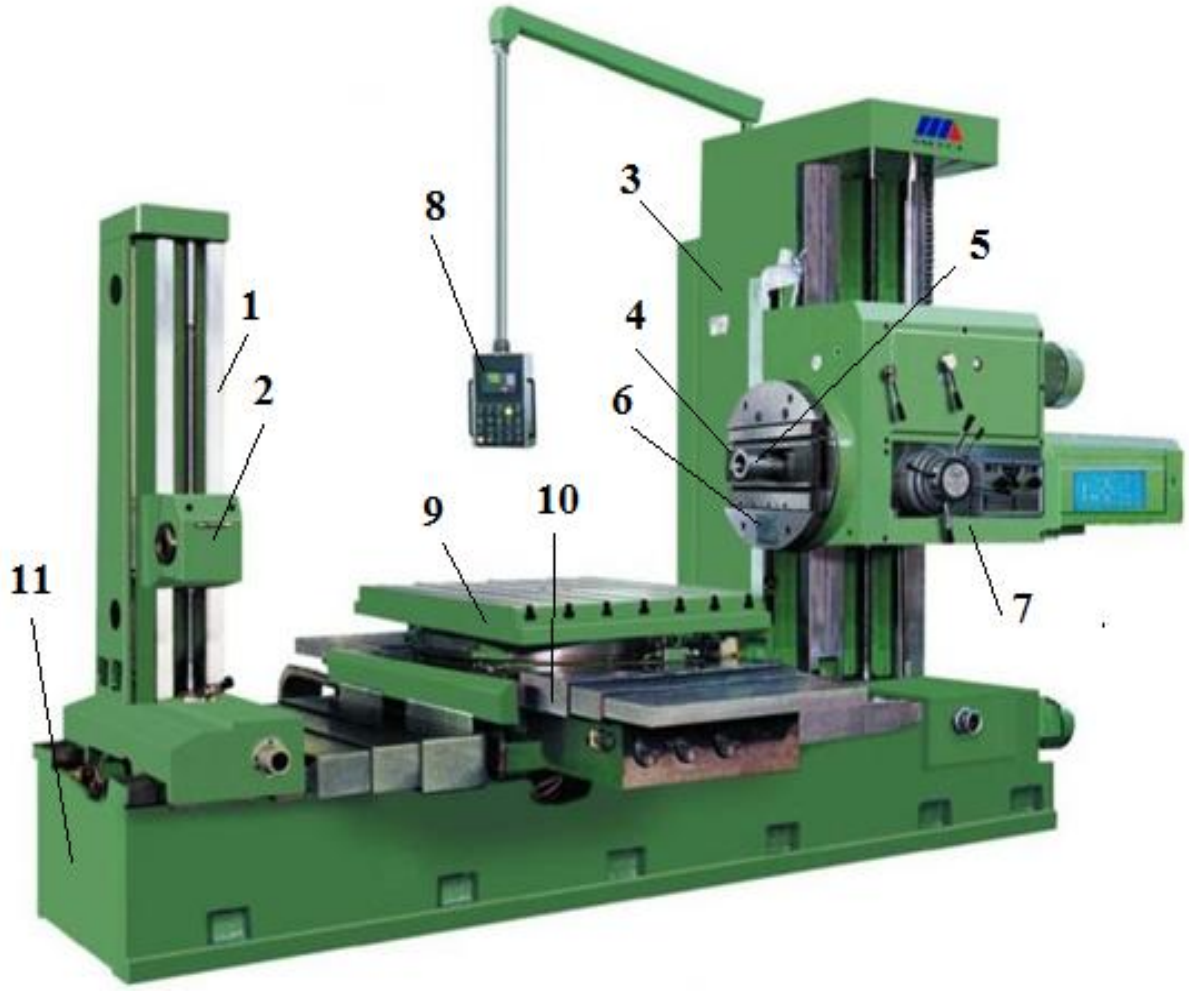
3. Olmosli va el‘borli yo‘nib kengaytiruvchi asboblar.

Tayanch iboralar: *Gorizontal teshik yunish Dastgohlarining kinematik strukturasi. Gorizontal teshik yunish stanogini kinematik sozlash. RDB gorizontal teshik yo‘nish Dastgohlari.*

1. Gorizontal yo‘nib kengaytiruvchi dastgohlar.

Gopizontal yo‘nib kengaytiruvchi dastgohlar, oldingi asosiy ustun bo‘yicha, vertikal yuqoriga va pastga harakatlanadi, bunda ustunga o‘rnatilgan lineyka bilan vertikal balandlik aniqlanadi. Bu dastgohlar silindrsimon yuzalar va ularni ichki yuzalarini teshish, yo‘nib kengaytirish, uchlarini frezalab tekislash, diskli arralar bilan silindrsimon va tekis yuzali zagotovkalarni kesib tushirish

uchun mo‘ljallangan dastgohlar hisoblanadi. Gopizontal yo‘nib kengaytiruvchi dastgohlar quyidagi qismlardan tashkil topgan (100-rasim).



102-rasm. Gopizontal yo‘nib kengaytiruvchi dastgohining umumiy ko‘rinishi.

1. Orqa babka, suruluvchi lyunetni o‘rnatish uchun mo‘ljallangan. Stanинaning yo‘naltiruvchilari bo‘yicha bo‘ylama orqa va oldinga harakatlanadi.

2. Lyunet, ishlov berilayotgan detal yoki zagotovkaning uzunligi pinol uzunligidan uzun bo‘lsa, detal teshigini bir vaqtning o‘zida yo‘nib o‘tish uchun bort shtangani (keskich o‘rnatilgan uzun silndrsimon val radial tepishi bazaga nisbatan 0,01mm bo‘lishi shart) ushlab turuvchi moslama.

3. Oldingi babka, asosiy suyanchiq bo‘lib hisoblanadi, unga dastgohning asosiy ishchi a’zolari, tezliklar qitisi va shpindel joylashgan.

4. Support o‘rnatiluchi joy, silndrsimon zagotovkalarni tores yuzalarini yo‘nishda ko‘ndalang harakatni support amalga oshiradi.

6. Pinol, parmalash, zenkerlash, razvertkalash, rezba kesishga mo‘ljallangan.

6. Aylanuvchi planshayba, support o‘rnatilib, supportga keskich o‘rnatgich mahkamlanadi, keskich o‘rnatgichga keskichlar o‘rnatilib turli vazifalar bajariladi.

6. Shpindel, 7 babkani ichida joylashgan, tezliklar qutisidan harakatni planshaybaga va pinolga uzatadi.

7. Tezliklar qutisi va tezliklarni boshqaruvchi dasta.

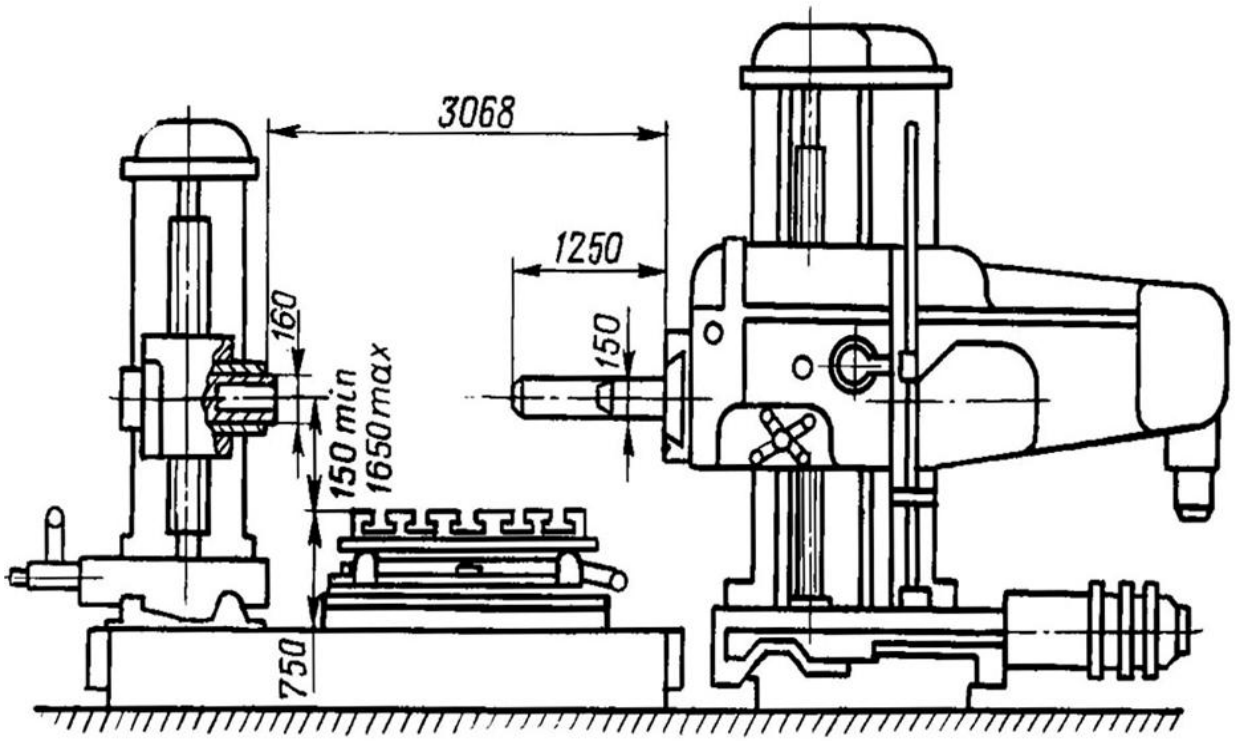
8. Boshqarish pult qurilmasi.

9. Stol, ishlov berish uchun zagotovka yoki detalni bazalash uchun xizmat qiladi.

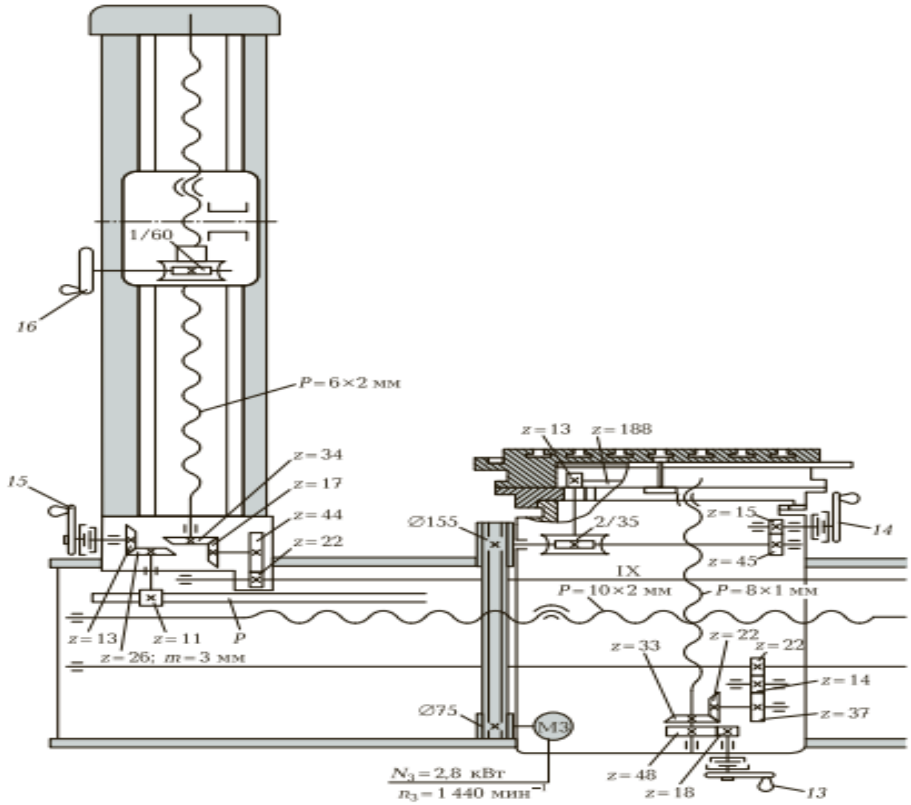
10. Salazka, stolni *X* o‘qi bo‘yicha harakatini ta’minlaydi.

11. Stanina, dastgohning asosiy qismi bo‘lib, barcha mexanizmlarni o‘zida mujassamlashtiruvchi qism va shu bilan bir qatorda *Y* o‘qi bo‘yicha stolni harakatga keltiradi.

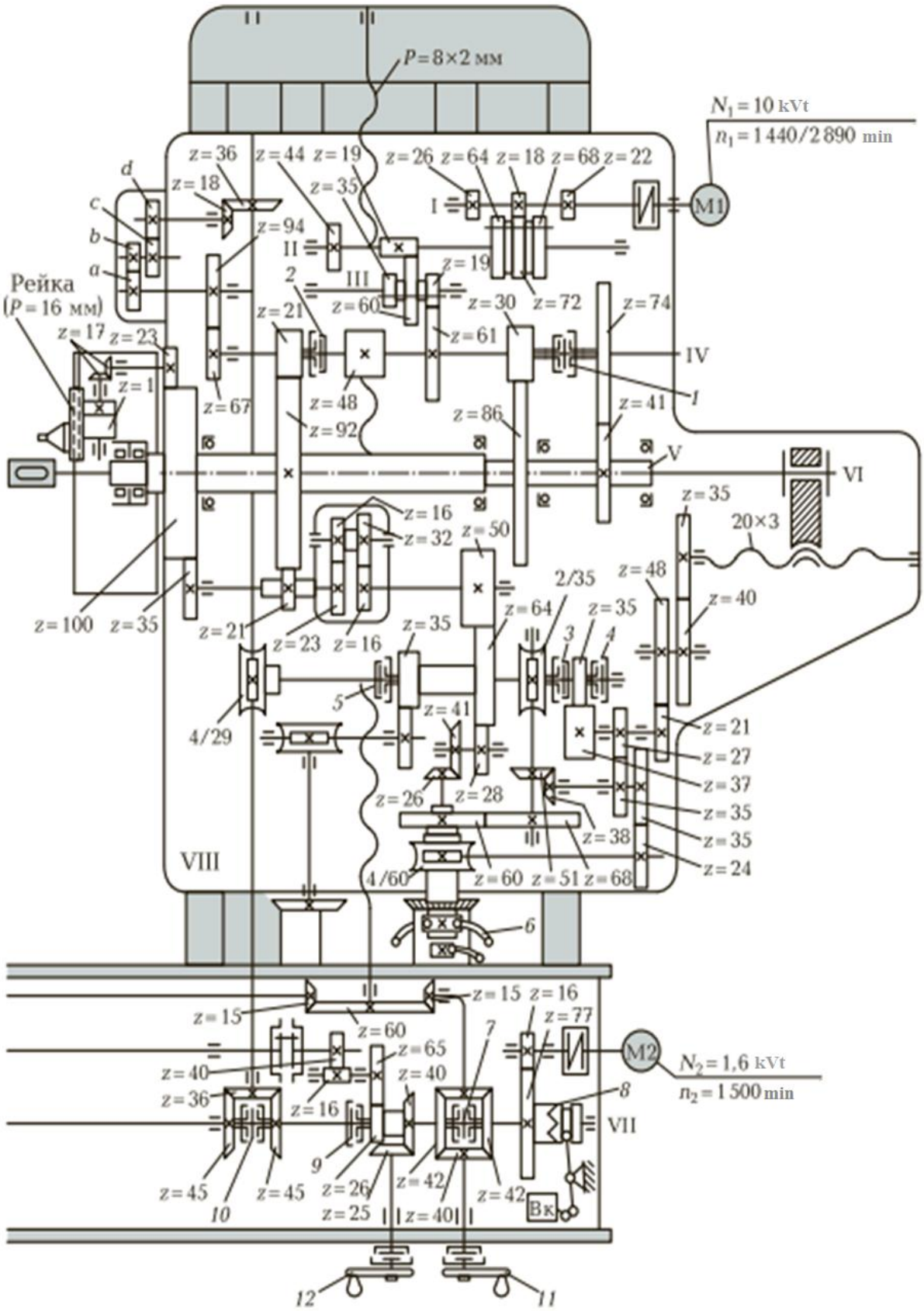
Gopizontal yo‘nib kengaytiruvchi dastgohlar universal dastgohlar bo‘lgani sababli mashinasozlik sohasining donabay mahsulotlar ishlab chiqaruvchi korxonalarida gabarit o‘lchamlari katta bo‘lgan zagotovka va detallarga ishlov berish uchun foydalaniladi. Diametri Du200 - Du 2000 gacha bo‘lgan quvurlarga burchak otvodlarining tores yuzalariga payvandlash ishlarini olib borishda faska ochishda, kimyo sanoati sohasida qo‘llanilivchi turli katta diametrdagi idish (sasud)larni tayyorlashda keng ko‘lamda qo‘llaniladi. dastgohda ishlovchi ishchi, datgohning yon tarafidan boshqaruv pulti orqali boshqarish imkoniyatiga ega bo‘lgani uchun ishchi uchun boshqarishni bir qancha qulayliklari bor.



103-rasm. Yo‘nib kengaytiruvchi dastgohning texnik parametrlari.



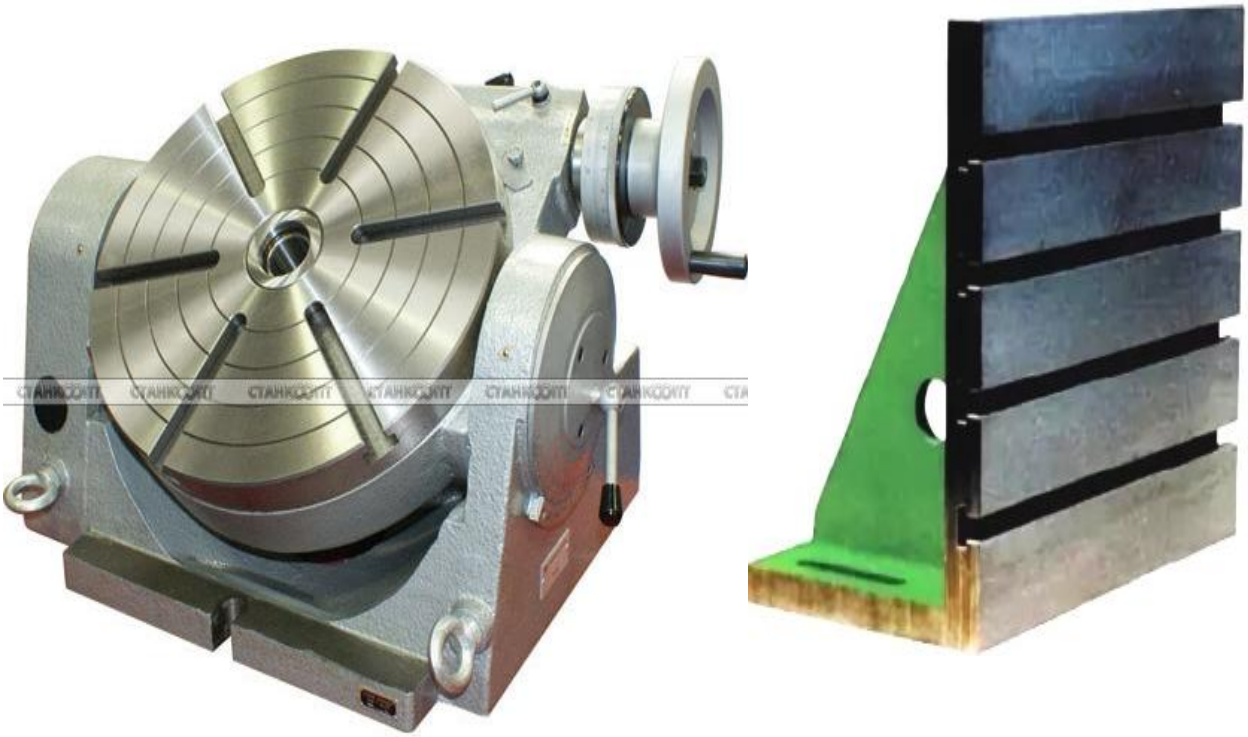
104-rasm. Yo‘nib kengaytiruvchi dastgohning orqa babka va stolining kinematik sxemasi.



105-rasm. Yo‘nib kengaytiruvchi dastgohning tezliklar qutisi va stolining kinematik sxemasi.



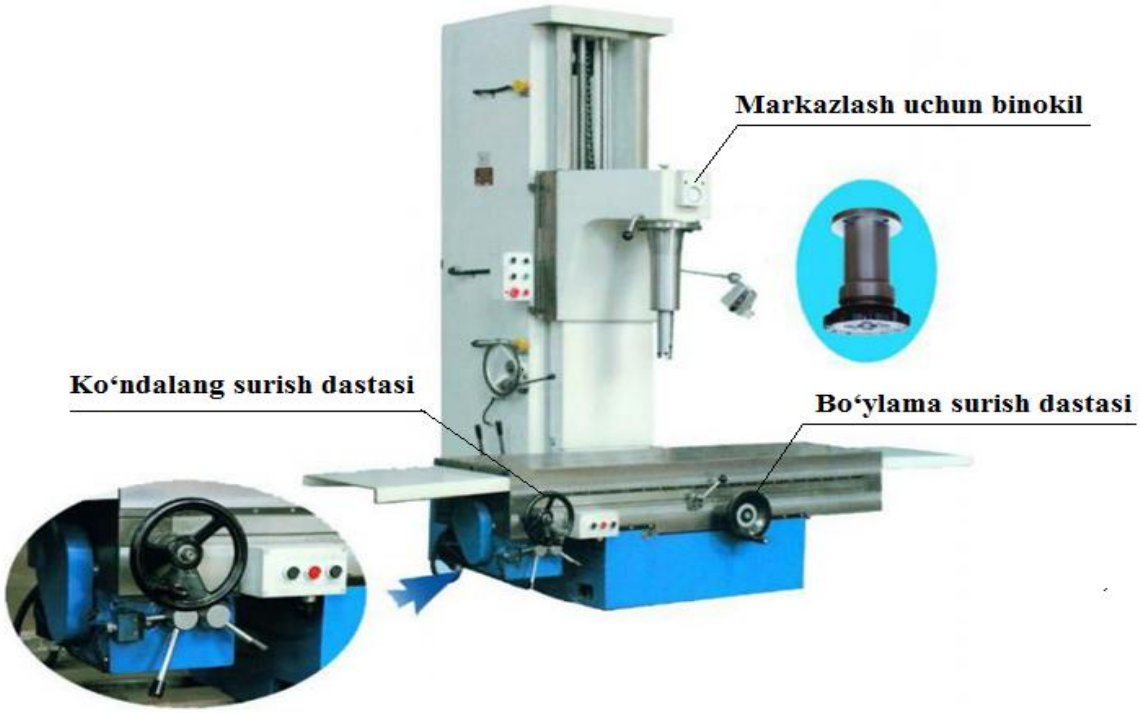
106-rasm. RDB yo‘nib kengaytiruvchi dastgohining umumiy ko‘rinishi.



107-rasm. Yo‘nib kengaytiruvchi dastgohning burchak ostida ish olib borishi uchun moslama.

2. Koordinat yo‘nib kengaytiruvchi dastgohlar.

Gorizontal yo‘nib kengaytiruvchi dastgohlardan o‘zinig vertikal konstruksiyasi bilan farq qiladi (106-rasm).



108-rasm. Koordinat yo‘nib kengaytiruvchi dastgohning umumiy ko‘rinishi.



109-rasm. Koordinat yo‘nib kengaytiruvchi dastgohning ishlash jarayoni.

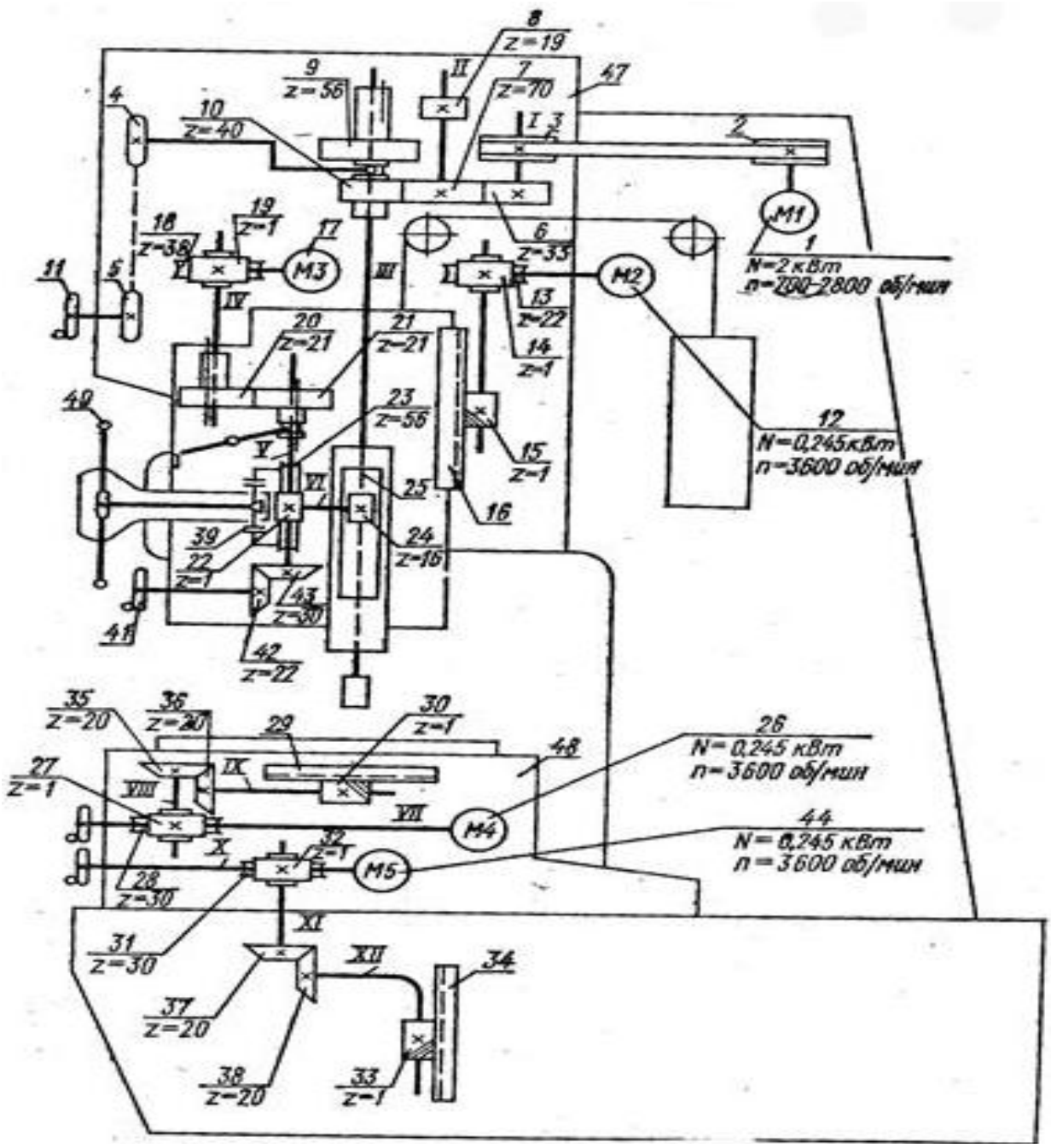
Bu dastgohlar sirt yuzalarni frezalash va ichki yuzalarni yo‘nib kengaytirish, shponpazlar, razvertkalash, zenkerlash, faskalar ochish, parmalash texnologik jarayonlarini vertikal holatda bajarishga mo‘ljallangan (109-rasm). Koordinat yo‘nib kengaytiruvchi dastgohlar 0,001mm aniqlikda detallarga ishlov berish imkoniyatida ega bo‘lib, mashinasozlik sohasining barcha yo‘nalishlarida keng miqyosida qo‘llaniladi.

Koordinat yo‘nib kengaytiruvchi dastgohlar 4ta tipga bo‘linadi, 1) induktiv, 2) mexanik, 3)optik mexanik, 4) elektron.



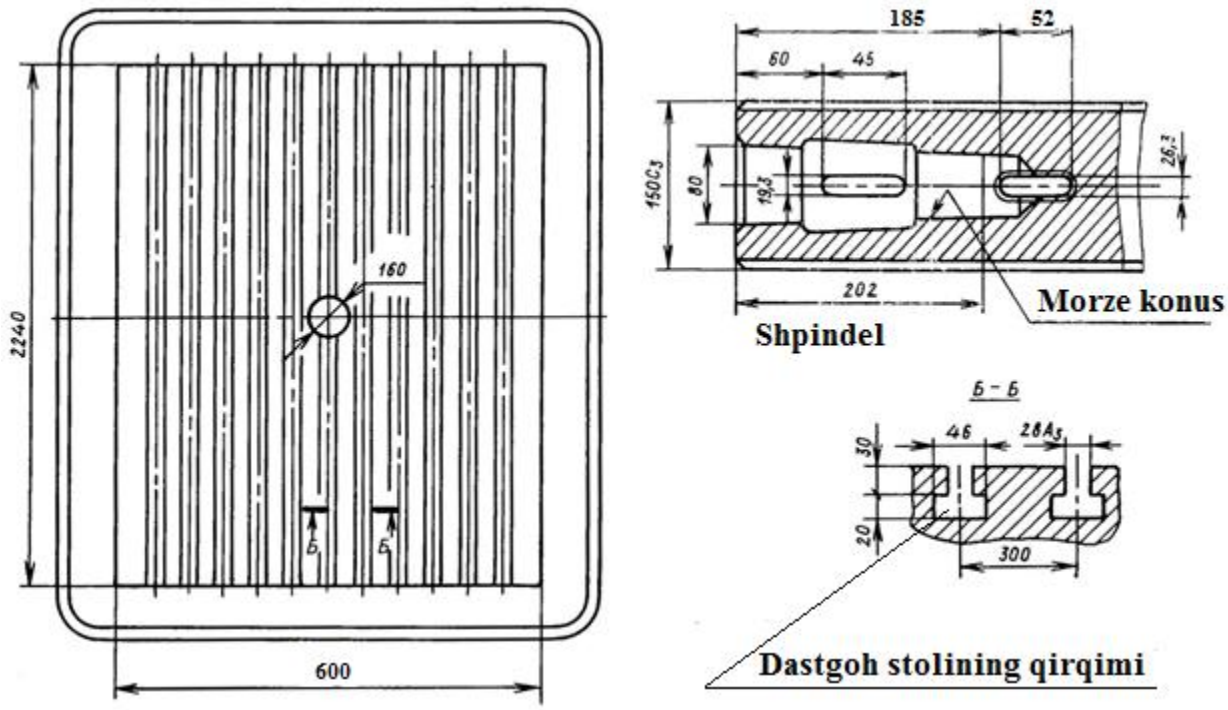
110-rasm. RDB koordinat yo‘nib kengaytiruvchi dastgohning umumiy ko‘rinishi.

Kordinat yo‘nib kengaytiruvchi dastgohlar boshqa yo‘nib kengaytiruvchi dastgohlarga qaraganda yuqori aniqlik va mustahkamlikka ega, ushbu dastgohlar yuqori aniqlikda ishlashi uchun dastgoh fundamenti boshqa dastgohlarning tebranishlaridan izolyatsiya qilinib o‘rnatiladi. Bu dastgohlar o‘rnatilgan korxonalarning sexlarida o‘rtacha temperatura 20 ^{0}S ($\pm$1) atrofida bo‘lishi shart, bu dastgohlarning unumdor ishlashini ta’minlaydi.



111-rasm. Koordinat yo‘nib kengaytiruvchi dastgohning kinematik sxemasi.

Koordinat yo‘nib kengaytiruvchi dastgohlar 68-rasmda ko‘rsatilganidek markaz o‘qiga optik binokl orqali 0,01mm aniqlikda rostlanadi, ishlov berilayotgan detal dastgoh stolining “T” shakildagi paziga maxsus boltlar bilan bazalanadi (112-rasm).



112-rasm. Koordinat yo‘nib kengaytiruvchi dastgohning shpindel va stolining qirqim ko‘rinishi.

Dastgoh shpindeli ichki teshigi kesuvchi asboblarni tez echib olish va o‘rnatish uchun konus Morze bilan ta’minlangan, shpindelning aylangan vaqtdagi maksimal radial tepishi 0,01 mm bo‘lishi shart qilib ishlab chiqaruvchi tomonidan belgilangan, shuning uchun ham koordinat yo‘nib kengaytiruvchi dastgohlar aniqligi o‘ta yuqori va ishlash davrida tebranishlar chastotasining o‘ta pastligi bilan alohida ajralib turadi va shuning uchun ham o‘ta aniqligi yuqori bo‘lgan (priborsozlik va yuqori aniqlikdagi o‘lchov asboblari) ishlab chiqarishlarda, asosan mashinosozlik sohasining shtamplar, press-formalar, shablonlar, kopirlar, moslamalar ishlab chiqaruvchi korxonalarida keng miqyosda qo‘llaniladi.

Detallarga ishlov berish asboblari R6M5 tezkesar po‘latdan tayyorlangan barmoqli frezalar va maxsus keskichlar maxsus moslamalarga o‘rnatib ishlatiladi, dastgoh ish jarayonida 0,1 va 0,2mm shpindelning aylanishlar soniga nisbatan o‘q bo‘yicha surish harakati amalga oshiriladi.

3. Olmosli va el‘borli yo‘nib kengaytiruvchi asboblar.

Mashinasozlik yo‘nalishining aviasozlik sohasida, avtomobilsozlik sohasida va ayrim nasoslarning detallarini tayyorlashda va ularning detallarini ta’mirlash ishlarida olmosli keskichlar ishlatiladi. Dastgoh moslamalariga o‘rnatiluvchi keskichlarga, suniy olmosning maydalangan zarrachalari yuqori temperaturada (1200-1300^{0}C) kesuvchi kallakning tashqi yuzasiga sepiladi va keskichning yuzasi olmosli qoplama bilan qoplanadi (113-rasm).



113-rasm. F1-12MK-3 ichki teshiklarni yo‘nib kengaytiruvchi kallag.

GOST 2789-59 davlat standartlari bo‘yicha olmosli keskichlar bilan detallarga tozalab ishlov berishda, ishlov berilgan detal yuzasi 7,8, hattoki 9 snif tozalikkacha ishlov beriladi, aniqlikni 0,003-0,005 aniqlikkacha olib borish imkoniyati mavjud.

Nazorat savollari

1. Gorizontal yo‘nib kengaytiruvchi dastgohlardan, kordinat yo‘nib kengaytiruvchi dastgohlar nimasi bilan farq qiladi ?
2. Gorizontal yo‘nib kengaytiruvchi dastgohlarda keskichlar qanday harakatlanadi ?
3. Kordinat yo‘nib kengaytiruvchi dastgohlar qaysi sohalarda ?
4. Gorizontal yo‘nib kengaytiruvchi dastgohlardan, kordinat yo‘nib kengaytiruvchi dastgohlarda detallar qanday bazalanadi ?

18- MAVZU. MOSLANUVCHAN ISHLAB CHIQARISH MODULLARI

Ma’ruza rejasi:

1. Moslanuvchan ishlab chiqarish dastgohlarini.
2. Asosiy kodlarni moslanuvchan dastgohlarga kiritish.
3. MICHT umumiy strukturasi.

Tayanch iboralar: *Dastgoh modullari va ulaming asosiy podsistemalari. Aylana turidagi detallarga ishlov berish uchun moslanuvchan dastgoh modullari. Prizmatik detallarga ishlov berish uchun ko‘p operatsiya dastgohlari asosidagi moslanuvchan modullar.*

1. Moslanuvchan ishlab chiqarish dastgohlarini.

Mashinasozlik ishlab chiqarishida uzoq vaqtgacha ikki xil ishlab chiqarish mavjud edi.

Birinchisi - yuqori avtomatlashtirilgan ommaviy ishlab chiqarish. Bunda ixtisoslashtirilgan yuqori unumli texnologik jihozlardan foydalaniladi.

Bu texnologik jihozlar ayrim mahsulot ishlab chiqarishga moslanganligi sababli bjshqa moslashuvchanlik, ya’ni boshqa mahsulot ishlab chiqarishga sozlanish xususiyatlari yo‘q bo‘lgan va shu sababli ular ommaviy ishlab chiqarish sharoitiga mos emas edi.

Ikkinchisi - yakka tartibda va mayda seriyalab ishlab chiqarishlarga xos bo‘lib, ular qo‘l bilan boshqariladigan universal dastgohlardan tashkil topgan, yuqori moslashuvchanlikka ega dastgohlar edi.

Avtomatlashtirishning eng yuqori bosqichi, bu to‘liq avtomatlashtirish hisoblanadi, uning dastlabki qadamlari deb, universal dastgohlar asosida yaratilgan sonli dastur bilan boshqariladigan texnologik jihozlar tushuniladi, bunday dastgohlar moslanuvchan texnologik jihozlar deb aytiladi. 1990-2000-yillardan so‘ng yuqorida ko‘rsatib o‘tilgan ikkita ishlab chiqarish o‘rniga, uchinchi moslashuvchan ishlab chiqarish tizimlar (MICHT) ishlab chiqarishning barcha sohalaariga kirib keldi.

Bunda 2000-yillarning mashinasozlik korxonalari yoki boshqa yo‘nalishdagi turdosh korxonalar, mahsulot ishlab chiqarishda perfolentalarda ishlovchi dastgohlar bilan mahsulotning tayyorlanish texnologik jarayonini boshqarganlar, ushbu texnologik jarayonni boshqa texnologik jarayonga rostlash ancha vaqtni talab etgan, ya’ni dastgohni to‘xtatib perfolentalarni boshqasiga almashtirish va dastgohni rostlash. Joriy texnologik jarayonni qayta ishga tushirish uchun perfolentalarni qayta almashtirish va dastgohni qayta sozlash ishlari amalga oshirilgan, bunday holat MICHT (moslanuvchan ishlab chiqarish tizimlari)ning birinchi qadamlariga kiradi.

MIChT ning ikkinchi qadami sifatida asbob va moslamalarni dastgohni o‘ziga o‘rnatish, dastur orqali ularni qidirib topish, dastgohni o‘zida almashtirish, zagotovkalarni dastgohga robotlar yordamida o‘rnatish, tayyor bo‘lgan detallarni keyingi texnologik jarayonga uzatish, tushirish hamda

tashish kabi texnologik jarayonlar ikkinchi qadamlariga kiradi. Bunda avtomatlashtirishning turli vositalaridan ya’ni turli transport vositalari, sanoat robotlari, ishlov berish markazlari hamda hisoblash texnikalaridan keng miqiyosda foydalaniladi. Bundagi texnologik jihozlar EHMlar yordamida boshqarilib turli mahsulotlar tayyorlashga osonlik bilan qayta sozlanadi, shuningdek, dastgohlardagi yordamchi funksiyalarni ham dasturlash orqali avtomatlashtirishga imkon yaratildi.

2. Asosiy kodlarni moslanuvchan dastgohlarga kiritish.

Dasturlash asosida avtomatlashtirishning bu bosqichida mahsulotning sifatli bo‘lishi, qo‘l bilan boshqariladigan dastgohlar bilan ishlov berilganiga nisbatan aniqligi va sifati yaxshilanadi, texnologik jihozni ishlash unumdorligi oshadi va inson mehnati, vaqt sarfi qisqardi. Xotirada ishlash dasturi saqlanadi, dasturlar G kodlardan iborat bo‘lib, ushbu dasturlar bilan dastgohga ma’lum bir funksiyani bajarish uchun buyruq (komanda) beriladi. Har-bir bajarilayotgan texnologik jarayon G kod va raqam bilan yozilgan ya’ni G20, G21, G90, G95 yoki yordamchi kodlar M0, M01, M02 va hokazo davom ettirish mumkin.

Boshqarish qurilmasi (BQ) xotiradagi dastur asosida MDT tarkibiy qismlarini ishlashini boshqaradi hamda axborotni qayta ishlaydi. Arifmetik-mantiqiy qurilma (AMQ) to‘g‘ridan to‘g‘ri BQ ta’sirida ishlab, arifmetik va mantiqiy amallarini bajaradi. Kiritish qurilmasi dasturlangan texnologik jarayonni kiritish uchun xizmat qiladi. Chiqarish qurilmalari buyruq(komanda)larni va hisoblash natijalarini ichki tizim sikili kodlardan tashqi kodlash tizimlarining analogli signallariga yoki o‘nli tizim kodlariga o‘zgartirish va axboratni berish uchun xizmat qiladi, ular jumlasiga quydagilar kiradi:

- raqamli - analogli o‘zgartirgichlar, elektron kalitlar, tasvirlovchi harf va raqamli grafik qurilmalari, displeylar va yozuv qurilmalari;

- jihozlarni EHM bilan boshqarish tizimlari kiradi, bunda katta integral sxemalar (KIS)dan foydalaniladi, KIS lar yuzlab mantiqiy vazifalarni bajaradi va AMQ va BQ lar bilan ta’minlangan ko‘plab protsessorlarni o‘z ichiga oladi. Bunday ko‘p funksiyali integral sxemalar mikroprotsessorlar deb ataladi. Mikroprotsessorlar texnologik jihozlarning o‘ziga o‘rnatiladi;

- MIChTda texnologik jihozlar bilan birga ularning avtomatik tartibda (rejimda) ishlashini ta’minlovchi turli vositalar mavjuddir, bu tizimda EXMdan keng foydalaniladi, MIChT yordamida mayda seriyali va donalab ishlab chiqarishlar avtomatlashtiriladi va ularda ish unumdorligi yuqori boladi.

MICHT ning beshta darajasi mavjud:

1. Moslashuvchan ishlab chiqarish moduli (MIChM) - dastur yordamida boshqaruvchi avtomatlashtirilgan qurilma va texnologik jarayonni avtomatlashtirish vositalari bilan jihozlangan birgina texnologik jihozdan tuzilgan moslashuvchan ishlab chiqarish tizimidir.

2. Moslashuvchan avtomatlashtirilgan liniya (MAL)-avtomatlashtirilgan boshqarish tizimi vositasida birlashtirilgan bir necha moslashuvchan ishlab chiqarish mudullaridan tashkil topgan ishlab chiqarish tizimi. Bunda MICHM lar texnologik operatsiyalar ketma - ketlikda joylashtiriladi.

3. Moslashuvchan avtomatlashtirilgan uchastka (MAU) avtomatlashtiril-gan boshqarish tizimi vositasida birlashtirilgan bir necha MICHMdan tuzilgan ishlab chiqarish tizimi, ushbu tizim texnologik marshrut karta bo‘yicha ishlab, ularda texnologiyaning ketma-ketligini o‘zgartirish ko‘zda tutiladi.

4. Moslashuvchan avtomatlashtirilgan sex (MATS) belgilangan nomenklaturadagi buyumlarni tayyorlash uchun mo‘ljallangan moslashuvchan avtomatlashtirilgan liniyalar va moslashuvchan avtomatlashtirilgan uchastkalar majmuidir.

5. Moslashuvchan avtomatlashtirilgan zavod (MAZ) asosiy ishlab chiqarish rejasiga muvofiq, tayyor buyumlar ishlab chiqarishga mo‘ljallangan

moslashuvchan avtomatlashtirilgan sexlar majmui bo‘lib, MAZ da alohida ishlovchi avtomatlashtirilgan uchastka va sexlar ham bo‘lishi mumkin.

3. MICHT umumiy strukturasi.

- sonli dastur yordamida boshqariladigan oltita Dastgohdan tashkil topgan MIChT ga ma’lum marshrut bo‘yicha yuradigan induksion tizimli uchta transport roboti xizmat qiladi. Shtabeler avtomat ombordan zagotovkani olib, qabul stoliga uzatadi. Stolda zagotovka universal palyet (moslama) larga o‘rnatiladi;
- transporter zagotovkalar o‘rnatilgan paletlarni polda joylashgan uchta transport robotidan biriga qo‘yadi. Bu robot zagotovka markazlariga ishlov beruvchi Dastgohning stoliga uzatadi. Ishlov berilgandan so‘ng zagotovka qaytadan transport robotiga uzatiladi. Transport robotlari zagotovkani keyingi operatsiyani bajarish uchun raqamli dastur bilan boshqariladigan ko‘p maqsadli dastgohlarning burilma yuklash stollariga uzatadi. Tayyor buyumni transport roboti nazorat qilish uchastkasiga uzatadi;
- moslashuvchan avtomatlashtirilgan sex (MATS). MATS to‘rtta moslashuvchan avtomatlashtirilgan uchastkalar (MATS)dan tashkil topgan, ularda detallarga mexanik va chilangarlik ishlovlari beriladi.
- texnik ta’minot bo‘limida moslamalar va asboblar tayyorlanadi, texnik tekshiruv bo‘limida mahsulot nazorat qilinadi, detallar yuviladi va germetikligi sinab ko‘riladi. Tashish operatsiyalarini uchastkalarning tepa qismida joylashtirilgan uzatuvchi qurilmalar yordamida amalga oshiriladi.

Tokarlik moslanuvchan ishlab chiqarish modullari: tokarlik moslanuvchan ishlab chiqarish modellari (MIM) aylanuvchan jismlarga avtomatik siklda odamning ishtiroki cheklangan holda, ya’ni «odamsiz texnologiya» deb ataladigan sharoitlarda ishlov berish uchun mo‘ljallangan. MIM mayda seriyali

va seriyali ishlab chiqarishda, detallar guruxi takrorlanib turadigan sharoitlarda qo‘llanilgani maqul bo‘ladi. Detalga ishlov berish dasturi RDB qurilmaga klaviatura yoki xotira tashuvchi (fleshka) yordamida kiritiladi, zagotovkani o‘rnatish va ishlov berilgan detalni dastgohdan olish uchun sanoat robotining qo‘lini siljitish dasturi orqali kiritiladi va uning xotirasida saqlanadi. Sanoat robotini sozlash vaqtida xizmat ko‘rsatayotgan xodimlarning xavfsizligini ta’minlash uchun uning bajaruvchi qurilmalarining siljish tezliklari 0,3 m/s dan oshmasligi shart.

Nazorat savollari

1. Mashinasozlik zavodlarida RDB dastgohlarida detallar tayyorlash qanday amalga oshiriladi ?
2. Metallar va qotishmalarga RDB dastgohlariga qanday ishlov beriladi ?
3. Rangli metallarni metall qirqish dastgohlarida ishlov berish qanday amalga oshiriladi?
4. RDB dastgohlariga dasturlash qanday amalga oshiriladi ?

6-MODUL. PRIZMATIK DETALLARGA ISHLOV BERISH DASTGOHLARI

19-MAVZU. FREZALASH DASTGOHLARI STRUKTURASI VA KINEMATIKASI

Ma’ruza rejasi:

1. Universal frezalash dastgohlari.

2. Gorizontal frezalash dastgohlari.

3. Vertikal frezalash dastgohlari.

Tayanch iboralar: *Frezalash dastgohlarining texnologik vazifasi bo‘yicha turlari. Frezalash dastgohlari strukturasi va kinematikasi. Bulish kallaklari. RDB frezalash dastgohlari va ulaming xususiyatlari.*

1. Universal frezalash dastgohlari.

Universal frezalash dastgohi vertikal shpindelli dastgohlar bo‘lib, shpindelining o‘qi vertikal joylashgan, unda frezani ushlab turuvchi moslamasi ham vertikal bo‘ladi. Diskli, modulli frezalar bilan frezalash texnologik jarayonni olib borganda, frezalarni stolga mahkamlangan zagotovkaga nisbatan, vertikal turli masofalarga ushlab turuvchi distansion vtulkalar moslamaga kiydirilib kerakli o‘lchamdagi masofani ushlab turishga yordam beradi, dastgohning buriladigan stoli bo‘ylama, ko‘ndalang va vertikal yo‘nalishlarda harakat qiladi.



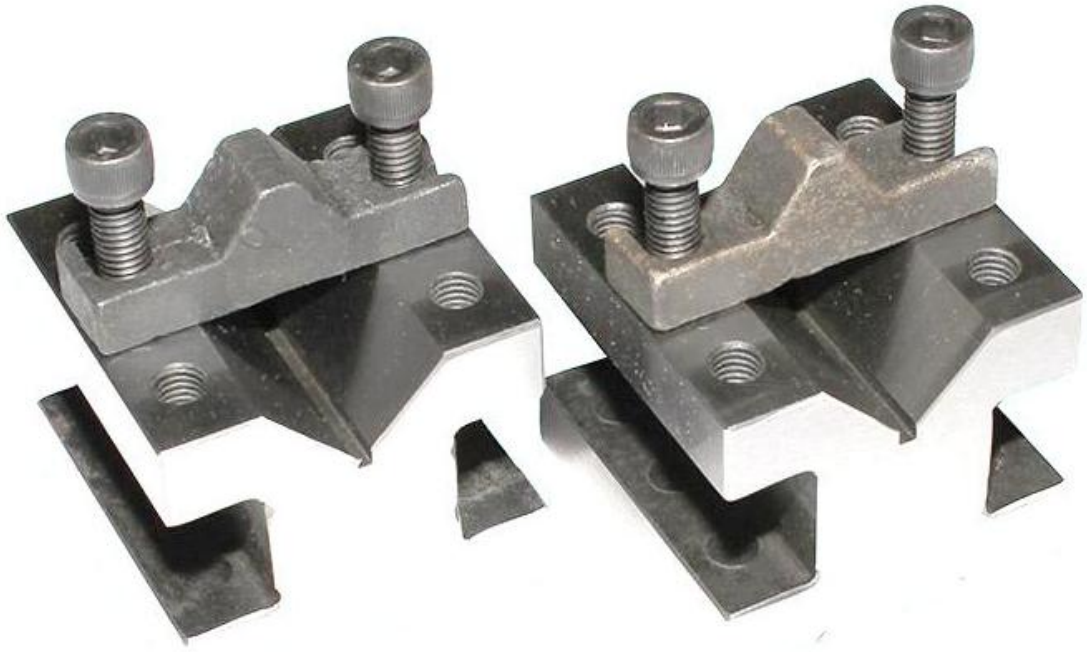
114-rasm. Universal frezalash dastgohining umumiy ko‘rinishi.

Univeral frezalash dastgohlariga ham zagotovkalar boshqa frezalash dastgohlari kabi o‘rnatiladi, stolga zagotovkani mahkamlovchi moslamalar esa gorizontal, vertikal frezalash dastgohlari va yo‘nib kengaytiruvchi dastgohlarda qo‘llaniluvchi moslamalarni qo‘llash tavsiya etiladi. Universal frezalash dastgohlari murakkab konstruksiyali dastgoh bo‘lgani uchun, zagotovkalarga turli konfiguratsiyadagi detallarni tayyorlash mumkin, (114-rasm). Universal frezalash dastgohlarining shpindeli vertikal holatidan 90^0 soat strelkasi bo‘yicha va 90^0 soat strelkasiga qarama-qarshi holatda ishlatish imkoniyati mavjud.



115-rasm. RDB universal frezalash dastgohining umumiy ko‘rinishi.

Universal vrezalash dastgohlarida quyidagi moslama va jihozlar frezalash texnologik jarayonlarida qo‘llaniladi (116-rasm), prizmalar silindr yuzalarga paz ochish uchun, tiskilar murakkab yuzali zagotovka va detallarga ishlov berish uchun dastgoh stoliga o‘rnatilib ishlatiladi.



116-rasm. Prizma.



117-rasm. Tiski.

2. Gorizontal frezalash dastgohlari.

Gorizontal frezalash dastgohi gorizontal shpindelli dastgohlar bo‘lib, shpindelining o‘qi gorizontal joylashgan, unda frezani ushlab turuvchi moslamasi ham gorizontal bo‘ladi. Diskli, modulli frezalar bilan frezalash texnologik jarayonni olib borilganda, frezalarni stolga mahkamlangan zagotovkaga nisbatan, gorizontal turli masofalarga ushlab turuvchi distansion vtulkalar moslamaga kiydirilib kerakli o‘lchamdagi masofani ushlab turishga yordam beradi, dastgohning stoli bo‘ylama, ko‘ndalang va vertikal yo‘nalishlarda harakat qiladi.



118-rasm. Gorizontal frezalash dastgohining umumiy ko‘rinishi.

Gorizontal frezalash dastgohlarida asosan tekis yuzalarni frezalashda, pazlar ochishda, kvadrat yuzalarga tozalab ishlov berishda, taroqli pazlar ochishda, bo‘luvchi kallaklar bilan tishli g‘ildiraklar tishlarini frezalashda, tiskilar bilan

murakkab konfigiratsiyali detallarni frezalashda gorizontal frezalash dastgohlaridan foydalaniladi.

Slindr quyruqli barmoqli frezalarni ishlatganda sangali patronlarsiz paz ochish frezalash jarayonini olib borishning imkoniyati yo‘q . Slindrik teshiklarni ruxsat etilgan chegaraviy o‘lchamlarda 0,01mm aniqlikda yo‘nishda esa, 0,01mm aniqlikdagi limbli kallaklardan foydalaniladi, (119-rasm).



119-rasm. Mexanik limbli F1-12MK-3 yo‘nib kengaytirish kallag jamlanmasi.



120-rasm. Sangali patronlarning umumiy ko‘rinishi.

3. Vertikal frezalash dastgohlari.

Vertikal frezalash dastgohining shpindeli vertikal joylashgan bo‘lib, unda frezani ushlab turuvchi konus Morze moslamasi dastgoh shpindeliga o‘rnatiladi va unga barmoqli frezalar o‘rnatiladi. Diskli, modulli frezalar maxsus moslamalarga o‘rnatilib frezalash texnologik jarayoni olib boriladi, diskli frezalar bilan ish olib borilganda stolga mahkamlangan zagotovkaga nisbatan vertikal turli masofalarga ushlab turuvchi distansion vtulkalar moslamaga kiydirilib kerakli o‘lchamdagi masofani ushlab turishga yordam beradi, dastgohning stoli bo‘ylama, ko‘ndalang va vertikal yo‘nalishlarda harakat qiladi (121-rasm).



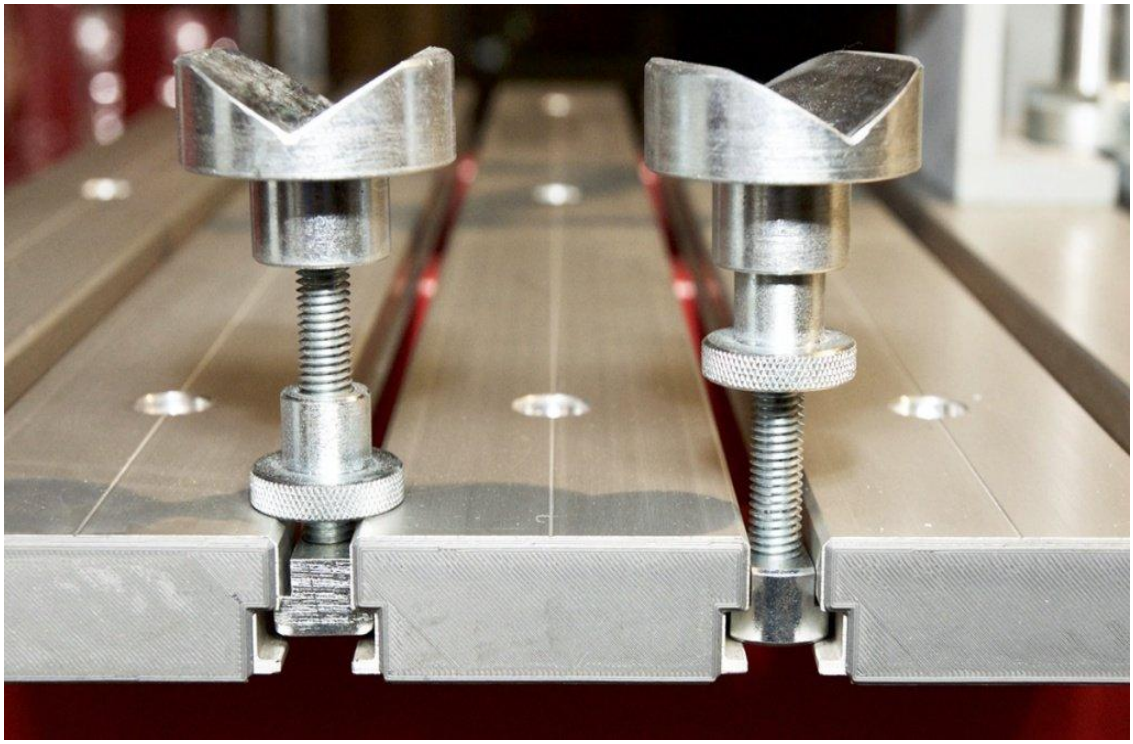
121-rasm. Vertikal frezalash dastgohining umumiy ko‘rinishi.



122-rasm. Vertikal frezalash dastgoh stoliga ishlov berish uchun o‘rnatilgan detal.



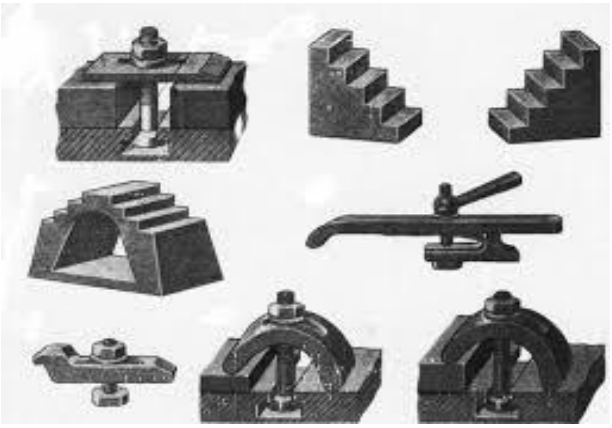
123-rasm. Vertikal frezalash dastgoh stoliga ishlov berish uchun o‘rnatilgan detal.

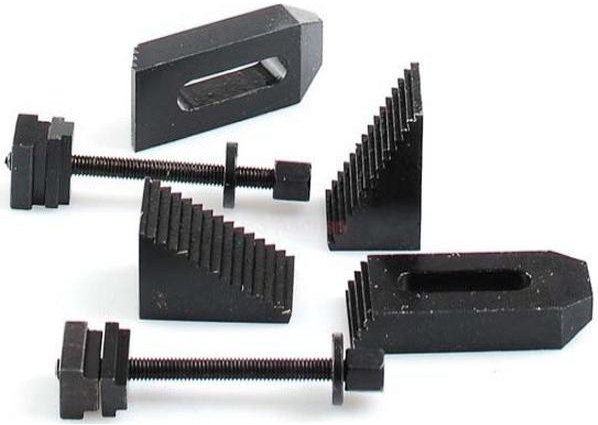


124-rasm. Frezalash dastgoh stolining yon ko‘rinishi.

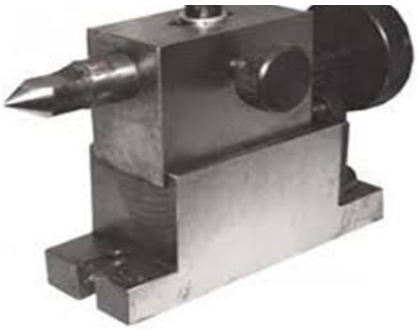


125-rasm. Murakkab ishlarni bajarish uchun bo‘lish kallaki.





126-rasm. Frezalash dastgoh stoliga detal va zagotovkalarni mahkamlab ishlov berish uchun moslamalar.



127-rasm. Orqa babka.



128-rasm. Magnitli prizma.



129-rasm. Tez yo‘nuvchi kallak.



130-rasm. Tez yo‘nuvchi kallak.



131-rasm. Tez yo‘nuvchi kallak.



132-rasm. Burchak ostida buriluvchi stol.

Nazorat savollari

1. Universal frezalash dastgohlari turdoshlaridan qanday farq qiladi ?
2. Gorizontal frezalash dastgohlarida ish qanday olib boriladi ?
3. Frezerlik ishlarida foydalanuvchi moslamalarni tushuntiring ?
4. Frezerlik dastgohlarining ishchi stollari konstruksiyasini tushintiring?

20- MAVZU. JILVIRLASH DASTGOHLARI

Ma’ruza rejasi:

1. Silindr yuzalarni jilvirlash datgohlari.

2. Yassi yuzalarni jilvirlash datgohlari.

3. Yakuniy jilvirlash datgohlari.

Tayanch iboralar: *Jilvirlash dastgohlarining o‘ziga xos xususiyatlari. doiraviy jilvirlash dastgohlari. Ichki jilvirlash avtomatlari. Tekis yuzalami jilvirlash dastgohlari. RDB jilvirlash dastgohlari va ularning xususiyatlari.*

1. Silindr yuzalarni jilvirlash datgohlari.

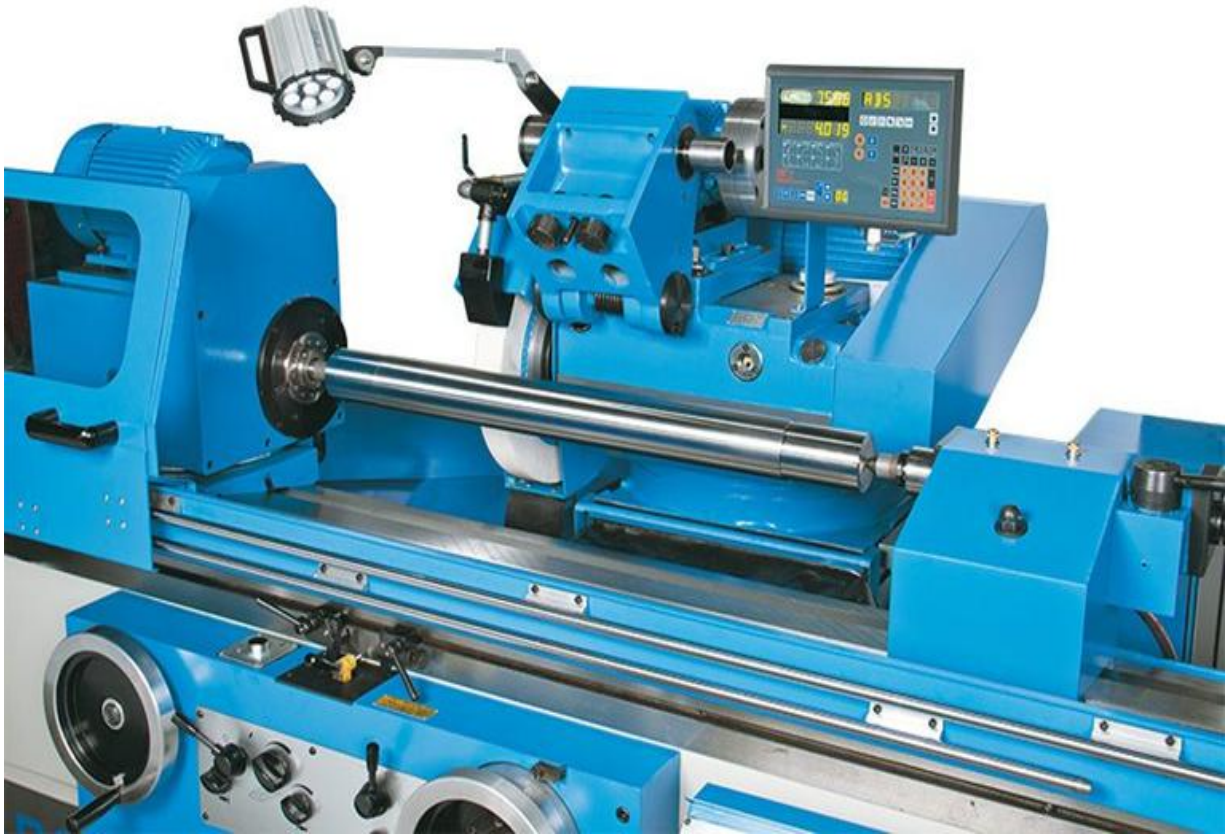
Jilvirlash dastgohlari. jilvirlash dastgohlarining ishlatilish sohalari va turlari.

Jilvirlash dastgohlari detallarga jilvirlash toshi bilan ishlov berish uchun mo‘ljallangan. Bu dastgohlar sirtqi va ichki silindrik, konus va shakldor yuzalarga hamda tekisliklarga ishlov berish, zagotovkalarni qirqish, rezbalarni va tishli g‘ildiraklar tishlarini jilvirlash, kesuvchi asbobni charxlash va shunga o‘xshash texnologik jarayonlarni bajarish uchun qo‘llaniladi, jilvirlash dastgohlaridan sanoatning barcha tarmoqlarida keng ko‘lamda foydalaniladi.

Jilvirlanadigan yuzaning shakliga va jilvirlash turiga qarab, umumiy ishlar uchun mo‘ljallangan jilvirlash dastgohlari doiraviy jilvirlash, markazsiz jilvirlash, ichki jilvirlash, yassi jilvirlash dastgohlari va maxsus dastgohlarga (rezba jilvirlash, tishli g‘ildiraklar jilvirlash dastgohlari va boshqa dastgohlarga) bo‘linadi.

Barcha jilvirlash dastgohlarida bosh harakat jilvirlovchi toshning aylanma harakatidan iborat bo‘ladi, jilvirlash toshining aylanish tezligi m/sek hisobida ifodalanadi.

Doiraviy jilvirlash dastgohlari aylanuvchi detallarning silindrik, konus yoki torets yuzalar sirini jilvirlash uchun mo‘ljallangan. Dastgohlarda ishlov beriluvchi detallar, ikki markaz orasiga qo‘yib siqiladi yoki patronlarga mahkamlanadi, markazli dastgohlarda ishlov berish uchun jilvirlovchi tosh shpindelining aylanishiga qarama-qarshi aylanadi. Ish vaqtida detal stolning buriluvchi plitasida joylashgan oldingi va keyingi babkalarning markazlariga o‘rnatiladi (133-rasm).



133-rasm. Silindrsimon detallarga jilvirlab ishlov berish dastgohi.

Jilvirlash dastgohlarda quyidagi surish harakatlari mavjud: jilvirlanayotgan detalning aylanishi davrida dastgoh stolining ishlov berilayotgan detal bilan birgalikda doiraviy jilvirlash dastgohlarida shpindelning bir marta aylanishlar soniga nisbatan ilgarilama harakati surish harakati deb aytiladi.

2. Yassi yuzalarni jilvirlash datgohlari.

Tekis yuzalarni jilvirlovchi dastgohlar shpindelining aylanishlar soniga nisbatan dastgoh stolining bir marta ilgarilanma-qaytma harakati vaqtida, bo‘ylama surilishiga surish harakati deyiladi va mm/ayl bilan hisoblanadi. Ishchi stoli kichik gabaritli dastgohlar jilvirlash jarayonida detallarni ishchi stolga ushlab turish uchun doimiy magnitlardan foydalanishadi, ishchi stoli katta gabaritli dastgohlar jilvirlash jarayonida detallarni ishchi stolga ushlab turish uchun o‘zgaruvchan magnitlardan foydalanishadi (134-rasm).



134-rasm. Tekis yuzali detallarga jilvirlab ishlov berish dastgohi.



135-rasm. Tekis yuzali detallarga jilvirlab ishlov berish dastgohining doimiy magnit o‘rnatilgan stoli.

Doimiy magnit o‘rnatilgan dastgohlar stolida magnitni yoqish va o‘chirish dasta yordamida amalga oshiriladi. Dastgoh stoliga jilvirlash uchun detal o‘rnatilib dastak soat strelkasiga qarama-qarshi holatga buralganda stolda magnit paydo bo‘lib, detalni jilvirlash jarayonida magnit hisobiga zich ushlab turadi (135-rasm).



136-rasm. Tekis yuzali detallarga jilvirlab ishlov berivchi dastgohning o‘zgaruvchan tok bilan magnitlanuvchi stoli.

O‘zgaruvchan magnit o‘rnatilgan dastgohlar stolida magnitni yoqish va o‘chirish maxsus tugma yordamida amalga oshiriladi. Dastgoh stoliga jilvirlash uchun detal o‘rnatilib tugma bosilganda dastgoh stolda magnit paydo bo‘lib, detalni jilvirlash jarayonida magnit hisobiga zich ushlab turadi (136-rasm).

Bugungi kunda Respublikamiz mashinasozlik korxonalarida, asosan, qoralab jilvirlovchi (odbirichniy) oq rangi Al_2O_3 alyuminiy korrundli jilvirlash toshlari

ishlatiladi, yakuniy ishlov berishda esa alyuminiy korrundga nisbatan donadorligi maydalangan, keskirligi yuqori bo‘lgan SiC kremniy karbidli jilvirlash dastgohlari ishlatiladi (137, 138-rasmlar).





137-rasm. Kremniy karbid SiC **138-rasm. Alyuminiy korrund Al_2O_3.**

Ichki yuzalarni jilvirlash dastgohlari tokarlik dastgohlari kabi dastgoh shpindeliga detal o‘rnatish uchun o‘zi markazlanuvchi patron o‘rnatiladi. Orqa babka pinoliga maxsus moslama o‘rnatilib, moslamaga jilvirlash toshi o‘rnatilib, elektryuritgich yordamida aylantirilabi (139,140,141-rasmlar).



139-rasm. Ichki yuzalarni jilvirlash dastgohi.



140-rasm. Ichki yuzalarni jilvirlash jarayoni.



141-rasm. Ichki yuzalarni jilvirlash jarayonida SOJning qo‘llanilishi.

3. Yakuniy jilvirlash datgohlari.

Yetiltirish dastgohlari detallarga yakuniy nafis ishlov berish uchun mo‘ljallangan, bunday ishlov berishdan maqsad, oldingi ishlov berish texnologik jarayonlardan qolgan g‘adir budurliklarni yo‘qotishdan iborat. Yetiltirish dastgohlari ichida eng ko‘p tarqalganlari xoninglash, pritirlash va superfinishlash dastgohlaridir.



142-rasm. Pritirlash va yetiltirish dastgohi.

Ishlash usullari, pritirlash texnologik jarayoni shunday olib boriladiki bunda detal sirtiga moy yoki maxsus pastaga qorilgan mayda donali olmos kukun va abraziv kukuni surtilgan pritirlarda bajariladi. Pritirlar cho‘yan, bronza, qo‘rg‘oshin, qattiq jins yog‘och va shu kabilardan tayyorlanishi mumkin. Abraziv kukun sifatida jilvir, elektrokorund, olmos, kremniy karbid va boshqalardan, pasta sifatida esa xrom oksid, alyuminiy oksid va boshqalardan foydalaniladi. Pritirlash vaqtida abraziv kukuni kerosin bilan jarayon davomida namlanib turiladi. Pritirlash uchun qoldiriladigan qo‘yim taxminan 0,05-0,08 mm ga teng bo‘ladi.

Pritirlash dastgohlarida sirtqi va ichki turli yuzalar, shu jumladan, tekis yuzalar ham pritirlanishi mumkin. Ularda tirsakli val bo‘yinlari, taqsimlash vallarining kulachoklari, probka-kalibrlar, tishli g‘ildiraklar va shu kabilar pritirlanadi. Dastgohda pritirlash ishlari tamom bo‘lganidan so‘ng dastgohdan detallar olinib kersin bilan yuviladi va o‘lchov ishlari olib boriladi (142-rasm).

Superfinishlash protsessi sirtqi va ichki silindrik yuzalarga eng yuqori sinf tozalik hosil qilish maqsadida ishlov berishda qo‘llaniladi. Superfinishlash katta chastota va aylanuvchi detal yuzasida kichik yo‘l bilan tebranma ilgarilama-qaytar harakatlanuvchi abraziv brusoklar (xoninglar) bilan olib boriladi. Olmos kukunli mayin, mayda donali abraziv brusoklar ish vaqtida ishlov berilayotgan yuzaga prujinalar yoki gidravlik qurilma bilan qisiladi. Superfinishlash jarayonida moylovchi-sovituvchi suyuqlik kerosinning moy bilan aralashmasidir.

Superfinishlash protsessining o‘zi shundan oldingi ishlov berishdan qolgan g‘adir-budurliklarni yo‘qotishdan iborat bo‘lgani uchun ishlov berishga qo‘yim qoldirilmaydi. Metallni edirish protsessi g‘adir-budurliklar yo‘qotilib, jilvirlovchi olmosli brusoklar detalning asosiy yuzasini 13-14 tozalik sinf yuza talabiga yetkazilgandan so‘ng to‘xtatiladi (143-rasm).



143-rasm. Xoninglash dastgohining ishlash texnologik jarayoni.



144-rasm. Charxlash dastgohi.

Nazorat savollari

1. Jilvirlovchi toshlarni batafsil tushuntiring.
2. Silindr yuzalarni jilvirlovchi dastgohlarni tushuntiring.
3. Yassi yuzalarni jilvirlovchi dastgohlarni tushuntiring.
4. Ichki yuzalarni jilvirlovchi dastgohlarni tushuntiring.

21- MAVZU. TOKARLIK AVTOMATLAR VA YARIMAVTOMATLAR

Ma’ruza rejasi:

1. Tokarlik avtomat dastgohlarning ahamiyati va vazifalari.

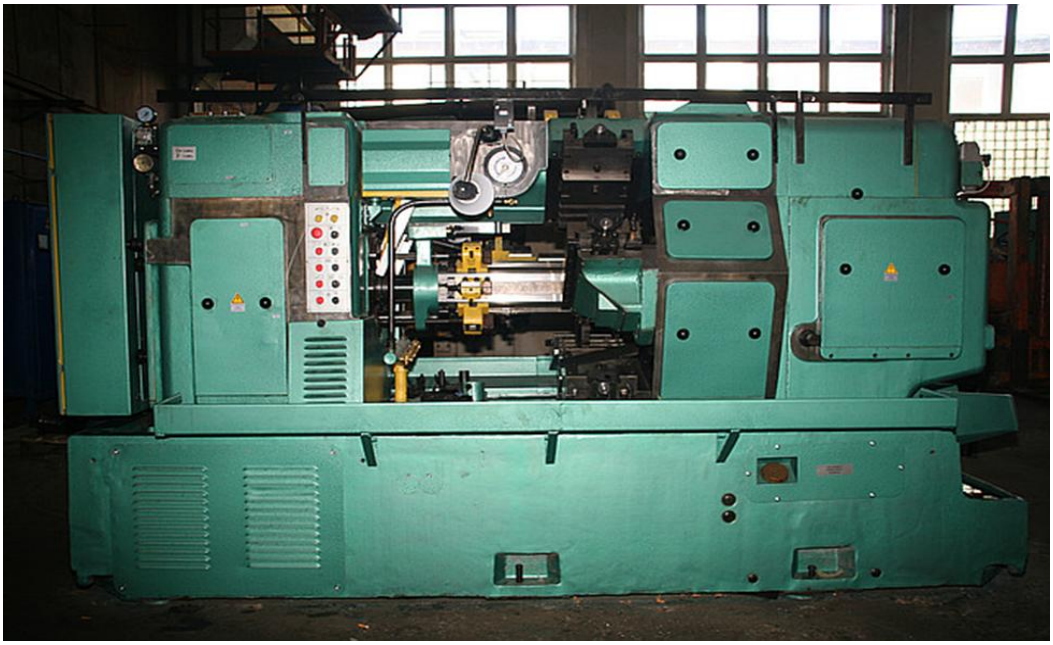
2. Tokarlik bir va ko‘p shpindelli avtomat va yarim avtomatlar.

3. Tokarlik avtomat va yarim avtomat dastgohlarning ishlash tartibi.

Tayanch iboralar: *Taqsimlash valli tokarlik avtomatlari va yarimavtomatlarining tasnifi. Bir shpindelli tokarlik avtomatlar va yarimavtomatlar. Ko‘p shpindelli tokarlik avtomatlar va yarimavtomatlar.*

1. Tokarlik avtomat dastgohlarning ahamiyati va vazifalari.

Tokarlik avtomat va yarimavtomat dastgohlarda xilma-xil ishlarni bajarish mumkin, universal avtomat va yarim avtomat dastgohlar ommaviy va seriyalab ishlab chiqarishda keng miqyosda qo‘llaniladi. Tokarlik avtomat va yarim avtomat ko‘p keskichli dastgohlar pog‘onali val, tishli g‘ildiraklar bloki kabi pog‘onali detallarni seriyalab yoki ommaviy ishlab chiqarishda tayyorlash uchun qo‘llaniladi (145-rasm).



145-rasm. Kop keskichli avtomat dastgoh.

Ko‘p keskichli dastgoh supportlarida o‘rnatilgan ko‘p keskichlar detal tayyorlanish texnologik jarayonida kam vaqt sarflanishiga olib keladi. Ko‘p keskichli avtomat va yarim avtomat tokarlik dastgohlar uchun dasturlar tuzilmaydi, ularda dasturni kiritish moslamalari va dasturni ijro etilishini ko‘rsatib turuvchi monitor bo‘lmaydi.

Avtomat va yarim avtomat tokarlik dastgohlarda donalab yoki seriyalab mahsulot ishlab chiqarishda qo‘l bilan sozlanuvchi mexanizmlardan foydalaniladi, ushbu dastgohlarni boshqarish uchun soat mexanizmlari va shunga o‘xshash quloqli (kulachok) mexanizmlar dastgohga o‘rnatilganki qo‘yilganki, bu mexanizmlar aynan shu detallarni tayyorlash uchun universal rostlanuvchi mexanizmlar bo‘lib zavod tomonidan rostlanishga mo‘ljallab ishlab chiqarilgan, rostlanuvchi mexanizmlar rostlanib ishga tushirilgandan so‘ng texnologik jarayonni boshqarishda inson ishtiroki talab etilmaydi, bunday tokarlik dastgohlari avtomat yoki yarimavtomat dastgohlar deb aytiladi.

Avtomat va yarim avtomat dastgohlarida elektr o‘chiruvchi qurilmalar (концевые включатели) ham qo‘llaniladi, bu o‘chiruvchi elektr qurilmalar yordamida dastgohlar boshqariladi, asosan ommaviy ishlab chiqarishda ishlatiluvchi dastgohlar, konvyer usulida bir-xil vazifani bajaradi ya’ni bir-xil o‘lchamdagi detallar yasaladi. Bunda dastgoh (naladchik) rostlovchilar tomonidan rostlanadi va detal ishlab chiqarish uchun ishga tushiriladi, bunda shu rostlangan dastgoh rostlanganligi bo‘yicha detallarni bir necha yillab ishlab chiqaradi.

Elektr o‘chiruvchi qurilmalar (концевые включатели) dastgoh konstruksiyasi bo‘yicha turli konstruksiyada ishlab chiqariladi va dastgohlarni ish bajarishi bo‘yicha dastgoh konstruksiyasining turli joylariga mexanizmlarni ajratish, qo‘shish, ishga tushirish, ishni yakunlash vazifalarini bajaradi (146-rasm).



146-rasm. Turli konstruksiyali elektr o‘chirish qurilmalari.

Elektr o‘chiruvchi qurilmalar avtomat dastgohlarning har bir aylanuvchi mexanizmlariga o‘rnatiladi. Avtomat va yarimavtomat dastgohlar shu qurilmalar asosida boshqarilib turli shakldagi detallar ishlab chiqariladi.

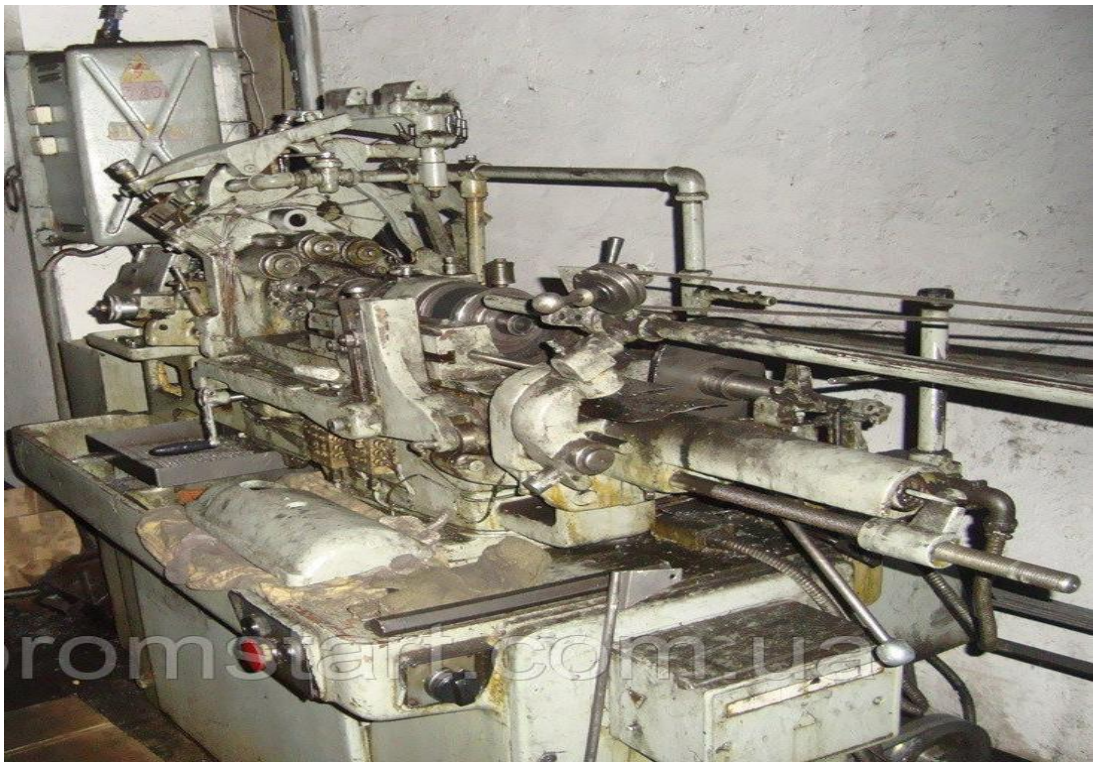


147-rasm. Elektr o‘chirish qurilmasining dastgohga o‘rnatilishi.

2. Tokarlik bir va ko‘p shpindelli avtomat va yarim avtomatlar.

Avtomat dastgohlarda detal rostlanib, rostlab bo‘lingandan so‘ng, detalni tayyorlanish sikli bilan bog‘liq bo‘lgan barcha harakatlar, shuningdek, zagotovkani dastgoh patroniga o‘rnatish bilan, ishlov berib bo‘lingan so‘ngi jarayon detalni dastgohdan echib olib chiqarish ishlari inson ishtirokisiz bajariladi. Yarimavtomatlarda yangi zagotovkani o‘rnatish bilan tayyor detalni dastgohdan echib olish ishlarini ishchi bajaradi. Tokarlik avtomatlar dastgohlar bilan yarim avtomatlari universal dastgohlar ixtisoslashtirilgan bo‘ladi, ushbu dastgohlar gorizontal bir shpindelli, ko‘p shpindelli va vertikal bir shpindelli, ko‘p shpindelli bo‘lishi mumkin (148,149,150-rasmlar).

Zagotovkalarga ishlov beradigan bir shpindelli tokarlik yarim avtomat dastgohlar, bo‘ylama-shakldor va tokar-revolver yarim avtomatlarga bo‘linadi. Bir shpindelli universal tokarlik-revolver avtomatlarda olti pozitsiyalik revolver golovka bilan ishlov beriladi, ko‘ndalang supportlarda ko‘p sonli keskichlar o‘rnatilib bir vaqtning o‘zida detallarga ishlov beriladi.



148-rasm. Yarim avtomat dastgohi.

Ko‘plab detallar ishlab chiqarish korxonalarida ko‘p shpindelli tokarlik avtomatlar dastgohlarda tayyorlanib, keng mashinasozlik sohasining barcha yo‘nalishlarida keng ko‘lamda ishlatiladi. Mashinasozlik korxonalari asosan vaqt tejamkorligi va sifat ko‘rsatkichlarining yuqoriligi bilan ko‘p shpindelli dastgohlar ancha yuqori ustunlikka ega.



149-rasm. Avtomat va yarim avtomat dastgohlarda boshqaruv qurilmasining o‘rnatilishi.

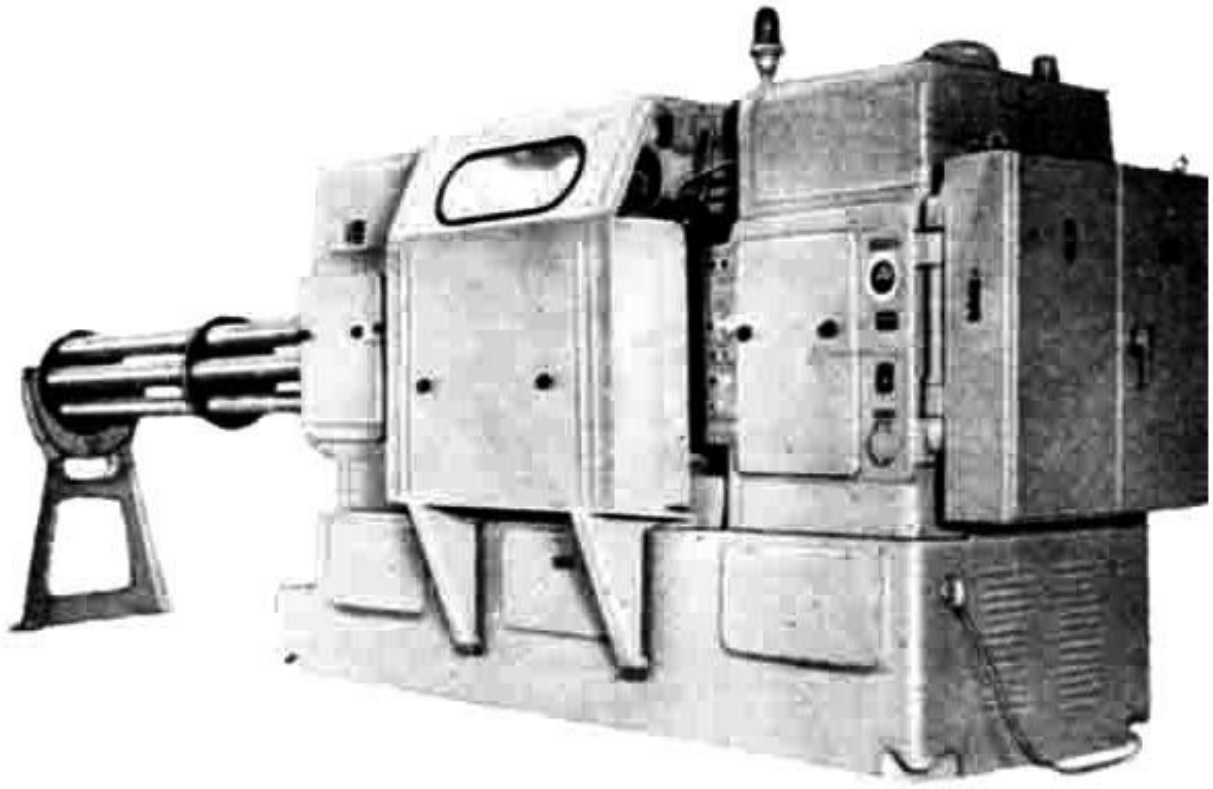
Bir qator ko‘p shpindelli tokarlik avtomatlar bilan yarim-avtomatlarni rostlashda, taqsimlash valini harakatga keltirish uchun kichik quvvatli elektr yuritgich o‘rnatilgan, bu esa dastgohlarni rostlash ishini ancha osonlashtiradi. Ko‘p shpindelli ba’zi tokarlik avtomat dastgohlar, ishlov berish texnologik

jarayonida, ishlov berish uchun rostlangan spindel blokini ishlov berilayotgan detalning yuzasiga qo‘shimcha siqish mexanizmi orqali ta’sir etiladi.

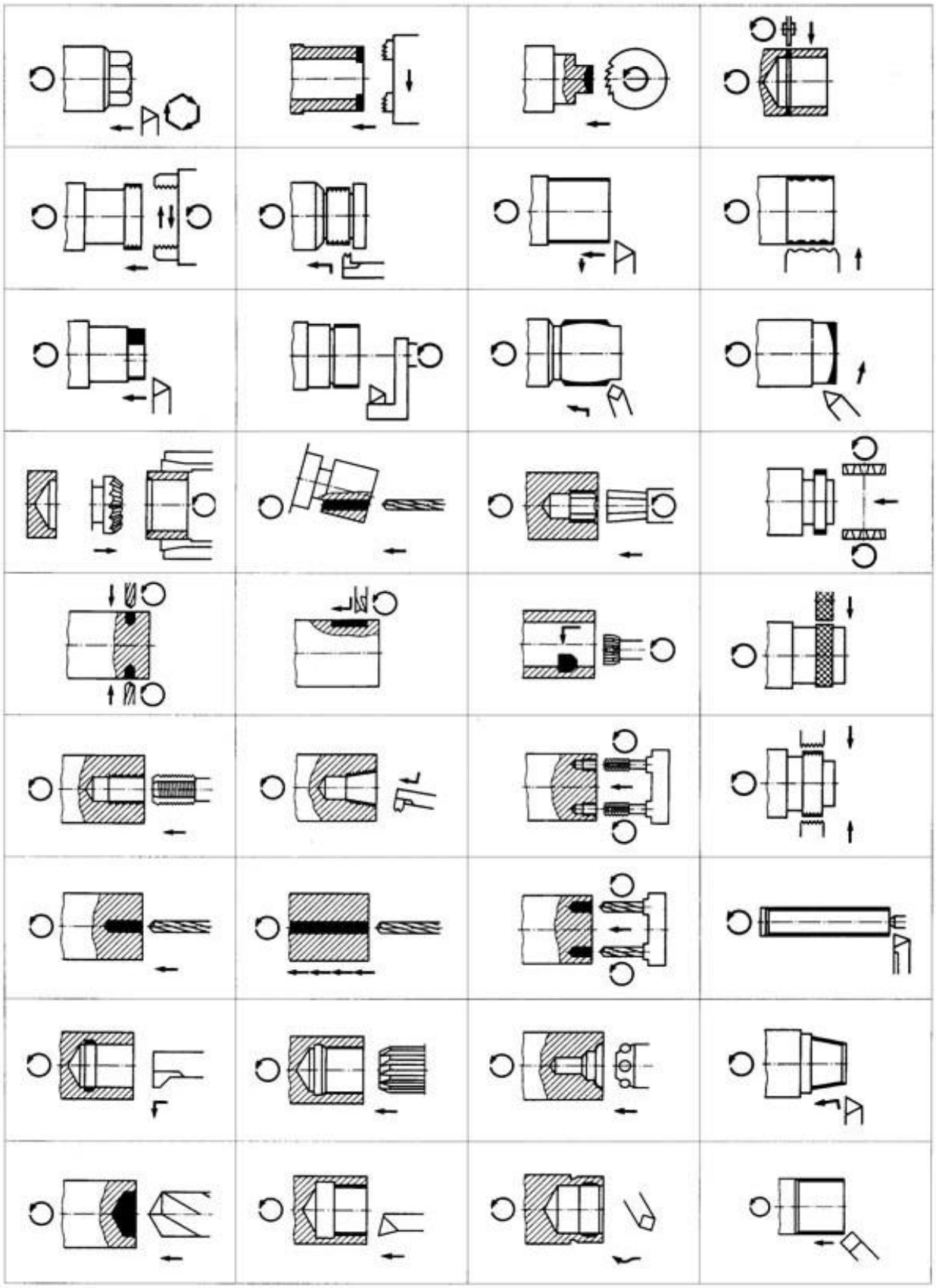
Ko‘p shpindelli avtomat dastgohlar bilan ko‘p shpindelli yarimavtomat dastgohlar ishlash prinsipi jihatidan parallel va ketma-ket ishlovchi avtomatlar (yarimavtomatlar) ga bo‘linadi (148-150-rasim).

3. Tokarlik avtomat va yarim avtomat dastgohlarning ishlash tartibi.

Ko‘p shpindelli avtomat tokarlik dastgohlarida zagatovkalarni markazlash, qoralab ishlov berish, pardozlash va shakl berish, ko‘p qirrali zagatovkalarni kesish, teshiklarni tesish, parmalash, zenkerlash va razvertkalash, ichki va tashqi tishlarni kesish, ariqchalar frezalash va kesish ishlarini amalga oshirish mumkin. Ko‘p shpindelli avtomat tokarlik dastgohlari bilan ommaviy va serialab ishlab chiqarishda maksimal diametri 16 dan 125 mm gacha bo‘lgan zagatovkalarga ishlov berish imkoniyati mavjud.



150-rasm. Olti shpindelli yarim avtomat dastgohlarining umimiy ko‘rinishi.



151-rasm. Avtomat va yarim avtomat dastgohlarining texnologik imkoniyatlari.

Ko‘p shpindelli yarim avtomat tokarlik dastgohlari, quyma yoki shtamplangan zagatovkalardan detallar ishlab chiqarishga mo‘ljallangan, bu dastgohlar silindrsimon, konussimon va shakldor yuzalarga ham tozalab ishlov bera oladi va 6-7-8 tozalik yuza aniqlik sinfi, 5-6-7 kvalitet aniqlikdagi o‘lchamlar bilan detallarga ishlov bera oladi. Ko‘p shpindelli yarim avtomat tokarlik dastgohlari gorizontal ko‘p shpindelli yarim avtomat dastgohlar hisoblanib odatda olti shpindelli bolib ishlab chiqarladi.

Ushbu yarim avtomat va yarim avtomat tokarlik dastgohlari o‘rtasidagi asosiy farq shundaki, yarim avtomat tokarlik dastgohlarida ba’zi ishlar qo’lda amalga oshiriladi. Bunga misol qilib, zagatovkalarni dastgohga yuklash, tayyor bo‘lgan detallarni dastgohdan olish ishlarini ishchi bajaradi. Qolgan barcha ishlar dastgoh tomonidan amalga oshiriladi. Ushbu yarim avtomat dastgohlarida diametri 100-250 mm bo‘lgan zagatovkalarga ishlov berish imkoniyati mavjud.

Parallel va ketma-ket ishlaydigan gorizontal ko‘p shpindelli yarim avtomat dastgohlar mavjud. Yarim avtomat dastgohlarda detallarga ishov berish uchun, dastgohlarni boshqaruvchi avtomat qurilmalar mavjud. Bu qurilmalar soat millari kabi aylanayotganda birin-ketin dastgoh uzellarini ishga tushiradi va detallarni tayyorlaydi, o‘rnatilgan asboblar detallarga bir xil ishlov beradi.

Nazorat savollari

1. Yarimavtomatlarga qanday dastgohlar kiradi?
2. Ularning vazifasini tushuntirib bering.
3. Avtomat dastgohlarga qanday dastgohlar kiradi?
4. Yarimavtomat bilan avtomat dastgohlar bir-biridan qanday farqlanadi?

7-MODUL. AGREGAT DASTGOHLARI

22- MAVZU. AGREGAT DASTGOHLARI

Ma’ruza rejasi:

1. Agregat yarim avtomat dastgohlar.

2. Agregat avtomat dastgohlar.

3. Agregat dastgohlar va ularning tavsifi.

Tayanch iboralar: *Agregat dastgohlari tasnifi. Agregat dastgohlarining normallangan uzellari. Agregat dastgohlarining bazaviy komponovkasi. RDB agregat dastgohlari.*

1. Agregat yarim avtomat dastgohlar.

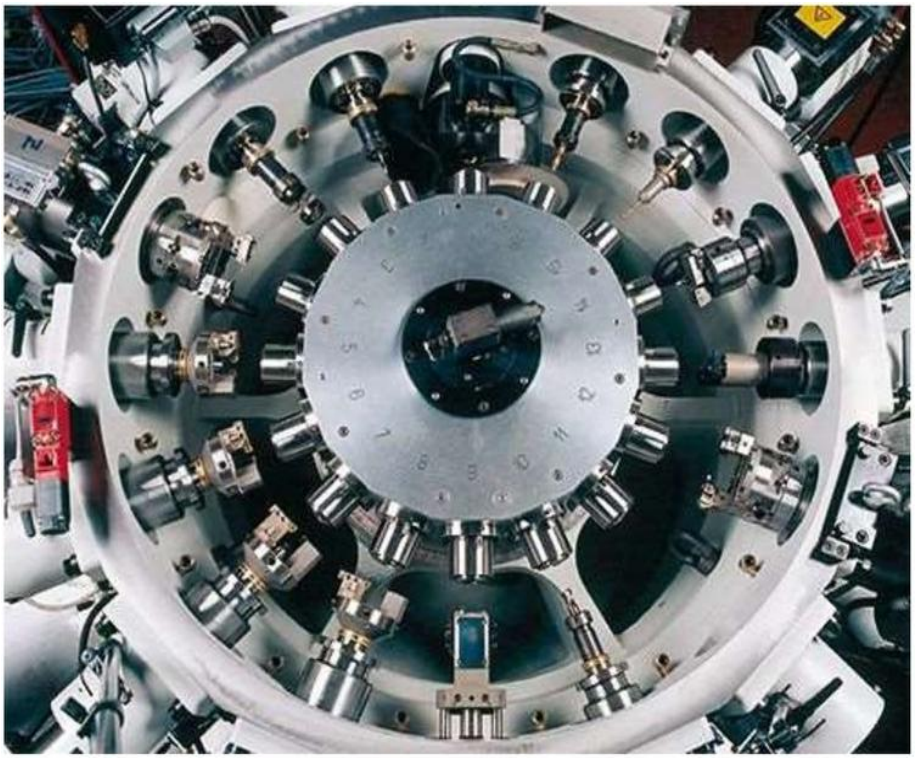
Agregat dastgohlar, mashinasozlik sohasining ommaviy ishlab chiqarish korxohalarida unumdor qo‘llaniladigan ko‘p asbobli dastgohlar jumlasiga kiradi. Agregat dastgohlardan mashina detallarini ishlab chiqarishda parmalash, yo‘nish, zenkerlash, razvertkalash, frezalash, ichki va tashqi ariqchalarni, shu bilan bir qatorda, shpon pazlarni ochishda keng miqyosda unumli foydalaniladi, bu dastgohlar mashina detallarini tayyorlashda eng murakkab ishlarni bajaradi asosan, g‘ilof (korpus)lar va ularning qsimlarini ishlab chiqarishda qo‘llash mashinasozlik ishlab chiqarish sohasining barcha yo‘nalishlari bo‘yicha texnologik jarayonni muvafaqiyatli bajarishga olib keladi.

Agregat dastgohlar har bir ishlab chiqarish bo‘yicha guruh-guruh qilib o‘rnatiladi, buning sababi shundaki, murakkab konstruksiyaga ega bo‘lgan detallar bir vaqtning o‘zida, bir sexning o‘zida zagotovkalar dastgohlarga o‘rnatilib ishlov beriladi va tayyor detal ishlab chiqariladi. Agregat dastgohlar o‘zining konstruksiyasiga ko‘ra vertikal, gorizontal ko‘rinishda bo‘ladi, joylashuviga ko‘ra bir tomonlama (bir qatorli) va ko‘p tomonlama (bir necha qatorli) dastgohlarga bo‘linadi. Shpindellarning konstruksiyasi jihatidan bir shpindelli va ko‘p

shpindelli, ish bajarishi jihatidan bir pozitsiyali va ko‘p pozitsiyali dastgohlarga bo‘linadi.

Mashina detallarini agregat dastgohlarda ishlab chiqarish boshqa dastgohlarda ishlab chiqarishga nisbatan quyidagi afzalliklarga ega, detallarni ishlab chiqarishda barcha modifikatsiyadagi agregat dastgohlar bir joyda loyihalanib joylashtiriladi shuning uchun ham agregat dastgohlarda ishlab chiqarilayotgan mashina detallari, mashinasozlik korxonalarining ommaviy ishlab chiqarishida iqtisodiy jihatidan samarali hisoblanadi. Ishlab chiqarilayotgan detallar bir joyda tayyorlanib, bir joyda yig‘ilib birlashtirilganligi tufayli ishlab chiqarish korxonasi uchun qulay hisoblanadi, detallarga bir vaqtning o‘zida bir necha tomondan asboblar yordamida ishlov berilishi vaqt unumdorligini taminlaydi.

Agregat dastgohlar ish jarayonida boshqa pozitsiyalarda ish olib borilishiga qaramasdan, tayyor bo‘lgan detallarni dastgohdan echib boshqa texologik jarayonga uzatishi bilan alohida ajralib turadi.



152-rasm. Agregat dastgohi ish stolining ko‘rinishi.

Ko‘p pozitsiyali agregat dastgohlarning aylanuvchi stollari, barabanlari, ishlov berilayotgan detallarning qismlarini bir vaqtning o‘zida bir necha asboblar bilan parallel va ketma-ket ishlov beradi, bu ish vaqtini sezilarli darajada qisqartiradi, chunki har bir texnologik jarayonning borishi uchun detallarni bazalashga sarflanayotgan vaqt tejaladi, bu esa detal tannarxiga sezilarli ijobiy ta’sir ko‘rsatadi.

Agregat dastgohlarning asosiy kamchiligi shundaki, u bir turdagi detal yoki mexanizm qismlarini tayyorlashga mo‘ljallangan, korxonaning ishlab chiqarish yo‘nalishi o‘zgartirilganda, dastgohlarni qo‘llanilish imkoniyati yo‘qoladi yoki pasayadi, bunda dastgoh keraksiz bo‘lib qoladi, shuning uchun dastgoh rekonstruksiya qilinishi mumkin, ya’ni o‘zgartiriladi (uning tarkibiy qismlariga o‘zgartirishlar kiritiladi).

Shuni ham ta’kidlash kerakki, bugungi kunda zamonaviy ishlab chiqarishda agregat dastgohlardan foydalanish uchun ularni RDB dastgohlari tizimlari bilan almashtirilishi tufayli agregat dastgohlarni keraksiz holatga kelib qolishining oldi olinmoqda, undan tashqari agregat dastgohlarning detal konstruksiyalari bir-biri bilan o‘zaroalmashinuvchanlik xususiyatiga egaligi dastgohlarni boshqa detal tayyorlanish texnologik jarayoniga qayta sozlash imkoniyatini beradi.

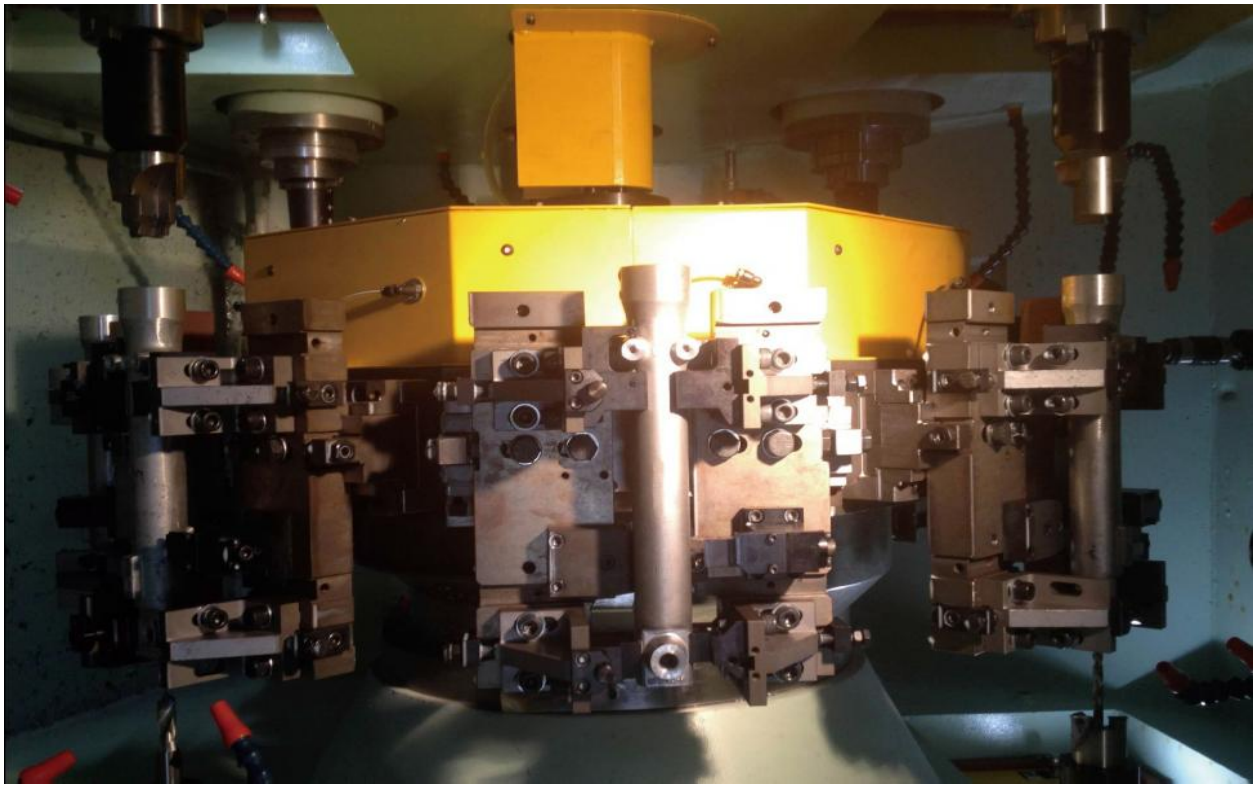
2. Agregat avtomat dastgohlar.

Eng zamonaviy agregat dastgohlar ishlov berilayotgan detallarning o‘ta yuqori 0,001mm aniqlikda tayyorlanishini ta’minlaydi, biroq ulardan samarali foydalanish uchun barcha yordamchi operatsiyalar o‘z vaqtida amalga oshirilishi shart, misol uchun detalning tayyorlanish texnologik jarayonida qatnashuvchi ishchi asboblarni o‘z vaqtida almashtirish, dastgohlarni o‘z vaqtida TO (технический осмотр) texnik ko‘rikdan o‘tkazish, dastgohlarning ehtiyot qismlarini o‘z vaqtida joriy va kapital ta’mirlash yoki yangisiga almashtirilib turilishi, tayyor bo‘lgan detallarni o‘z vaqtida dastgohdan yechib olib o‘lchash,

sovitish suyuqligi SOJ bilan ta’minlash va kerakli dasturlarni o‘z vaqtida almashtirib turish va boshqalar.



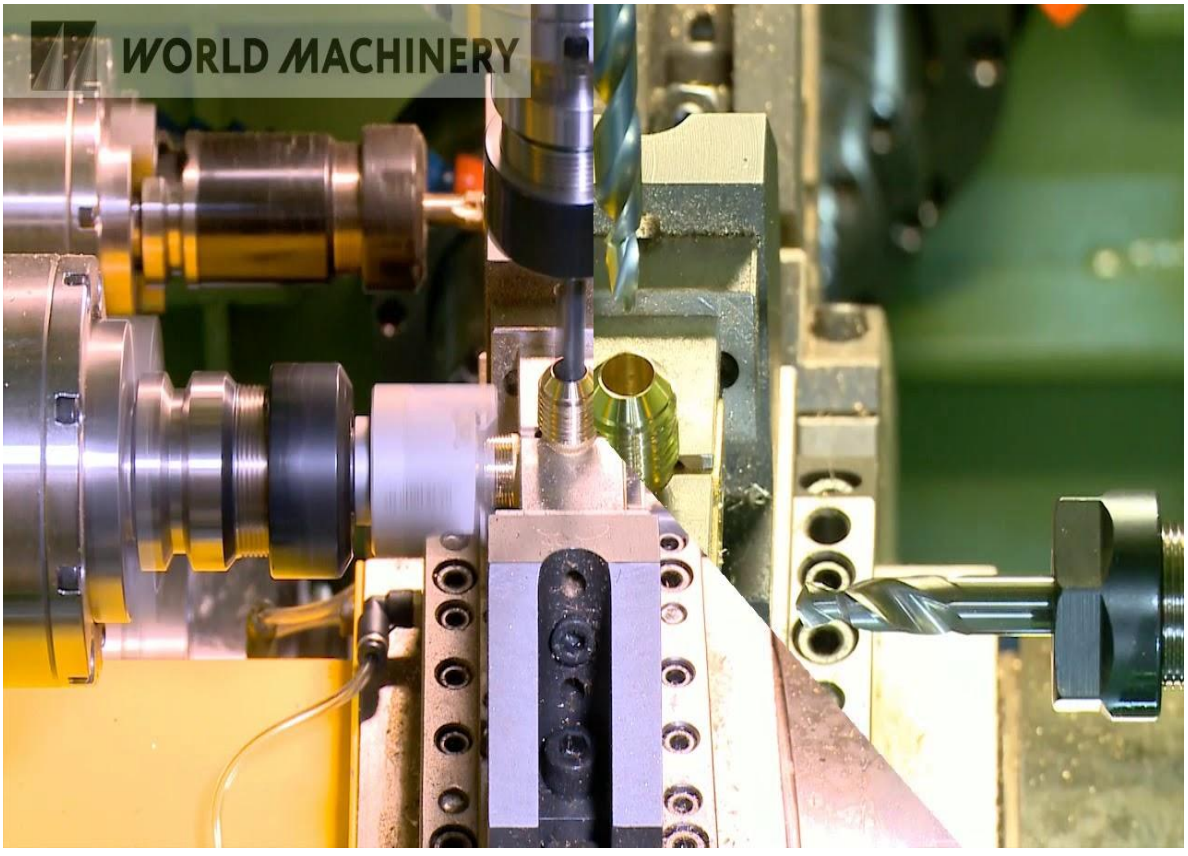
153-rasm. RDB agregat avtomat dastgohining umumiy ko‘rinishi.



154-rasm. Vertikal shpindelli agregat dastgohi ishchi stolining ko‘rinishi.



155-rasm. Ko‘p shpindelli gorizontal RDB agregat dastgohining ish jarayoni.



156-rasm. Ko‘p shpindelli gorizontal RDB agregat dastgohining ish jarayoni.

Ommaviy va seriyalab ishlab chiqarishda agregat dastgohlarning qo‘llanilishi bilan texnologik jarayonni olib borish ko‘p mehnat talab qiladigan texnologik jarayonga kirmaydi, ayniqsa, RDB agregat dastgohlari bilan mashina detallarini tayyorlashda yuqori aniqlikka ega bo‘lgan detallar ishlab chiqariladi, bunga misol qilib detallarni tayyorlashda quyidagi afzalliklarini ko‘rsatib o‘tish mumkin:

1) agregat dastgohlarda tayyorlanayotgan detalni ish stoliga avtomatik bazalab, detalni bir vaqtning o‘zida bir necha tomondan ishlov beruvchi asboblar bilan 0,001mm aniqlikda tayyorlash;

2) agregat dastgohlarni bir joyga o‘rnatish hisobiga ishlab chiqarish samaradorligining yuqoriligini ta’minlash;

3) agregat dastgohlarga texnologik jarayonni borishini yuklashning osonligi;

4) mahsulot ishlab chiqarilish boshqasiga o‘zgartirilganda uni qayta sozlash ishlarining osonligi;

5) dastgohda xizmat ko‘rsatish, rostlash uchun yuqori malakali mutaxassislarni talab etmasligi.

3. Agregat dastgohlar va ularning tavsifi.

Agregat dastgohlari, normallashtirilgan tarkibiy qismlardan (agregatlardan) iborat maxsus dastgohlar hisoblanadi. Bunday dastgohlar seriyali va ommaviy ishlab chiqarish korxonalarida ko‘pincha korpusli detallarni ko‘p marotabali ishlov berish uchun ishlatiladi. Agregat dastgohlari avtomobil va qishloq xo‘jaligi mashinalarini ishlab chiqaruvchi zavodlarda keng qo‘llaniladi. Agregat dastgohlarida parmalash, yo‘nib kengaytirish, frezalash ishlari tezlik bilan amalga oshiriladi.

Agregat dastgohlarining ishlab chiqarish korxonalarida qo‘llanilishining afzalliklari quyidagilardan iborat: a) detallar yuzalarini sifatli yo‘nadi va ishlab chiqarish vaqtini qisqartiradi; b) ko‘p asboblar bilan ishlov beradi va minimal yordamchi harakatlar tufayli yuqori mahsuldorlikka erishadi; C) mashina

detallarini ishlab chiqarishda sifatli va arzon detallar ishlab chiqaradi; D) dastgohning yuqori aniqlikda ishlashi va ta’mirlash ishlarini olib borishda xizmat ko‘rsatishning qulayligi bilan alohida ajralib turadi; e) siklli avtomatlashtirilgan boshqaruvning mavjudligi; e) ishlab chiqarish tizimi o‘zgartirilganda agregat dastgohlarni oson qayta zozlash imkoniyati mavjudligi.

Quyida agregat dastgohlarining tavsifi keltirilgan. Agregat dastgohlar quyidagi turlarga bo‘linadi: a) bir tomonlama dastgohlar b) ko‘p tomonlama dastgohlar.

Bir tomonlama agregat dastgohlari.

Bir tomonlama agregat dastgohlari quyidagilarga bo‘linadi:

- gorizontal bir shpindelli bir pozitsiyali;
- vertikal bir shpindelli bir pozitsiyali;
- qiya bir shpindelli bir pozitsiyali;
- gorizontal bir shpindelli ko‘p pozitsiyali;
- vertikal bir shpindelli ko‘p pozitsiyali;
- qiya bir shpindelli ko‘p pozitsiyali;
- gorizontal ko‘p shpindelli bir pozitsiyali ko‘p kallagli dastgohlar;
- vertikal ko‘p shpindelli bir pozitsiyali ko‘p kallagli dastgohlar;
- qiya ko‘p shpindelli bir pozitsiyali ko‘p kallagli dastgohlar;
- kombinatsiyali ko‘p shpindelli bir pozitsiyali ko‘p kallagli dastgohlar

Ko‘p tomonlama agregat dastgohlar.

Ko‘p tomonlama agregat mashinalari quyidagilarga bo‘linadi:

- gorizontal bir pozitsiyali;
- vertikal bir pozitsiyali;
- qiya bir pozitsiyali;
- kombinatsiyalashgan bir pozitsiyali;
- gorizontal ko‘p pozitsiyali
- vertikal ko‘p pozitsiyali;
- qiya ko‘p pozitsiyali;

- kombinatsiyalashgan bir pozitsiyali;

Agregat dastgohlarning sinflanishi.

Agregat dastgohlar detallarga ishlov berishda qayta sozash yo‘li bilan bir necha o‘lchamdagi detallarga bir vaqtning o‘zida ishlov berish imkoniyatiga ega, bularga quyidagilarni keltirib o‘tamiz. Detallarnin bazalash va ishlov berish bo‘yicha dastgohlarni quyidagi gruhlarga bo‘lamiz:

- harakatlanmaydigan ishchi stolli dastgohlar;
- duraluvchi stolli dastgohlar (bunday agregat dastgohlar baraban tipli bo‘lib zagatovka o‘rnatilgan dastgoh stoli gorizontal va bertikal o‘qlar bo‘yicha aylanish imkoniyatiga ega);
- ishchi stoli harakatlanuvchi dastgohlar, bunday agregat dastgohlar bir necha o‘qlar bo‘yicha erkin harakatlanish imkoniyatiga ega, misol uchun +X; +Z; –X; -Z va +X; +Z; +Y; -X; -Z; -Y o‘qlar bo‘yicha erkin harakatlana olish imkoniyatiga ega.

Agregat dastgohlarining tavsifi.

- Ishlov berilishi mumkin bo‘lgan ishchi qismlarining geometrik hajmiga qarab, agregat dastgohlari uch guruhga bo‘linadi. Har bir guruh dastgohning umumiy o‘lchamlari, vazni bilan ajralib turadi.
- 1. Kichik agregat dastgohlar guruhi. Bu kichik o‘lchamli pinolli dastgohlar guruhi.
- 2. O‘rta agregat dastgohlar guruhi. Ushbu dastgohlar guruhiga privod kulachoklari tekis bo‘lgan dastgohlar kiradi.
- 3. Katta guruh. Bunday dastgohlar zagatovkalarni gidravlik yoki elektromexanik mahkamlovchi stollarga ega.

Nazorat savollari.

1. Agregat dastgohlarning vazifalari nimalardan iborat ?
2. Agregat dastgohlarning aniqligiga misollar keltiring ?
3. Agregat dastgohlarning o‘rnatilishini aytib berilgan ?
4. Dstgoh shpindelining konstruktsiyasini tushintiring ?

23 - MAVZU. AVTOMAT LINIYALAR

Ma’ruza rejasi:

1. Avtomat liniyalar.

2. Avtomat liniyalarning yig‘ish jarayonidagi vazifalari.

3. Robot manipulyatorlarning paydo bo‘lishi va vazifalari.

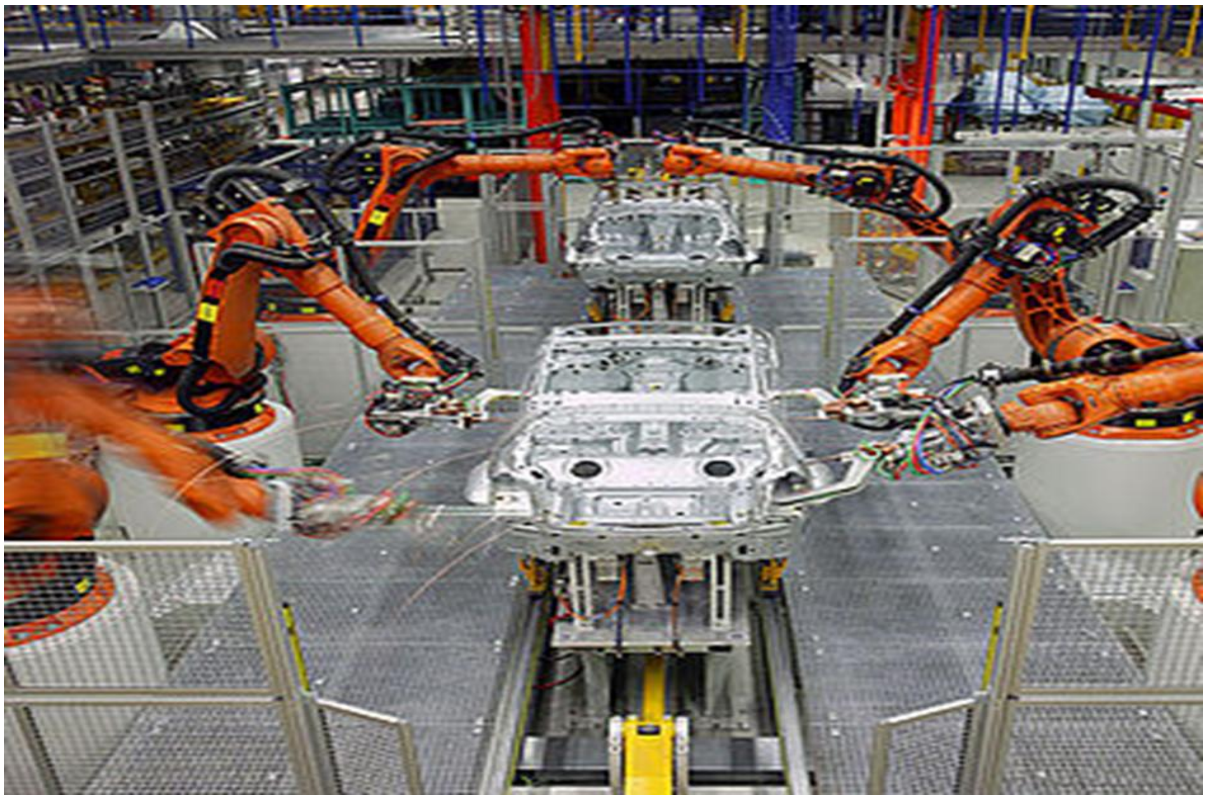
Tayanch iboralar: *Avtomtik liniyalar ta’rifi, tasnifi, turlari. Agregat dastgohlar avtomat liniyalari. Ko‘p operatsiyali dastgohlar va MIChM avtomat liniyalari. Avtomat liniyalarining yordamchi qurilmalari.*

1. Avtomat liniyalar.

Avtomat liniyalar deb – mahsulot ishlab chiqarishdagi hamma amallarni ma’lum texnologiya jarayonlariga mos tartibda avtomatik tarzda bajaruvchi mashinalar hamda asosiy va yordamchi jihozlar majmuiga aytiladi. Avtomat liniyalar atrofida detallarni tayyor holda avtomat liniyalarga chiqaruvchi avtomatlashtirilgan dastgohlarni loyiha asosida o‘rnatish orqali, maxsus avtomatlashtirilgan ishlab chiqarish texnologik jarayonlarini masofadan turib inson ishtirokisiz boshqarish mumkin.

Bu liniyalar avtomat dastgohlarga ishlov berish uchun zagotovkalarni tashib keltirish, tayyor bo‘lgan detall yoki yig‘ilgan mexanizmlarni tashib ketish vazifalarini bajaradi. Robotlar esa liniyalar orqali dastgoh yoniga kirib kelgan zagotovkalarni avtomat dastgolarga o‘rnatadi va tayyor detallarni dastgohlardan olib avtomat liniyalarga qo‘yish ishlarini bajaradi, yarimavtomat va agregat dastgohlar atrofiga o‘rnatilgan robotlar ham shular jumlasiga kiradi.

Avtomat liniyalar aviatsiya, avtomobil, traktorlar ishlab chiqaruvchi korxonalar va boshqa ko‘plab mahsulot ishlab chiqaruvchi korxonalarni ish faoliyatini boshqarish uchun loyihalanadi. Mashinasozlik korxonalarida asosan silindrlar bloki, val, porshen, taqsimlash valining golovkasi, shatun kabi detallar ishlab chiqarishda, avtomobil qismlari va kuzovlarni yig‘ish jarayonida keng miqiyosda qo‘llanilib kelinmoqda.



157-rasm. Avtomat liniyalarni avtomobilsozlikda qo‘llanilishining umumiy ko‘rinishi.

Respublikamizdagi bir qancha zavod va korxonalar shular jumlasiga kiradi masalan, Toshkent qishloq xo‘jaligi mashinasozlik korxonalarida, Chirchiq qishloq xo‘jaligi mashinasozlik korxonalarida, Andijondagi Asaka yengil avtomobillar ishlab chiqaruvchi korxonalarida, Toshkent samolyotsozlik korxonasida avtomat liniyalar bilan mahsulot ishlab chiqarilmoqda.

2. Avtomat liniyalarning yig‘ish jarayonidagi vazifalari.

Avtomat liniyalar boshqarishni markazlashtirish darajasiga ko‘ra, markazlashtirilgan, markazlashtirilmagan va aralashma markazlashtirilgan turlarga bo‘linadi. Markazlashtirilgan tizimda avtomat yoki avtomatik liniya (ob’yekt) buyruq (komanda) punktidan boshqariladi.

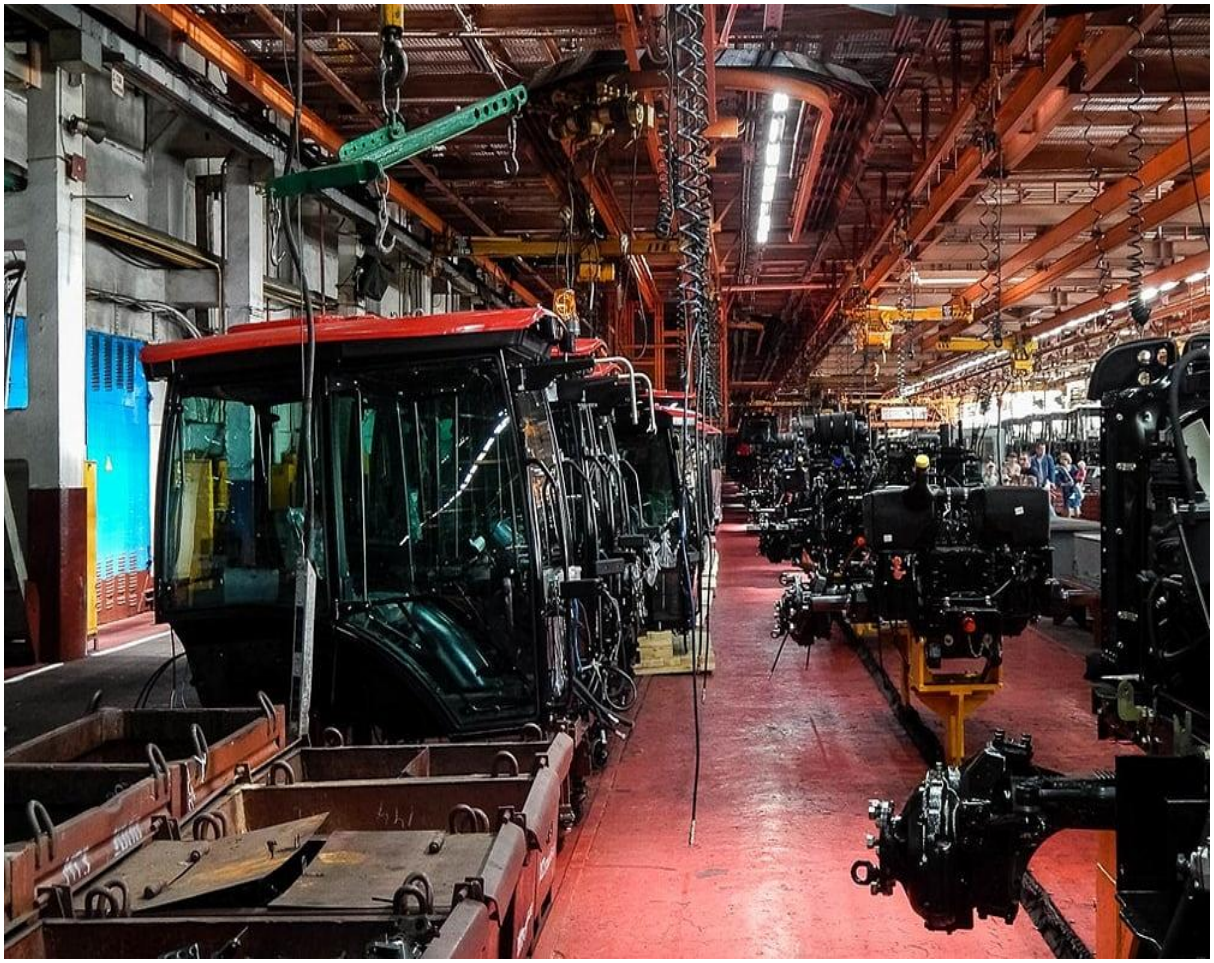
Bunga misol qilib Toshkent motor zavodida tayyorlanayotgan engil avtomobillarning taqsimlash vali o‘rnatiladigan taqsimlsh kallagi (распределительная головка) tayorlash texnologik jarayonini komando apparatlar yordamida boshqarilishini ko‘rsatishimiz mumkin.



158-rasm. Avtomat liniyalarning traktor ishlab chiqarish korxonalarida qo‘llanilishi.

Avtomat liniyalar bilan avtomobilsozlik korxonalarida ish olib borish iqtisodiy tomondan samarali bo‘lib, ishlab chiqarishning ustuvor yo‘nalishlarini ta’minlaydi. Hozirgi avtomat liniyalarda inson ishtiroki talab etilmaydigan liniyalar barpo etilmoqda, ushbu avtomat liniyalar atrofida o‘rnatilgan agregat RDB dastgohlar va robot manipulyatorlar mashinasozlik korxonalarida olib borilayotgan har bir texnologik jarayonda aktiv ishtirok etmoqda.

Avtomat liniyalar bilan birgalikda ish bajaruvchi robot manipulyatorlar detallarni tayyorlash uchun dastgohlarga o‘rnatish, tayyor bo‘lgan detallarni dastgohdan olib liniyalarga qo‘yib keyingi texnologik jarayonga yuborish ishlarida ishchi (tokar operator) ishtirokisiz amalga oshiradi.



159-rasm. Traktorlarni avtomat liniyalar bilan yig‘ish jarayoni.

Ishchi (tokar operator) avtomat liniya atrofida o‘rnatilgan RDB dastgohlariga faqat texnologik jarayonni kuzatib turuvchi bo‘lib ishtirok etadi va bundan tashqari detallarga ma’lum vaqt ishlov berib so‘ng yaroqsiz bo‘lib qolgan asboblarni boshqasi bilan almashtirish, y’ani detallarni yaroqsiz tayyorlanishini oldini olish, dastgoh bilan favqulodda vaziyatlar paydo bo‘lganda dastgohni zudlik bilan xavfsiz to‘xtatish ishlarini bajarish uchun (tokar operator) kuzatuvchi sifatida ishtirok etadi.

Avtomat liniyalar atrofida o‘rnatilgan RDB avtomat dastgohlarda olib borilayotgan texnologik jarayonlar natijasida paydo bo‘ladigan metall qirindilar (ctrujkalar), dastgohlarda qirindi to‘planishga mo‘ljallangan konteynerlardan transportyor lentalar yordamida olib ketiladi



160-rasm. Robot manipulyatorlarning ishlash jarayoni.

3. Robot manipulyatorlarning paydo bo‘lishi vazifalari.

Ommaviy va seriyalab ishlab chiqarish korxonalarining metallarni quyish va ulardan quyma zagotovkalar olish sexlarida quyilgan, metallarga bosim ostida ishlov berish orqali zagotovkalar tayyorlash sexlarida tayyorlangan zagotovkalarni tozalash jarayoniga uzatish (qumli, 0,5-0,6 MPa siqilgan havo bosimi bilan, quyma zagotovkalarda qumli qolipdan qolgan qoldiqlar va qizdirib bosim ostida ishlov berilgan zagotovkalarning yuza qsimida hosil bo‘ladigan metall kuyindisini (okoleniya) peskostruyka usulida tozalash), tozalangan zagotovkalarni termik ishlov berish jarayonlariga uzatish ishlarini uzluksiz olib borishda termik ishlov berilgandan so‘nggi ya’ni detallarni omborlarga yoki bo‘lmasa to‘g‘ridan-to‘g‘ri avtomat dastgohlar o‘rnatilgan sexlardagi avtomat liniyalarga jo‘natish ishlari avtomatik liniyalarda amalga oshiriladi. Bugungi kunda dunyo mashinasozlik korxonalari, mashina va mexanizmlar ishlab chiqarish korxonalari o‘zining

samaradorligi va tezligini, iqtisodiy ko‘rsatkichlarni yuksak darajada amalga oshirish uchun ushbu usuldan foydalanib kelmoqdalar.



161-rasm. Ommaviy ishlab chiqarish uchun zagotovkalarni tayyorlash.



162-rasm. Siqilgan havo va qum bilan prokat mahsulotlarni tozalash.

Zagatovkalarni robot manipulyatorlar yordamida dastgohlarga o‘rnatish, tayyor detallarni dastgohlardan olib keyingi texnologik jarayonga uzatish bugunki mashinasozlik sanoati rivojlangan (evropa va sharq mamlakatlari). davlatlarda yuksak cho‘qqilarga yetmoqda. Zagatovkalarni dastgohlarga ketma-ket o‘rnatish va echib olish jarayonlari dastgoh hotirasiga kiritilgan dastur asosida amalga oshiriladi. Robot manipulatorlar bir donasi bilan bir necha dastgohga inson ishtirokisiz zagatovkalarni yoki yarim tayyor detallarni o‘rnatish mumkin.

Robot manipulatorlar dasturlashda “G” kodalr qo‘llaniladi, ular asosan +X, +Y, +Z va -X, -Y, -Z koordinata o‘qlqri boyicha harakatlanib texnologik jarayonga qatnashadi. Robot manipulatorlarni o‘ta aniqlikda ish bajarishi uning koordinata o‘qlari bo‘yicha kiritilgan raqamlarning aniqligiga bo‘liq, “G” lar bilan kiritilgan masofa uzunligi robot manipulatorlarni berilga gorizontal yoki vertikal uzunlikda ishlashini ta’minlaydi.

Robot manipulatorlar maxsus qisqichli qo‘llar bilan jihozlangan bo‘lib ular siqilgan havo (pnevmatik) yoki suyuqlik (gidravlik, moy) yordamida harakatlanadi. Mashinasozlik sanoatida og‘ir zagatovka yoki detallarni dastgohlarga o‘rnatilishi va yechib olishini inobatga olganimizda, asosan suyuqlik (gidravlik) yordamida harakatlanuvchi robot manipulatorlar qo‘llaniladi. Metallarni eritish, eritilgan suyuq metallni tashish, qoliplarga quyishdek yuqori aniqlikda olib boriladigan ishlar, bugunki kunga yuqori mahorat bilan olib borilmoqdaki, dularning barchasi inson ishtirokisiz olib borilmoqda, inson ishlashi qiyin bo‘lgan yuqori temperaturada eritilgan suyuq metallni quyish va maxsus qumdan qoliplar yasash jarayonlari chang zarrachalari shu hududda ishlovchi ishchilar uchun kasb kasalliklarini keltirib chiqarishi inobatga olinib ushbu xafli hududlarga robot manipulyatorlarni ishlatish samarali bo‘lmoqda.

Metallurgiya sanoatida robot manipulyatorlar ishtirokida qoliplarni yasash jarayonlari asosan ommaviy va seriyalab ishlab chiqarishda keng

qo‘llanilib kelinmoqda. Siqilgan havo bilan ishlovchi robot manipulyatorlar asosan qum qoliplarni zichlash (farmovkalash) ishlarida keng miqiyoshda qo‘llaniladi.

Mashinasozlik sohasining ommaviy va seriyalab ishlab chiqarishida robot manipulatorlar, mashinalarni yuqori aniqlikda yig‘ish, payvandlash, egish, bukish, qayirish, o‘lchamlarni bichish, burash ishlarida keng qo‘llanilib kelinmoqda.

Mashinasozlik sanoatida robot manipulatorlarni qo‘llash orqali quyidagi afzalliklarga erishiladi:

- ishlayotgan dastgohlarga zagatovkalar o‘rnatilishining uzluksiz ketma-ketligi ta’minlanadi.
- zagatovkalarni dastgohga o‘rnatilishida vaqt unumdorlkka (o‘lchamlari katta bolgan og‘ir zagotovkalar) erishiladi.
- bir vaqtning o‘zida bir-necha dastgohga xizmat ko‘rsatish imkoniyati yaratiladi.
- mashina detallariga ishlov berishda 5-6-kvalitetning, 1-2-sinf aniqlikdagi o‘lchamlarida zagatovkalarga ishlov berib, yuqori aniqlikdagi detallar tayyorlash imkoniyatini beradi.
- yig‘ish jarayoni sifatli amalga oshiriladi.

Nazorat savollari.

1. Avtomat liniyalar va ularning afzalliklari nimadan iborat ?
2. Metall quymalarni quyib olish korxonalari uchun avtomat liniyalarning afzalligi nimada?
3. Mashinasozlik korxonalari avtomat liniyalardan qanday maqsadda foydalanishadi ?
4. Zamonaviy avtomat liniyalar deganda nimani tushunasiz ?

24- MAVZU. DASTGOHLAR UCHUN SANOAT ROBOTLARI

REJA:

1. Sanoat robotlari va manipulyatorlar haqida umumiy ma’lumotlar.

2. Sanoat robotlarining sinflanishi va ularning strukturasi.

3. Qo‘zg‘almas sanoat robotlari va Qo‘zg‘aluvchan sanoat robotlari.

Tayanch iboralar: *Sanoat robotlarining tavsifi. Asosiy tipdagi dastgohlarga xizmat ko‘rsatish uchun sanoat robotlari va manipulyatorlar. Sanoat robotlarining asosiy xarakteristikalari.*

1. Sanoat robotlari va manipulyatorlar haqida umumiy ma’lumotlar.

Robotlar manipulyatorlar deb ataladigan mashinalar sinfiga kiradi.

Manipulyatorlar ko‘p zvenolardan iborat mexanizm bo‘lib, odam qo‘li harakatlarini imitatsiya qilishga mo‘ljallangan qurilmadir, u masofadan operator yoki programmali boshqarish sistemasi tomonidan boshqariladi. Sanoat robotlari haqida shunday tushuncha mavjudki, bunda sanoat robotlari deganda yuklash, tashish operatsiyalarini avtomatlashtirish, shuningdek, ijrochi mexanizmlarning murakkab harakatlari tushuntiriladi hamda barcha yo‘nalishdagi korxonalar uchun texnologik jarayonni amalga oshirish uchun mo‘ljallangan avtomatik qurilmalar tushuniladi. Hozirgi paytda robotlar zagotovkalarni dastgoh patroniga qo‘yish va tayyor detallarni dastgoh patronidan olishida barcha parametrlar bo‘yicha 0,002mm xatolikda ish bajarishi bilan alohida ajralib turadi, bundan tashqari payvandlash ishlarida payvand choklarini xatosiz sifatli bajarishi bilan mashinasozlik sohasining metallarni payvandlash ishlarida alohida e’tiborga ega. Shuning uchun ham avtomatlashtirishning bu texnologik vositalari, “sanoat robotlari” deb aytiladi.

Sanoat robotlari sanoatda ikki tirga bo‘linadi:

1) o‘rnatmali robot manipulatorlar

2) qo‘zg‘aluvchan robot manipulatorlar



163-rasm. Sanoat robotining umumiy ko‘rinishi.

Robot, sun’iy mexanik qurilma degan ma’noni anglatadi. Robotlarni inson hayoti uchun xavfli bo‘lgan texnologik jarayonlarda qo‘llash bugungi kunda ommalashib bormoqda, ommaviy va seriyalab quyma zagotovkalar va prokat mahsulotlar ishlab chiqarishda robotlardan samarali foydalanish eng ommabop usullardan biri bo‘lib kelmoqda. Sanoat robotlarining hammasi qo‘l bilan texnologik jarayonga ishtirok etishi bilan manipulyator deb ataladi, manipulyatorlarni ishlov berilishi kerak bo‘lgan zagotovka, polifabrikat detal bo‘lishi mumkin yoki texnologik jarayonni olib boruvchi (turli keskichlar) asboblarni ushlovchi va uzatuvchi mexanizmlari mavjudligi bilan alohida ajralib turadi.

2. Sanoat robotlarining sinflanishi va ularning strukturasi.

Atom elektrostansiyalarida urandan energiya olish texnologik jarayonlarida, ommaviy, seriyalab mashina va mexanizmlar ishlab chiqarish korxonalarining metallardan quyma zagotovkalar olish, metall prokat mahsulotlar ishlab chiqarish texnologik jarayonlarini boshqarishda yuqori temperatura inson hayoti uchun xafvli hisoblanadi. Shuning uchun bunday texnologik jarayonlarni borishi robot manipulyatorlar yordamida olib boriladi. Dunyoning rivojlangan davlatlarining aviatsiya korxonalari, kosmosda ish olib borish, suv osti chiqurliklarida tadqiqot ishlarini olib borish bugungi kunda jadallashib inson tomonidan bajariladigan barcha ishlar robotlar tomonidan bajarilmoqda.



164-rasm. Yengil sanoat robotining umumiy ko‘rinishi.

Robotlar, asosan, 3 turga bo‘linadi, a) qat’iy dastur asosida ishlovchi robotlar, b) odam (operator) boshqaradigan robot va sun’iy intellektli (integralli)

Robotlar ish bajarish turiga qarab, v) robot manipulyatorlar, axborot uzatuvchi robot, odimlovchi Robot va boshqalarga bo‘linadi. Robotlarning tashqi ko‘rinishi ham, xatti harakatlari ham odamni eslatadi, ya’ni ular antropomorf (odamsimon) mashinalar hisoblanadi va boshqa mashinalardan ham shu xususiyatlari bilan farq qiladi.

Robotlar texnikasining asosiy ikki yo‘nalishi mavjud: 1) sanoatda ishlatiladigan va favqulodda (ekstremal) sharoitda ishlatiladigan robotlar texnikasi; 2) sanoatda ishlatiluvchi robotmanipulyatorlar mexanik qo‘llari va tashqi boshqarish pulti bian, yoki robotning (korpusiga) o‘ziga o‘rnatilgan dasturni qabul qilish qurilmasi, EHM (kompyuter) orqali boshqariladi.



165-rasm. Sanoat robotlarining yig‘uv jarayonidagi umumiy ko‘rinishi.

Operator robot qo‘llarining harakatini bevosita yoki televizor manitori orqali kuzatib boshqarish imkoniga ega bo‘ladi. Robotlar asosan avtomatik boshqarish tizimi bilan jihozlanadi, robotmanipulyatorlar esa, asosan inson hayoti uchun uchun xavfli bo‘lgan texnologik jarayonlarda qo‘llaniladi. Korxonalarni robotlashtirish jarayonlarni avtomatlashtirishning eng samarali vositalari hisoblanadi. Robotlardan foydalanish sohalari borgan sari kengayib bormoqda. Dunyo olimlari o‘rtasida aynan qanday mashinalar robotlar deb atalishi mumkinligi haqida bahslar ketayotgan bo‘lsada, odatiy robot quyidagi sifatlarga ega bo‘lish kerakligi ta’kidlanadi:

- tabiiy emas, ya’ni ongli mavjudot tomonidan yasalgan.
- atrof-muhitni kuzata oladi (ko‘rish orqali kuzatishi shart emas; boshqa tur sezgi ham bo‘lishi mumkin).
- atrof-muhit bilan interfaol munosabatda bo‘la oladi.
- qandaydir darajada aqlli, ya’ni (mustaqil yoki oldindan dasturlangan) qaror qabul qila oladi.
- dasturlana oladi.
- aylanish yoki parallel ko‘chish o‘qlari bilan harakat qila oladi.
- epchil manipulatsiyalarni bajara oladi.

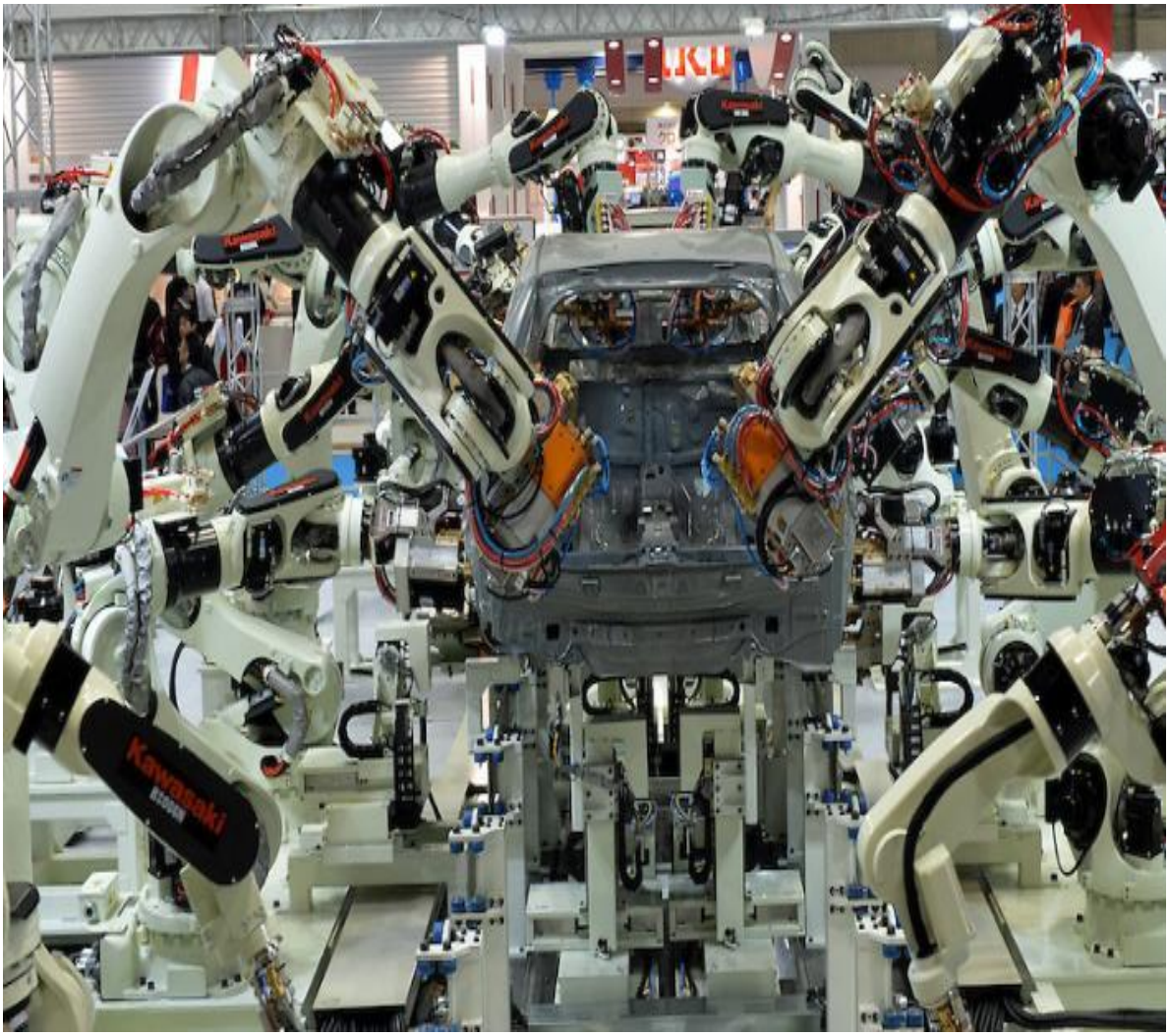
Sanoat robotlari asosan harakatlanishi jihatidan ikki guruhga bo‘linadi:
1) Qo‘zg‘aluvchan sanoat robotlari. 2) Qo‘zg‘almas sanoat robotlari.

3. Qo‘zg‘almas sanoat robotlari va Qo‘zg‘aluvchan sanoat robotlari.

Qo‘zg‘almas sanoat robotlari - o‘rnatilgan ustun, xizmat ko‘rsatadigan jihozning yaqiniga mahkamlangan bo‘ladi va ustunga gorizontal qilib manipulyator o‘rnatiladi.

Sanoat roboti quyidagi harakatlarni amalga oshirib biladi, manipulyatorni vertikal surishi, manipulyatorni gorizontal surishi, manipulyatorni gorizontal tekslikda surishi, qamragichni qo‘lga nisbatan burishi, qamragichni qisib-yoyishi mumkin. Boshqarish sistemasi-pozitsion, qo‘lning gorizontal surilish kattaligi –

400 mm/s tezlik bilan 500 mm, vertikal surilish kattaligi esa 2500 mm/s tezlik bilan 500 mm. Qo‘lning burilish burchagi 900, 1800, o‘rnatish aniqligi 0,002 mm.



166-rasm. Qo‘zg‘almas sanoat robotlari.

Qo‘zg‘aluvchan sanoat robotlari - ishlab chiqarish jarayonida harakat va boshqaruv funksiyalarini bajarish uchun mo‘ljallangan bir nechta harakatlanish darajasiga ega bo‘lgan manipulyator ko‘rinishidagi ijro qurilmasidan hamda qayta dasturlanuvchi dasturiy boshqaruv qurilmasidan tashkil topgan statsionar (qo‘zg‘almas) yoki ko‘chma avtomatik mashinaga aytiladi

Qo‘zg‘almas robotlar, asosan avtomobilsozlik ishlab chiqarish korxonalarida mashina kuzovlarini yig‘ish, parmalash, payvandlash, bo‘yash, mashina oynalarini o‘rnatish va yana bir qancha mashina qismlarini yig‘ish jarayonlarida faol qo‘llanilib kelinmoqda, bu esa inson ishtirokida vujudga kelayotgan xatoliklarni

bartaraf etishga olib keladi, inson ishtirokining kamayishi o‘z novbatida sifatli mashina kuzovlari va qismlarini ishlab chiqarishga olib keladi.



167-rasim. Qo‘zg‘aluvchan sanoat robotlari.

Qo‘zg‘almas sanoat robotlarlari, yig‘ish ishlarini olib borishda har tomonlama qulay bo‘lib, vaqt tejamkorligining yuqoriligi bilan alohida ajralib turadi, bu ko‘rsatkichlar esa korxona uchun arzon va sifatli mahsulotlar ishlab chiqarishini ta’minlaydi.

Robotlashtirilgan sanoat korxonalari mahsulot ishlab chiqarishda, bir joy(SPU sentralnaya pult upravleniya)dan turib, bir yoki ikki ishchi xodim tomonidan butun bir korxonaning boshqarilishi, korxona uchun mahsulot ishlab chiqarish jarayonida ijobiy ta’sir ko‘rsatadi, bunga misol qilib yengil avtomobillarga motor ishlab chiqaruvchi Toshkent motor zavodini ko‘rsatishimiz mumkin. Bu korxonada bajarilayotgan barcha ishlar robotlashtirilgan bo‘lib, detallarni tayyorlanish jarayoni to‘liq robotlashtirilgan. Ushbu ishlab chiqarishda zagatovkalar kerakli dastgohlarda o‘rnatilib ishga tushirilgandan so‘ng, detal

tayyor bo‘lganicha inson ishtiroki talab etilmaydi. Qo‘zg‘aluvchan sanoat robotlari ham qo‘zg‘almas sanoat robotlarlari singari “G” kodlar yordamida dasturlanib harakatga keltiriladi. Qo‘zg‘aluvchan sanoat robotlari koordinata o‘qlari bo‘ylab harakatlanib ish bajaradi, robotlar koordinata o‘qlari bo‘ylab harakatlanishi uchun korxona sexlarida maxsus yo‘naltiruvchi yo‘laklar o‘rnatilgan. Yo‘naltiruvchi yo‘laklar bo‘ylab harakatlanuvchi sanoat robotlari mashinasozlik sohasining barcha yo‘nalishlarida keng miqiyosda qo‘llanilib kelin moqda.

Sanoat robotlari birinchi marotoba 1947-yilda amerika Qo‘shma Shtatlari atom energiyasini o‘rganuvchi R. Gersyom boshchiligidagi atom energiyasini o‘rganuvchi bir guruh Amerikalik olimlar tomonidan yaratilgan. Sanoat robotlari 1950-yillardan boshlab AQSHda ishlab chiqarila boshlandi, AQSHlik muhandis Djordj Devol birinchi bo‘lib 1954-yilda sanoatda yuklarni yuklab tushiruvchi perfolenta bilan boshqaruluvchi sanoat robotini yaratdi va patentladi. 1959-yilda AQShning “Konsolideyted Korporeyshn” firmasi birinchi bo‘lib raqamli dasturda boshqariluvchi sanoat robotini sinovdan o‘tkazganlik haqida matbuotda e’lon berdi.1960-1961 yillarga kelib AQSh matbuotida “Transferrbot” va “Eleximan” deb nomlanuvchi avtomatlashtirilgan, sanoat uchun mo‘ljallangan (yig‘ish va boshqa ishlarni bajarish uchun) turlari sinovdan o‘tkazilganligi haqida e’lon berildi.

Nazorat savollari

1. Mashinasozlikda ishlatiladigan robotlashtirilgan texnologik komplekslarning asosiy turlari ?
2. Robot texnikasi deganda nimani tushunasiz ?
3. Rabotlarning ishlab chiqarishdagi o‘rni ?
4. Robotlarning xizmat vazifasiga ko‘ra turlari ?

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Peregudov L.V., Xashimov A.N., Shalagurov I.K., Peregudov S.L. Avtomatlashtirilgan korxona Dastgohlari. -Toshkent: “O‘zbekiston», 2001.
2. B.I. Cherpakov., “Metallorejushiy stanki”.-M. Akademiya, 2009.
3. E.V. Pusha Metallorejщie stanki. Pod red. “Mashinostroenie”, 2016.
4. E. Ergashev. S. Sharipov. Tokarlik ishi. «O‘qituvchi» Toshkent – 1977.
5. K.K. Karandashov «Dopuski i posadki v mashinostroenii» Tomskiy gosudarstvennogo universitet. Tomsk-2006.
6. I.I. Berger. “Tokarnoe delo”. Minsk, «Visshaya shkola», 2007.
7. D.G. Beleskiy; V.G. Moyseev; M.G. Shemetov «Spravochnik tokarya-universala» «Mashinostroenie», 1987
8. B.G. Zaysev; P.I. Zavgorodnev; A.S. Shevchenko «Cpravochnik molodogo tokarya» Moskva «Visshaya shkola» 1977.
9. V.I. Anurev «Spravochnik konstruktora mashinostroitelya» Moskva «Mashinostroenie» 2001.
10. Kapustin N.M. i dr. “Avtomatizatsiya proizvodstvennix protsessov v mashinostroenie”. Uchebnik. -M.: Vbisshaya shkola, 2004.
11. Metalloobrabativayuщie sistemi mashinostroitelnix proizvodstva, Pod. red. Zemskogo G.G., Tartakova O.V. -M.: “Visshaya shkola”, 2001.
12. Volchkevich L.I., Kuznesov M.N., Usov B.A., Avtomatika i avtomaticheskie linii, -M.: “Visshaya shkola”, 1976.
13. Guryanixin V.F., Buligina M.N. Avtomatizirovannaya podgotovka upravlyayuщix programm dlya stankov s CHPU. Uchebnoe posobie k prakticheskim i laboratornim rabotam. - Ulyanovsk : UlGTU, 2001.
14. Jukov K.P., Gurevich Yu.E. Atlas konstruksiy mexanizmov, uzlov i detaley mashin. Chast 1, Atlas konstruksiy mexanizmov, uzlov i detaley mashin. Chast 2. M.:MGTU “Stankin”, 2000.

15. Ryaxovskogo O.A. “Atlas konstruksiy uzlov i detaley mashin”. M.: Izd-vo MGTU im M.E.Baumana, 2005.

16. Sandvik Coromant AV. “Visokoproizvoditelnaya obrabotka metallov rezaniem”.M.:Poligrafiya. 2003.

17. Maslova V.A. “Instrumentalnaya osnastka stankov s ChPU”. M.Mashinostroenie. 2006.

18. Kamishniy N. I., Starodubov V. S. “Konstruksii i naladka tokarnix avtomatov i poluavtomatov”

19. Polyakov A.N., Mixaylov V.N. “Kinematika universalnix metallorejuщix stankov” Izdatelstvo: Vissh. shkola. God: 1988 Stranis: 256.

20. Churbanov A.P, Proskokov A.B. “Kompleks prakticheskix rabot po privodam vraщeniya glavnogo dvijeniya universalnix metallorejuщix stankov” uchebno-metodicheskoe posobie. Yurginskiy texnologicheskiy institut (filial) Tomskogo politexnicheskogo universiteta – Tomsk: Izd-vo Tomskogo politexnicheskogo universiteta, 2010.

21. Kuznesov Yu.I. “Konstruksii prisposobleniy dlya stankov s ChPU” Ucheb. posobie dlya SPTU. -M.:Vissh. shk. 1988.

22. Ipatov S.S. “Koordinatno-rastochnie stanki v tochnom priborostroenii”. Ucheb. posobie dlya SPTU. -M.: Vissh. shk. 2008.

23. Feldshteyn Ye.E., Kornievich M.A. “Metallorejuщie instrumenti. Spravochnik konstruktora” God izdaniya: 2009 | Format: djvu.

24. Cherpakov B.I., Alperovich T.A. “Metallorejuщie stanki” God izdaniya: 2003. Format: djvu

25. Shaxaev J.A. “Metallorejuщie stanki i instrument” Metodicheskie ukazaniya k laboratornoy rabote “Tipovie mexanizmi privodov stankov”. – Orenburg: GOU VPO OGU, 2003.

26. Gurtyakov A.M. Moyzes B.B. “Metallorejuщie stanki. Tipovie mexanizmi i sistemi metallorejuщix stankov” omsk: Izd-vo Tomskogo politexnicheskogo universiteta, 2009.

27. Kolka I. A., Kuvshinskiy V. V. “Mnogooperatsionnie stanki”. Izdatelstvo: Mashinostroenie God: 1983.
28. Yu.I.Kuznesov, A.R.Maslov, A.N.Baykov. “Osnastka dlya stankov s ChPU” Spravochnik. -2-ye izd. pererab. i dop. -M.:Mashinostroenie. 1990.
29. Shesterninov A.B. “Osnovi proektirovaniya stanochnix sistem i ix elementov”. Ulyanovsk: UlGTU, 2010.
30. Chyosov, Yu.S. “Proektirovanie metallorejuщego oborudovaniya”. ucheb. posobie 2-ye izd., pererab. i dop. – Novosibirsk: Izd-vo NGTU, 2005.
31. Solomensev Yu.M. “Promishlennie roboti v mashinostroenii”. Izdatelstvo: Mashinostroenie God: 2017.
32. P.Kannaiah and K.L.Narayana Workshop Manual. Scitech Publications, 2016
33. D. Venugopal Basic Engineering Workshops: Pheory and Practice. Arathy Publications, 2006
34. Hajra Choudhary Workshop technology Vol. II
35. G.Sukumaran Basic Engineering Workshops. Link Books, 2003.
36. Kulikov S.I. “Xoningovanie”. Spravochnoe posobie. Mashinostroenie, 2013

Internet saytlar.

1. http:// ihtik.
2. http У/www .tehdoc.ru/
3. httn://techvash.Stankin. ru/
5. http//www. tehdoc.ru/
6. http www.ziyonet.uz.
7. https://en.wikipedia.org/wiki/Lathe.
8. materialhoholathe.blogspot.com/2008/08/references.html.
9. www.lathes.co.uk/book.htm.
10. https://www.britannica.com/technology/lathe.
11.B.S.Raghuvansi, Workshop Technology

MUNDARIJA

KIRISH.....	**4**
1-MODUL. KIRISH. ASOSIY TERMIN VA TUSHUNCHALAR.....	**5**
1-mavzu. Texnologik jihozlar haqida asosiy termin va tushunchalar.....	**4**
2-MODUL. DASTGOHLAR HAQIDA UMUMIY MA'LUMOTLAR.....	**12**
2-mavzu. Metall kesish dastgohlarining tavsifi.....	12
3-mavzu. Dastgohlarning texnik xarakteristikalari.....	25
4-mavzu. Dastgohlarning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari.....	35
5-mavzu. Dastgohlarda detallar sirtini shakllantirish. Harakat tavsifi…..	45
6-mavzu. Dastgohlarning kinematikasi asoslari…….	63
3-MODUL. TISH VA REZBA ISHLASH DASTGOHLARI.....	**77**
7- mavzu. Tish kertish dastgohlari strukturasi va kinematikasi.....	77
8- mavzu. Tish frezalash dastgohlari strukturasi va kinematikasi.....	89
9- mavzu. Konussimon g'ildiraklarda tish kesish dastgohlari strukturasi va kinematikasi.....	97
10- mavzu.. Tish shevinglash dastgohlari strukturasi va kinematikasi.....	107
11-mavzu.. Tish jilvirlash dastgohlarining strukturasi va kinematikasi.....	114
12-mavzu. Rezba frezalash dastgohlari strukturasi va kinematikasi.....	123
4-MODUL. AYLANA TIPIDAGI DETALLARGA ISHLOV BERISH DASTGOHLARI KINEMATIKASI.....	**134**
13-mavzu.Tokarlik-vintqirqish dastgohlari strukturasi va kinematikasi.....	134
14- mavzu. Revolverli tokarlik dastgohlari.....	139
15- mavzu. Tokarlik karusel dastgohlari.....	144
5-MODUI. TESHIKLARGA ISHLOV BERISH DASTGOHLARI.....	**154**
16- mavzu. Parmalash dastgohlari strukturasi.....	154
17-mavzu. Gorizontal teshik yo'nish dastgohlari strukturasi va kinematikasi..	163
18- mavzu. Moslanuvchan ishlab chiqarish modullari.....	174

6-MODUL. PRIZMATIK DETALLARGA ISHLOV BERISH DASTGOHLARI.....	**179**
19-mavzu. Frezalash dastgohlari strukturasi va kinematikasi.....	179
20- mavzu. Jilvirlash dastgohlari.....	189
21- mavzu. Tokarlik avtomatlar va yarimavtomatlar.....	198
7-MODUL. AGREGAT DASTGOHLARI.....	**206**
22- mavzu. Agregat dastgohlar.....	206
23-mavzu. Avtomat liniyalar……..……	214
24- mavzu. Dastgohlar uchun sanoat robotlari.....	222
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.....	**230**

QAYDLAR UCHUN