O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
TOG’-KON SANOATI VA GEOLOGIYA VAZIRLIGI

NAVOIY DAVLAT KONCHILIK VA TEXNOLOGIYALAR UNIVERSITETI
ENERGO-MEXANIKA FAKULTETI

RAQAMLI DASTURDA BOSHQARILADIGAN DASTGOHLARNI DASTURLASH ASOSLARI

fanidan o‘quv uslubiy majmua

Tuzuvchi: **Mashinasozlik texnologiyasi kafedrasi dotsenti**
Isayev Doniyor Toshbotirovich

NAVOIY – 2025 y

MUNDARIJA

O’UMning asosiy bo’limlari

№

1. O’quv materiallar

1.1. Ma’ruza ……

1.2. Amaliy …….

1.3. Laboratotiya …..……..

1.4 Kurs loyihasi ……..

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
TOG’-KON SANOATI VA GEOLOGIYA VAZIRLIGI

NAVOIY DAVLAT KONCHILIK VA TEXNOLOGIYALAR UNIVERSITETI
ENERGO-MEXANIKA FAKULTETI
«MASHINASOZLIK TEXNOLOGIYASI» KAFEDRASI

RAQAMLI DASTURDA BOSHQARILADIGAN DASTGOHLARNI DASTURLASH ASOSLARI

fanidan

MA'RUZA

Ma’ruza 1

Mavzu: Kirish. RDB dastgohlari uchun mo’ljallangan uskunalar haqida umumiy ma’lumotlar

Reja

1. RDB dastgohlari to’g’risida umumiy ma’lumotlar
2. RDB tizimi avlodlari. Asosiy tushuncha va terminlar
3. RDB dastgohlarining konstruktiv xususiyatlari
4. RDB tizimlarining klassifikatsiyasi

Tayanch so`zlar: raqamli dasturli dastgohlar, klassifikatsiya, boshqarish, tizim, operator, sikl, datchik, dastur.

RDB dastgohlari to’g’risida umumiy ma’lumotlar

Boshqarish deganda ishlov berish texnologik siklini bajaruvchi mexanizmlarga ta’sir qilishning butunligi tushuniladi, **boshqarish tizimi** deganda shu ta’sirlarni amalga oshiruvchi qurilma yoki qurilmalar to’plami tushuniladi.

Dastaki boshqarish dastgoh operatori qabul qilgan u yoki bu ishchi sikl elementlarini ishlatish qaroriga asoslanadi. Operator qabul qilingan qarorlar aosida mos keluvchi dastgoh mexanizmini yoqadi va ishlashi uchun kerakli parametrni beradi. Dastaki boshqarish operatsiyasi har xil maqsadlarda ishlatiladigan avtomatlashtirilmagan universal va maxsus dastgohlardan tashqari avtomatlashtirilgan dastgohlarda amalga oshiriladi.

Dastaki boshqaruvli avtomatlashtirilgan dastgohlarda sozlash rejimlarini va ishchi sikl maxsus elementlarini amalga oshirish uchun ishlatiladi.

Dastaki boshqaruvli avtomatik dastgohlarda odatda ijro organlar holat datchiklaridan keladigan raqamli indicator ma’lumotlari bilan moslashtiriladi.

Avtomatik boshqaruvda ishchi sikl elementlarini ishlatishda boshqaruv tizimi operatorsiz qaror qabul qiladi. U dastgoh mexanizmlarni yoqish va o’chirish komandalarini beradi va ularning ishlarini boshqaradi.

Ishlov berish sikli deb har bir zagotovkaga ishlov berishda takrorlanadigan ishchi organlarning ko’chishidagi butunligidir.

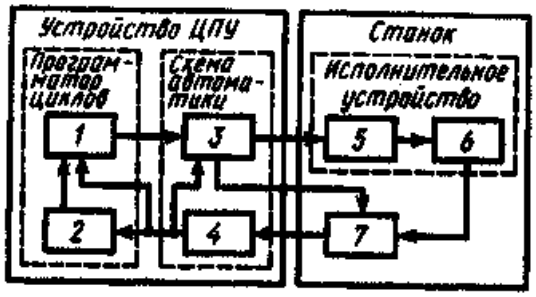
Dastgoh ish siklidagi ishchi organlarning kompleks ko’chishi ma’lum bir ketma-ketlikda va dastur asosida amalga oshiriladi.

Boshqaradigan dastur - ma’lum bir zagotovkaga ishlov berishda dastgoh ishlashining berilgan algoritmiga mos keluvchi buyruqlar to’plami.

Algoritm deb maqsadga erishish usulari bilan ularni bajarish jarayoni sharhiga aytiladi.

Sikl dasturli boshqaruv (SDB)

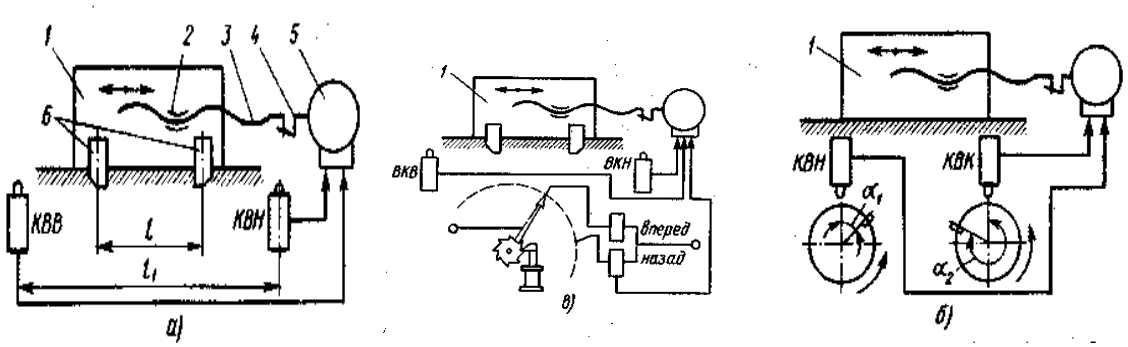
SDB tizimi dastgoh ishchi organlarining ko’chish kattaligini asbobni almashtirishni, ishlov berish rejimini va dastgoh ish siklini qisman yoki butunlay dasturlash imkonini beradi. U analogli boshqaruv tizimining yopiq tipi hisoblanadi va yuqori egiluvchanlikkka ega, apparatlarni yoqish ketma- ketligini o’zgartirish osonligi. (1-rasm)



1.1-rasm. SDB qurilmasi

.SDB tizimi sikl dasturlagich, avtomatika sxemasi, bajaruvchi qurilmalar va teskari aloqa qurilmasini o’zichiga oladi. (2-rasm)

Ayniqsa SDB qurilmasi sikl dasturlagich va avtomatika sxemasidan tashkil topgan.



1.2-rasm

Dastgohniboshqarishdegandaishlovberishtexnologiksiklinibajarishnita’minlaydiganmexanizmlargata’sirningbutunligitushunish,

qabulqilingantizimniboshqarishdegandaesabuta’sirlarniamalgaoshirishdagibirlikyo kiqurilmatushuniladi.

Raqamlidasturliboshqaruv (RDB) – bironbirtashuvchidayozilganmassivma’lumotlarko’rinishidagidasturorqaliboshqarilad i.

RDBtizimiboshqaturdagiboshqaruvtizimlarinisiqibchiqarrmoqda.

RDBtizimlaritexnologikmaqsadigavafunksionalvazifasigako’raquyidagi 4 guruhgabo’linadi:

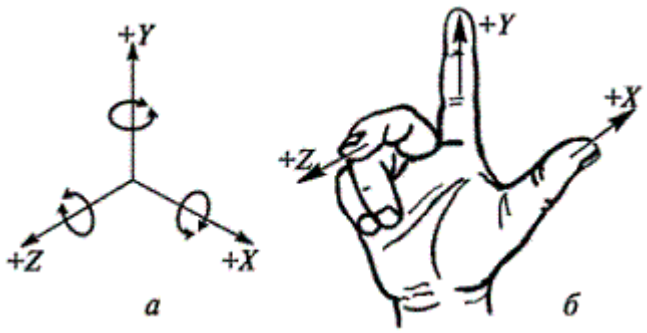
- **Pozitsion** –ijrochi organlar ishchi siklda aniq bir elementni bajargandan keyin ular holatining yakuniy nuqtalari koordinatalari beriladi.
- **Konturli yoki uzluksiz** – berilgan egri chiziqli trayektoriya bo’yicha ijrochi organlar harakatini boshqarish.
- **Universal (kombinatsiyalashgan)** – asboblarni almashtirish, hamda trayektoriya bo’yicha ijrochi organlarning harakati hamda pozitsiyalashda ko’chishni dasturlashni amalga oshiradi.
- **Ko’p konturli tizimlar** – dastgoh mexanizmlari va uzellar qatorini ishlashini boshqarishni ketma-ket yoki bir vaqtning o’zida ta’minlaydi.

Dasturli boshqaruvli dastgohlar boshqaruv turiga qarab dastgohlar quyidagi turlarga ajratiladi:

- SDB tizimli dastgohlar
- RDB tizimli dastgohlar

Raqamli dasturli boshqarish tizimi (RDBT) – bu RDB dastgohlarida bajarilish uchun kerak metodlar va vositalar, maxsuslashtirilgan qurilmalarning to’plami.

RDB dastgohlarining qurilmasi (RDBQ) – bu berilgan dastur bo’yicha boshqariladigan ta’sizlarni berilishini amalga oshirishni bir butun qilib bajaradigan RDBT ning qismi.



1.3. rasm

RDB tizimi avlodlari. Asosiy tushuncha va terminlar.

RDB tizimining 1-avlodi.RDB tizimining 1-avlodi uchun diskret yarim o'tkazgichli element bazasi xarakterlidir. 1-avlod RDB qurilmalari modellari PRS1-58, PRS-ZK, K-4MI. Shu bilan birga 1-avlod RDB qurilmalarida K2P-67, KZP-68, UMS-2 dasturni kiritish 5 yo'li perfolentada amalga oshiriladi. (kodBTSK-5).

RDB tizimining 2-avlodi.RDB tizimining 2-avlodida boshqarish algoritmini sxemali ravishda amalga oshiruvchi kichik (155 seriya) va o'rta (176 seriya) darajadagi integrasiyali elementlar bazasi bor. 2-avlod RDB qurilmari modellariga N22, NZZ, N55, P-33, «Razmer 2».

RDB tizimining 3-avlodi.RDB tizi mining 3-avlodi EHM asosida yaratilgan («Elektronika-60», «ElektronikaNTS-03» vah.k), BIS (589 seriyavah.k.). 3-avlod RDB qurilmalari modellari 15MP, «Razmer 4M», 2S42, 2S85, 2U32, 2MCHZ, «ElektronikuNTS-31

RDB tizimining 4-avlodi.4-avlod RDB qurilmalari uchun blokli multiprosessor xarakterlidir. 4-avlod RDB qurilmalari modellari «Elektroniku MS2101», ZS100, ZS200.

RDB tizimining 5-avlodi.5-avlod RDB qurilmalari sanoat shaxsiy kompyuterlar asosida yaratilgan.

RDB dastgohlar quyidagi texnologik guruhlarga bo'linadi:
Tokarlik dastgohlar guruhi
Parmalash va yo'nib kengaytirish dastgohlar guruhi
Jilvirlash dastgohlar guruhi
Tishlarga ishlov berish dastgohlar guruhi
Elektrofizik dastgohlar guruhi
Ko'pmaqsadlidastgohlarguruhi

RDBs tanoklarning belgilanishi.RDB stanoklarni modelini belgilashda bazaviy stanok modeli belgilaridan va 1 dan 4 gacha raqami bo`lgan F harfidan foydalaniladi.

F1 – raqam indekatsiyali va koordinatalarni oldindan berish stanoklar;
F2 – pozitsion vat o`g'ri burchakli RDB sistemali stanoklar;
F3 – kontur RDB sistemali stanoklar;
F4 – pozitsion va kontur ishlov berish uchun universal RDB sistemalis tanoklar.

Bundan tashqari, asboblarni avtomatik almashtirish RDB stanoklarda F harfi oldida stanokni asboblar magazine yoki revolver asboblar kallagi bilan jihozlanganligiga qarab M yoki R harfi yoziladi. Aniq stanoklarni belgilashda ularning aniqlik sinfini harakterlovchi harflar:

P – oshirilgan aniqlik;

V – yuqori aniqlik;

A – o`ta yuqori aniqlik;

S – o`ta aniq

Harflari yoziladi.

F harfidan so`ngь stanokni boshqarish uchun foydalaniladigan konkret RDB qurilmasini belgilovchi shartli raqam yozilgan bo`lishi mumkin. Ba`zi RDB stanoklarning belgilanishi va ularning o`qilishini keltiramiz:

–2450AF1 – A klass aniqlikdagi raqamli koordinataviy teshik yo`nish stanogi;

– 2R135F2 – pozitsion RDB sistemali vertical parmalash stanogi;

– 16K20F3-S5 – konturli RDB sistemali, «N22-1M» RDB qurilmali tokarlik stanogi;

– 16B16F306 – «Programma 20 A» RDB qurilmasidan boshqariladigan tokarlik stanogi (tez harakat tezligi 9,6 m/min,surish yuritmasi qadamli kuch dvigatellarida).

– 6R13F3 – RDB vertical frezalash stanogi;

– 6R13RF3 – revolver asboblar kallakli vertical frezalash stanogi;

– 1P716MF3 – asboblar magazinli (12 asbobli) RDB tokarlik patronli stanogi;

– 2204VMF4 – «Razmer-2M-1300» universal RDB sistemali, asboblar magazinli (30 asbob) buriladigan krestoviy stolli, yuqori aniqlikdagi gorizontal frezalash, parmalash-teshik yo`nish stanogi.

Mikro EHM va KIS asosida yaratiladigan RDB qurilmali stanoklar (masalan, 16 K 20 F3S32 – «2R22» RDB qurilmali patron-markazli tokarlik stanogi) keng texnologik imkoniyatlarini, RDB qurilmasi xotirasida boshqarish dasturini saqlash, butun RDB sistemasining ishonchliligini oshirish va dasturlash mehnat talabligini aytarli darajada kamaytirish imkonlarini beradi (masalan, 2R32, NTS-31).

Stanokni raqamli dastur bilan boshqarish (RDB) deganda stanok dazagotovkaga boshqaruvchi dastur bo`yicha ishlov berish tushuniladi. Bu dasturda ishlov berishga oid ma`lumotlar raqamlar shaklida keltiriladi

Boshqaruvchi dastur – konkret zagotovkaga ishlov berish uchun stanokning ishlash tartibini belgilovchi dasturlash tilida yozilgan komandalar majmuasidir.

Boshqaruvchi dasturlar qo`lda (EHM dan foydalanmasdan) va avtomatlashtirilgan usulda (EHM niqo`llab) tayyorlanishi mumkin.

Boshqaruvchi dastur kadri, so`zi, nomeri va kadr shakli, shuningdek, RDB manzili (adresi) tushinchalari mavjud.

Boshqaruvchi dastur kadri – dasturning kiritiladigan va yaxlit ishlanadigan hamda tarkibida kamida bitta buyruq bor bo`lgan tarkibiy qismidir.

**Boshqaruvchi dastur so`zi** – kadrning zagotovkaga ishlov berish jarayoni ko`rsatkichlari to`g'risidagi ma`lumotlarni yoki boshqarishga oid boshqa ma`lumotlarni o`z ichiga olgan tarkibiy qismidir.

RDB manzili (adresi) – boshqaruvchi dastur so`zining bir qismi bo`lib, ushbu so`z tarkibidagi ma`lumotlarning vazifasinibelgilaydi.

Boshqaruvchi dastur kadrining nomeri – kadr boshidagi so`z bo`lib, boshqaruvchi dasturdagi kadrlarning navbatini belgilaydi.

Boshqaruvchi dastur kadrining shakli – so`zlar soni eng ko`p bo`lgan boshqaruvchi dastur kadridigi so`zlarning strukturasi va joylashishining shartli yozmasi.

Asosiy kadr – tanaffusdan keyin zagotovkaga ishlov berish jarayonini davom ettirish uchun zarur bo`lgan barcha ma`lumotlarni o`z tarkibiga olgan boshqaruvchi dastur kadridir, U maxsus ishora bilan belgilanadi.

**Mutlaq (absolyut) o`lcham** – boshqaruvchi dasturda ko`rsatiladigan va nuqtaning qabul qilingan xisoblash noliga nisbatan Holatini ko`rsatadigan chiziqli yoki burchak o`lcham.

Stanokningnolnuqtasi – stanokkoordinatalariningboshidebqabulqilingannuqta.

Stanokning qat`iy belgilangan nuqtasi – stanokning nol nuqtasiga nisbatan aniqlanadigan va stanok ishorasiningHolatinianiqlashuchunfoydalaniladigannuqta.

Ishlov berishni boshlash nuqtasi – detaldagi nuqta bo`lib, detalning barcha o`lchamlari shu nuqtaga nisbatan beriladi.

Erkin nol – RDB sistemasining ish organiningsiljishi (ko`chishi)nihisobl ashboshinistanokningnolnuqtasiganisbatanistalganxolatgaqo`yishxossasi.

KO`P OPERATSIYALI STANOKLAR TASNIFI VA XARAKTERISTIKASI

RDB ko`p operatsiyali stanoklar detalni stanokda bir o`rnatishda juda ko`p operatsiyalarni bajarish imkoniyatini beradi, bu esa juda ko`p o`tishlar ni bajarish talab etilganda katta samara beradi. Stanoklar detallart urini (aylanuvchi jism, korpus, yassi va h.k) inobatga olgan holda texnologik vazifasi bo`yicha, ishlov berish aniqligi (oshirilgan, yuqori va h.k.) va ishlab chiqarishning seriyaligi bo`yicha tasniflanadi. Konstruktiv belgilari bo`yicha ko`p operatsiyali stanoklarni korpus detallariga kompleks frezalash, teshik yo`nish ishlov berishi uchun (stoli eni 250x400 mm) gorizontal shpindeli va buriladigan stolli; yassi detallarga kompleks ishlov berish uchun (stoli eni 250x1000 mm) vertikal shpindelli, katta uzunlikdagi detallarga kompleks ishlov berish uchun (stoli eni 400x2500 mm) bo`ylama stol lis tanoklarga bo`lishadi. Hozirgi kunda aylanuvchi jism turidagi detallarga ishlov berish uchun ko`p operatsiyali stanoklar ham ishlab chiqarilmoqda.

Ko`p operatsiyali stanoklarni ko`pchilik hollardaf rezalash, parmalash va teshik yo`nish stanoklar asosidai shlab chiqariladi. Ishlov beriladigan detallar tahlilidan shu narsa o`rnatilganki, ko`p operatsiyali stanoklarning krest stolli va gorizontal yoki vertikal shpindelli o`rtacha o`lchamdagi kompanovkasi eng maqsad ga muvofiq hisoblanadi. Konsolsiz kompanovkadagi krest stolli gorizontal shpindeli stanoklar ko`pchilik hollarda buriladigan stol bilan jihozlanadi. Bunday kompanovka stoli konsolli joylashtirilgan stanoklarga nisbatan yuqori bikrlikka ega bo`lib, ishlov berishning yuqori aniqligini ta`minlaydi, stolning balandlik bo`yicha doimiy joylashishi RDB stanogini zagotovkani avtomatik almashtirish qurilmasi bilan jihozlash imkoniyatini ta`minlaydi. Stoli bo`ylama harakatlanadigan bir yoki ikki ustunli ko`p operatsiyali stanoklar oshirilgan uzunlikdagi detallarga ishlov berish imkoniyatini yaratadi. Bunday stanoklar krest stolli stanoklarga qaraganda ham yuqori bikrlikka ega.

Zamonaviy texnik daraja RDB stanoklarning ish unumiga va texnologik imkoniyatlariga yuqori talablar qo`yadi. Bunday yuqori talablar stanok bikrligini, bosh yuritma quvvatini (1,5 marta), shpindel aylanishlar chastotasining yuqori chegarasini (4000 ayl/mingacha), ishchi surishlar tezligini (3000 mm/mingacha) va tezyurishlari (10 m/mingacha) oshirish hisobiga, asboblarni avtomatik almashtirish vaqtini (3-5 sek) qisqartirish hisobiga, ko`p asbobli kallaklar, zagotovkani yuklashni mexanizatsiyalash, yuqori momentli doimiy tok elektrodvigatellari (bunday dvigatellar surish yuritmasining, ayniqsa o`tish jarayonlarida, yaxshi dinamik sifatini ta`minlaydi) qo`llash hisobiga, konturli RDB qurilmalarini, shu jumladan, integral elementlardan tuzilgan qurilmalar hamda releli avtomatika o`rniga elektron

avomatikani qo`llash hisobiga, teskari aloqa maqsadida induktosin turidagi zamonaviy datchiklarni qo`llash hisobiga, har xil texnologik vazifadagi frezalash, teshik yo`nish, jilvirlash babkalarini qo`llash, og'ir stanoklar uchun gidrostatik yo`naltiruvchilar va chervyak-reyka uzatmalarini qo`llash hisobiga erishiladi.

Ko`p operatsiyali stanoklarning ko`pgina modellari shpindelni gorizontal joylashgan sxemasi bo`yicha ishlangan.

Korpus detallariga ishlov berish uchun ko`p operatsiyali stanoklar. MDH korxonalarida Ivanovs tanoksozlik birlashmasida ishlab chiqilgan ko`p operatsiyali stanoklar keng tarqalgan. Bu stanoklar keng tur o`lcham diapozonidai shlab chiqariladi, ba`zi stanoklar moslanuvchan ishlab chiqarish modullari sifatida ham tayyorlanadi.

RDB dastgohlarining konstruktiv xususiyatlari

RDB STANOKLARNING KONSTRUKTIV XUSUSIYATLARI

RDB stanoklarning asosiy bazaviy uzellari yuqori aniqlikda, bikrlik, titrashga bardoshli, ishonchli qilib tayyorlanadi, chunki ular qimmatbaho avtomatlashtirilgan jihozlar bo`lib, sutkada ikki va undan ortiq smenada ishlashi talab etiladi.

Staninalar.RDB stanoklarning staninalari asosiy bazaviy element hisoblanadi, chunki ularda stanok yo`naltiruvchilari joylashtiriladi.Staninalarning quyidagi turlari uchraydi.

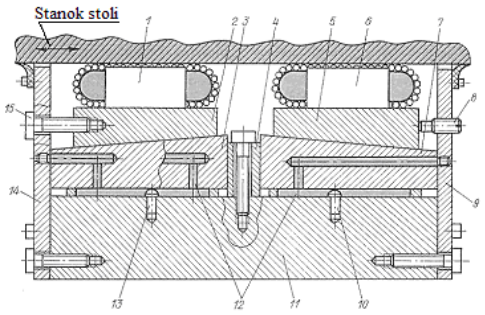
1.CHo`yans taninalar, toblangan va jilvirlangan po`lat yo`naltiruvchilar, rolikli dumalash va gidrostatik yo`naltiruvchilar bilanj ihozlanadi.

2. Payvand staninalar va ustunlar, ko`pchilik hollarda to`g'ri burchakli shakldagi toblangan yo`naltiruvchilarga ega, maxsus texnologiyada payvandlash va termo ishlov berish olingan aniqlikni uzoq vaqt saqlashni ta`minlaydi.

RDB tokarlik stanoklar staninalari qirindi chiqishini ta`minlash uchun yo`naltiruvchi tekislikning vertikal yoki qiya holatiga ega.

**Yo`naltiruvchilar**. Yo`naltiruvchilarning sirpanish, dumalash va kombinatsiyalangan turlari mavjud. RDB stanoklarda dumalash va kombinatsiyalangan yo`naltiruvchilar eng keng tarqalgan. Bunday yo`naltiruvchilarda yirik aylanib keladigan toblangan po`lat plankalar foydalaniladi, planka bo`yicha oldindan yuklangan rolikli tayanchlar harakatlanadi (aylanib keladigan rolikli yo`naltiruvchilar).

Rolikli tayanchlar (ularni ba`zida tanketkalar deb ham ataladi) har xil rostlovchi qurilmalar yordamida stanina (11) da o`rnatiladi (1.5-rasm).



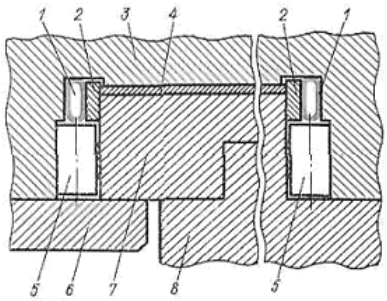
1.5-rasm.Staninada rolikli tayanchlarni o`rnatish sxemasi.

Tayanch (1) pona (2) da mahkamlangan, pona bo`ylama yo`nalishda ikkita vint (15) yordamidasiljishi mumkin. Ikkinchi tayanch stanina ning boshqa tomonidan joylashgan vavint (8) yordamida siljishi mumkin, u esa ponali tayanch (5) bilan bog'langan. Ponalar (2) va (5) ponalit ayanchlar (3) va (7) ga tayanadi, ular esa yon tomonlardan (14) va (9) bilanc heklangan va sferik kallakli shtiftlar (10,13) ga tayanadi. Tayanchlar orasida qistirma (4) joylashgan.

Yig'ilgan uzelni yakuniy rostlangandan so`ng bushliq (12) tezqotadigan suyuq plastmassa bilan to`ldiriladi. U qotganidan so`ng ponalar (2) va (5) larni siljitish yo`li bilan uzel bikrligini ta`minlaydigan taranglik yaratiladi.

Dumalash yo`naltiruvchilarining kamchiligiga konstruktsiyaning qimmatligi va harakat yo`nalishida dempferlash xususiyatining pastligi kiradi.

Detallarga ishlov berishda ba`zi hollarda, stanokning harakatlanuvchi elementlarini mahkamlash kerak bo`ladi. Bu esa har xil siqish qurilmalari bilan amalga oshiriladi. 2623PMF U stanokda foydalanilgan (1.6-rasm) trubasimon siqqich original konstruktsiyaga ega. Moy bosimi ostida truba (1) va planka (2) orqali taranglikni vujudga keltiradi va stanokning bajaruvchi organi (3) ni stanina (7) ga nisbatan qotiradi. Trubasimon siqqich qotirishning tezkorligi va bikrligini ta`minlab tirnalishni oldini oladi. RDB stanoklarda boshqa turdagi: gidrostatik, aerostatik vah.k.yo`naltiruvchilar ham keng qo`llaniladi.



1.6-rasm. Kombinatsiyalangan yo`naltiruvchilar (dumalash-sirpanish):
1 – trubka; 2 – planka; 3 – harakatlanuvchi stol; 4 – stolning sirpanuvchi yo`naltiruvchisi; 6 – siqish plankasi; 7 – staninaning o`rnatilgan yo`naltiruvchisi; 8 – stanina.

Bosh yuritma. RDB stanoklarning bosh yuritmalariga quvvat bo`yicha yuqori talablar qo`yiladi va RDB qurilmasidan boshqarishda tezlikni pog'onasiz rostlashni ta`minlashi talab etiladi. Bosh yuritmaning har xil turlari: asinxron elektrodvigatelli, rostlanadigan doimiy tok elektrodvigatelli, gidrokuchaytirgichlar bilan birga qo`llanadigan elektro dvigatelli turlaridan foydalanadi.

SHpindel'. RDB stanok shpindelining bikrligi va aylanish aniqligiga yuqori talablar qo`yiladi. Stanok shpindel uzellarida issiqlikning chiqib ketishiga katta ahamiyat beriladi, issiqlik odatda maxsus moylash va sovitish sistemasi bilan amalga oshiriladi.

Surish yuritmasi. RDB stanoklar surishyuritmalari quyidagi talablarga javobberishi kerak:

– surishlarni keng diapozondagi rostlash ga 1 dan 10000 mm/min egabo`lishi;

– kinematik zanjirlarining yuqori bikrligiga va yurish ravonligiga, ayniqsa, sekin harakatlarda, ega bo`lishi;

– oshirilgan xizmat muddatiga ega bo`lishi va RD B qurilmasi tomonidan distantsion boshqarish imkoniyatiga ega bo`lishi kerak.

RDB stanoklarda surish yuritmalarining quyidagi turlari foydalaniladi:

– elektromagnit muftalar bilan qayta ulanadigan mexanik surishlar qutisi orqali, asinxron elektro dvigatelli yuritma;

– aylanishlar chastotasini keng tirqishda rostlashni ta`minlaydigan o`zgartirgichga (masalan, tiristorli) ega doimiy tok elektrodvigatelli yuritma;

– yuqori energetik doimiy magnitlardagi past aylanishlarga ega (1000 ayl/min) dvigatellardan foydalanadigan elektrik yuritma, bunday yuritma RDB metall kesish stanoklarda ko`p hollarda oraliq reduktorlarsiz bevosita yuritish vinti bilan ulanadi;

– gidro tsilindr yoki gidro dvigatelli gidro yuritma, bunda gidro dvigatel odatda yuritmaning oxirgi zvenosiga o`rnatiladi (ko`pchilik hollarda, bu zveno dumalash vinti gayka juftligi).

Dumalash vint-gayka uzatmalari RDB stanoklar surish yuritmalarida keng qo`llanadi, chunki sirpanish vintli juftliklariga nisbatan ularning FI Kancha yuqori, ularning tinch va harakatdagi ishqalanish koeffitsientlari deyarli bir xil bo`lsada, lekin

ishqalanish koeffitsienti harakat tezligidan bog’liq emas. Tirqishni tanlashda uzatma tirqishsiz juftlikni hosil qilib, etarlicha yuqori o`qiy bikrlikka ega bo`ladi. 0 sinf vintli uzatmalarida 300 mm da yig’iladigan xatolik 3 mm ni va 1000 mm da 7 mkmni tashkil etadi, 1 sinfdagilarda esa 10 mkm 300 mmga, 20 mkm 1000 mmga teng.

RDB stanoklar surish yuritmalarida taranglikni avtomatik rostlaydigan uzatmalar ham qo`llanadi. Bu esa tez harakatlarda (20 m/min) taranglikni kamaytirib qizishni kamaytirish ishchi harakatlarda esa taranglikni oshirib, yuqori bikrlikni ta`minlash imkoniyatini yaratadi. O`zicha o`rnatiladigan gaykali konstruktsiyalar ham foydalaniladi.

Adaptiv boshqarishni ta`minlash maqsadida qirqish kuchini o`qiy tashkil etuvchilarini o`lchash datchiklari bilan jihozlangan surish yuritmalari ishlab chiqilgan. Sharikli juftlikdan tashqari og’ir RDB stanoklar surish yuritmalaridagi drostatik vint-gayka uzatmalari ham qo`llanadi [12].

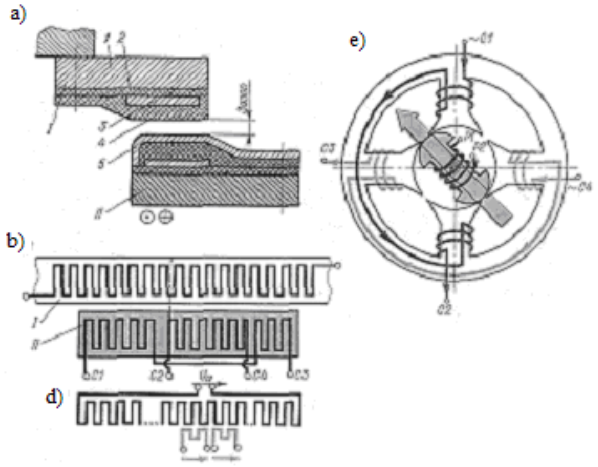
Teskari aloqa datchiklari. Hozirgi vaqtda RDB stanoklarning barchasi yopiq boshqarish sistemalari bo`lib, teskari aloqa datchiklariga ega. RDB stanoklarda turli xil konstruktsiyadagi datchiklar: magnit; fotoelektrik; induktsion; elektrik; optik; ul’tratovush; lazerli va h.k. qo`llaniladi. Ulardan asta-sekin eng qulaylari ajralib chiqmoqda.

Teskari aloqa datchiklari chiziqli va aylanali turlarga bo`linadi. Chiziqli turlariga chiziqli induktosin (0,01 mm) va optik shkala (0,001 mm), aylanali turlariga aylanali induktosin (0,01 mm) va aylanuvchi trans shakldor, yoki rezolver (0,01 mm) kiradi. Keyingi vaqtda jadal suratlarda interferometr asosidagi lazerli datchiklar 0,001 mm yaratish bo`yicha ishlar olib borilmoqda, ularani RDB stanoklarda qo`llanadi.

Chiziqli induktosin (1.7,*a*-rasm) stanokning quzg’almas qismiga bikr mahkamlangan chizg’ich I va stanokning qo`zg’aluvchi qismi bilan birga harakatlanadigan slayder II dan iborat.

Induktosin chizg’ich si asosi bo`lib izolyatsion materialyokialyuminiydantayyorlangandetal (1) xizmatqiladi. Budetalizolyatsionmaterialbilanqoplanib,undamischulg’am(3) (meandrqadami 2 mmbilan) o`raladi. Mis chulg’am ustidan lak qatlami (4) qoplanadi. Slayder II ekran(5)bilanjihozlanganbo`lib, umischiziqchalardaniborat. SlayderdaikkitaS1–S3 vaS2–S4 pechatlanganchulg’amlarbajarilgan, ularbir-biriganisbatan 1/4 qadamgayokifazabo`yicha 90^0siljitilgan (1.7,*b*-rasm).

Slayder stator bo`lib, uning chug'a mlariga chastotasi 4000 Gts o`zgaruvchan tok beriladi. Induktosin chizg'ichi rotor bo`lib, uning chulg'amidan sinusoidal kuchlanish ko`rinishidagi U_a signal olinadi (1.7,*d*-rasm).



1.7-rasm. Teskari aloqa datchiki:

a-d – chiziqli induktosin; e – aylanuvchi trans shaklitor.

Slayder magnit maydoni boshidan oxirgacha harakatlanadi va boshiga qaytadi, va yana oxirgacha boradi. CHizg'ich induktsiyalangan kuchlanish fazasidagi siljishi chizg'ich chulg'amining slayder chulg'amiga nisbatan holatiga bog'liq. Slayderning siljishid avriy ravishda faza siljishini minimumdan maksimumgacha o`zgarishiga olib keladi; bu esa faza siljishlarini impul'sga (kodga) o`zgartirish sistemasida mos elektr signal impul'slarini ta`minlaydi. Ixtiyoriy vaqt oraliqlarida hisoblagich aniqlangan impul'slar summasi stanok bajaruvchi organining harakatini beradi.

Optik shkala – bu chiziqli optik o`lcham sistemasi induktosinga nisbatan birqancha afzalliklarga ega. U ifloslanishlarga kam sezgir bo`lib, hisoblash kallagi vachizg'ich orasidagi masofani rostlash aniqligiga yuqori talablar qo`ymaydi. Sistemaning ishlashi o`zgartirgich fotodiodlari qaytargan nurni hisoblashga asoslangan.

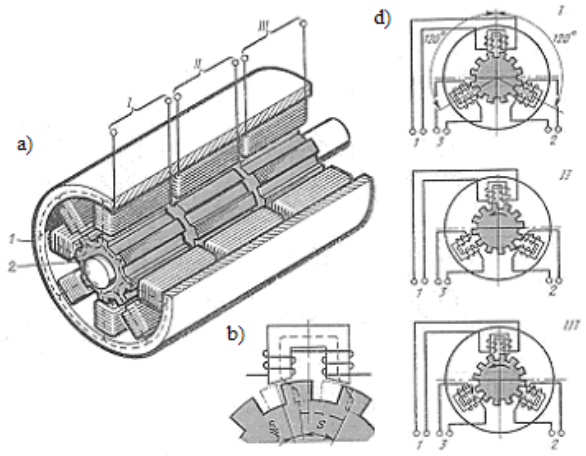
Aylanuvchi trans shakltor (rezolver) –bu rotorning aylanish burchagini sinusoidal tokka o`zgartiruvchi o`zgaruvchan tok mikromashinasidir. Aylanuvchi trans shakltor statori (1.7,*e*-rasm) ikkita bir fazali chulg'amlar S1 – S2 va S3 – S4 ga ega bo`lib, ular diffuzorga nisbatan $90^0$ siljitilgan. Rotor ham ikkita chulg'amga ega bo`lib, (R1 – R2 vaR3 – R4), ular ketma-ket ulangan. Magnit o`tkazgich elektro texnik po`latli stlaridan yoki permalloydan tayyorlanadi. Rotor va statorlarda bir tekis ariqchalar joylashtirilgan bo`lib, ularda o`zaro perpendikulyar chulg'amlar o`rnatilgan. Aylanuvchi trans shakltorlarda birlamchi chulg'amlar ko`p hollarda,

stator chulg’ami hisoblanadi, ikkilamchi esa – rotor chulg’ami bo`lib, harakatlanuvchi element bilan bog’langan bo`ladi. Rotorning burilishida undan sinusoidal kuchlanish olinadi.

Rotor chulg’amidan tokni olish kontakt xalqa va cho`tkalar yordamida amalga oshiriladi. Aylanuvchi trans shakl torning stator chug’amlari 400, 1000, 2000 va 4000 Gts chastotadagi o`zgaruvchan tokka ulanadi. Ulangan tokni o`zgartirish qonuni sinusoidal yoki to`g’ri burchakli bo`lishi mumkin. Stator chulg’amlarini o`zgaruvchan tok tarmog’iga ulanganda aylanuvchi magnit maydoni hosil bo`ladi. 1.7,*e*-rasmdagi strelka ayni momentda rotorda o`tadigan natijaviy magnit oqimini ko`rsatadi. Magnit maydoni stator chulg’amiga ulangan tokc hastotasiga mos tezlik bilan aylanadi. Aylanuvchi magnit maydoni rotor chulg’amida amplitudasi deyarli doimiy bo`lgan o`zgaruvchan kuchlanish induktsiyalaydi. Rotor chulg’amida induktsiyalangan kuchlanish chiqish signali bo`lib, uning fazasi statorga sinusoidal kirish signaliga nisbatan siljigan bo`ladi. Fazalarning bunday siljishi rotorning holatidan bo g’liq bo`ladi. Agar rotor vertical joylashgan bo`lsa, unda musbat maksimal kuchlanish induktsiyalanadi, uning sinusoidal chulg’ami ham maksimal musbat cho`lg’atishga ega bo`ladi. SHunday qilib, rotor valining burilishida, uning mexanik aylanish burchagi elektrik, ya`ni fazalar siljishiga aylantiriladi.

Ko`p qutbli aylanuvchi trans shakltorlar keng qo`llanadi. O`n qutbli aylanuvchi transhakltorning ham ishlash printsipi xuddi shunday. Bu ikki aylanuvchi transshakltorlarning farqi mexanik aylanish burchagiga nisbatan fazalarning elektrik siljishidan iborat bo`ladi.

Qadamli elektrdvigateli.Bunday dvigatellar RDB stanoklar surish yuritmalarida keng qo`llanadi.U jamlangan chulg’amli reaktiv rotorli sinxron mashinadir. MDH davlatlarida ishlab chiqarilgan metal kesish stanoklar surish yuritmalari uchun qadamli dvigatella r (SHD-4, SHD-5) uch fazali sxema bo`yicha quriladi. Bunday dvigatelning ishlash printsipi quyidagicha. Stator (1) (1.8,*a*-rasm) uch juft qutb va chulg’amlarga (I-III) ega. Rotor (2) ham uchta sektsiyaga bo`lingan, lekin ular aylana bo`yicha qutb oralig’I masofasining 1/3 qismiga siljitilgan. SHunday qilib rotorning birinchi sektsiyasi qutbi stator qutbibilanto`g’rituradi, ikkinchisektsiyaqutbistatorqutbiganisbatan 1/3 qismga, uchinchisektsiyaqutbi esaqutboralig’Imasofasining 2/3 qismigasiljiganbo`ladi.



1.8-rasm. Qadamli dvigatel’:

a – qo`rilma; b, d – ishlash printsipi

Agarstatorningbirinchifazachulg’amiga (I) doimiytokulansadvigatelrotorishundayholatni egallaydiki, bundarotorningbirinchisektsiyaqutbistatorqutbiningqarshisidao`rnatiladi. Agar so`ngra birinchi fazadagi tokni uzib, ikkinchi fazaga tokberilsa, rotor 1/3 qadamgaburiladi (1.8,*b*-rasm).

I, II, IIIobmatkalargaketma-kettokberilsa, rotorsoatstrelkasibo`yichaaylanadi (1.8,*d* -rasm). Agarfazalarniteskaritartibdatokkaulansarotorteskaritarafgaaylanadi.

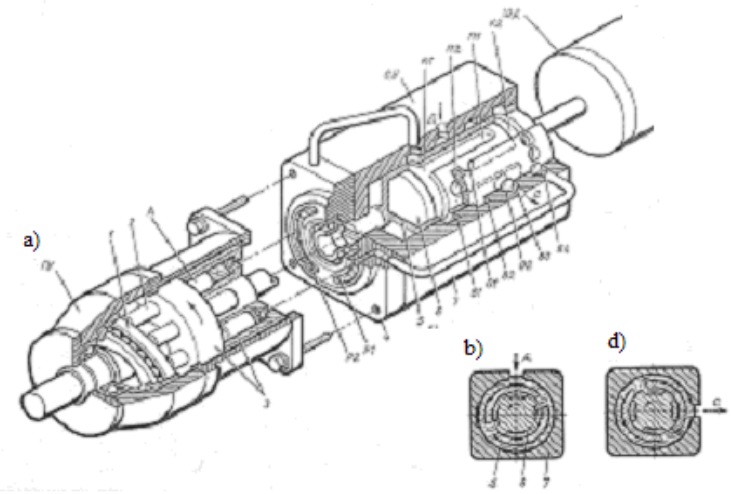
Rotorning burilish burchagi $1{,}5^0$ yoki 3^0 ni tashkil qilishi mumkin, olti kontaktli qo`shgich bilan jihozlangan SHD-4 dvigatelida impul’slarining maksimal chastotasi 800 Gts. Bundaydvigatelimpul’smiqdori 0,01 mmbo`lganda 1200 mm/mingachasurishtezliginita`minlaydi. Hozirgi vaqtda katta chastotali tok impulsiga ega qadamli dvigatellar ishlab chiqarilmoqda, ular 5-10 m/min surishtezliginita`minlayoladi.

Elektrogidravlik qadamli yuritma. Ishlab chiqariladigan qadamli dvigatellarning quvvati uncha katta bo`lmaganligi uchun burovchi momentni kuchaytirish gidravlik kuchaytirgichlar yordamida ta`minlanadi. Burovchi moment gidro stantsiyasidagi moyoqimi energiyasidan foydalanish hisobiga orttiriladi. RDB stanoklarda momentni gidro kuchaytirgichlari foydalaniladi. Ular qadamli elektrodvigatel va kichik inertsiyali yuqori momentli gidroyuritmadan tashkiltopganbo`ladi.

Gidrokuchaytirgichkuzatuvchiboshqarishga egaaksial-porshenligidromotordaniborat (1.9,*a*-rasm). U qadamli dvigatel beradigan burovchi momentni kuchaytirishni ta`minlaydi. Gidromotor rotori (3) da porshenlar (2) joylashgan bo`lib, ular o`qiy yo`nalishda harakatlanishi mumkin. Taqsimlovchi (4)

ning yarim xalqa tirqishi R1 orqali dvigatelga kelib tushadigan moy bosimi ostida porshenlar (2) tayanch sharikopodshipnik xalqasi (1) ga tiraladi. Xalqa qiya joylashgan bo`lib, porshenlar podshipnik hosil qilgan qiya tekislik bo`yicha sirpanib, rotorni rasmda ko`rsatilgan strelka bo`yicha burilishga majbur qiladi.

Rotor Aholatni egallagandaungamoyningoqibkirishito`xtaydi, chunkirotorteshigitaqsimlagichningteshikniyopish elementigato`g'rikeladi. Keyingi burilishda moy taqsimlagichning yarim xalqa tirqishi R2 orqali oqib chiqadi. Shunday qilib, har bir porshen, rotorning yarim aylanishida ishchi yo`lini bajaradi, ikkinchi yarim aylan ishida esa teskari (salt) yurishni bajaradi.



1.9-rasm.Burovchi momentni gidro kuchaytirgich.

Rotorningaylanishyo`nalishinio`zgartirishuchunmoybosimostidatirqishR2 dankiritilibtirqishR1 danoqibchiqariladi. Moy oqimini boshqarish qadamli dvigatel tomonidan boshqariladigan kuzatuvchi qurilma vositasida amalga oshiriladi. Bu dvigatel valik uzatuvchi qurilma plunjeri bilan birlashtirilgan. Plunjerda xalqasimon ariqchalar K1 va K2 hamda bo`ylama tirqishlar P1 vaP2 mavjud. Plunjer gidrokuchaytirgich vali bilan birlashtirilgan vtulka 5 da o`rnatilgan. Vtulka (5) xalqasimon ariqchalari V1, V2, V3, V4 bo`lgan korpus (7) ga kiydirilgan.

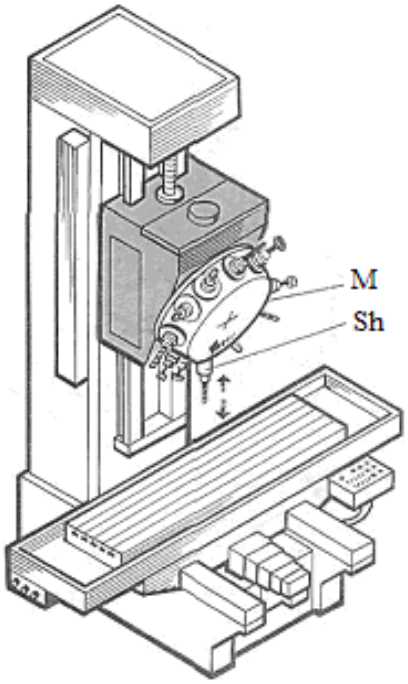
Xalqasim onariqcha V2 ga kanal D bo`yicha bosim ostidagi moy beriladi; ariqcha V2 moyni chiqib ketishi uchun xizmat qiladi (kanal S); ariqchalar V1, V4 taqsimlagich (4) bo`shlig'idagi kanallarga ulangan. 1.9,*a*-rasmdako`rsatilganholatdaplunjer(6)gidrokuchaytirgichgamoykirishiniyopibturadivau ishlamaydi. Lekin moyni gidronasosdan kanal D, kuzatuvchi qurilma korpusi ariqchasi, vtulka (5) teshigi O1 bo`yicha plunjer tirqishi iP1 ga va so`ngra ariqchalar K1, V1 va taqsimlagich (4) orqali gidrokuchaytirgich rotoriga tushib, uni plunjer

aylanadigan tomonga burishi uchun plunjerni juda kichik burchakka burish etarli bo`ladi (1.9,*b*-rasm). Moyning gidro kuchaytirgichdan chiqib ketishi xalqasimon ariqcha V4, plunjer tir qishi P2, vtulka( 5) teshigi O2, ariqcha V3 va kanal S orqali ta`minlanadi (1.9,*d*-rasm). Agar plunjerni qadamli dvigatel' yordamida to`xtovsiz aylantirilsa, u bilan bir vaqtda (undan orqaroqda qolib) gidro kuchaytirgich rotori ham aylanadi. Plunjert o`xtaganda vtulka teshiklarini yopib, moy harakatini to`xtatadi va gidro kuchaytirgich rotori ham darhol to`xtaydi. Gidro kuchaytirgichni teskari tomonga aylantirish uchun qadamli dvigatel valining aylanish yo`nalishini o`zgartirib, kuzatuvchi qurilmada moy oqimi yo`nalishini teskari yo`nalishga o`zgartirish etarli.

Kuzatuvchi elektr yuritma. Kuzatuvchi yuritmalarda qo`llanadigan elektr dvigatellarning o`ziga xos xususiyati – bu aylanish yo`nalishini o`zgartirishi bilan birga aylanish tezligini keng diapozonda ravon rostlash imkoniyatidir. Shu maqsadlarda tezlikni keng diapazonda ravon rostlashni taminlash bilan birga etarlicha yuqori FIK ega bo`lgan doimiy tok elektro dvigatellari keng foydalaniladi. RDB stanoklar bosh harakat mexanizmlari uchun rostlanadigan doimiy tok elektro dvigatellari qatorning ixtiyoriy maxraji bo`yicha qirqish rejimlarini tanlash, adaptiv boshqarishni qo`llash bilan tezlikni qirqish vaqtida korrektsiyalash, tezlikni o`zgartirishni boshqarishni soddalashtirish imkoniyatlarini ta`minlaydi. Yangi modeldagi qator stanoklarda bosh harakat mexanizmlarida tiristorli o`zgartirgich bilan jihozlangan yuritmalar o`rnatilgan. RDB stanoklarda tezkor doimiy tok elektrodvigatellaridan tashqari rostlanadig an o`zgaruvchan tokelektr yuritmalari ham qo`llanadi [7, 12, 16].

Asboblarni avtomatik almashtirish qurilmalari. RDB ko`p operatsiyali stanoklarning asosiy konstruktiv xususiyatlaridan biri buularda asboblarni avtomatik almashtirish qurilmasining mavjudligidir. Umumiy holda, asboblarni almashtirishni avtomatlashtirish uchun ikki xil asosiy elementlardan tashkilt opgan qurilma va mexanizmlar sistemasi: bir yoki bir nechta zagotovkalarga ishlov berish uchun etarli bo`lgan asboblarni saqlash magazini; asbobni magazindan stanok shpindeliga va teskari uzatish uchun asbobni avtomatik almashtirish qurilmasi foydalaniladi.

***Magazin uyasi va stanok shpindelida asboblarning o`qdosh joylashishida*** ularni almashtirish uchun magazin uyasi o`qi shpindel o`qi bilan mos kelguncha magazinni aylantirib, asbobni magazindan chiqarib, shpindelda mahkamlash etarli. Ish bajarib bo`lgan asbobni magazinda o`rnatish teskari tartibda amalga oshiriladi. Bunday qurilmalarning ishlash printsipi 1.10-rasmda ko`rsatilgan.



1.10-rasm. Stanok shpindeli va magazinida asboblarning o`qdosh joylashishida ularni almashtirish sxemasi.

Qurilmada 12 ta asbobga mo`ljallangan magazin qiya burilish burchagiga ega bo`lgan yirik baraban shaklida bajarilgan. Asboblarni almashtirish vaqtida pastki holatda joylashgan magazin uyasi o`qi shpindel SH o`qi bilanm uvofiqlashtirilgan. Pinol pastga harakatlanganda shpindel asbob to`g'rilagichdan tutib, uni zagotovka tomon suradi. to`g'rilagich shpindelda avtomatik siqiladi. Pinolning yuqori holatga harakatlanishida asbob to`g'rilagichi asbob bilan birga shpindeldan avtomatik ajralib magazin uyasida qoldi.

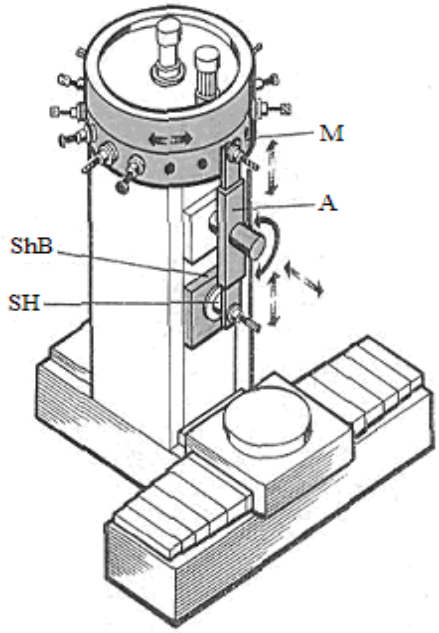
Shpindelning yuqori holatida magazin aylanib, dasturda berilgan keyingi asbobni izlash bajariladi. Burilish burchagi kerakli asbob joylashgan uya nomeri bilan aniqlanadi. Magazinning burilish vaqti mashina vaqti bilan birlashtirilmagan, ya`ni to`xtab turgan shpindel holatida bajariladi. Ba`zi stanoklarda magazin (revolver kallak) shpindel bilan birgalikda uning ishchi surishida harakatlanadi.

Ko`rib o`tilgan usul bir qancha kamchiliklarga ega: 1) shpindel pinoli asbobni ishchi zonaga uzatish uchun uzoq yordamchi yo`lni bajaradi, pinolning uzunli gitufayli cho`yan va po`lat zagotovkalarga ishlov berishda shpindel uzelining bikrligi etarli bo`lmaydi; 2) uyalarda asboblarni to`g'rilagichlar vositasida o`rnatish, ularni bir-birida katta masofada joylashtirish zaruriyati ruxsat etilgan gabarit o`lchamlarida maksimal hajmini cheklanganligi, aks holda, ishlamaydigan asbob ishchi pozitsiyasiga halaqit qiladi; 3) asbobni izlash uchun magazinni zagotovkadan katta

masofaga siljitish talab etiladi; 4) asboblar magazini stanok ishchi zonasiga bevosita yaqin joylashgan bo`lib, uni metall changlari sovitish-moylash suyuqligi, mayda qirindilar bilan ifloslanishiga olib keladi.

Asboblar magazinini stanok ishzonasidan tashqarida joylashtirish uchun, uni shpindel babkasidan yuqoriga ko`tarishadi, boshqa tomonga o`rnatishadi, ba`zi hollarda ustundan alohida o`rnatiladi. Barcha bunday**hollarda *asbob o`qi magazinva stanok shpindelidan bir xil emas, o`zaro parallel bo`ladi*** (1.11-rasm).

Asboblarni almashtirish, bunday hollarda avto operator yordamida bajariladi. Gorizontal shpindelli metall qirqish stanoklarda asboblar magazin M stanok ustunida o`rnatiladi Magazinning stanok shpindeli bilan aloqasini ta`minlash uchun ikki tutqichli avto operator A dan foydalaniladi. Asboblarni almashtirishda avto operator pastdan yuqoriga yurib magazin uyasida joylashgan kerakli asbob To`g'rilagich sini tutadi. Bir vaqtning o`zida shpindel babkasi SHB shpindel SH bilan yuqoriga ko`tariladi va shpindeldagi asbob to`g'rilagichi avto operatorning pastki tutqichiga kiradi.

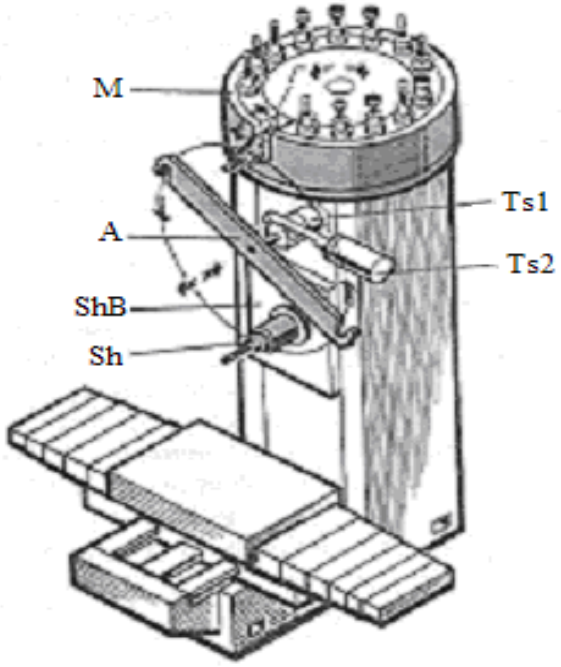


1.11-rasm. Stanok shpindeli va magazinda asboblarning parallel joylashishida ularni almashtirish sxemasi.

So`ngra avto operator shpindel o`qi bo`yicha harakatlanib, ikkala to`g'rilagichni ham chiqarib oladi va 180^0 ga burib, almashtiriladigan asbobni shpindel tomonga olib keladi. Avto operator shpindel o`qi bo`yicha teskari harakatlanib asbobni shpindelga kiritadi, u erda asbob avtomatik siqiladi. Bir vaqtning o`zida ishlab bo`lgan asbob magazin uyasiga o`rnatiladi.

Asboblari magazin M da vertikal joylashtirilgan stanoklarda (1.12- rasm) asboblar buriladigan vtulka uyalar G da mahkamlangan.

Asboblarnialmashtirishpozitsiyasidavtulkalargorizontalholatgaburiladivaasbobo` qishpindel'o`qibilanparallelholatgao`tadi. Asbobnialmashtirishtsiklioddiy.



1.12-rasm.Buriladiganavtooperatorbilanasboblarnialmashtirishqurilmasi.

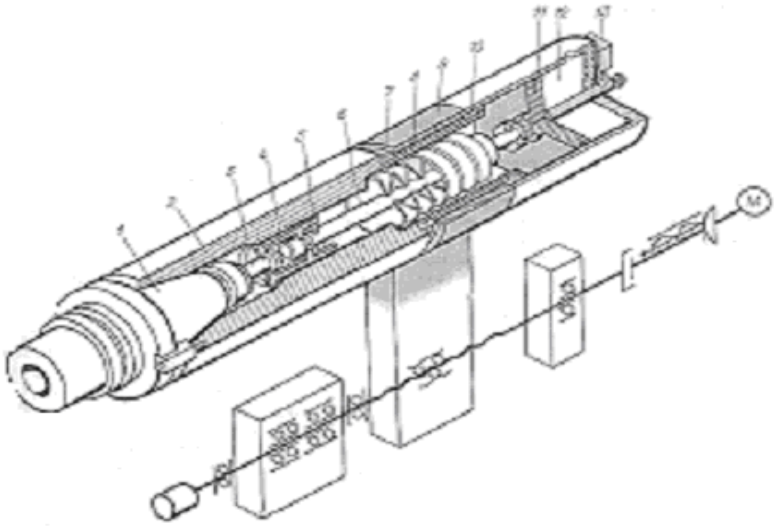
AvtooperatorAneytralholatidangidrotsilindrTS1 vareykali-tishliuzatmayordamidao`zo`qiganisbatanaylantiriladi. So`ngragidrotsilindrTS2 yordamidaavtoope ratoro`zo`qibo`ylabharakatlanib, magazinvashpindeldanasboblarnisug'iriboladi,

ularbilan 180^0gaaylanib, ularnijoyinialmashtiradi. Avtooperatorneytralhol atigaqaytishidashpindelkeyingio`tishnibajaradi.

Ishlabbo`lganasbobbo`shaganvtulkagauzatiladi. Agarmagazinvtulka siuyasiko dlansa, ishlabbo`lganasbobnivtulkauyasigauzatishdanoldinbo`shaganuyani 90^0burib, magazinishlabbo`lganasbobuyasiniizlashholatigao`tadi,unitopganidanso`ngvtulkagori zontalholatgao`tkaziladivaasbobshundanso`ng, vtulkauyasigauzatiladi. Buvaqtda vomidastanokishlamayto`xtabturadi, natijada, asbobnialmashtirishvaq tiaytarlidarajadaortadi. AsboblarnialmashtirishshpindelbabkasiSHBningfaq atvertikal holatidaginaamalgaoshirilishimumkin.

Moslanuvchanishlabchiqarishsistemalaritarkibidaishlaydiganko`poperatsiyalista noklardaba`zihollardaasboblarnimagazindaavtomatikalmashtirishtashkil etiladi. Buninguchunasboblarskladihisoblanganstellajvadasturlanadiganrobotdanfoydalanilad

i. Asboblarniavtomatikalmashtirishqurilmasiga egako`pasboblistanok lardaasbobl arTo`g’rilagichsinishpindeldaavtomatikmahkamlashmexanizmizaruriy elementhisoblanadi. Mahkamlashasboblarnia vtomatikalmashtirishqu rilmasishp indel’uyasigao`rnatilgandanso`ngamalgaoshiriladi.
Mahkamlashmexanizminingbittavarianti 1.15-rasmdako`rsatilgan.



1.15-rasm. SHpindel’uyasidato`g’rilagichnimahkamlashsxemasi.

To`g’rilagichnimahkamlashholatidatortkichtarelkasimonprujinalar (8) ostidaoxirgio`ngholatdaturadi, vaasbobto`g’rilagichi (1) dumi (3) dantirsak (4) bilanshpindelningo`rnatishuyasi (2) damahkamushlabturadi. to`g’rilagichnibo`shatishuchunbirtomongata`sirqiladigangidrotsilindr (12) xizmatqiladi. Gidrotsilindrni ngo`ngkamerasigabosimostidagimoyberilganda,porshenshtoki(11)tayanchpodshipnigi orqalitarelkasimonprujinalarkomplekti(8)nisiqibtortgich(6)nichapgasuradi. Tirsak (4)sh pindel’rastochkasigatushibdum(3)nibo`shatadivatortgichningkeyi ngiyurishi dauto`g’rilagichdumigatiralibasboblito`g’rilagichnishpindeldantaxminan 6 mmitarib chiqaradi.

Avtooperatorto`g’rilagichnishpindeldanosonsug’uribolib,unidasturbo`yichakeyi ngisibilanalmashtiradi. Stanoknisozla shvaqtidato`g’rilagi chqo`ldao`rnatibechibo linadi.To`g’rilagichnitirsak (4) bilanishonchlitutishiuchu nprujinalar (5) mavjudbo`lib, tirsakning o`ngyurishiniboshida uningchapuchla riniTo`g’rilagichdumi gasiqadi. Tirsakningyoyiladiganta relkasimonprujinata`sirios tidakeyingiyurishid atirsakshpin del’teshigiringqisqaradiganqismiga tushibto`g’rilagichdumin isiqilganholatd aushlabturadi.

Asbobto`g’rilagichningsiqilmaganholatidashpindelaylanishiningoldiniolishuchu nmikroqaytaqo`shgich (13) o`rnatilganbo`lib, ungagidrotsilindr (12) shtokining uzaytirilgano`nguchita`sir etadi. SHpindeloboyma (9) ningpodshipniklari (7) va (10) o`rnatilgan.

RDB tizimlari klassifikatsiyasi

Otechestvennaya klassifikatsiya sistem CHPU

Klassifikatsiyu sistem CHPU, primenyaemix votechestvennom mashino stroenii, provodyat po vidu rabochix dvijeniy. Razlichayut pozitsionnie i kontur nieustroystva CHPU.

Stanokning pozitsion, konturli va adaptiv RDB xillari bor.

Pozitsion RDB – boshqarish xili bo`lib, bunda stanokning ish organlari topsiriqdagi nuqtalarga ko`chish traektoriyalari ko`rsatilmagan holda ko`chadi. Mazkur boshqarish asosan, parmalash-teshik yo`nish stanoklarida va asbobning o`qi topshiriqdagi nuqtaga o`rnatilgandan keyin ishlov berish boshlanadigan boshqa stanoklarda qo`llaniladi.

Konturli RDB – boshqarish xili bo`lib, bunda stanokning ish organlari ishlov beriladigan zarur kontur hosil bo`lgunga qadar topshiriqdagi traektoriya bo`ylab va topshiriqdagi tezlikda siljiydi. Bunday boshqarish shakl yasovchi murakkab harakatlar mavjud bo`lgan stanoklarda, masalan, tokarlik, frezalash va h.k. stanoklarda qo`llaniladi. Shakl yasovchi murakkab harakatlar oddiy xarakatlarning bir vaqtda bir nechta koordinatalar bo`ylab bajarilishi natijasida paydo bo`ladi.

Adaptiv RDB – boshqarishning bu usulida zagotovkaga ishlov berish jarayoni ishlov berish sharoitlarining o`zgarishiga avtomatik moslanadi. Ishlov berish sharoitlari kesish chuqurligi, zagotovka ashyosining qattiqligi va h. k. Ga qarab o`zgaradi.

RDB sistemasi deyilganda bajaradigan ishi jihatdan o`zaro bog’langan va o`zaro ta`sirda bo`lgan stanokning boshqarilishini ta`minlaydigan texnikaviy va dasturli vositalar majmuasi tushuniladi. **RDB sistemalari ochiq va berk bo`ladi.**

Boshqarishning ochiq sistemalarida (teskari bog’lanish yo`q bo`lagn sistemalarda) faqat topshiruvchi axborotdan, ya`ni axborotlarning bir oqimidanf oydalaniladi. Bunday sistemalarda boshqaruvchi dasturning bajarilishi ustidan nazorat va texnologik jarayonni bajarishda sodir bo`ladigan chetga chiqishlar to`g’risida axborot bo`lmaydi.

Boshqarishning berk sistemalari topshiruvchi axborotdan hamda boshqaruvchi dasturning bajarilishi va texnologik jarayonning qanday kechayotganligi to`g'risidagi teskari bog'lanish axborotidan birgalikda foydalanish asosida ishlaydi.

Boshqaruvchi dastur dastur tashuvchilarga yoziladi. Dastur tashuvchilar tashqi va ichki bo`ladi. Tashqi dastur tashuvchilarga perfokartalar, perfolentalar, magnit tasmalar, sim, barabanlar va disklar, kino tasma kiradi. Ichki dastur tashuvchilarga shtekkerli panellar va kommuntatorlar, almashib ulagichlar yoki knopkalar (tugmachalar) o`rnatilgan panellar, elektron-nurtrubkalar va h.k. kiradi. Tashqi dastur tashuvchilarni tez RDB qurilmasining ajralmas qismi bo`ladi.

Barcha dasturt ashuvchilar sig'imi, axborotni yozish va Hisoblash tezligi, tez almashtirilishi (tashqi dastur tashuvchilar), puxtaligi, narxi va h. k. Bilan tavsiflanadi.

RDB sistemalari dasturni ifodalaydigan axborot xarakteriga qarab uzluksiz, diskret va diskret-uzluksiz bo`ladi. Uzluksiz sistemalarga fazali sistemalar (fazali modullash sistemalari) misol bo`la oladi. Bularda dastur fazasi dasturlanadigan ko`chishlarga mutanosib (proportsional) bo`lgan sinusoidal kuchlanish bilan beriladi. Ko`pchilik frezalash stanoklari RDB uzluksiz sistemalari bilan jihozlangan.

Diskret sistemalarga qadam – impulsli va hisob-impulsli sistemalar kiradi. Ochiq sistemalarga kiradigan qadam-impulsli sistemalarda harakat manbai sifatida momentni kuchaytirgichli qadamli dvigatellari shlatiladi. Hisob–impulsni sistemalarda teskari bog'lanish datchiklari bilanj ihozlangan hisoblash sxemalaridan foydalaniladi. Bunday sistemalar turli guruhdagi zamonaviy stanoklarda keng qo`llaniladi.

RDB qurilmasi deyilganda, boshqaruvchi dasturga va boshqaruvchi dasturga va boshqariladigan obektning holati to`g'risidagi axborotga muvofiq stanokning ish bajaruvchi organlariga boshqarish ta`sirini ko`rsatuvchi qurilma tushuniladi. RDB qurilmasining to`rt xil vazifasini ko`rsatish mumkin.

1. Detalning shakllanishini boshqarish (RDB ning geometrik vazifasi). Bu vazifani geometrik axborotni chizmani konkret buyumga aylantiruvchi shakl yasovchi xarakatlarga o`zgartirishdan iborat.

2. Stanokning diskret avtomatikasini boshqarish (RDB ning mantiqiy vazifasi). Bu vazifa texnologik ta`minot bilan bog'liq bo`lgan bir qancha yordamchi ishlarni avtomatlashtirishdan iborat. Bunday ishlarga asbobni avtomatik almashtirishni boshqarish; asosiy harakat va surish yuritmalaridagi almashlab ulashlarni boshqarish; siqish qurilmalarni, sovitish, moylash, ihotalarni siljitish va h.k. ishlarini boshqarish

kiradi. Bu vazifalarni hal etish uchun tsiklga elektro avtomatika sistemalari yaratiladi.

3.Stanokning ish jarayonini boshqarish (RDB ning texnologik vazifasi). Bu vazifa ishlov beriladigan detallarning talab etilgan sifatiga kam harajatlar bilan erishishdan iborat. Sifatni asosiy ko`rsatkichlari sirtlarga ishlov berishsh aniqligi va ularni o`zaro joylashish aniqligi, shuningdek, g'adir – budurlik darajasidan iborat. Stanokning ish jarayonini boshqarishga asbob holatini nazorat qilish va aniqlash, uni o`lchamlarga moslab o`rnatish ishlari misol bo`la oladi.

4. Atrof ishlab chiqarish muhiti bilan o`zaro ta`sirda bo`lish (RDB ning terminal vazifasi). Bunday o`zaro ta`sirga operator va boshqarish sistemalari bilan muloqotda bo`lish kiradi.

Axborotlarning geometrik va texnologik turlari mavjud.

Geometrik axborot detal va asbob shaponai, ulardagi elementar yuzalarning o`lchamlarini va ularning fazoda o`zaro joylashishini tasvirlaydi.

Texnologik axborot detalning texnologik tafsilotlarini va uni tayyorlash shartlarini tasvirlaydi.

RDB stanoklarda barcha axborot ma`lum kod yordamida kodlanadi. Kod qator qoidalardan va bir turdagi axborotga o`zgartirishda qo`llaniladigan qator shartli belgilardan iborat.

Ikkilik axborotning birinchi darajali (engkichik) birligi bit deb ataladi. Bayt-ikkita axborot miqdorini bildiruvchi birlik. Bir bayt sakkiz bit ga teng.

Kilo bayt – ikkita axborot miqdorini bildiradi ko`rsatuvchi birlik. Bir kilo bayt 1024 ($\approx 10^3$) baytga teng.

Mega bayt – ikkilik axborot miqdorini bildiruvchi birlik. Bir megobayt 1048576 ($\approx 10^6$) baytga teng.

Mashina so`zi –EHM bloklarining darajalariga qarab mos holda 1,2 yoki 4 bayt (8,16 yoki 32 bit) ga teng axborot tizimi.

Tayanch nuqta – hisoblangan traektoriya nuqtasi. Bu nuqtada yoki shu traektoriyani tasvirlovchi qonun o`zgaradi, yoki texnologik jarayonning borish shartlari o`zgaradi.

Ekvidistanta – detal konturining chiziqlaridan teng masofada gichiziq.

Approksimatsiya – bir funktsional bog'lanishni ma`lum aniqlikda boshqa funktsional bog'lanish bilan almashtirish jarayoni.

Interpoly atsiya – tekislikda yoki fazoda asbob markazining harakat traektoriyasidagi oraliq nuqtalarini olish (yoki hisoblash).

Geometrik element – xisoblangan traektoriyaning yoki detal konturining bir qonun bo`yicha va bir kordinatalar sistemasida ko`rsatilgan uzluksiz qismi (uchastkasi).

Interpolyator – RDBsistemasiningxisoblashbloki. Bu blok stanok ish organlarining koordinata o`qlari bo`ylab siljishi uchun boshqaruvchi ta`sirlarini navbati bilanberadi. Bunda ish organlari stanokni boshqarish dasturida ko`rsatilgan tayanch nuqtalarining koordinatalari o`rtasidagi funktsional bog'lanishga mos holda siljiydi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. GOSTR 50369—92. Elektro privodi. Termini I opredeleniya. — M.: Izd-vo standartov, 1993. — 16 s.

2. ZavgorodnevP. I. Rabotaoperatoranastankaxsprogrammnimupravleniem : ucheb. posobiedlyatexn. uchilish / P. I. Zavgorodnev. — M. : Vissh. shk., 1981. — 136 s.

3. Programmnoeupravleniestankamiipromishlennimirobotami : uchebnik / [V.L.Kosovskiy, YU.G.Kozirev, A.N.Kovshovidr.]. — M. : Vissh. shk., 1989. — 272 s.

4. SergievskiyL. V. PosobienaladchikastankovsCHPU / L. V. Sergievskiy, V.V.Ruslanov. — M.: Mashinostroenie, 1991. — 176 s.

5. SolomentsevYU. N. Upravleniegibkimiproizvodstvennimisistemami / YU. N. Solomentsev, V.L.Sosonkin. — M.: Mashinostroenie, 1988. — 552 s.

6. SosonkinV. L. Mikroprotsessorniesistemichislovogoprogrammnogoupravleniyastankami / V.L. Sosonkin. — M. : Mashinostroenie, 1985. — 288 s.

7. CHerpakovB. I. Metallorejushiestanki : Uchebnikdlyanach. prof. obrazovaniya / B. I. CHerpakov, T. A. Al'perovich. — M.: Izdatel'skiytsentr «Akademiya», 2004. — 368 s.

8. CHislovoeprogrammnoeupravleniestankami / [V.L. Sosonkin, O. P. Mixaylev, YU. APavlovidr.]; podred. V. L. Sosonkina. — M.: Mashinostroenie, 1981. — 398 s.

9. CHudakovAL. Proektirovaniesistemupravleniyastankamiistanochnimikompleksami : gl. 1.8 // Mashinostroenie : entsiklopediya. T. FV-7.

10. Metallorejushiestankiiderevoobrabativayusheeoborudovanie. — M.: Mashinostroenie, 19

Ma’ruza 2

Mavzu: RDB dastgohlari uchun moslamalar

Reja

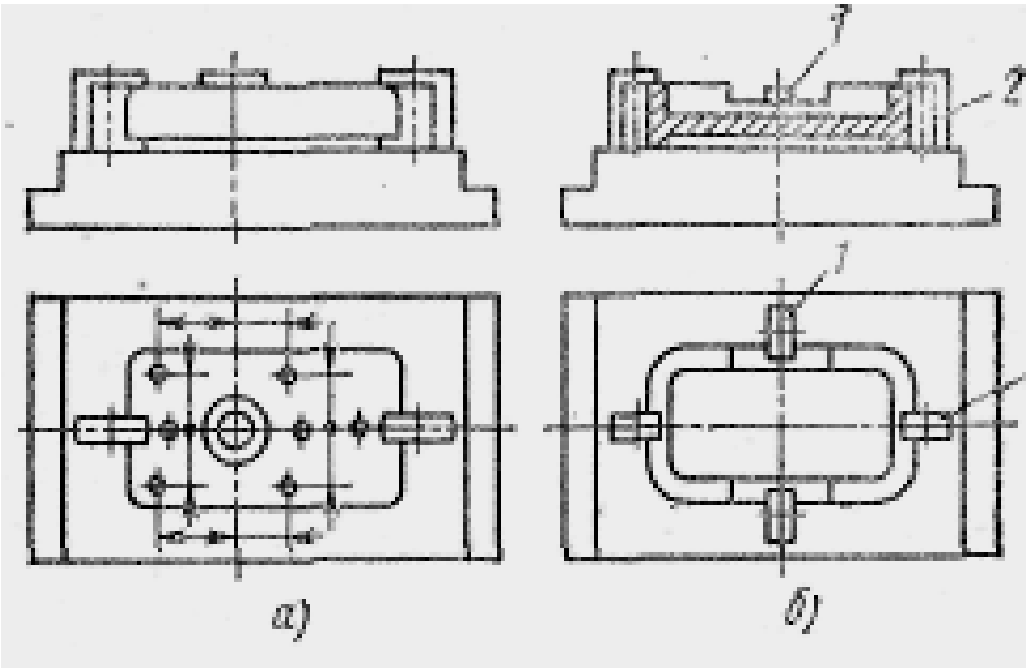
1.RDB dastgohlari uchun universal moslamalar

2.Ko’p maqsadli RDB dastgohlari uchun osnastkalar

3.RDB dastgohlari uchun maxsus moslamalar

4.RDBdastgohlariuchunsanoatrobotlari

RDB dastgohlarida keng nomeklaturali kichik partiyali detallarga ishlov beriladi. Bu dastgohlar uchun asboblarni tz almashtirish va detalning murakkabligi va yuqori aniqligi bilan xarakterlanadi. RDB dastgohlari uchun moslamalar soda va ish vaqtida ishonchli bo’lishi kerak. Konsentratsiyalangan ko’p o’tuvli detallarga ishlov berishda moslama detalning barcha yuzalariga ishlov berish imkoniyatini yaratishi lozim.



2.1-rasmRDBdastgohlariuchunmoslamalar

Stanok moslamasi – metall kesish stanokda zagotovkani o`rnatish, bazalash va mahkamlash uchun zarur bo`lgan texnologik uskunadir.

RDB stanoklar uchun moslamalarning tasnifi. Moslamalarni odatda sistemalarga bo`lishadi. Ishlab chiqarishni texnologik tayyorlashning yagona sistemasi standartlariga (ESTPP) asosan *moslamalar sistemasi* deganda – konstrkutsiyasi yagona qoidalar asosida kompanovkalangan, ma`lum texnologik arayon sharoitida har xil detallarga mexanik ishlov berish imkonini beradigan moslamalar to`plami tushuniladi. Moslamalarning har bir sistemasi, ishlab chiqarish sharoitlarida ma`lum operatsiyani bajarish samaradorligini ta`minlovchi tashkiliy, konstruktiv va texnologik omillar to`plami bilan xarakterlanuvchi va tashkil etuvchi elementlarining agregatlanish usullari, parametrlari va boshqa konstruktiya farqlar, hamda universallik darajasini xarakterlovchi qayta moslanish yoki qayta kompanovkalanish usullariga qarab bir-biridan farqlanadi.

Moslamalar sistemasi maxsus, maxsuslashtirilganva moslanuvchan turlarga bo`linadi.

Maxsus moslamalar olingan ma`lum detal yuzalariga ishlov berish imkonini beradi, shuning uchun ular asosan, yiriks eriyali ishlab chiqarish sharoitlarida foydalaniladi. Maxsus moslamalarni RDB stanoklarda faqatgina moslanuvchan moslamalarni qo`llash mumkin bo`lmagan holdagina qo`llash maqsadga muvofiq.

Moslanuvchan moslamalar katta nomeklaturadagi detallarning har xil yuzalariga ishlov berish imkonini beradi. RDB stanoklarda asosan, moslanuvchan moslamalari dan foydalanish maqsadga muvofiq, chunki RDB stanoklarning kichik seriyali va donabay ishlab chiqarish sharoitlarida qo`llanishi maksimal iqtisodiy samara beradi. Bunday sharoitlarida moslanuvchan moslamalar har xil shakl va o`lchamdagi zagotovkalarni o`rnatish – mahkamlash, bitta moslamada har xil zagotovkalarga ishlov berish, ko`p marta qayta qo`llash imkonini ta`minlab, zarur moslamalar sonini va ulardan foydalanishga ketadigan sarf-xarajatlarni kamaytiradi.

RDB stanoklarda qayta sozlanadigan moslamalarni qo`llash katta samara beradi. Bunday moslamalar qayta sozlash (qo`zg’aluvchan elementlarni rostlash, almashtirish yoki qayta kompanovkalash) yo`li bilan konfiguratsiy abo`yicha o`xshash bo`lgan har xil shakl va o`lchamdagi zagotovkalarni o`rnatish va mahkamlashni ta`minlab ko`p marta qo`llanishi mumkin. Faqat ma`lum bir turdagi zagotovkalarni o`rnatish va mahkamlash uchun mo`ljallangan moslamalarni qo`llash RDB stanoklarda qayta sozlanadigan moslamalarni qo`llash imkoni bo`lmagandagina maqsadga muvofiq bo`ladi.

Qaytas ozlanadigan moslamalar sistemasi universallik darajasi va qayta sozlash usuliga ko`raq uyidagi turlarga bo`linadi:

– universal sozlanmaydigan moslamalar (USMM);

– universal sozlanadigan moslamalar (USM);

– maxsuss ozlanadigan moslamalar (MSM);

– yig'ma universal moslamalar (YUM);

– yig'ma ajraladigan moslamalar (YAM).

USMM sistemasidagi moslamalar – konstruktsiyasi har xil zagotovkalarni o`rnatish uchun doimiy-almashtirilmaydigan elementlarga ega bo`lgan, uzoq vaqt foydalanishga mo`ljallangan, yaxlit tugallangan mexanizmlardan tashkil topgan bo`ladi. Moslamalarning bu sistemasi universal sozlanmaydigan moslamani ko`p marta foydalanishida maxsus detallarni tayyorlash gazaruriyat yo`qligi bilan xarakterlanadi. USMM qayta sozlash o`rnatish-siqish elementlarining holatini o`zgartirish orqali amalga oshiriladi. USMM sistemasidagi moslamalarning tokarlik, frezalash, parmalash RDB stanoklardan foydalanish maqsadga muvofiq.

USM sistemasidagi moslamalar – konstruktsiyasi bazalash agregati va almashtiriladigan sozlagichlardan tashkil topgan bo`ladi. Almashtiriladagan sozlagichlar keng nomenklaturadagi zagotovkalarni o`rnatish imkonini beradi. Almashtiriladigan rostlagichlar deganda, bazaviy moslamada konkret zagotovkani o`rnatishga mo`ljallangan elementar yig'ma birlik, ya`ni, kompanovkaning mustaqil maxsus qismi tushuniladi. Moslamaning bazaviy qismi o`zgarmas bo`lib, markazlashtirlgan holda tayyorlanadi va u universal rostlagichlarni o`rnatish uchun mo`ljallangan. Ma`lum operatsiyani universal sozlanadigan moslama bilan ta`minlash almashtiriladigan rostlagichlarni loyihalash va ularni bazaviy agregatga o`rnatishdan iborat bo`ladi. RDB stanoklar uchun USM sistemasidagi moslamalarda oldindan tayyorlangan universal o`rnatish va mahkamlash elementlari komplektlaridan kompanovkalangan rostlagichlar ham keng qo`llaniladi. Bunday elementlar moslamaning asos qismida – plitalar yoki burchaklarda kompanovkalanadi. USM guruhli ishlov berish usullaridan foydalanish imkonini beradi.

MSM sistemasidagi moslamalar – konfiguratsiyasi bo`yicha oxshash bolgan har xil o`lchamdagi zagotovkalarni bir xil sxema bo`yicha bazalash va mahkamlashni ta`minlaydi. MSM kompanovkasi (bazalash sxemasi va ishlov beriladigan detallarning namunaviy guruhiga ishlov berish turi bo`yicha) maxsuslashtirilgan konstruktsiyadagi asos agregat va almashtiriladigan sozlagichlardant ashkil topgan bo`ladi. MSM sistemasi ko`p o`rinli moslamalarni qo`llash bilan xarakterlanadi,

natijada, MSM larning samarali foydalanish sohasi seriyali ishlab chiqarish hisoblanadi. Bunday moslamala rseriyali ishlab chiqarishda guruhli ishlov berishda ham qo`llaniladi. Operatsiyani maxsus sozlanadigan moslama bilan jihozlash tsikli asos agregatida sozlagichlarni loyihalash, tayyorlash va o`rnatishdan tashkil topadi.

YUM sistemasidagi moslamalar – konstruktsiyasi legirlangan po`latlardan tayyorlangan yuqori aniqlikdagi standart universal (detal va uzellar) elementlardan kompanovkalanadi. Bunday elementlardan, ortiqcha mexanik ishlov berishsiz, qisqa vaqtga mo`ljallangan maxsuslashtirilgan moslamalar yig'ilib, zagotovkalarni ma`lum partiyasiga ishlov berib bo`lgandan so`ng, moslama tarkibiy qismlarga ajratiladi va yana ko`p marta har xil to`plamlarda yangi kompanovkalarda YUM ning butun xizmat muddati davomida doimiy ravishda ishlatilaveradi. RDB stanoklar uchun maxsus moslamalarning odatdagi maxsus moslamalardan farqi shundaki, ular konstruktsiyalash va tayyorlash bosqichini keraksiz qiladigan YUM elementlaridan kompanovkalanadi. Ma`lum operatsiyani moslama bilan ta`minlanish tsikli bunday moslamalarni YUM elementlaridan yig'ishdan iborat bo`ladi. Shuning uchun bunday sistemadagi moslamalarni RDB stanoklar uchun mayda seriyali ishlab chiqarishda qo`llash maqsadga muvofiq.

YAM sistemasidagi moslamalar – konstruktsiyasi, tayyor detal va uzellardan uzoq muddatga mo`ljallangan maxsus moslamalar sifatida yig'iladi. Ular kompanovkasida qisman maxsus detallar ham qo`llanishi mumkin. YAM mahsulotni butuni shlab chiqarish davriga (1,5 – 2 yil) mo`ljallab yig'iladi. YAM moslamalarini asosan, seriyali va katta seriyali ishlab chiqarishda RDB stanoklarda qo`llash samarali. Biror operatsiyani YAM bilan ta`minlash maxsus detallarni loyihalash, tayyorlash va moslamani yig'ishdan tashkil topadi.

**RDB stanoklar uchun moslamalarning o`ziga xos xususiyatlari.** RDB stanoklarning o`ziga xos xususiyatlaridan kelib chiqqan holda ularda qo`llanadigan moslamalarga ham bir qator o`ziga xos talablar qo`yiladi:

– moslamalar yuqori aniqlikda tayyorlangan bo`lib, zagotovkalarni o`rnatishda yuzaga keladigan bazalash va mahkamlash xatoliklarini minimal bo`lishini ta`minlash ishart;

– moslam konstruktsiyasi xomaki ishlov berishda RDB stanok quvvatidan to`la foydalanish va toza ishlov berishda esa zagotovka holati aniqligining doimiyligini ta`minlash uchun yuqori bikrlikka ega bo`lishi shart;

– moslama zagotovkani to`liq bazalanishini ta`minlab, uni hamma olti erkinlik darajasidan mahrum etishi kerak, hamda moslamaning bazalash elementlari stanok

koordinata boshiga (nol nuqtasi) nisbatan qat`iy bir aniq holatda joylashgan bo`lishi kerak;

– moslamani stanok stolida bazalash (tayanch) elementlari stanok koordi natalari boshiga nisbatan avtomatik orientatsiyalashni ta`minlashi uchun moslama holatini stanok nol nuqtasiga nisbatan qat`iy bir aniq holatda to`liq bazalashi shart;

– RDB stanoklar zagotovkalarni aylanadigan stollarda o`rnatish bilan maksimal yuzalar soniga (to`rt-beshtagacha tomondan) ishlov berish imkoniyatini beradi, shuning uchun, moslamalar hamma ishlov beriladigan yuzalarga asbobni osonlik bilan etish imkonini berishi zarur;

– moslamalar zagotovkalarni mahkamlash-bo`shatish operatsiyalarini qisqa vaqt ichida amalga oshirishi mkonini ta`minlash izarur;

– moslamalar zagotovkani ishlov berish zonasidan tashqarida yoki stanokdan tashqarida almashtirish imkonini berishi kerak;

– stanoklarni rostlash vaqtini qisqartirish uchun moslamalar tez almashtirish va rostlash imkoniyatiga ega bo`lishi shart;

– moslamalar rostlash va qayta kompanovkalash yo`li bilan keng nomenklaturadagi zagotovkalarga ishlov berishni ta`minlashi kerak.

RDB stanoklar uchun moslamalarga qo`yiladigan bunday talablarga amal qilmaslik RDB stanoklarni qo`llashdan olish mumkin bo`lgan ishlov berisha niqligi va mahsuldorligini aytarli darajada pasayishiga olib keladi.

Ko’p maqsadli RDB dastgohlari uchun osnastkalar

Buriladigan va buriladigan-egiladigan stollar mavjud dastgohga bitta yoki ikkita nazorat qilinadigan o’qlarni qo’shish imkonini beradi.

Shartli buriladigan va buriladigan-egiladigan stollarni bir nechta tiplarga bo’lish mumkin:



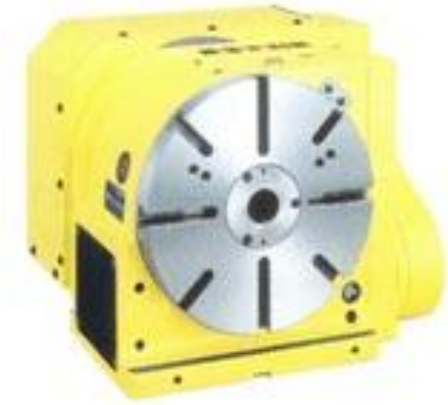
2.2 -rasm gorizontal buriladigan stol NIKKEN



2.3 -rasm buriladigan stol NIKKEN



2.4 -rasm 0° dan 90°gacha qo’lda burish imkoni mavjud buriladigan stol



2.5 -rasm dvigateli orqada joylashgan buriladigan stol .



2.6 –rasmburiladigan-egiladiganstol.



2.7 -rasm yuqori qattiqlikka va aniqlikka ega buriladigan stol .



2.8 -rasm ko’p shpindelli buriladigan stol NIKKEN.



2.9 -rasm dvigateli yuqorida joylashgan buriladigan stol .



2.10 -rasm ko’p shpindelli buriladigan-egiladigan stol NIKKEN

Yo’nib kengaytiruvchi kallaklar

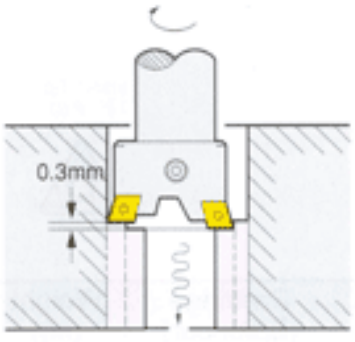
Yo’nib kengaytiruvchi kallaklar 3 mm dan 595 mm gacha bo’lgan teshiklarga ishlov berish uchun ishlatiladi.Yo’nib kengaytiruvchi kallaklarnitayyorlashda ishlatiladigan o’zgacha texnologiyalar ularning ishini ishonchliligini ta’minlaydi. Past zarbga va yuqori qattiqlikka ega ekanligi ularning detallga ishlov berishda yuqori aniqlikda bo’lishining kafolatidir.

Qora yo’nuv uchun yo’nib kengaytiruvchi kallaklar RAC

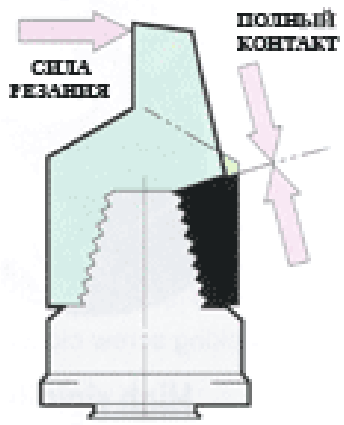


2.11-rasm Qora yo’nuv uchun yo’nib kengaytiruvchi kallaklar RAC

Ishlov berish diametri 25mm dan 130 mm gacha .
250% samaradorlikka ega bo’lgan silliq yo’nuv.
Yuqori qattiqlik .
Yo’nib kengaytirish kallaklarini tayyorlash imkoni RAC.
Aniq ishlov berilgan tishlik posadkali yuzalar .
Yo’nib kengaytirishda diametrni o’zgartirish uchun kallakdagi qulay shkala
Standart konuslar BT-40, BT-50.
Konusli kallaklarni tayyorlash imkoniyati IT-40, IT-50.



2.12 -rasm bir o’tishda teshikni 2 qadamli yo’nib kengaytirish



2.13-rasmyo’nibkengaytiruvchikallakbilanalmashtiriladigannasadkao’rtasidato’liqkontakt



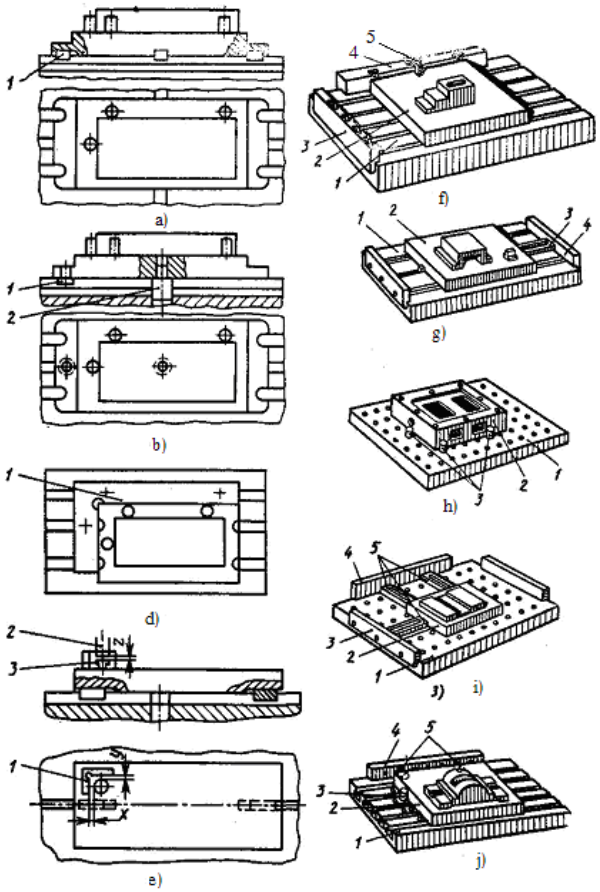
2.14 -rasm Toza ishlov uchun yo’nib kengaytirish kallaklari

MOSLAMALARNI RDB STANOKLARDA O`RNATISH

Moslamalarni RDB stanoklarda o`rnatishning asosiy xususiyati shundaki, moslamani stanok koordinata boshi bilan bikr aloqasini, stolida to`liq bazalanishini hamda moslamani stanok stolida tez almashishini ta`minlash zarurligidir. Moslamani stanok stolida to`liq bazalash moslamani almashtirish bilan bog’liq oxirgi tayyorlash vaqtini ahamiyatli qisqartiradi, chunki stanok stolida moslamani rostlashlarni keraksiz qiladi va zagotovkaga ishlov berish dasturini tayyorlashni soddalashtiradi.

To`liq bazalash uchun moslamalarda stanok stolida moslamaning aniq holatini ta`minlovchi va stanokda o`rnatish joyiga mos bazalash elementlar bo`lishi kerak. Stanok stolida bo`ylama tirqishlar va markaziy ko`ndalang tirqishlar bo` yicha shponkalarday ishtirlar yordamida bazalanadi 5.3,*a*-rasm. Stanok stolida bo`ylama tirqish va markaziy teshik bo`lgan damoslama teshik bo`yicha tsilindrik shtir (2) va ko`ndalang tirqish bo`yicha shtir (1) yordamida bazalanadi 5.3,*b*-rasm. Stanok stolida faqat bo`ylama tirqishlar bo`lganda moslama tirqishlar bo`yicha ikkita shponkalar yordamida bazalanadi. Bunday holatlarda bazalash noto`liq bo`ladi, chunki moslama

faqat beshta erkinlik darajasidan mahrum qilinadi. Stol bo`ylama o`qi bo`yicha qo`shimcha bazalash stanok stolida o`rnatilgan tirkagich orqali amalga oshirilishi mumkin.



2.15 -rasm. Stanok stolida moslamalarni o`rnatish sxemalari.

Moslamani stanok stoli bo`ylama tirqishlariga o`rnatilgan va rostlangan burchak (1) yordamida ikki tekis yuza bo`yicha «koordinata burchagida» bazalash mumkin 5.3,*d*-rasm. Moslama faqat bo`ylama tirqishlar bo`yicha bazalanganda asbob (2) ni ishlov berishning boshlang'ich nuqtasiga o`rnatish, moslama korpusiga mahkamlangan cho`p va o`rnatigi h (1) va (3) lar bo`yicha amalga oshirish mumkin (5.3,*e*-rasm).

Asbobni boshlang'ich nuqtaga o`rnatishni o`rnatgich teshik yoki shtir bo`yicha amalga oshirish mumkin, bu esa oxirgi tayyorlash vaqtini oshishiga olib keladi, chunki stanoks hpin delga maxsus etalon to`g'rilagich (to`g'rilagich) o`rnatish va uning o`qini moslama teshigi yoki shtir o`qi bilan moslashtirish kerak bo`ladi. Shundan so`ng to`g'rilagich olinib, stanok shpindelga kerakli asbob o`rnatiladi.

Moslamalarni T shaklidagi ko`ndalang (3) va bo`ylama (4) tirqishli plankalar qotirilgan y o`ldoshlar (1) da o`rnatganda 5.3, *f*-rasm, moslama plankalarda

o`rnatilagan shponka (5) bo`yicha bazalanadi. 5.3,*g*-rasmda moslamani yo`ldoshga T shaklidagi tirqish bo`yicha va yon planka (4) tirkalgan o`lchov plankasi (3) yordamida bo`ylama yo`nalishda bazalash ko`rsatilgan. 5.3, *h*-rasmda moslamani ikki koordinata bo`yicha joylashtiruvchi teshikli yo`ldoshlarda, oltita teshiklarida o`rnatilgan uchta shtir 3 lar yordamida bazalash ko`rsatilgan. 5.3,*i*-rasmda moslamani teshik to`rli yo`ldosh (1) da yon plankalar (3) va (4) tiralgan o`lchov plankasi (5) yordamida bazalash ko`rsatilgan. 5.3,*j*-rasmda moslama (2) ni T shaklidagi tirqishli va teshikli yo`ldosh (1) da yon planka (4) da o`rnatilgan plita teshigidagi shtir (3) va ikkita shtirlar (5) yordamida bazalash ko`rsatilgan.

TOKARLIK GURUHIDAGI RDB STANOKLAR UCHUN MOSLAMALAR

Tokarlik stanoklarda rostlanadigan va rostlanmaydigan universal moslamalar kengq o`llaniladi. Aylana shaklidagi detallar (flanetslar, tishli g'ildirkalar, vtulkalar, stakanlar, qisqa valiklar va boshqalar) o`zi markazlovchi uchkulochokli universal patronlarda o`rnatiladi. Val turidagi detallarni markazlarda o`rnatishda oldingi va orqa markazlar, shujumladan, prujinali, siljuvchi oldingi va aylanuvchi orqa markazlar qo`llaniladi. Burovchi momentni uzatish etaklovchi; kulachokli (shu jumladan, ekstsentrik kulachokli) tishli va shtirkali patronlar orqali amalga oshiriladi.

RDB tokarlik stanoklar patronlariga quyidagi talablar qo`yiladi:

– xomaki ishlov berishda stanoklarning to`la quvvatidanf oydalanish imkonini beradigan yuqori bikrlik va aniqlik;

– zagotovkani siqish-bo`shatish tezligi;

– kulachoklarning kerakli diametrga tez rostlanishi;

– shpindelning yuqori chastotada aylanishlarida markazdan qochrma kuchlarning siqish kuchiga ta`sirini kamaytirish va yo`qotish;

– chiviqli zagotovkalarga ishlov berish imkonini beruvchi etarlicha katta teshiklarning bo`lishi;

- har xil shakl va o`lchamdagi zagotovkalarni o`rnatish imkonini beruvchi keng universallik;

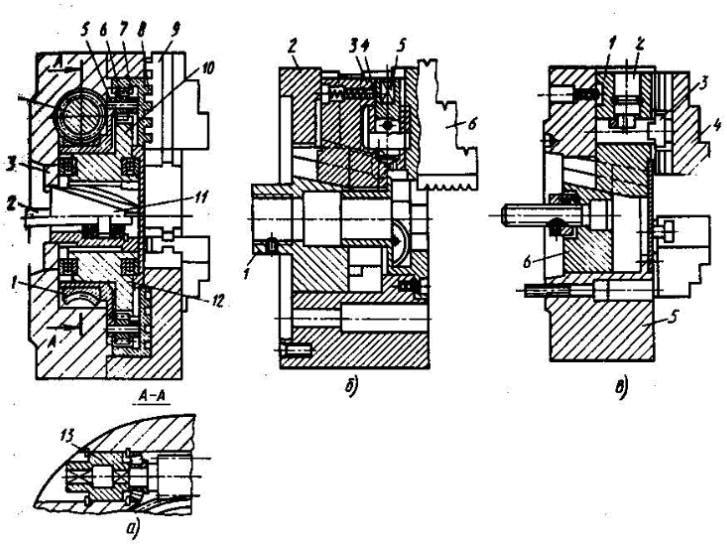
– zagotovkalarni markazlarda o`rnatish uchun tez sozlana olishi.

Kulachoklarni tezda rostlash yoki almashtirishni ta`minlaydigan patronlar konstruktsiyasi 5.4-rasmda keltirilgan. Tezrostlanuvchi patronda zagotovkani mahkamlash shpindelning orqa tomonida joylashtirilgan, mexanizatsiyalashtirilgan (gidro-, pnevmo- yoki elektro-) yuritma yordamida amalga oshiriladi. Yuritma

tortgich (2) va pol’zun (11) ni chapga siljitadi. Pol’zun tirqishlariga kiruvchi xalqa barmoqlari (3) pol’zunni burashi natijasida markaziy tishli g’ildirak (10) satellitlarni aylantiradi, zagotovka larni mahkamlovchi kulachoklarni harakatlantiruvchi tishli g’ildirak (7) va spiral lidisk (8) ni buradi. Bunda chervyakning tormozlanishi natijasida etaklovchi harakatsiz qoladi.

Tez rostlanuvchi ponali patron konstruktsiyasi 5.4,*b*-rasm dako`rsatigan. Kulachoklar (6) ni tezda almashtirish yoki asos (3) ga nisbatan kerakli o`lchamga rostlash prujina osti sharik yordamida joylashtiriladigan, qirqilgan rezbali vint (5) ni klyuch yordamida 90° ga burish bilan amalga oshiriladi. Kulachok holatini orientatsi yalash uchun korpus yon yuzaida kontsentrik aylanalar qilingan. Kulachok (6) kerakli o`lchamga o`rnatilgandan so`ng vint (5) buralib, vint rezbasi kulachok rezbasi bilan ishlashishga kiritiladi. Bunda prujina ostidagi sharik (4) vin tchuqurchasiga sakrab kiradi. Kulachoklarning tezda rostlanishi bir-biridan bog’liq bo`lmagan holda navbatma-navbat 2 minut ichida amalga oshiriladi. Rostlanuvchi kulachokli patron (RKP) konstruktsiyasi 5.4,*d*-rasmda ko`rsatilgan. Korpus (5) almashtiriladigan (4) va asosiy 1 kulachoklardan tashkil topgan.

Zagotovkalarni markazlarda o`rnatishga tezda sozlanadigan murakkab universal patron RKP-U 5.5-rasmda ko`rsatilgan. U doimiy baza qismi (7) va almashtiriladigan qo`ygichlar (5) dan tashkil topgan.

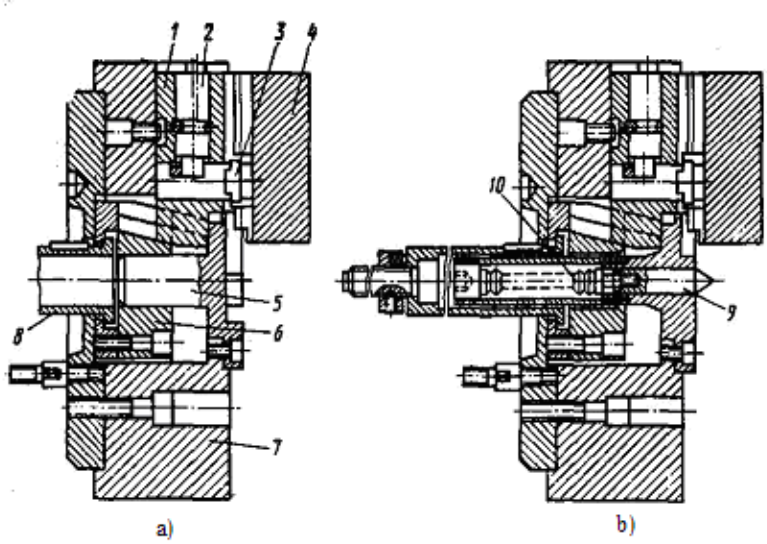


2.16-rasm. Tez rostlanuvchi patronlar.

2.16,*a*-rasmda patronli ishlashga mo`ljallangan holatda ko`rsatilgan. Ishlov berila digan zagotovka asosiy kulachoklar(1) tirqishida o`rnatilgan va mahkamlangan kulachoklar (4) yordamida markazlanadi va mahkamlanadi. Yuritmadan kulachoklarga siqish kuchi kulachoklarning ponali qovariqliklari bilan ta`sirlashuvchi pona tirqishi bo`lgan vtulka orqali tortgich (8) bilan uzatiladi. Qayta

o`rnatish yoki almashtirish dan so`ng kulachoklar (4)ni mahkamlash ekstsentrik valik (2) vositasida tortgich 3 bilan amalga oshiriladi.

2.16,*b*-rasmda almashtiriladigan qo`ygichlar (5) ga o`rnatilgan, tarelkasimon prujinalar (10) bilan siqilgan markaz (9) ko`rsatilgan. Agotovka patron va orqa babka markazlarida o`rnatiladi. Burovchi moment zagotovkaga almashtiriladigan qo`ygichlar (5) ning tashqi tsilindrik yuzasida keng zazor borligidan vtulka (6) ning radial yo`nalishda suzishi yordamida o`zicha o`rnatiladigan kulachoklar (4) bilan uzatiladi.



2.17 -rasm. Zagotovkalarni klachoklarda (a) va markazlarda (b) o`rnatishga mo`ljallangan murakkab patronlar.

Val turidagi detallarga ishlov berishda etaklovchi patronlarqo`llaniladi. Etaklovchi patronlar xomaki ishlov berishda maksimal burovchi momentni uzatishni; zagotovkaga bir o`rnatishda ishlov berish imkoniyatini; shpindelning yuqori aylan ishlar chastotasida ishlov berishni; zagotovkaning yonyuzasi bo`yicha bazalash imkonini; markazlarda ishlov berishdan patronda ishlov berishga tez rostlanishin I ta`minlashi kerak.

RDB stanok larda vallar nio`rnatish uchun zagotovkalarni bazalash va burovch i momentni uzatishning bir nechta usullarda qo`llaniladi.

Birinchi usulda zagotovkalarni markazlashtirish uchun markazlardan foydalanib, burovchi momentlarni uzatish uchun kulachoklardan foydalaniladi. Bu usulning kamchiligi, zagotovkaning ikkinchi tomoniga ishlov berish uchun uni qayta o`rnatish kerak bo`ladi.

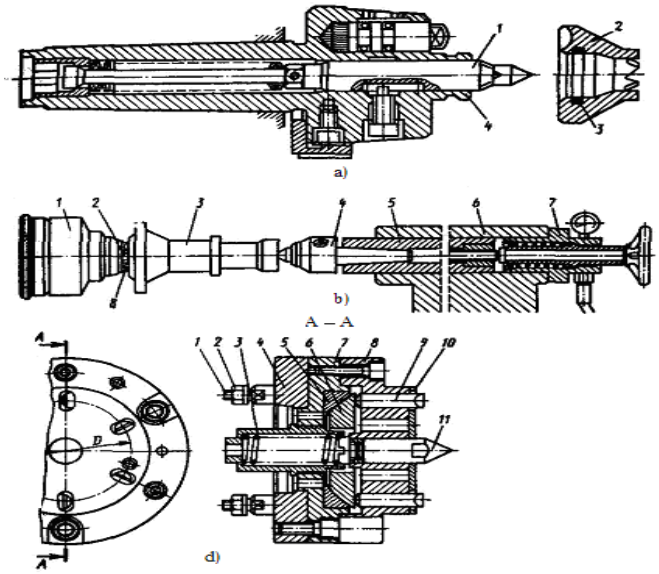
Zagotovkalar markazlarda o`rnatilganda burovchi moment uzatishning ikkinchi usuli siljuvchi ikki yoki uch kulchokli ekstsentrik patronlarni qo`llash bilan amalga oshiriladi.

Zagotovkaga ishlov berish jarayonida kulachoklar kesish kuchi ta`siri ostida o`z-o`zicha siqiladi. Kesish kuchi qancha katta bo`lsa, kulachoklar zagotovkani shuncha katta kuch bilan siqadi. Bu usulning kamchiligi zagotovkani ikkinchi tomoniga ishlov berish uchun uni qayta o`rnatish zarurligi hamda patronli ishlashdan markazlard aishlashga o`tishda sozlashlarning murakkabligidir.

Zagotovkalarga burovchi momentlarni uzatishning uchinchi usuli yony uzasida o`z-o`zicha o`rnatiluvchi tishlar yoki shtirlari bo`lgan etaklovchi patronlarni qo`llashdir. 5.6,*a*-rasm da "suzuvchi" markazli rostlanadigan universal etaklovchi patron ko`rsatilgan. Almashtiriladigan rostlagichlar – etaklovchi tishli tulkalar (2) patron korpusi (4) ning burtib chiqqan tsilindrik qismiga o`rnatiladi, ariqchadagi prujinali xalqa (3) yordamida qotiriladi.

5.6-rasmda patron (1) da prujinali markaz (2) o`rnatilgan. Orqa babka 6 pinol (5) da o`rnatilgan aylanuvchi markaz pnevmo- yoki gidrotsilindr (7) yordamida zagotovka (3) ni shtirlar (8) ga siqadi, natijada, stanok shpindeli aylanganda burovchi moment zagotovkaga uzatiladi. Kesish jarayonida kesishk uchining o`q bo`yicha yo`nalgan tashkil etuvchisi ta`siri ostida patron tishlari zagotovka yon yuzasining prependikulyarligidan qat`iy nazar bir xil kattalikdagi kuch bilan siqadi.

Ishlov berishdan oldin orqa babka pinolida o`rnatilgan aylan amarkaz yordamida shtirlarni zagotovkaga 0,2 mm chuqurlik dabotishini ta`minlash kerak. Shtirlarning zagotovka bilan 1 mm kontaktiga to`g’ri keladigan kuch katta ahamiyat kasb etadi, chunki o`q bo`yicha kuch shtirlarni emirilishini jadallashtirib, aylanuvchi markaz podshipniklarini xizmat muddatini qisqartiradi.



2.18-rasm. Etaklovchi patornlar a –tishli va b, d –shtirli.

Shtirlarning zagotovka bilan kontakt uzunligining har 1 mm iga o`q bo`yicha 250-300 N kuch to`g'ri kelganda optimal samaraga erishish mumkin. Ishlov berishdan so`ng esa shtirlarning zagotovkaga botishi 0,8 mm gacha etadi.

FREZALASH, PARMALASH, TESHIK YO`NISH VA KO`P OPERATSIYALI STANOKLAR UCHUN MOSLAMALAR

Mayda va o`rta seriyali ishlab chiqarishda frezerlash-parmalash va ko`p operatsiy alis tanoklarda universal va universal-rostlanuvchi moslamalar keng qo`llaniladi. Bu moslamalarga quyidagi talablar qo`yiladi:

– yuqori aniqlik va bikrlik;

– zagotovkaning moslamada to`liq bazalanishi;

– moslamaning stanok nol nuqtasi bilan aniq aloqasi;

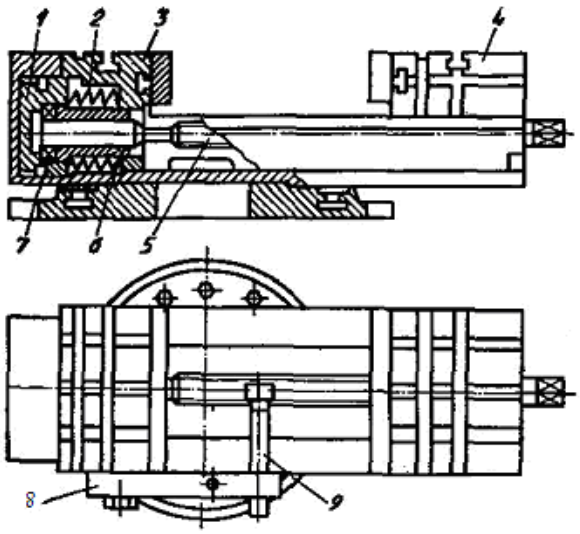
– moslamaning stanokda to`liq bazalanishi va bir o`rnatishda zagotovka ning maksimal yuzalariga ishlov berishni ta`minlash;

– zagotovkani mahkamlash-bo`shatishni mexanizatsiyalashtirish.

RDB fezerlash va parmalash stanoklarda korpus detallar, shuningdek, aylana shaklidagi detal zag otovkalarni to`liq bazalash uchun tirkagichli universal-rostlanadigan tiskilarni o`rnatib, birinchi tiskidagi zagotovkaga ishlov berish vaqtida, ikkinchi tiskidagi zagotovkani almashtirish mumkin. Universal tiskilarga nisbatan universal rostlanadigan tiskilarda almashtirish mumkin bo`lgan rostlagichlar borligi

tufayli keng nomeklaturadagi zagotovkalarni o`rnatish mumkin. Prujinali gidravlik siqqichli universal-rostlanuvchi tiski 5.7-rasmda ko`rsatilgan.

Harakatsiz labcha yo`nilgan teshigig aporshen (1) o`rnatilgan. Tarelkasimon prujina (2) paketi, vtulka (6) vapodshipnik (7) orqalivint (5) ga ta`sir etib harakatlanuvchi labcha (4) ga siqish kuchini uzatadi.Harakatlanuvchi labcha (4) ni qaytarish va zagotovkani bo`shatish gidrotsilindr yordamida amalga oshiriladi.Moy bosimi ostida porshen (1) chapga harakatlanadi va prujina paketi (2)ni siqadi, bunda vint(5) labcha (4)ni harakatga keltirib zagotovkani bo`shatadi. (3) va (4) labchalaringustkivayontomonlaridaTshaklidagitirqishlarbajarilganbo`lib, ularalmashtiriladiganrostlagichlarnio`rnatishgamo`ljallangan. Tiskilarplanka (8) dao`rnatilgano`zgartiriladigantirkagich (9) bilankomplektlanganbo`ladi. Labchalarorasidagimasofavintso`ngidagikvadratyuzaliqundoqyordamidavint (5) niaylantiribo`zgartiriladi.

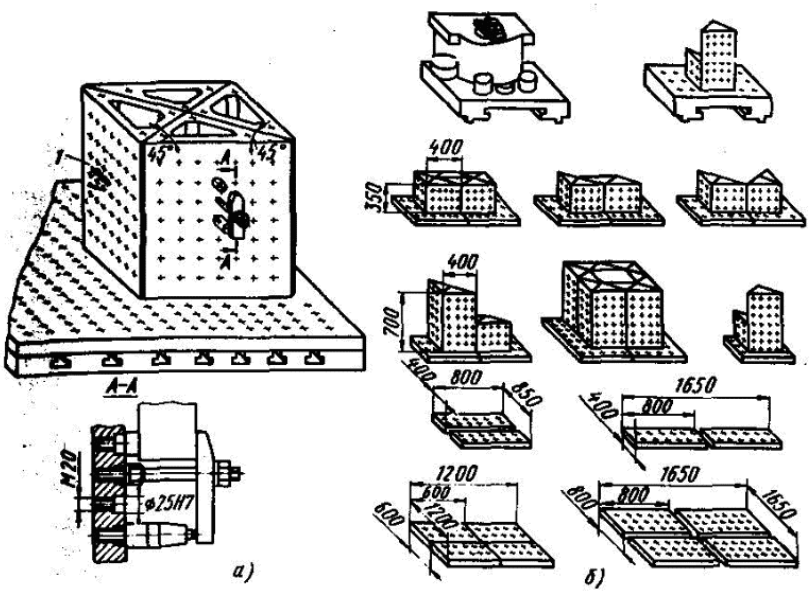


2.19 -rasm. Prujinaligidravliksiqishtiskilari.

Frezerlash, parmalash, teshik yo`nish RDB stanoklarda ko`p hollarda, stolda mahkam qotiriladigan baza qismi yig’ma plitalardan ibora tuniversal-rostlanuvchi moslamalar qo`llaniladi. Almashtiriladiganrostlagichlarbazalashvasiqish elementlariva yig’mabirliklaryig’maplitalargao`rnatiladivamahkamlanadi. Yig’ma baza plitalari tiqishli, tirqishlar to`ri, rezbali teshiklar to`ri, tirqishlar to`ri va silindrik teshiklar, tirqishlar va tsilidrik teshiklar to`ri, navbatli tsilindrik va rezbali teshiklar, pog’anali teshiklar to`r ibilan bajariladi. Tekistsilindrikteshiklaro`rnatish elementlarinimahkamlashuchun, tirqishlar esao`rnatishvasiqish elementlarinimahkamlashuchunfoydalaniladi.

Stol-yo`ldosh komplekti (SYK) sistemasi kabi tayyorlangan universal-rostlanuvchi moslamalar (5.8,*a*-rasm) unifikatsiya-langanuzellar: baza plitalari (2) va ularda o`rnatiladigan, yuqori qismi tsilindrik (Ø25N7), pastki qismi koordinatalar bo`yicha aniq joylashtirilgan mahkamlovchi rezbali (M20) teshiklar to`ri bo`lgan burchaklar (1) dan tashkil topgan.

Teshiklaralmashtiriladiganrostlagichlar-bazalovchivamahkamlashuchunmo`ljallangan. Baza plitasidagi burchaklarning har xil kompanovkasi (5.8,*b*-rasm) keng nomenklaturadagi, shu jumladan, ko`p o`rinli moslamalarni yig'ish imkonini beradi. Moslamalarstanokstolidaham, yo`ldoshlardahamo`rnatilishimumkin. SYK sistemasini qo`llash keng nomenklaturadagi detallarga ishlov berish texnologik jarayoni dasturlarni tayyorlash, moslamalarni loyihalash va tayyorlash vaqtini va xarajatlarini kamaytirish, moslamalarni kompanovkalashda ishchi mehnat mahsuldorligini oshirish, past malakali ishchilardan foydalanish, zagotovkalarni bazalash va ularni stanok koordinata boshiga (nol nuqtaga) nisbatan joylashtirishning yuqori aniqligini ta`minlash imkonini beradi.



2.20 -rasm. *a* – stolyo`ldoshkomplektiKSS – 1 va*b* – kompanovkalargamisollar.

Sistemaning kamchiligi zagotovkalarni gayka va klyuchlar yordamida qo`lda mahkamlashdir.

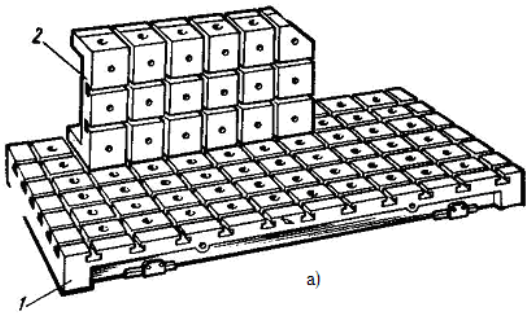
Frezalash-parmalash-teshik guruhdagi va ko`p operatsiyali RD stanoklarda korpus detallariga ishlov berishda zagotovkalarni o`rnatish uchun USM sistemasidagi element komplektlaridan kompanovkalangan moslamalardan foydalaniladi. Ular baza

qismi va almashtiriladigan rostlagichlardan tashkil topadi. Moslama baza qismi, ikki o`q bo`yicha raqamli indikatsiyalari bo`lgan, T shaklidagi tirqish va koordinatalar bo`yicha joylashtiruvchi teshiklar KJT to`ri bo`lgan baza plitalari (1) va burchaklar (2) dan iborat 5.9,*a*-rasm.

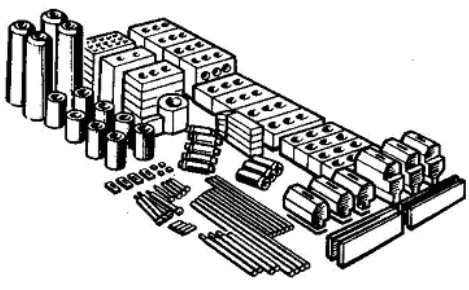
Plitalarvaburchaklaryuqorimustahkamlikka egabo`lganSCH45 cho`yanidantayyorlanadi.
Koordinatabo`yichajoylashtiradiganteshiklar,plitalarvaburchaklarteshiklarigapo`latdantayyorlangantoblanganvtulkalarpresslangan.

Universalbazalashvamahkamlash elementlarkomplekti (5.9,*b*-rasm) bazaqismidamoslamanikompanovkalashgamo`ljallangan. Bazalash elementlar uch xil ko`rinishda: KJT va qayta qo`yiladigan tayanchli, doimiy balandlikdagi tayanchlarkeltirilgan. Siqish elementlari komplektiga bir vaqtning o`zida tayanch vazifasini ham bajaruvchi kulachokli siqqichlar; zagotovkalarni mahkamlash uchun yuqordan qo`lda va ikki tomonlama ishlovchi gidrotsilindr bilan siqqichlar kiradi.

Baza plitalarida kompanovkaning o`rnatish va siqish elementlarini mahkamlash T shaklidagi tirqishlar orqali vint va suxariylar yordamida amalga oshiriladi. Baza plitalari stanok stoliga bikr mahkamlanadi va moslamani qayta kompanovkalash faqat stanokni to`xtatib amalga oshiriladi. Qayta kompanovkalashning o`rtacha vaqti 3 – 4 soat davom etgani uchun, yangi partiyadagi zagotovkalarga ishlov berishga o`tishda bunday sistemadagi moslamalar qimmatbaho RDB stanoklarni ko`p vaqt bekor turishiga olib keladi. Shuning uchun bu sistemadagi moslamalarni faqat seriyalab va katta seriyalab ishlab chiqarishda qo`llash maqsadga muvofiq.

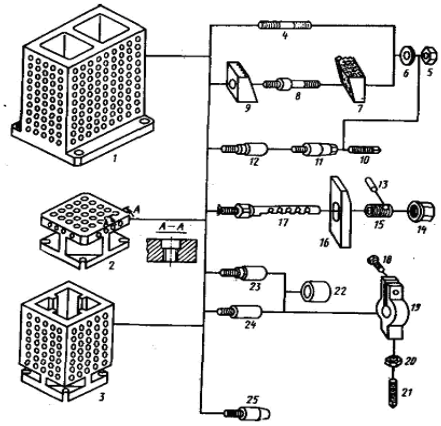


a)


b)

2.21 -rasm. Universal rostlanadigan moslamalar sistemasi.

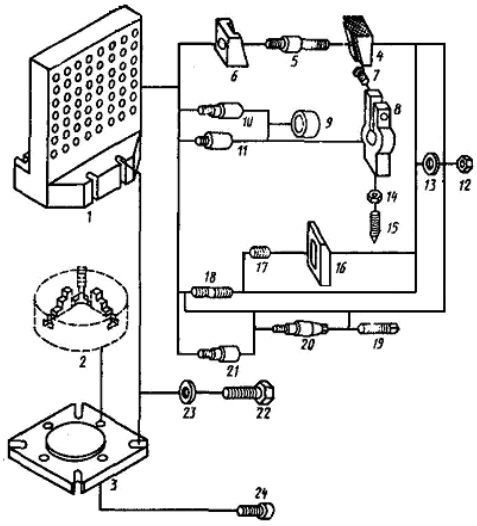
Ko`p operatsiyali IR 500MF4 va IR 800MF4 stanoklardai shlov beriladigan korpus shaklidagi zagotovkalarni o`rnatishga mo`ljallangan universal rostlanadigan moslama "Sistema-500" ning elementlari komplekti 5.10-rasmda keltirilgan. Uning elementlarkomplektibazadetallari: plita (2) (300x300x500mm), to`rttomonliprizmalar (1) (460x500x600mm) va (3) (300x300x500mm) hamdao`rnatishvamahkamlash elementlari (4)–(25)dantashkiltopgan. Baza detallarining o`rnatish yuzalarida o`rnatish va mahkamlash elementlarini bazalash va mahkamlash uchun koordinatalar bo`yicha joylashtiruvchi pog'onali (tekis va rezbali) teshiklar bajarilgan. Teshiklarharf-raqamlibelgilarga ega, buo`rnatishvamahkamlash elementlarinibazadetallaridatezkompanovkalashnita`minlaydi.



2.22-rasm. «Sistema-500» -Universalrostlanadiganmoslamakomplekti:

1,3 – prizmalar; 2 – plita; 4,8,10 – shpilkalar; 5,14,20,21 – gaykalar; 6 – shayba; 7 – pona; 9,11 – korpuslar; 12 – uzaytirgichlar; 13 – shtift; 15 – vtulka; 16 – tutkich; 18 – vint; 19 – xomut; 22-xalqa; 23 – 25 tayanch; 24 – tirkagich.

Ko`p operatsiyali IR 320PMF4 stanokda ishlov berishda korpus detallarini o`rnatishga mo`ljallangan "Sistema-320" universal rostlanadigan komplekti (5.11-rasm) baza detallari: koordinatalar bo`yicha joylashtiruvchi pog'onali teshiklar to`ri bo`lgan ikki tomonli burchak (1) va uch kulachokli patroni (2) bo`lgan plita (3) dan tashkil topgan.



2.22-rasm. «Sistema-320» Universalrostlanadiganmoslamakomplekti:

1 – burchaklik; 2 – patron; 4 – pona; 5 – shpil’ka; 6,20 – korpuslar; 7,15 – vintlar; 8 – xomut; 9 – xalqa; 10 – uzaytirgich; 11,21 – tirkagichlar; 12 –14 – gaykalar; 13,23 – shaybalar; 15 – 19 – vintlar; 16 – tutkich; 17 – prujina; 18 – shpil’ka; 22 – 24 – boltlar.

Yig’mauniversalmoslamalar. Frezalash-parmalash-teshikyo`nishguruhidagistanoklardayig’mauniversalmoslamalar (YUM) kengqo`llaniladi.

Moslamalarningmaxsuskompanovkalarilegirlanganpo`latdanyuqorianiqlikdaoldindan tayyorlanganstandart elementlardanyig’iladi. Zagotovkalarning ma`lum partiyasiga ishlov berish tugagach, moslama kompanovkasi elementlarga ajratilib, boshqa kompanovkalarda qayta qo`llaniladi. YUMdan foydalanish moslamani konstruktsiyalashni talab qilmaydi. RDB stanoklar uchun texnologik-dasturchi zagotovkani texnologik o`lchamlari bilan bazalash va mahkamlash sxemasini ishlab chiqadi, bu sxema bo`yicha chilangar moslama kompanovkasini yig’adi.

YUM sistemasidagi moslamalarning boshqa maxsus moslamalarga nisbatan qulayligi – ula rmaterialn itejab, moslamalar soni, moslamalarni saqlash uchun sklad maydoni; ishlab chiqarishda texnologik tayyorlashga mehnat sarfini qisqartiradi.

YUM elementlarining qiymati yuqori, shuninguchunYUM – ningharbirkompanovkasimaxsusmoslamalardanqimmat. YUM elementlari har xil kompanovkalarda ko`p marotaba qo`llanilgandaginaiqtisodiysamaraga erishishmumkin. RDBstanoklarda YUMni iqtisodiy jihatdan kichik seriyali ishlab chiqarishda qo`llash maqsadga muvofiq.

YUMniRDBstanoklardaqo`llashbirqatorkamchiliklarga ega:

– moslamada elementlar sonining ko`pligi uning bikrligini pasaytirib, kesish rejimlarini pasayishiga, boshlang'ich qiymatining yuqoriligiga, ya`ni ortiqcha boshlang'ich kapital sarflarga, zagotovkalar o`lchamlarini cheklanganligiga, zagotovkalarni mahkamlashning qiyinligiga olib keladi;

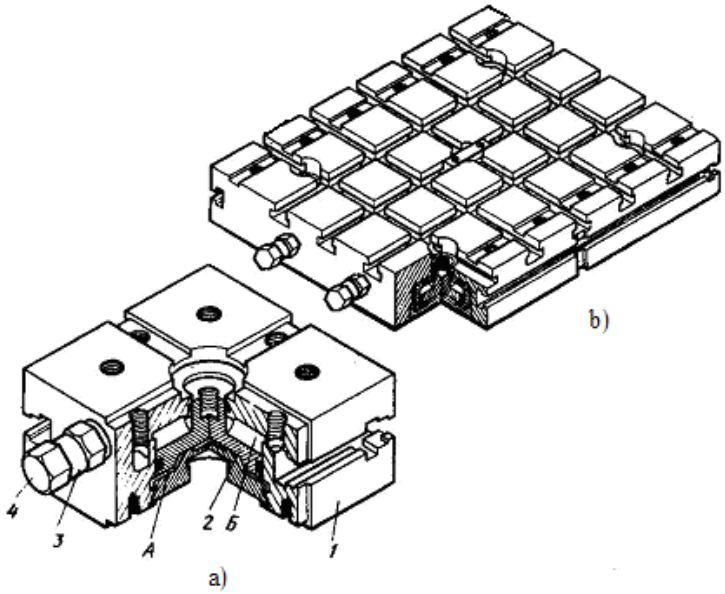
– ko`p operatsiyali RDB stanoklarda zagotovkaga bir necha tomondan ishlov berishda asbobning ishlov beriladigan yuzaga etishini qiyinligi;

– YUM kompanovkalarining aniqligi tashkil etuvchi elementlar dopuski yig'indisi bilan aniqlanadi bu esa aniqlikningpasayishigaolibkeladi;

– YUMlarni stanok stolida to`liq bazalash imkoni e`tiborga olinmagan, katta o`lchamdagi zagotovkalarga ishlov berish uchun YUM plitalari stanok stolida bikr mahkamlanganda, moslamani qayta kompanovkalash stanokning uzoq vaqt ishsiz to`xtab turishiga olib keladi.

RDB stanoklar uchun mexanizatsiyalashtirilgan YUM (RDB-MYUM) kichik seriyali ishlab chiqarishda frezalash-parmalash guruhidagi stanoklarda zagotovkalarni o`rnatishgam o`ljallangan. Sistema komplektining asosini – o`rnatish va siqish qurilmalari va elementlari, kompanovkalanadigan yig'ma baza birliklari – gidrobloklar, ya`ni T shaklidagi tirqishligi drotslindrli plitalar tashkil etadi.

Gidrobloklar – shtutserli (3) va zaglushkali (4), ikki tomonlama ishlovchi gidrotslinidri (2) bo`lgan to`g'ri burchakli shakldagi YUM plitasi (1) shaklida bajariladi 5.12-rasm.



2.23-rasm. Birtsilindrli (a) vaikkitsilindrli (b) gidrobloklar.

Gidrobloktsilindrningustkivapastkikovaklarikanallaryordamidao`zaroulanganbo`lib,

ishchibosimostidamoyAkovakkaberilgandaporshenshtokiningrezbaliteshigidao`rnatil ganshpilkaorqalisiqish elementlarigao`zatiladigankuchhosilqilinadi. Moy B kovakka oqib tushib, porshen boshlang'ich holatiga qaytadi va bunda zagotovka yechiladi. Gidrobloklar moslamaning mustaqil baza asoslari sifatida ham foydalanilishi mumkin. Bunda baza asosi o`zaro qo`shilgan bir nechta gidrobloklardan yok iYUMplitalari bilan birgalikda yig'ilgan bo`lishi mumkin.

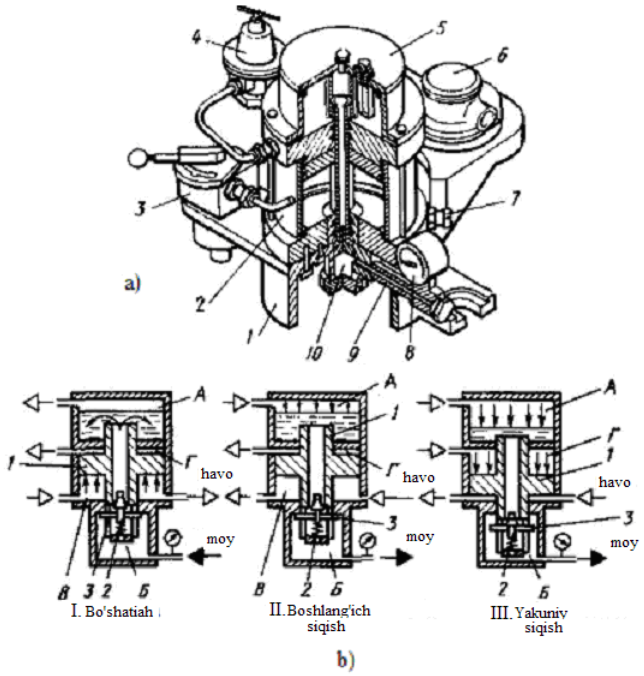
YUM standart plitalari yordamida baza asoslari yaratilganda bir, ikki va uch tsilindrli eni 120 mm bo`lgangidrobloklarqo`llaniladi.

YUMplitalari bilan tirqish boltlari va shpilkalar yordamda qo`shish uchun gidrobloklarda ochiq mahkamlash teshiklari ko`zda tutilgan. Moslamalarni stanok stolida qotirish uchun gidrobloklar pastki yuzasida kesishuvchi shponka tirqishlari bo`lib, ularning o`zaro joylashishi yuqori yuzadagi tirqishlar bilan YUM sistemasidagi elementlar dopuski chegarasida moslashtirilgan bo`ladi. Agar moslama kompanovkasidagi tsilindrlarning bir qismi foydalanilmasa, shtoklari T shaklidagi shponkalar bilan tirkab qo`yiladi, shtoklarning rezbali teshiklari qirindi kirib qolmasligi uchun probkalar bilan bekitib qo`yiladi.

RDB stanoklar uchun yangi mexanizatsiyalashtirilgan yig'ma-universal moslamalar kichik seriyali va dona bayishlab chiqarishda frezerlash va parmalash stanoklarda zagotovkalarni o`rnatishga mo`ljallangan. MYUM sistemalarida tayanch elementlari sifatida ishlov beriladigan zagotovkalarni bazalash uchun va gidrotsilindrlarni yig'iladigan moslamalarda o`rnatish va mahkamlash uchun va mo`ljallangan to`g'ri burchakli tayanchlar, plankalar, korpuslar, qistirmalar, o`zgaruvchan tayanchlardan foydalaniladi.

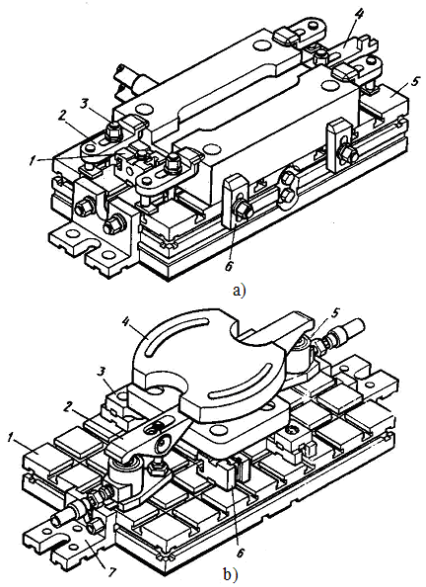
Siqish detallari va yig'ma birliklari ishlov beriladigan zagotovkani moslamada mahkamlashni ta`minlaydi. Bu guruhgagi dravlik siqqichlar, o`zicha o`rnatiluvchi, pog'onali, vilkasimon ilgichlar, ponasimonva ekstsentrik siqqichlar kiradi.

Moy bosimni ta`minlagich sifatida ikki pog'onali pnevmogidroo`zgartirgichlar qo`llaniladi (5.13-rasm). O`zgartirgich korpus (1), pnevmatik tsilindr (2), kransimon pnevmoapparat (3), bosim o`zgartirgich (4), pnevmo siqib chiqargich (5), pasaytirgich (6), shtutserlar (7) va (9), monometr (8), gidro tslindro`zgartirgichi (10) dan tashkil topgan. Moslama gidrotsilinriga moy uzatish shtutseri (7) orqali amalga oshiriladi. O`zgartirgichni ishlashini boshqarish (boshlang'ich siqish, so`ngi siqish va bo`shatish) zagotovkani to`rt yo`lli kransimon pnevmoapparat qo`ndog'I bilan amalga oshiriladi.



2.24 -rasm. RDB-MYUMsistemasipnevmogidravliko`zgartirgichi (a) vauningishlashsxemasi (b).

2.24-rasmdaRDB-MYUMkompanovkasikeltirilgan. 2.24,*a*-rasmda kolod kadagi yo`naltiruvchi tirqishlarni frezalash uchun moslama ko`rsatilgan. Zagotovkagidroblokdauchtatekislikbo`yichaplankalar (1) va (6) gatirkabo`rnatiladi. Zagotovkani mahkamlash gidrotsilindr porsheni shtokiga buralgan va gidroblokda joylashgan shpilkalar (3) yordamida to`rtta ilgichlar (2) bilan amalga oshiriladi. O`rnatgich (4) asbobniishlovberishningboshlang'ichholatigao`rnatishgamo`ljallangan. 2.24,*b*-rasmdadetallardagitirqishlarnifrezerlashuchunmoslamako`rsatilgan.



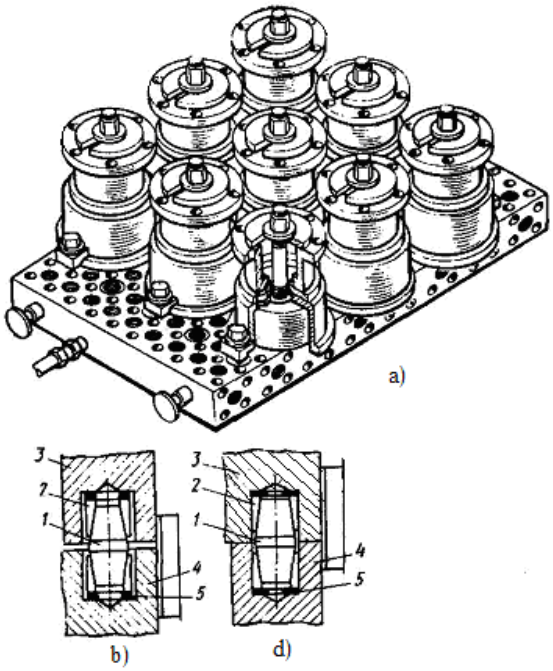
2.25 -rasm. RDB-MYUMsistemasidagimoslamakompanovkasigamisollar.

Moslamaasosibo`libYUMplitasi(1)xizmatqiladi. Zagotovka (4) yuza bo`yicha va plankalar (3) va (6)lardagi teshiklar va ikki tsilindrik va rombik barmoqda bazalanadi. Zagatovkani mahkamlash gidrotsilindr porsheni shtoki (5) dan ilgichlar (2) ga uzatiladigan siqish kuchi yordamida amalgaoshiriladi. Stanok stolida moslamaburchaklar (7) orqali mahkamlanadi.

YUMmoslamalar yangi sistemasi – yig'ma-universal-moslanuvchan uskunalar (YUMU) – mayda va o`rta seriyali ishlab chiqarishda, kichik va o`rta o`lchamdagi korpus, tekis va quyma detallarga ishlov berishda frezerlash-parmalash-teshik ochish va ko`p operatsiyali stanoklarga zagotovkalarni o`rnatish uchun mo`ljallangan. YUMU komplektining asosi yuqori universal, o`zaro almashtiriladigan detallar va yig'ma birliklarning har xil konstruktsiyasidan tashkil topgan bo`lib, ulardan agregatlash usuli bilan ixtiyoriy operatsiyalarni bajarish uchun moslamalar kompanovkalash mumkin.

YUMU sistemasidagi moslama kompanovkasiga misol sifatida 5.15-rasmda seriyali ishlab chiqarishda, teshiklarga ishlov berish uchun frezerlash-parmalash RDB stanoklarda flanetslarni o`rnatishga mo`ljallangan to`qqiz o`rinli gidravlik moslama ko`rsatilgan. YUMU konstruktsiyasi elementlarini yig'ish jarayoni kesik vtulkalar ajratish hisobigash tift-teshik birikmalarida zazorlarni yo`qotishni ta`minlovchi yig'ma joylashtiruvchi shtiftlar yordamida biriktiriladi (5.15,*b*-rasm). Harbirshtiftikkikonussimonbarmoq, ikkitakesikftulkalar (2), ikkita elastikshayba (5) dantashkiltopgan. Birikma bolt yoki shpilka yuzaga keltiradigan kuch ostida yig'ilganda, tayanch (3), plita (4) ga siqiladi (5.15,*d*-rasm). Bunda teshik osti shayba orqali vtulkani bosadi, vtulka esa barmoq bo`yicha harakatlanib diametrik engayyadi va zazorsiz tarang birikmani ta`minlaydi. YUMU kompanovkasi yuqori bikrligi va elementlari joylashishining yuqori aniqligi, 7-kvaletet bo`yicha ishlov berish aniqligini ta`minlaydi.

YUMU komplektlari uch xil seriyada ishlab chiqariladi, bu har xil massa va o`lcham dagi zagotovkalarni o`rnatish uchun moslamalar yig'ish imkonini beradi. Seriyalar o`lcham o`lchamlari, koordinata bo`yicha joylashtirish teshiklari (KJT) diametri – 8, 12 va 16 mm va rezbali teshiklari M8, M12x15 va M16, hamda KJT lar orasidagi masofalar 20,30,40 mm (0,02mm dopuskda bajarilgan) bo`yicha farqlanadi. Harbirseriyafunktsiyasijihatidanharxilbo`lgandetallarvayig'mabirliklardantashkiltopg anbo`ladi.



2.26 -rasm. MYUUsistemasidagimoslamakompanovkasiva elementlariningajralishigamisol.

Adabiyotlarro'xati

1. BelousovA.P. Proektirovaniestanochnixprisposobleniy. M., Visshayashkola, 1974, 263 s.

2. Stanochnieprisposobleniya: Sprav. / Podred. B.N. Vardashkina, V.V. Danilevskogo, A.A. SHatilova. – M.: Mashinostroenie, 1984. ch.1 .- 592 s.

3. Stanochnieprisposobleniya: Sprav. / Podred. B.N. Vardashkina, V.V. Danilevskogo, A.A. SHatilova. – M.: Mashinostroenie, 1984. ch.2 .- 656. s.

4. CHerpakovB. I. Metallorejushiestanki : Uchebnikdlyanach. prof. obrazovaniya / B. I. CHerpakov, T. A. Al'perovich. — M.: Izdatel'skiytsentr «Akademiya», 2004. — 368 s.

5. SHatalinV.P., SHatalinYU.V. SHpindel'nayaosnastka: Spravochnik. - M.: Mashinostroenie, 1981 – 439s.

6. ZavislyakN.I. Sovremennieprisposobleniyakmetallorejushimstankam: – L.: Mashinostroenie, 1967.- 268 s.

7. SergievskiyL. V. PosobienaladchikastankovsCHPU / L. V. Sergievskiy, V.V.Ruslanov. — M.: Mashinostroenie, 1991. — 176 s.

8. SolomentsevYU. N. Upravleniegibkimiproizvodstvennimisistemami / YU. N. Solomentsev, V.L.Sosonkin. — M.: Mashinostroenie, 1988. — 552 s.

3-MAVZU.
Zagotovkalarni almashtirish qurilmalari.

Reja:

1. Avtomatik liniyalarda zagotovkani yuklash va tushirish qurilmalari.
2. RDB dastgohlarda turli xil yuklash qurilmalarining qo’llanilishi
3. Yuklash uskunalari klassifikatsiyasi

Tayanch so`zlar: raqamli dasturli dastgohlar, klassifikatsiya, boshqarish, tizim, operator, sikl, datchik, dastur.

Mehnatunumdorliginioshirishningmuhimvositasi, mahsulottannarhi pastbo`lganiholda,
uningsifatiyuqoribo`lishiuchuntexnologikjarayonlarnikengmexanizatsiyalashvaavtom

atizatsiyalashzarur. Mexanizatsiyalash va avtomatizatsiyalashning mehnat unumdorligiga ta`sirini tasavvur qilish uchun dastlabki dona bayvaqt tarkibini ko`rib chiqish kerak. Ma`lumki dona bayvaqt $T_{sht}$ mashina vaqti va yordamchi vaqt $T_{vsp}$, dastgohga texnik xizmat ko`rsatish T_t va dam olish vaqtidan T_{otd}, ya`ni $T_{SHT}qT_M+T_{VSP}+T_T+T_{OTD}$. Operativ vaqt $T_{OPER}qT_M+T_{VSP}$. Bundan ko`rinadiki donabay vaqtni kamaytirish uchun masalani kompleks yechish kerak, ya`ni bir vaqtning o`zida hamma shina vaqtini, ham yordamchi vaqtni kamaytirish kerak. Bugungi kunda mashina vaqti T_M ni har taraflama qisqartirish bilan bir paytda yordamchi vaqt T_{VSP} ni qisqartirish ham muhim masalalardan biridir, chunki u sanoatda (mashinasozlikda) donabay vaqtning 40% dan 70% igacha tashkil qiladi. Yordamchi vaqtni tahlil qilish shuni ko`rsatadiki, ishlov beruvchi dastgohlarda (agregat dastgohlarda) quyidagi ishlarni avtomatlashtirish maqsadga muvofiqroq:

1. YUklanishni.
2. Detallarnio`lchashni.
3. Ishlovberishjarayoniniboshqarishni.

Dastgoh yoki agregatni avtomat yuklash deganda ishlov beriladigan zagotovkani mexanizm yordamida ularning bevosita to`planib turgan joyidan inson ishtirokisiz ishchi mintaqaga olib kelib dastgohga o`rnatish va ishlov berish tushuniladi.

YUklashni avtomatlashtirish texnologik amallarni avtomatlashtirish va mexanizmlashning murakkab amallaridan biridir, chunki bu yerda biz turli – tuman shakllar va o`lchamdagi detallarni yuklashga to`g’ri keladi. Ba`zi sanoat xodimlarida seriyali ishlab chiqarishda yuklarni mexanizatsiyalash va avtomatlashtirishda noto`g’ri fikr bor. Ular yuklashni mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish faqat yalpi ishlab chiqarishda mumkin deb hisoblaydilar. SHu narsani qayd qilish lozimki, yalpi ishlab chiqarish ulushiga ishlab chiqarilayotgan mahsulotning faqat 10% I kichik seriyali ishlab chiqarishga esa 75% ni ¾ qismi to`g’ri keladi. Bundan ko`rinib turibdiki, mashinasozlikda ishlab chiqarilayotgan mahsulotning asosiy qismi seriyali va yakkalab ishlab chiqarishga to`g’ri keladi. «O`zbekiston temiryo`llari» DATKning ta`mirlash korxonalarida va ehtiyot qismlar ishlab chiqaruvchi korxonalarida aksariyat holda kichik seriyali ishlab chiqarishdir. Bunday sharoitda mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish prof. S.P.Mitrofanov usuli bo`yicha guruhli ishlov berish sharoitiga moslashish kerak. Detallarni bir xil elementi bo`yicha bir guruhga birlashtirish partiyalarni anchagina kattalashtiradi va ishlov berish shartlarini seriyali, hatto yalpi ishlab chiqarishga yaqinlashtiradi. Guruhlarni tanlab olishni .

Kompleks detal uchun ishlab chiqilgan texnologik jarayon guruhli bo`lib xizmat qiladi.

YUklashqurilmalariningvazifasivaturlari

Dastgohlarni ta`minlashning bir necha usullari bor:

1. Bundanta`minlash (g’altakdan).
2. Donabay zagotovkalar bilan ta`minlash.
3. G’o`labilanta`minlash.

Metall qirqish dastgohlarida bundan ta`inlash juda kam qo`laniladi (payvandlash elektrodini tayyorlovchi avtomatlar) – sovuq holda presslash uchun zagotovkalar.

Donabay zagotovkalar bilan ta`minlash revolver dastgohlarida, g’o`la tayyorlash avtomatlarida qo`llaniladi. Donabay zagotovkalar bilan ta`minlash ko`pgina avtomat dastgohlarida qo`llaniladi.

Zagotovka turiga ko`ra yuklash qurilmalari keng ko`p tarqalgan tipik hollarni o`z ichiga olgan 2 sinfga bo`linadi.

1) Donabayzagotovkalaruchun.
2) Sortovoy material uchun (g’o`lalar, trubalar, polosalar va hokazo).

Donabay zagotovkalarni yuklash qurilmalari quyidagilar uchun mo`ljallangan:

a) zagotovkani ishlash, ularni fazoda orientatsiya qilish va kerakli holatda magazinga berish;

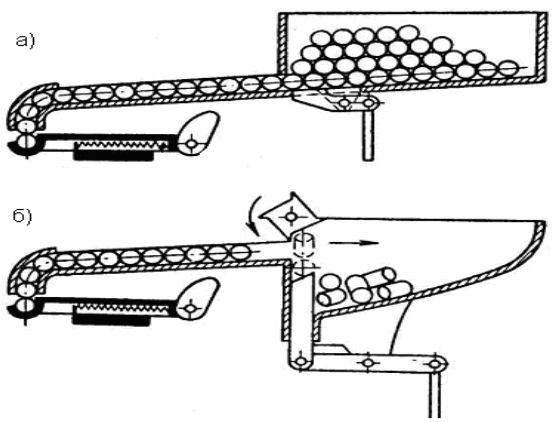
b) zagotovkalar ushlash mex**anizmi va orientatsiyada qisqa muddatga ushlanib qolganda ularni magazinda etali darajada to`plab ol**ish;

v) zagotovkalarni donabay tarzda berish;

g) zagotovkalarni magazindan asbob yoki o`lchash asbobi mintaqasiga transportirovka qilish.

Avtomatlashtirish darajasiga ko`ra donabay zagotovkalar uchun uch guruhga bo`linish mumkin:

1) ko`tarish – yuklash;
2) magazinli, yuklash (yarim avtomat) (6.1 a – rasm);
3) avtomatik (bunkerli) yuklash (BYUQ) (6.1 b – rasm).



3. 1 – rasm. Avtomat yuklash qurilmalarining tamoyilsxemasi:

a – magazinli yuklash; b – avtomatik (bunkerli) yuklash.

1) ko`tarish yuklash qurilmalariga pnevmatik ko`targichlar, telferlar kiradi.

2) Magazinli yuklash qurilmalarida zagotovkalar magazine yoki kassetaga avvaldan qo`lda yoki mexanizm bilan taxlanadi. Ular yuklash qurilmasi tarkibiga kirmaydi, qolgan barcha harakatlar, ularni yuklash uchun qo`zg'otish avtomat tarzda bajariladi. To`plagichning borligi ishchining dastgoh yoki agregat oldida turishiga ehtiyoj tug'dirmaydi.

3) Avtomat yuklash qurilmalarida ushlash, orientatsiya va zagotovkaning boshqa xarakatlari ishchi – operatorning ishtirokisiz bajariladi. Har bir yuklash qurilmasining qo`llanish sohasi umumiy holda quyidagicha tavsiflanadi:

a) ko`tarish – yuklash qurilmalarini shakli murakkab, katta va zagotovkani qurilmaga berish vaqti ishlov berish tsiklidan ko`p bo`lgan zagotovkalarda qo`llash;

b) magazinli yuklash qurilmalari shunday zagotovkalarda qo`llaniladiki, ularda geometric shaklining o`ziga xosligi tufayli, o`lchami va massasi bo`yicha ishlab chiqarish ko`lami bo`yicha murakkab yuklash qurilmalarini tayyorlash maqsadga muvofiq bo`lmaganda.

v)

Ayrilmalarinigeometrikshaklisoddavamassasiunchalikkattabo`lmaganvaishlovberish, o`lchashunchalikko`pvaqttalabqilmaydiganzagotovkalaruchunqo`llaniladi.

Har bir alohida olinganholatdaavtomatlashtirishdarajasitexnikiqtisodiyhisob – kitoblaasosidabelgilanadi. Avtomatvayarimavtomatqurilmaningasosiy uzellariquyidagilardir:

1) Ishlov berish yoki keyingi transportirovka uchun saralash, ushlash va uzatilayotgan zagotovkalarni zarur bo`lgan holatga keltiruvchi va orientatsiya qiluvchi yuklash mexanizmlari.

2) to`plagich (magazin, kasseta, lotokyokitrubka) zagotovkalarni dastgohning uzluksiz ishlashini ta`minlash uchun kerakli miqdordagi zagotovkalarni to`lash uchun (dastgohning ishchi organiga transportirovka qilish uchun) ko`zda tutiladi.

3) Nazorat qiluvchi (ba`zi blokirovka qiluvchi mexanizm ham deb atashadi) mexanizm uzatilayotgan zagotovkalarni orientatsiya qiladi, shuningdek uzatilayotgan zagotovkalar, orasida chet jismlarning tushib qolishi natijasida va zagotovkalar yo`q paytida dastgohni to`xtatadi.

4) Donabayberishmexanizmi,
ya`niko`chirgichzagotovkanito`plagichdanoziqlantirgichgauzatibberadi.

5) oziqlantirgich – ma`lum vaqt davrida zagotovkaniuzatishjoyidanasbobningta`sirmintaqasigasuradi.

6) Yuklash mexanizmlarining yuritmasi va qotirilishi.

Bunker qurilmasining tuzilishi zagotovka shakliga qarab belgilanadi. Avtomat qurilmalarning murakkabligini tavsiflovchi asosiy belgilar quyidagilardir:

1) Zarur bo`lgan orientatsiyalash (mo`ljal olish) darajasi.

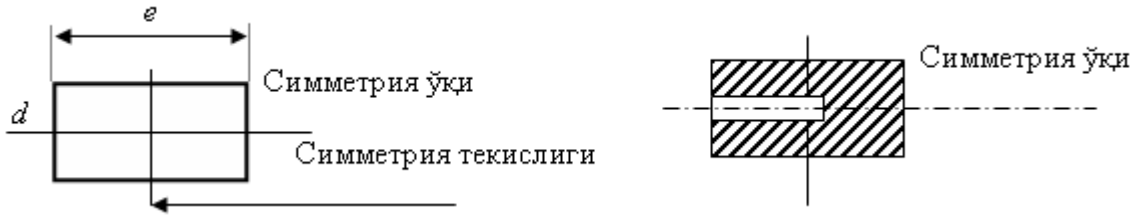
2) Zagotovkao`lchamlariningnisbati.

Aylanish jism shakliga ega bo`lgan zagotovkalarni geometrik shakliga ko`ra asosan uch sinfga bo`lish mumkin.

I. Aylanisho`qigaperpendikulyarbo Juda ko`p simmetriya o`qiga ega bo`lgan zagotovkalar orientatsiyaga muxtoj emas (mo`ljalga).

II. `lgan bitta aylanish o`qi va bitta simmetriya tekisligiga ega bo`lgan zagotovkalarda aylanish o`qi bo`yicha orientatsiyani (mo`ljal olishni) talab qiladi (6.2 – rasm).

III. Bitta simmetriya o`qi – aylanish o`qiga ega bo`lgan zagotovkalar ikki tomonlama orientatsiyani aylanish o`qi bo`yicha va ay lanish o`qiga perpendikulyar aylanish o`qib o`yicha (2 – rasm).



3. 2 – rasm.Bittasimmetriyao`qi – aylanisho`qigaegabo`lganzagotovkalar
d– diametr; *e* - uzunlik.

YAssi shaklli zagotovkalar ham asosan uch sinfga bo`linadi.

I.Uchta simmetriya tekisligiga ega bo`lgan zagotovkalar faqat zagotovkaning uzunligi bo`yicha orientatsiyani (mo`ljal olishni) talabqiladi.

II. Ikkita simmetriya tekisligiga ega bo`lgan zagotovkalar ikki tomonlama orientatsiyani talab qiladi: uzunligi bo`yicha va zagotovka simmetrik bo`lmagan tekislikka nisbatan:

III. Bitta simmetriya tekisligiga ega bo`lgan zagotovkalar uch tomonlama orientatsiyani talab qiladi: uzunligi bo`yicha va zagotovka simmetrik bo`lmagan ikkita tekislik bo`yicha.

Avtomatlash murakkabligi tartib nomerining ortishi bilan ortib turadi.

Zagotovkalarni ustivor sharoitlar uchun orientatsiya qilish masalasi juda dolzarbdir. Aylanish jismlar shakliga ega bo`lgan zagotovkalar tasnifi keltirilgan. 1 guruh nisbati $\ell/d > d$ bo`lgan zagotovkalar (ℓ - zagotovka uzunligi, d – diametri) bular aksariyat holda xorda (egri chiziqning ikki nuqtasini birlashtiruvchi chiziq) bo`yicha orientatsiya qilinadi (6.6 0 rasm). Bu nisbat qanchalik katta bo`lsa shunchalik ko`p foizga zagotovkalar xorda bo`yicha orientatsiya qilinadi va orientatsiya shunchalik turg'un bo`ladi.

Dissimon oziqlantirishda ko`proq cho`ntaklar xorda bo`yicha tayyorlangani qo`l keladi. $\ell/d \approx 1$ nisbatli zagotovkalar ustivor orientatsiyaga ega emas (III guruh).

Disk xordasi bo`yicha

$\ell/d < 1$ nisbatli zagotovkalar o`zlarining yon tomonlari bilan disk tekisligida orientatsiya qilinadi (IIguruh) (3 – rasm).

ℓ/d isbat disksimon oziqlantirgichlar konstruktsiyasini belgilovchi asosiy omillardan biridir.

Disksimon oziqlantirgichlar odatda $50…60^0$ qiyalikka ega bo`ladilar. $\ell/d = 2{,}5$ nisbatli tsilindrik zagotovkalar uchun mo`ljallangan istalgan BYU+ riga yuklanishi mumkin. Disksimon oziqlantirgichlarning ylanish chastotasi 3…12 ayl/min. Ni tashkil etadi.

Bunkerning ratsional konstruktsiyasini tanlab olish

Odatda tsilindrik zagotovkalar ℓ/d ning nisbati birga teng va undan katta bo`lganda tsilindrik deyiladi. BuzagotovkalaruchunBYUQ ningquyidagiturlarikengtarqalgan:

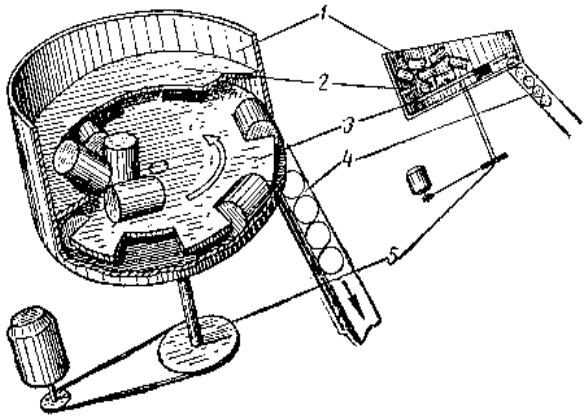
1) diskli – ya`nicho`ntakli (cho`ntakchalarxordabo`yichayokiradiusbo`yichajoylashadi.

2) Naychasimon (ilgarilamaqaytmaxarakatqiladiganyarimvtulkaliaylanuvchinaychali).

3) Turli konstruktsiyadagi ilmoqli

4) Tebranuvchi.

Diskli yuklash qurilmasining ish tamoyilini ko`rib chiqamiz (5 – rasm).



3.3 – rasm. Disksimon BYUQ tuzilish sxemasi.

1 – bunker kosasi; 2 – kozirekli bo`lgich; 3 – aylanuvchi disk; 4 – olib ketuvchi lotok; 5 – transmissiya yuritmasi.

o`ntakli yuklash qurilmalari (disksimon) cho`ntaklari disk xordasi bo`yicha joylashuvida $\ell/d = 2{,}5$ nisbatli yuklashlarI darajali orientatsiya talab qilinganda qo` llaniladi.

Zagotovkalarning joylashuvi disk tekisligiga perpendikulyar bo`lgan yuklash qurilmalari $\ell/d = 1{,}5\ldots2{,}5$ bo`lgan zagotovkalar uchun shuningdek $\ell/d < 1$ bo`lgan zagotovkalar qo`llaniladi. Unumdorlik qabul qilish lotogiga tushish uchun zarur bo`lgan vaqt bilan cheklanadi. Zagotovkalarning joylashuvi disk radiusi bo`yicha bo`lganda cho`ntakchani yuklash qurilmalari $\ell/d > 2{,}5$ bo`lgan holat uchun qo`llaniladi.

Aylanuvchi naychali bunker qurilmalari $\ell/d = 1{,}5\ldots4$ bo`lagi zagotovkalar uchun qo`llaniladi va ular birinchi darajali orientatsiyani talab qiladi. Zagotovkalarda $\ell/d = 2\ldots2{,}5$ bo`lganda zagotovkalarni yuklashda yuqori unumdorlikka erishiladi. I lgarilama – qaytma xarakat qiluvchi yarim vtulkali BYUQ ninisbati $\ell/d = 1\ldots3$ vaI

darajali orientatsiyani talab qiluvchi shuningdek $\ell/d \approx 1$ bo`lgan zagotovkalar uchun qo`llaniladi.

Jadval 3.1.

Zagotovkasinfi	Zarur bo`lgan orientatsiya darajasi	YUklash qo`rilmalarining bajaradigan funktsiyasi va sinfi
I	O – ningchi	Bir joydan ushlab olish va uzatish (donabay yoki portsiyalab)
II	1 – nchi	2 joyidan ushlab olish va bitta orientatsiya darajasi
III	2 – nchi	3 joyidan ushlab olish va ikkita orientatsiya darajasi

Ilmoqli yuklash qurilmalari faqat ichi bo`sh tsilindrik zagotovkalar uchun qo`llaniladi.

Tebranish yuklash qurilmalar $\ell/d > 1{,}5$ bo`lgan tsilindrik zagotovkalar uchun va yassi zagotovkalar uchun ham qo`llaniladi. CHo`ntakchalibunkerlarningunumdorligiquyidagiformulabilananiqlanadi:

$$Q = nZ \cdot K \quad \text{дона}/\text{минг}$$

Bu erda n - diskning aylanish chastotasi ayl/min (odatda chiziqli tezlik vq5…10 m/min qabul qilinadi).

Z – cho`ntakchalarsoni.

K-q/z – to`ldirish koeffitsienti.

Bu erda q – diskning bir aylanishida so`ntaklarga tushgan zagotovkalar soni.

$$K = 0{,}92...0{,}98 \quad \text{ёки} \quad Q = 1000\, v/mK, \quad \text{дона}/\text{минг}$$

Bu erda m – cho`ntakchalar qadami.

Ifodadan ko`rinadiki bunkerning unumdorligi diskning aylanish tezligi va to`ldirish koeffitsientiga bog’liq ekan. Diskning maksimal aylanish tezligi zagotovkalarning qabul qilish lotogiga tushish vaqti va ikkilamchi orientatsiya vaqti bilan belgilanadi.

To`ldirish koeffitsientining qiymati ko`pgina parametrlarga bog’liq:

a) orientatsiya usuliga;

b) ℓ/d nisbatga;

v) cho`ntaklarning o`lchamiga;

g) diskning qiyalik burchagiga;

d) diskning aylanish tezligiga;

e) bunkerga zagotovkalarning surilish jadalligiga;

j) bunkerning gabaritlariga.

BYUQ da cho`ntaklarning joylashuvi ko`pgina hollarda tsilindrik zagotovkalarda nisbat $\ell/d > 1$ bo`lgan holga mos keladi.

Bunkerning parametrlari to`g'ri tanla bolinganda to`ldirish koeffitsienti 0,92…0,98 atrofida bo`ladi. Bunker diskining gorizontga nisbatan qiyalik burchagi α ishqalanish burchagi $\rho$dan katta bo`lishi kerak, chunki bunda disk yuzasidagi zagotovkalar yuqoridagi qabul qilish oynasiga ishqalanish kuchi bilan ko`tarilmasligi kerak.

Nazorat savollari:

1. Ishlov berish jarayonini qanday boshqariladi.
2. Yuklash qurilmalarining qanday vazifasi va turlari mavjud?
3. Bunkerning parametrlari koeffitsientini qancha?

Ma`ruza uchun adabiyotlar:

1. Perelman D.YA va boshqalar. «Kompleksnaya mexanizatsiya i avtoma tizatsiya remonta podvijnog ososta va ». M.: Transport,

1977g.

2. LukovN.M «Osnovo`avtomatikiiavtomatizatsiiteplovozov». Uchebnikdlya VUZovj.dTransporta. M.: Transport, 1989 -296s.

4-MAVZU.

RDB stanoklar uchun qirqish asboblari.

Reja:

1. RDB tokarlik dastgohlari uchun asboblar
2. RDB parmalash, frezalash va yo'nib kengaytirish dastgohlari uchun asboblari
3. Asbobni sozlash uchun qurilmalar

Tayanch so`zlar: raqamli dasturli dastgohlar, klassifikatsiya, boshqarish, tizim, operator, sikl, datchik, dastur.

Tokarlikishlovberishuchunasboblarnitanlash.*Asboblarnomenklaturasi.* RDB stanoklardaqo`llanadiganasboblarniikkita kata guruhgabo`lishmumkin.

Birinchiguruhgao`zo`qiatrofidaaylanadiganasboblarkiradi. Ularuchunumumiybo`lganholatshundaniboratki, ularningqirqishtezligistanokboshyuritmasiningaylanishchastotasivaasbobdiametribilan aniqlanadi. Bu guruhga teshiklarga ishlov berish uchun sterjensimon asboblar (parmalar, zenkerlar, razvyortkalar, metchiklarvah.k) frezalarkiradi.

Ikkinchi guruhga tashqi va ichki aylanma yuzalarni yo`nishhamda yon yuzalarni qirqish uchun keskichlar kiradi.

Surishyo`nalishigaqarabo`tishkeskichlariishlovberishsxemalariniamalgaoshirish dafoydalaniladigano`ngvachapturlargabo`linadi.

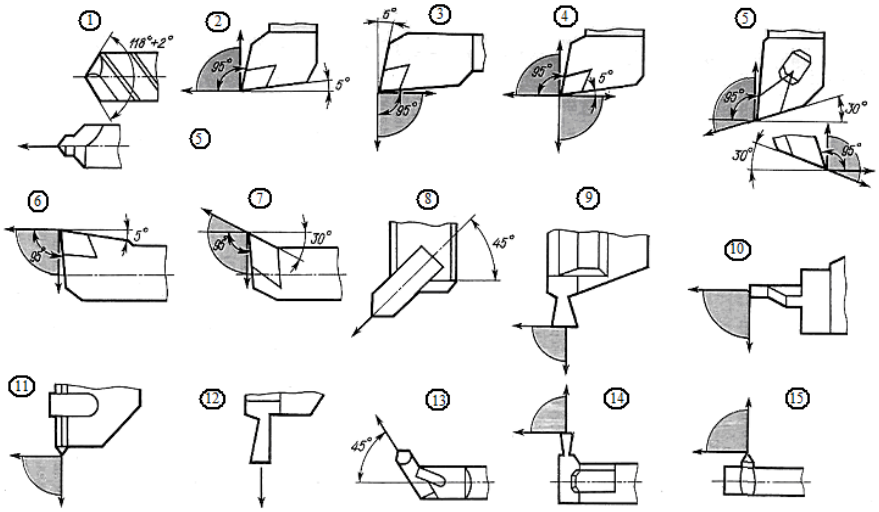
Tashqitsilindrik, konussimonvayonyuzalargaishlovberishuchunko`pchilikhollardauchxilturdagio`tishkeskichlaridanfoydalaniladi.

Plandagiboshburchagi $\varphi = 90^0$ vayordamchiburchagi $\varphi_1 = 5^0$ bo`lganxomaki, plandagiboshburchagi $\varphi = 95^0$ va $\varphi_1 = 5^0$ tozavaburchaklari $\varphi = 95^0$ va $\varphi_1 = 5^0$ kombinatsiy alanganqirqib quyishkeskichlari (3.5 rasm).

Asosiyichkiyuzalargaishlovberishuchunmarkazlovchivaspiralparmalarhamdatesh ikyo`nishkeskichlari: xomaki ($\varphi = 95^0$, $\varphi_1 = 5^0$-10^0) vatoza ($\varphi = 95^0$ va $\varphi_1 = 30^0$) foydalaniladi.

Teshikyo`nishkeskichlariningo`lchamlaridetalningichkiyuzalari (diametrivachuqurligi) o`lchamlarigamuvofiqbelgilanadi.

Ko`ppog'onaliteshiklarniparmalabkengaytirishdaparmalaro`lchamlarinitanlashu chunteshikyo`nishvaparmalasho`tishlariningdavomiyligisolishtiriladi. Odatda, teshikyo`nishuchunqattiqqotishmalikeskichlar, parmalabkengaytirishuchuntezkesarpo`latlarolinadi. Shuninguchun, teshiklarniyo`nibkengaytirishdaqirqishtezligiparmalashganisbatan 2,5-3 martayuqoribo`lib, surish esaparmalashdagining 0,6-1,0 nitashkil etadi. Teshikyo`nishkeskichibilanikkitao`tishparmalashdagibittao`tishdantezroqbajariladi.



4.1-rasm.

RDBtokarlikstanoklaruchunishchizonasiyo`nalishiko`rsatilganqirqishasboblarinomen klaturasi:

1 – spiralvamarkazlovchiparma; 2 – chapo`tishkeskichi; 3 – o`ngo`tish (qirqibkirish) keskichi; 4 – chapo`tish (qirqibkirish) keskichi; 5 – chapvao`ngkonturlikeskichi; 6 – o`tishteshikyo`nishkeskichi; 7 – konturliteshikyo`nishkeskichi; burchakariqchalariuchunkeskich; 9 – qirqibkirishkeskichi; 10 – yonariqchalarnikesishuchunkeskich; 11 – rezbakeskich; 12 – qirqibtushirishkeskichi; 13 – burchakariqchalarnikesishuchunkeskich; 14 – teshikyo`nibqirqibkirishkeskichi; 15 – rezbaliteshikyo`nishkeskichi.

ZenkerlarniodatdaRDBtokarlikstanoklardafoydalaniladiganasboblarnomenklatur asigakiritishmaydi.

Chunkibundaystanoklardateshiklargaishlovberishniteshikyo`nishkeskichlaribilanbajar ishyuqorimahsuldorliknita`minlaydivaishlovberilganyuzalarhamsifatliroqbo`ladi.

Razvyortkalarbo`yichahamxuddishunday.

RDBtokarlikstanoklarteshikyo`nishkeskichlariyordamidaaniqligivayuzasiningsifatibo `yicharazvertkalashdaolishmumkinbo`lganteshiklardanpastbo`lmaganteshiklarolishim

koniyatiniberadi.
Shuninguchunrazvyortkalarnihamstanokningasosiyasboblarinomenklaturasigaqo`shis hmaqsadgamuvofiqemas. Ularfaqatgina detallarningkatta partiyasidakichikdiametrliteshiklargaishlovberishdasamaralibo`lishimumkin.

Qo`shimchayuzalarshaponaing, o`lcham-turlariningxilma-xilligigaqaramasdan, ulargaishlovberishuchunqo`llanadiganqirqishasboblarisoniyuqoridakeltirilgano`tishla rnibajarishningnamunaviysxemalaridanfoydalanishnatijasidajudayuqoridarajadaqisqa rtirilishimumkin. Qo`shimchayuzalargaishlovberishuchunqirqibkirishkeskichlari (tashqi, ichkivayonyuzauchun), burchakariqchalaruchuntashqivaichkikeskichlar, hamdametrikvadyumlirezbalaruchuntashqivaichkirezbalarkesishkeskichlaridanfoydal aniladi.

Tokarlikishlovberishidaqirqishrejimlariparametrlarinitanlash. Agarqirqishrejimlariparametrlarinitanlashdaxatolikbo`lsa,RDBstanoginingishimuvaff aqiyatlibo`lmaydi. DetallargaRDB stanoklardaishlovberishdaasosan, odatdagistanoklaruchunishlabchiqilganmetodikagaamalqilinadi, biroq, shubilanbirgaba`zio`zigaxosliklarhammavjud [9].

Tokarlikishlovberishidaqirqishrejimiparametrlarinitanlashningumumiyketma-ketligi: 1) qirqishqalinligi; 2) surish; 3) qirqishtezligi.

Qirqishqalinligi. Harbirholatdamumkinbo`lganmaksimalqirqishqalinligitanlanad i, qirqishqalinligiodatdastanokimkoniyatlaribilancheklanganbo`ladi. Agarma`lumbiryuzagaikkiyoki ucho`tishdaishlovberishnazardatutilganbo`lsa (masalan, xomaki, yarimtozavatoza), umumiyqo`yimnihammosravishdaikkiyokiuchqismgabo`lib, ulardanharbirinibittaishchiyurishdaqirqishgaharakatqilinadi. Qirqimenivaqirqishqirrasiishchiqisminginguzunligiqirqishqalinligigabog'liqbo`ladi.

Tozaqo`yimbirqatoromillargabog'liqbo`ladi, shulardanasosiylari: detalningtalabqilingananiqligivag'adir-budurligi, keyingiishlovberishzaruriyati, oldingiishlovberishxarakterivah.k.

Xomakio`tishdaqirqishqalinligibirinchiyaqinlashishdaasbobningbikrligi, mustahkamligivaqattiqqotishmaliplastinkaningo`lchamlarigabog'liqravishdaberiladi. Xomakio`tishdaruxsatetiladiganmaksimalqirqishqalinligivao`rtachatavsiyaetiladiganq iymatiodatda, mosasbobningkartasidayokinormativlardako`rsatiladi. Qirqishparametrlarini optimallashdaodatda, birinchibelgilanganqirqishqalinligi, belgilangansurishvaqirqishtezligigamuvofiqkorrektsiyalanadi.

Surish. Surishningkenglikcheklashlarishartibo`yicharuxsatetiladiganmaksimalqiymatibelgilanadi.

Xomakiishlovberishdasurishuchunbundaycheklashlar: ishlovberiladigandetalbikrligi, keskichbikrligi, keskichtutkichningmustahkamligi, keskichningqirquvchiplastinkasimustahkamligi, stanokningsurishmexanizmimustahkamligivamaksimalburovchi momenti, boshvasurishyuritmalariningquvvati, stanokningminutdagichegaraviysurishihisoblanadi. Xomakiyo`nishdasurishodatdamosjadvallardakeltirilganbo`ladivaishlovberishsharoitigabog'liqravishdaharxilkoeffitsientlarbilankorrektsiyalanadi. ZagotovkagaRDBstanokdabirinchixomakiishlov berishdayonyuzasi, tashqidiametriyokiteshigibo`yichatepishmavjudbo`lsa, keskichningkirishuchastkasidaqirqishqirrasidasiniqchalarbo`lmasligiuchun 20-30 % kamaytiriladi.

Biro`tishlitozayo`nishdasurish$S_i$detalaniqligivazagotovkaxatoligigabog'liqravishdamosyuzalarningg'adir-budurligivaaniqligigabo`lgantalablarniinobatgaolganholdabelgilanadi:

$$S_i = \left(\frac{2{,}5}{C_p}\right)^{4/3} \left(\frac{\Delta_{\partial em}}{\Delta_{заг}}\right)^{4/3} J^{4/3},$$

Buerda: $\Delta_{\partial em}$ – detalningruxsat etilganxatoligi, mm;

$\Delta_{заг}$ – zagotovkaxatoligi, mm;

J – CMADsistemasiningbikrligi, N/m;

S_r – ishlovberiladiganmaterialturidanbog'liqbo`lgankoeffitsiet.

Talabqilingang'adir-budirliknita`minlaydigansurishS_{Rz}(mm/ayl), quyidagiformuladananiqlanadi:

$$S_{Rz} q \frac{C_H R_z^{\alpha}{}_{\max} r^u k_\mu}{t^x \varphi^z \varphi_1^{\,z}} V^n,$$

Buerda:S_n – doimiykoeffitsient;

R_{zmax} – mikrotekisliklarining engkattabalandligi, mkm;

r – keskichbalandligiradiusi, mm;

k_μ – to`g'rilashkoeffitsienti;

φ, φ_1 – kesikichningplandagiboshvayordamchiburchaklari – ^{o};

V – qirqshtezligi*m/min*;

α, u, x, z, n – darajako`rsatkichlari.

Keltirilganformulalarbo`yichahisoblangansurishlar $S_{min.min}$ (stanokning engkichikminutdagisurishi) va $S_{qir.min}$ (normalqirqishnita`minlaydigan engkichiksurish) dankichikbo`lmasligikerak.

Qirqishtezligi. Tanlanganqirqishqalinligivasurishdashundayqirqishtezligiolinadiki, uasboblarningoptimalbardoshliliginita`minlashikerak.

Ma`lumki, qirqishdaoldingivaorqayuzalarbo`yichaemirilishfarqlanadi. Ko`pchilikholatlarda yemirilishmezonisifatidaorqaqirrabo`yichaemirilishlentochkasi h_{or}qabulqilinadi. Harbirholatuchunruxsat etilganeyilish (h_{or}kattalik) o`rnatilganbo`ladi, eyilishbumiqdorgaetganidanso`ngasbobniqaytacharxlashkerakbo`ladi. Asbobningbardoshliligideb, qaytacharxlashlarvaqtioralig'idagiishdavrigaaytiladi.

Ruxsat etilganeyilish h_{or}: xomakiyo`nishdacharxlanmaydiganplastinkalaruchun 1,8 mmvayopishtirilganqattiqqotishmaplastinkalariuchun 1-1,4 mm; tozayo`nishdaqattiqqotishmaplastinkalariuchun 0,4-0,6 mm.

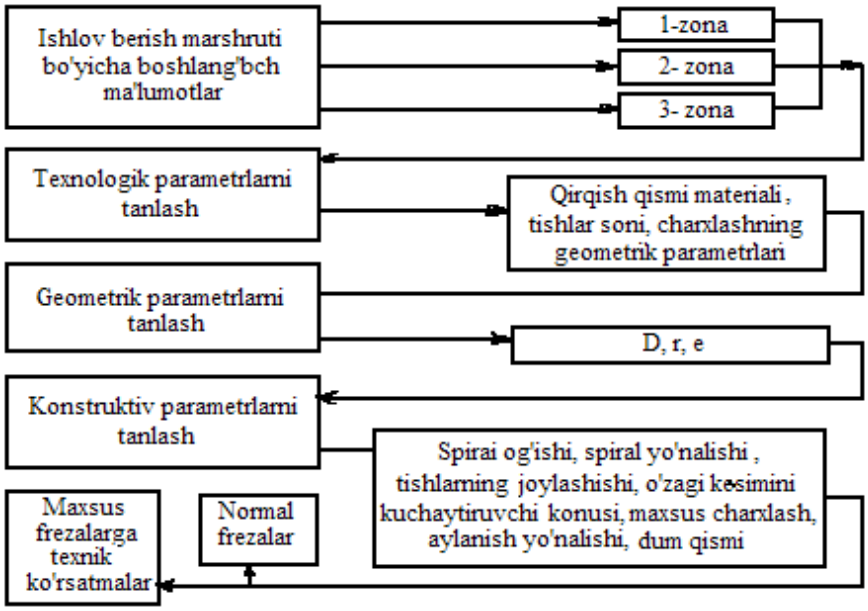
AmaldaRDBstanoklaruchunruxsat etilgan yeyilishqiymatiko`rsatilganqiymatlardanfarqqilishimumkin. Bu esaishlovberishaniqligiga, asboblarnialmashtirishningmajburiytsikliga, asboblarnirasmiylashtsikligavah.k. bog'liqbo`ladi.

RDBstanoklardaqirqishrejimlarinitanlashga yeyilganasboblarniavtomatikrostlashbilantezalmashtirishimkoniyatikattata`sirko`rsatadi.

Frezalabishlovberishuchunasboblartanlash. Frezalashuchunasboblarnitanlash ketma-ketligi 3.9-rasmdako`rsatilgan.Frezalarturini, odatda, ishlovberishsxemasigabog'liqravishdatanlashadi (3.7-rasmlargaqarang). Tekisliklargaishlovberishuchunyon, konturlargaishlovberishuchunuchfrezalardanfoydalaniladi. Biroq, ba`zihollardatekisliklarhamuchfrezalarbilanishlovberiladi, bundayfrezalarRDBstanoklardafrezalabishlovberishda engko`pfoydalaniladiganfrezalarhisoblanadi.

Qirqishqismitanlanganfrezalarningasosiyparametrlari: frezaningtashqidiametri – *D*; ishchiqismininguzunligi – *l*; tishlarsoni – *z;*varadiusi*r* – hisoblanadi. Detalkonfiguratsiyasiningochiqtekissohalarigaishlovberishda frezadiametrigacheklashlarqo`yilmaydi. Frezadiametriningortishibilanishlovberishmahsuldorligiham,

frezabardoshligihamortibboradi, shuninguchunkattadiametrlifrezanitanlashnafaqatishunuminioshirishni, balkiyuqorisamaraliishlovberishnihamta`minlaydi.

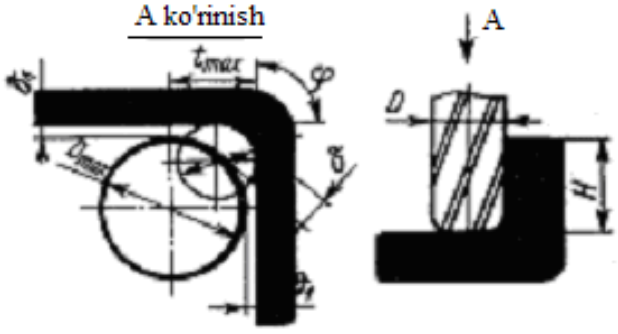


4. 2-rasm.Frezalarnitanlashbosqichlari.

Qovurg’alargayontomondanishlovberishdafrezadiametrini$D=(5\text{-}10)b+2r$ sharoitidanbelgilashmaqsadgamuvofiq, buerda: b – qovurg’adevoriningoxirgiqalinligi$r$ – asbobyonidagiaylanalikradiusi.

Konturlargaishlovberishdahamdayarimochiq, yopiqvakombinatsiyalangansohalargaishlovberishdafrezalarningmaksimaldiametriko nturdagibotiqliknitashkil etuvchi engkichikradiusbilancheklanadi.

Konturdagibirlashishjoylariningichkiradiuslarigakonturradiusigatengbo`lganradi usliasbobbilantozaishlovberishda, frezalashqalinligitozaishlovberishqo`yimiga – $\delta_1$teng (frezadiametriD_{max}ningo`ndanyokiyuzdanbirqismi) bo`lganqiymatdan D_{max}qiymatgachabo`lishimumkinbo`lgant_{max}qiymatgacha (3.10-rasm) sakrabo`zgarishmumkin.



4.3-rasm. Frezadiametrinitanlashgadoir.

Bundaqirqishkuchiningtengta`sir etuvchisimiqdorbo`yichakeskinortadivao`ziningyo`nalishinio`zgartiradi, natijada, frezalashdaasbobningsurishyo`nalishidasiqishigaolibkeladivauni «ilishishini» keltiribchiqaradi, bu esafrezalashdasurishgaqarshiyo`nalishdakonturniqirqilishigaolibkeladi.Bundayholbo`lmasligiuchunfrezaningbirvaqtdaishlaydigantishlarisoniningdoimiyligigaintilishkerak. Shuninguchun, konturgatozaishlovberishdakonturbotiqliginihosilqilishdaasbobradiusinibotiqlikning minimalradiusidankichikqilibtanlashkerak.

Birikishjoylariningichkiradiuslarigaxomakiishlovberishuchunasbobdiametrinibelgilashdakonturningichkiburchaklaridaqoldiriladiganqo`yimlar (0,15-0,25)*D*danortiqbo`lmasligikerak, buerda*D* – tozao`tishdaqo`llanadiganasbobdiametri. Shushartdankelibchiqqanholdaxomakio`tishuchunfrezaningmumkinbo`lgan engkattadiametri (3.10-rasm).

$$nS^{y_v} = 318 C_v d^{z_v - 1} k_v (T^m t^{x_v} Z^{n_v} B^{r_v})^{-1},$$

buerda: δ – ichkiburchakkaishlovberishdagimaksimalqo`yim.

δ_1 – konturgatozaishlovberishqo`yimi;

φ – konturdagi engkichikichkiburchak;

D – konturdagiichkiburchakniaylanalikdiametri.

Asbobningbikrliginita`minlashuchununingdiametriquyidagishartniqoniqtirishzarur:$N \le 2,5D$, buerda:*N* – ishlovberiladigandetaldevoriningmaksimalbalandligi (3.10-rasm) Agarbushartbajarilmasa, engyaqinkattanamunaviydiametrlifrezatanlanadi. Aksholda,ishlovberishbirnechtao`tishdaamalgaoshiriladi.

Asbobningqirqishqismiuzunligiyarimochiqvayopiqsohalargaishlovberishuchun$L = H + (5\text{-}7)$, tashqivaichkiochiqkonturlargaishlovberishuchun esa$L = H + r + 5$, buerda*r* – frezayonidagiaylanalikradiusi.

Ba`zihollardafrezalargaalohidatalablarqo`yiladi, bundayhollardamaxsusasboblarloyihalanadi.

Frezalashdaqirqishrejimlarinitanlash.

Frezalashdao`tishmahsuldorliginianiqlovchiasosiyyokitexnologikvaqtquyidagichaaniqlanadi:

$$T_{кир} = L_\Sigma / (S_z Z \cdot n),$$

Buerda: L_Σ – ishchiyurishlarningsummauzunligi;

S_z – bittatishgaasbobnisurish;

Z – frezaningtishlarsoni;

n – shpindelningaylanishlarsoni, ayl/min.

Ishchiyurishlaruzunligi. Ishchiyurishlarsummaruzunligininganiqqiymati L_Σ bosh qarishdasturinihisoblashnatijasidaaniqlanishimumkin. Bu yerdabizniqiziqtiradigansifatqonuniyatlarini engsoddako`rinishdaaniqlashimkoniyatiniolishuchun L_Σ kattaliknitaxminiybaholashdanfoydalanamiz.

Zigzagsimonsxemalaruchun L_Σ kattalikquyidagiformulabo`yichataxminiyaniqlanishimumkin:

Chegaralarnio`tishsizsxemasiuchun:

$L_\Sigma \approx F/t + 0{,}5P$.

Chegaralarbo`yichao`tishisxemasiuchun:

$L_\Sigma \approx F/t + 1{,}5P$,

buerda: F– ishlovberiladigansohamaydoni;

R – shusohaparametri, mm;

t– frezalashchuqurligi, mm.

Ishlovberiladigansohamaydonidetalningishlovberiladigantekisliklarimaydonidan kelibchiqqanholdaaniqlanadi:

$F \approx F_k - KR_u$,

Buerda:F_k – detalningishlovberiladiganmaydoniyuzasi;

K- yopiqturdagichegarauzunligi;

R_{ts} – frezaningtsilindrikyuzasiradiusi.

Spiralsimonsxemalaruchun:

$L_\Sigma \approx F_к/t + A$,

Buerda:A– biryurishdanikkinchisigao`tishdaharakatuzunliginiinobatgaoluvchikattalik.Akattalikningyuqoribahosisifatidaberilganishlovberiladigansohauchunchizilganaylanaradiusidan foydalanishmumkin.

Qirqishtezligi.

Shpindelningaylanishlarchastotasiqirqishtezligivaasbobningtashqidiametri Dbo`yichaaniqlanadi:

$N = 10^3 v/(\pi D)$.

Qirqishtezligiasbobdiametri$D$, frezaningqabulqilinganbardoshliligi$T$, qirqishqismimaterialivakonfiguratsiyasi, frezaningtishlarisoni$Z$, qirqishqalinligi$t$ va eni$V$, frezaningbittaortishgasurishS_z, ishlovberiladiganmaterialturivauningfiziko-mexanikxususiyatlari, ishlovberishsharoitlarivah.k. largabog'liqravishdaoldindananiqlanadi.

Frezalashdaqirqishtezliginianiqlashuchunquyidagiformuladanfoydalanishmumkin [9,26]:

$$v = \frac{C_v D^q}{T^m t^x S_z^y B^u Z^p} K_v,$$

Buerda:S_v – normativishsharoitlarinixarakterlovchiqirqishtezligikoeffitsienti;

K_v – ishlovberiladiganmaterialsifatini, zagotovkayuzasini, asbobmaterialiniinobatgaoluvchisummarto`g'rilashkoeffitsienti,

m, x, y, u, p, q – mosparametrlarningdarajako`rsatkichlari [26].

Surish.

Bittatishgasurishharbirishchiyurishuchunmumkinbo`lganto`rttasidanminimalitanlanadi:

$S_z = \min [S_{z1}, S_{z2}, S_{z3}, S_{z4}]$,

buerda:S_{z1}– qirqishqalinligi$t$va eni$V$bo`lganqo`yimgabog'liqravishdaberilgang'adir-budirlikbo`yichaaniqlanadigansurish;

S_{z2} – diametri$D$vaqirqishqismiuzunligi

ℓ -daasbobniruxsat etilgansiqishi [Δ] gabog'liqsurish;

S_{z3}- asbobmustahkamligifunktsiyasisifatidaaniqlanadigansurish;

S_{z4} – boshharakatyuritmasiningruxsat etilganquvvatibo`yichaaniqlanadigansurish.

Surishquyidagiformulabo`yichaaniqlanishimumkin [9]:

$S_{z1} = C_1 D t^{-0,5} B^{-0,2}$,

$$S_{z2} = C_2 \left(\frac{[\Delta] D_1^y}{Bz(4\ell + B)(2\ell + B)^2} \right)^{1,35} \left(\frac{D}{t} \right)^{1,16}.$$

4.1-jadval

Frezalashdasurishnianiqlashuchunkoeffitsientlar.

Ishlovberiladiganmaterial	S_1	S_2	S_3	S_4
Engilrangli				

qotishmalar	0,024	$4{,}65 \cdot 10^{4}$	$0{,}90 \cdot 10^{4-12}$	$1{,}2_{\cdot 10}{}^{6}$
Po`lat	0,008	$0{,}70 \cdot 10^{4}$	$0{,}14 \cdot 10^{4-12}$	$0{,}2_{\cdot 10}{}^{6}$

Buerda:S_1,S_2, S_3, S_4– ishlovberiladiganmaterialgabog'liqkoeffitsientlar (3.2-jadval);

D_1– frezaningkeltirilgan diametric mm, ya`niinertsiyamomentifrezaqisminginertsiyamomentigatengbo`lganaylanadiametri;

[δ]–frezalashning engxavflinuqtasida egilishvaburalishdeshakltsiyalariningbirgalikdagita`siridavujudgakeladiganruxsat etilgankuchlanish, Pa;

k- engilqotishmalargaishlovberishda – 0,6 gateng; po`latlargaishlovberishda 0,8gatengkoeffitsient;

η– boshharakatyuritmasiFIK,

Z–frezaningqirqiladiganyuzabilankontaktdabo`ladigantishlarisoni;

n_o – ctanokning passport ma`lumotlaribo`yichayaxlitlabolinganshpindelningaylanishlarsoni. Ishlovberishvaqti, natijada, ishunuminianiqlabberadiganasbobningsummarishchiyurishuzunligiqabulqilinganqirqishqalinligi*t*gabog'liq ekanliginiinobatgaolishkerak.

O`znavbatida,frezalashningishunumivaqtbirligiiichidaishlovberiladiganmaterialniqirqibtushirishtezliginixarakterlaydi: $Q=S_z z n t B$ *(*$mm^3/min$). Ko`rishmumkinki, berilganasbobda (tishlarisoni - *z*) vashpindelningaylanishlarchastotasi*n*daqirqibtushirishtezligisurishS_z, frezalashqalinligiva eniVningfunktsiyasibo`ladi.

S_{zi}curishgabo`lgancheklashlarbilananiqlanadiganboshlang'ichma`lumotlarning yetarlichamurakkabmunosabatifrezalashdaqirqishrejimlariparametrlarinitanlashnioptimallashnitalab etadi. Optimallashmasalalari esaoperatsiyaningdonabaynarxi,ishlovberishningtexnologikvaqti,yuzaningkeraklig'adir-budurligivaishlovberilgandetalningtalabqilingano`lchamlarnita`minlashdaoperatsiyaningdonabaynarxinikabiko`rsatkichlarniminimumgakeltirishdaniboratbo`ladi.

Ishlabchiqarishdaoltitomondanishlovberishnitalabqiladiganmurakkabkorpusdetallariko`puchraydi. Agardetallarqiyatekisliklarga egabo`lsa, tomonlarsoni 10 vaundanortiqbo`lishimumkin. Harbirtomondacho`ntaklar, tirqishlar, yo`naltiruvchilar,

qovurg’alarvaboshqakonstruktiv elementlarbo`ladi, ya`nikorpusningharbirtomoni – harxilchuqurlikka egatekislikbo`lib, harbirimurakkabkonturga ega. Harbirtomondama`lumsondagiasosiyvamahkamlashteshiklari: silliq, pog’onali, konussimon, rezbaliteshiklarbo`lib, ularharxilo`lcham, chuqurlikvaaniqlikdabo`lishimumkin.

Ko`pinchakorpusdetaliningdevorlar, bikrlikqovurg’alaribo`lganichkiyuzalarigaishlovberishtalab etiladi. Odatdagisharoitlardabuko`psonlifrezalash, parmalashvateshikyo`nishoperatsiyalariniko`zdatutadiganmurakkabtexnologiyaniishlabchiqishnitalab etadi. Bundayirikvaog’irkorpusdetalinibirstanokdanikkinchistanokkatashish, unistanokdako`pmartao`rnatish, bazalashvamahkamlash, ko`tarish-tashishishlariuchunmexanizatsiyavositalariniloyihalashkerakbo`ladi. Bundayishlashdamashinavaqtidonabayvaqtning 30% danoshmaydi, uningqolganqismini og’iryordamchioperatsiyalarvao`tishlartashkilqiladi.

Ko`pmaqsadlistanoklarto`g’richiziqliva egrichiziqliyuzalarnifrezalashoperatsiyalarini, teshiklarnimarkazlash, parmalash, parmalabkengaytirish, zenkerlash, razvyortkalash, tsekovkalash, yo`nibkengaytirish, raskatkalashvanakatkalash (metchiklar, plashkalar, keskichkallaklari, keskichlarbilan) rezbalarochish, uchvadisklifrezalarbilantashqivaichkitsilindrik, konussimonvashakldoryuzalarga, aylanalitirqishlargaaylanalifrezalashishlarinibirlashtirishimkoniniberadi. Ko`pmaqsadlistanoklardayuqorisamaradorlikka erishishuchunzagotovkagabarchaishlovberishlarnibittastanokdabir-ikkio`rnatishdabajarishgaintilishadi. Biroq, boshlang’ichzagotovkadamavjudbo`lganqoldiqkuchlanishlarningqaytataqsimlanishinatijasidaishlovberilgandetallarshakliningo`zgarishxavfiniinobatgaolishgato`g’rikeladi. Bundayholatlardatexnologikjarayonnixomakivakeyingiishlovberishlargabo`lishadi. Xomakiishlovberishlarniyuqoribikrlikka ega, o`tabikrRDByokiuniversalstanoklardabajarib, detaldagiichkikuchlanishlarniyo`qotishuchununitermoishlovberishgajo`natiladi. Keyingiishlovberishlarko`poperatsiyalistanoklardabajariladi.

Detalkonturiningharxil elementlarigaishlovberishningo`zigaxosxususiyatlari.

Tekisliklarko`pqirraliqaytacharxlanmaydiganqattiqqotishmaplastinkalitortsaviyvauch

frezalarbilanfrezalanadi. Frezalash, odatda, ikkio`tishdabajariladi. Birinchi–kattaqo`yimlargaxomakifrezalashniishlovberiladiganyuzalarbo`yichaketma-keto`tishlarbilanyonfrezalardabajarishmaqsadgamuvofiq.

Asbobningbiryurishdaishlovberiladiganyuza eni, natijada esafrezaningdiametriasbobningsiqilishitozao`tishaniqligigata`sirko`rsatmaydiganqilib tanlanadi.

Shuninguchunuzluksizkattaqo`yimdafrezadiametrinikichraytirishgato`g'rikeladi. Tozaishlovberishdafrezadiametriishlovberiladiganyuzaningbutun eniniqoplaydiganqilibtanlashgaintilishadi.

O`takichikg'adir-budurlikniolishuchunkichikqo`yimlarda elborvamineralokeramikaplastinkaliyonfrezalarqo`llaniladi.

Uchfrezalarochiqtekisliklargaishlovberishuchunkamdan-kamqo`llaniladi. Ular, asosan, shufrezabilanboshqayuzalarga (ustunlar, tirqishlar) ishlovberishdafoydalanilgandaqo`llaniladiganasboblarnomenklaturasinikamaytirishuchunqo`llaniladi.

Tirqishlar, darchalarvaustunlarga, odatda,qattiqqotishmaplastinkaliyonfrezalarbilanishlovberiladi.

Tirqish enibo`yichaishlovberishaniqliginioshirishuchunvaasboblarnomenklaturasiniqisqartirishuchunfrezalardiametritirqishdanbirozkichikqabulqilinadi. Ishlovberishketma-ketbajariladi: oldintirqishningo`rtaqismi, so`ngrafrezaradiusigakorrektsiyalarkiritishhisobigatirqishning enibo`yichayuqorianiqliknita`minlashimkoniyatlaridanfoydalanib, uningqolganikkitomonigaishlovberiladi. Tsikloxiridakorrektsiyalarbekorqilinadi.

Bardoshliliginioshirish, yopiqtirqishlargaishlovberishdaqirindiningchiqibketishsharoitlariniyaxshilashuchunspiraliningqiyalikburchagioshirilganvaariqchalaripolirovkalanganuchfrezalarqo`llaniladi. O`qiysurishbilanqirqibkirishni yengillashtirishuchuntishlarialohidacharxlanganyonfrezalarqo`llanadi. Konussimonshakldagikuchaytirilgano`zakli, ariqchalario`zgaruvchanchuqurlikka egabo`lgankonstruktsiyadagifrezalaroshirilganbikrlikka egabo`ladi.

Zagotovkakonfiguratsiyasibilanbelgilanadiganoshirilganuzunlikdagifrezalartalab qilingandakuchaytirilgankonuslifrezalarqo`llaniladi. Titrashlarnikamaytirishuchvato`rttishlifrezalardatishlarorasidagimasofalarningharxilligi evaziga erishiladi (harxilqadamlifrezalar).

Aylanalifrezalash – yangioperatsiyabo`lib, RDBfrezalashvako`poperatsiyalistanoklarningpaydobo`lishibilanbajarishmumkinbo`ldi. Korpusdetallaridagiteshiklargahardoimteshiklarniyo`nishbilanishlovberilgan. RDBstanoklarda esaulargafrezalashbilanishlovberilishimumkin. Buninguchunfrezalargaaylanasurishberiladi. Agarfrezalashvaqtini$t_{fr}$, teshikyo`nishvaqtini$t_p$debbelgilasak, $t_f/tp<1$ shartibajarilsa, aylanalifrezalashmahsuldorligiteshikyo`nishmahsuldorligidanyuqoribo`ladi. $t_f$va$t_p$kattaliklarma`lumformulalar [9] bo`yichahisoblanadi. Frezalashoperatsiyalaridatexnologikjarayonlarnituzishbo`yichama`lumotlarningtahlili shuniko`rsatadiki, zamonaviysharoitlardaaylanalifrezalashniqo`llashmumkinbo`lganbarchahollardaundanfoydalanishadi. Bundafaqatteshiklarchuqurligi, uningdiametrivaishlovberishaniqligicheklanganbo`ladi, chunkiodatdagiuchfrezalarninguzunligi 60– 80 mmnitashkilqiladi.

Shuniaytibo`tishlozimki, aylanalifrezalashdanquymazagotovkalardateshiklargaxomakiishlovberishdasamaralifoydalanishmumkin.

Teshiklargaishlovberishko`poperatsiyalistanoklardabajariladigan engkengtarqalgano`tishhisoblanadi. Ularorasidabolt, vintvashpilkaostimahkamlashteshiklaridaparmalashvarezbaqirqish; silliqvapog'onalianiqo`rnatishteshiklaridaparmalash, zenkerlash, razvyortkalash, teshikyo`nish; quymadetallardateshiklargaishlovberishlarmavjud.

Korpusdetallariningqarama-qarshidevorlaridagio`qdoshteshiklarko`poperatsiyalistanoklardakonsollimahkamlangan asboblarbilan, ketma-ketzagotovkanistanokstolibilanbirgalikda 180^0 gaburibishlovberiladi.

Erishiladigano`qdoshlikbo`lishstolininganiqligigabog'liqbo`ladi.

Bo`lishxatoligidetalchizmasibo`yichateshiklarningo`zarojoylashishxatoligidopuskimaydoniningyarmidanoshmasligikerak.

Shpindeluzeliningbikrliginioshirishuchunteshiklarnistanokstoliyokiustuniniharakatlantirishhisobigashpindelningdoimiychiqishidayo`nishgaharakatqilishadi.

Hammagapshundakichiqadiganpinolningbikrligishpindelbabkasibikrligidano`nmartagachapastbo`ladi.

Shuninguchun,ko`poperatsiyalichiqadiganpinollistanoklardaishlovberishningyuqorianiqliginiolishuchunqirqishrejimlarinipasaytirishgato`g'rikeladi.

Faqatginao`taaniqkorpusdetallartayyorlashdao`tamuhimteshiklargaoxirgiishlovberish alohidaoperatsiyasifatidapretsizionteshikyo`nishstanoklardabajariladi.

O`qliasbobbilanteshiklargaishlovberishdaaniqlikkatalablaryuqoribo`lmasligikera k, operatsiyaquyidagiketma-ketlikdabajariladi: oldinbarchateshiklarbittaasbobbilan, so`ngrakeyingisibilan (berilganstanokdastolnipozitsiyalashganisbatanasbobnialmashtirishgako`pvaqttalabqil insa) ishlovberiladi. Agarteshiklarningshaklivadiametribo`yichaaniqliktalablariyuqoribo`lsa, ularnito`liqligichaalohida, harbirteshikuchunasboblarnialmashtirishbilanshpindelnifaqat*Z*o`qibo`yichaharakatlan tiribishlovberiladi. Aksholdaishlovberishxatoligipozitsiyalashkattaligihisobigaoshadi.

Spiralparmalarbilanparmalashvaqtiniqisqartirishvaasbobningbardoshliliginioshir ishuchunqirqishrejimlariniavtomatiktezo`zgartirishdanfoydalaniladi. Parmazagotovkagatezkeltirilganidanso`ngishchisurishqo`shiladi, teshikningkattaqismigaishlovberilganidanso`ng esaparmaningteshikdanchiqishidayukningsakrabo`zgarishitufayliasbobningsinishiniol diniolishmaqsadidasurishkamaytiriladi. Agarteshikkakirishdayokichiqishdaquymapustloqlarmavjudbo`lsa, buuchastkalardadasturdashpindelningaylanishchastotasinikamaytirishko`zdatutiladi.

Ko`poperatsiyalistanoklardaparmalashdakonduktordanfoydalanilmaganligiuchu nochiladiganteshikholatinio`zigaxosbelgilashuchun – qisqavabikrparmalarbilanteshikniparmalabquyiladi. Buquymapustloqlarbo`yichaishlashdaboshqamuammolarnihalqilishimkoniyatinihamb eradi: qirqibkirishniengillashtirishvakichikdiametrdagiparmabardoshliliginioshirish, shubilanbirgateshikkakirishjoyidafaskalarochish.

Parmalabquyishniqo`llashqorametallardantayyolanadigandetallarda 8 – 15 mmgachadiametrdagiteshiklargaishlovberishdamaqsadgamuvofiq.

Korpuszagotovkalardateshiklargaishlovberishuchunoldinfaqatginachuqurteshikl arniparmalashdaishlatiladiganasboblarniqo`llashyuqorisamaralihisoblanadi, masalan, uchqirraliqattiqqotishmaplastinkalarimexanikmahkamlanadiganikkitig’liparmalar.

Qo`yimni enibo`yichamaydalaydiganvasovitishmoylashsuyuqliginiichkaridankeltirishnita`minla ydiganbundayparmalarodatdagispiralparmalarganisbatanqirqishsamaradorliginiuch-beshmartaoshirishimkoniyatiniberadi. Parmalarkonstruktsiyasiturlixildabo`ladi (5 bobgaqarang).

Teshiklargaishlovberishdaharxilturdagikombinatsiyalanganasbolardanfoydalanishishunuminioshirishningkattaimkoniyatlariniochibberadi. Masalan, zagotovkadaboshlang'ichteshiklarbo`lmasa,parmavazenkernibirlashtiradiganasboblarqo`llashmumkin. Uchpog'onaliasboblarhamqo`llaniladi, ulardaoldingiqism (birinchipog'ona) asbobsozlikpo`latidantayyorlanadi, anchayuqoritezliklardaishlaydigan, ikkinchivauchinchiqismlari esaqattiqqotishmaplastinkalariningshakli, o`lchamivajoylashishigabog'liqravishdaikkinchivauchinchipog'onalariturlixilvazifaga egabo`lishimumkin [26].

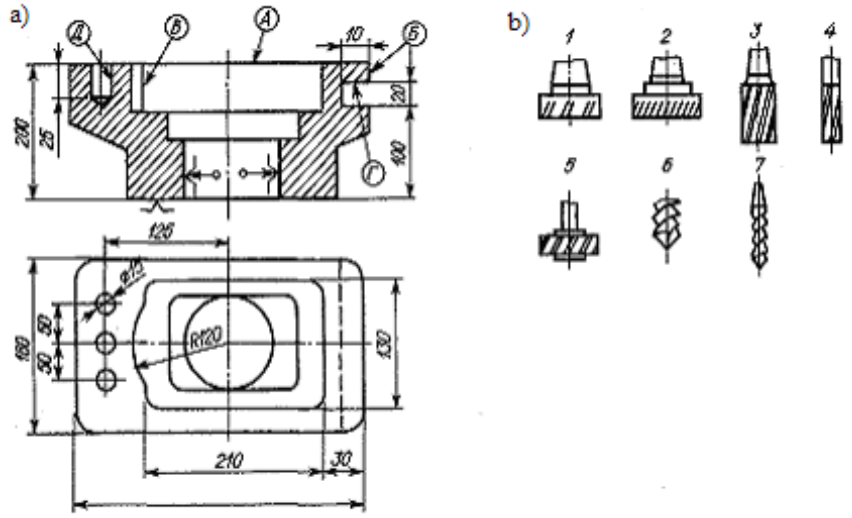
Operatsiyalarrejasinitanlash. Ishlovberiladiganyuzalarningko`psonliligi, harbiryuzagaishlovberishdaxomaki, yarimtozao`tishlarningmavjudligi, magazindagiasboblarsoniningko`pligiko`poperatsiyalistanoklardadetallargaishlovberishrejasinitanlashnimurakkablashtiradi.

Bunda engsamaralivariantnitanlashmasalasivujudgakeladi. Operatsiyarejasinitanlashdagivariantlar yetarlichako`p. Masalan, detalgaoldinbirtomondanto`liqishlovberish, so`ngrauniburishmumkin; barchatomonlarigaoldinxomakiishlovberib, so`ngratozaishlovberishgao`tishmumkin; oldinbarchatekisliklargaishlovberib, so`ngrateshiklargaishlovberishgao`tishmumkin. O`qdoshteshiklidetallargaqarama-qarshitomondanketma-ketishlovberishmaqsadgamuvofiqvah.k.

Masalanikonkrethaletishdajudako`pxilma-xilomillarniinobatgaolishkerakbo`ladi. Bundabirnechtaumumiyqoidalargaamalqilishtavsiya etiladi: konstruktsiya elementininganiqligiqanchayuqoribo`lsa, ungaishlovberishnishunchakeyinroqko`zdato`tishkerak; oldinxomaki, so`ngra esatozaishlovberishlarnirejalashkerak; bajaruvchiorganning (asboblarnialmashtirish, stolniburishvah.k) ishgatushishiqanchasekinbo`lsa, ushunchakamroqishlatilishikerak. Engyuqorianiqliklardetalnibiro`rnatishdaishlovberishbilanta`minlanishimumkin. Kattaqo`yimga egadetallaruchunoraliqoperatsiyalarniko`zdato`tishkerak, ulardanbirqisminiuniversalyokimaxsusjihozlardabajarishmaqsadgamuvofiq.

Ko`poperatsiyalistanoklardadetallargaishlovberishoperatsiyalarinitanlashdaavvalo, mosnormativhujjatlardatavsiya etiladigan [26,27] namunaviysxemalardanfoydalanishmaqsadgamuvofiq. Odatda, buhujjatlardetalvazagotovkaningturidan, ishlovberiladiganyuzalarningturiga, ularninganiqligigavah.k. bog'liqravishdaoperatsiyalarketma-ketliginitaklifqiladi.

1-misol. «qopqoq» turidagidetalgako`poperatsiyalistanokdaishlovberishdao`tishlarmazmunivaketma-ketligi (3.11-rasm):



4.4-rasm. «Qopqoq» turidagidetalgaishlovberishsxemasi:

a – ishlovberiladigandetal; b - qo`llanadiganasbob.

1) yuqoritekisliknixomakifrezalash (Azona); diametri 200 mmSMPliyonfreza 1;

2) Azonanitozafrezalash; diametri 200 mmliSMPliva «podchist» pichoqliyonfreza 2;

3) tashqikonturnifrezalash (zonaB); diametri 40 mmqatiqqotishmaliyonfreza 3;

4) 210x130 mmchuqurliknikonturbo`yichaxomakifrezalash (Vzona); diametri 40 mmqattiqqotishmaliyonfreza 3;

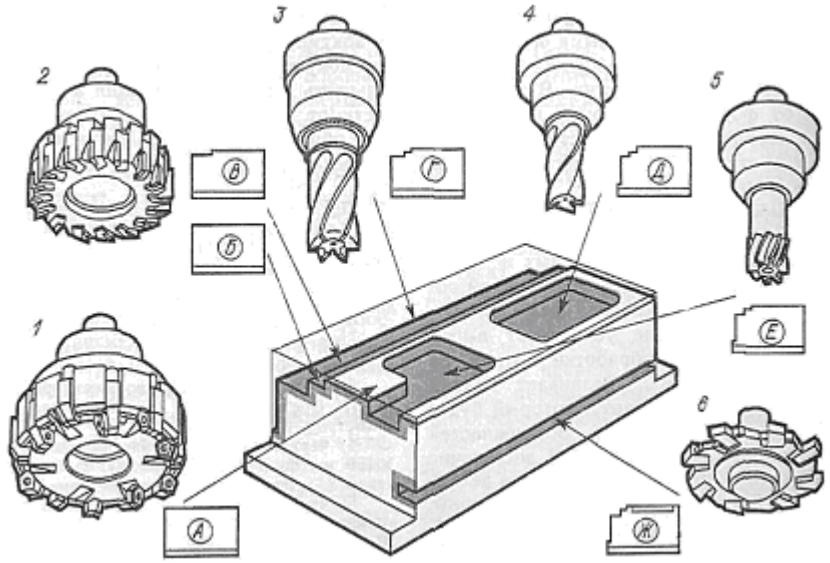
5) Vzonanitozafrezalash; diametri 20 mmtezkesaruchfreza 4;

6) 20x10x180 mmyontirqishnifrezalash (Gzona); diametri 70 mmtirqishuchuntezkesardisksimonfreza 5;

7) diametri 15 mm 3 tateshiknimarkazlash (Dzona); diametri 25 mmtezkesarparma 6;

8) diametri 15 mm 3 tateshikniparmalash (Dzona); diametri 15 mmtezkesarparma 7.

2-misol. «Korpus» turidagidetalgako`popretsiyalistanokdaishlovberishdao`tishlarmazmunivaketma-ketligi (4.5-rasm):



4.5-rasm. «Korpus» turidagidetalgaishlovberishsxemasi.

1) yuqoritekisliknifrezalash (Azona); SMPliyonfreza 1;

2) yuqoriustunlifrezalash (zonaB); to`g'riburchaklio`rnatiladiganpichoqlitortsaviyfreza 2;

3) pastkiustunnifrezalash (zonaV); to`g'riburchaklio`rnatiladiganpichoqlitortsviyfreza (zonaV);

4) yonyuzanifrezalash (zonaG); tezkesarpo`latlikontsavoyfreza 3;

5) darchanifrezalash (zonaD); tishlariyonyuzasidabo`lgantezkesarkontsaviyfreza 4;

6) konturlichuqurliknifrezalash (zonaE); qattiqqotishmalikontsaviyfreza 5;

7) bo`ylamatirqishnifrezalash (zonaJ); tirqishlaruchuno`rnatiladiganpichoqliqattiqqotishmalidiskalifreza 6;

Ma`ruzauchunadabiyotlar:

1. PerelmanD.YAvaboshqalar. «Kompleksnayamexanizatsiya I avtomatizatsiyaremontapodvijnogososstava». M.: Transport, 1977g.

2. LukovN.M «Osnovo`avtomatiki I avtomatizatsi I teplovozov». UchebnikdlyaVUZovj.dTransporta. M.: Transport, 1989 -296s.

5-MAVZU.

RDB stanoklar uchun yordamchi asboblar.

Reja:

1. RDB dastgohlarining yordamchi asboblari haqida umumiy ma’lumotlar
2. Yordamchi asboblar turlari.
3. *Kesuvchidastgohlaruchunyordamchiasboblari*

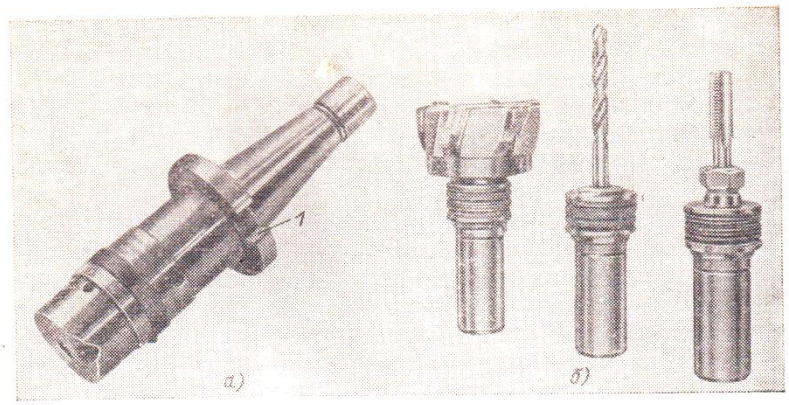
Tayanch so`zlar: raqamli dasturli dastgohlar, klassifikatsiya, boshqarish, tizim, operator, sikl, datchik, dastur.

Metallkesuvchidastgoxlardayordamchiasboblarsifatida**keskichbloklari**va**oprav kalar**ishlatiladi.

O`lchamlarivavazifalariturlixildabo`lganasboblarni (keskichlar, parmalar, frezalar, metchiklarvahokazo) avtomatikalmashtirishvadastgohshpindelidamahkamlashuchunasboblarkonstruktsiyasidamaxsuso`rnatishvaqisish elementlarimavjudbo`lishikerak. Bungaasboblarniasbobtutgichlarigao`rnatishvamahkamlashyo`libilan erishiladi. Bundaytutgichlarasbobopravkalardebnomlanadi.

Opravkalarningquyruqikonussimonvatsilindrikbo`lishimumkin (rasm 47). Ko`poperatsiyalidastgohlarningaksariyatidakonussimonquyruqliopravkalardanfoydalaniladi.

Opravkalarnishpindel’danosonchiqarishhamdakonusnio`ziushlabqoladiganbo`lmasligiuchunkuyruqkonusligi 7:24 bilantayyorlanadi.



5.1 - rasm. Asbobiyopravkalar: a) konussimon; b) tsilindrik

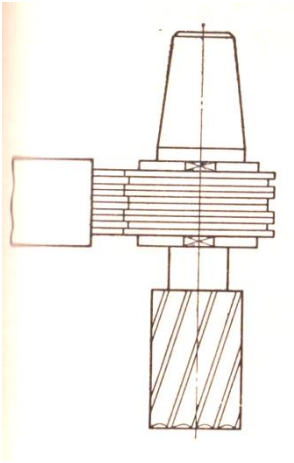
Asboblarniavtomatikalmashuviniprogrammalashtirishvaavtomatikqidiruviniamalgaoshirishasbobmagazininginiyokiasbobiyopravkalarnikodlashyo`libilanamalga

oshiriladi. Asbobininikodlashdaharbiringaaloxidaraqam (kod) beriladi. Magazinningholatimaxsusdatchiklarbilannazoratgaolinadi. Harbirinningholatigadatchikningma`lumholatito`g'rikeladi. Datchiksignalivadasturiysignallarnibirbirigamosligimagazinnizaruriyholatdato`xtashi gaolibkeladi. Ishlatilgandanso`ngopravkaasbobbilanalbattaoldingiingaqaytarilishikerak.

*Kodlashniikkinchiusulida*opravkaalmashadiganhalqalar, shtiftlaryokiboshqa elementlarga egabo`ladi, elementlarningturlibirikmalariyordamidaharbirasbobgaaloxidakodberiladi. **Asbobiyopravkalarni**kodlashdaasboblaralmashuvisoddalashadi, chunkiishlabbo`lganasbobnishpindeldanmagazingaqaytarishdaalmashuvpozitsiyasiga asbobningdastlabkiinikelishinikutishshart emas, unibirinchibo`shingajoylashtirishmumkin, ya`niopravkamagazininibilandasturiyjihatdanbog'lanmagan.

Opravkalarnikodlashusulibirnechaafzalliklarga ega: 1) asboblarmagazinninginibilanxechqandaybog'lanmagan, ularniharqaysimagazininigajoylashtirishmumkin; 2) kerakliasbobningqidiruvi erkintartibdaamalgaoshirilishimumkin; 3) asboblarnimagazingayuklashdaxatolarkeskinkamayadi. Lekinbuusulkamchiliklardanxoli emas: 1) kodli elementlarniopravkagao`rnatilishiuningkonstruktsiyasinimurakkablashtiradi, asbobuzunliginikattalashtiradivanatijadaaniqliknipasaytiradi; 2) kattadiametrliasboblarnialmashtirishdamuammolarkelibchiqishimumkin (ikkitaqo`shniinlarbo`shturishilozim); 3) ko`pasboblimagazinlardaqidiruvvaqtikattabo`lishimumkin, chunkiqidiruv engqisqayo`lbilanamalgaoshmaydi; 4) kodli elementlartufayliasboblarningog'irligiortadi, bu esamagazindinamikasiniyomonlashtiradi.

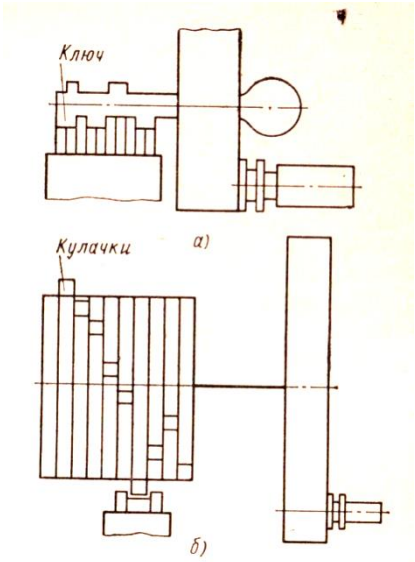
Opravkalarnikodlashusuligaoidmisolrasm 48 daberilgan.



5.2 - rasm. Opravkalarnikodlashusuligaoidsxema

*Magazininlarinikodlash*quyidagiustunliklar evazigako`poperatsiyalistanoklardakengqo`llaniladi: 1) asbobopravkalarningoddiyligi, bikrligivaarzonligi; 2) asboblarniqidiruvvaqtiqisqarishi (engqisqayo`lorqaliqidiruvniamalgaoshirish); 3) kattadiametrdagiasboblarniishlatishvaalmashtirishimkonligi (qo`shniinlarnio`tkazibo`tishorqali).

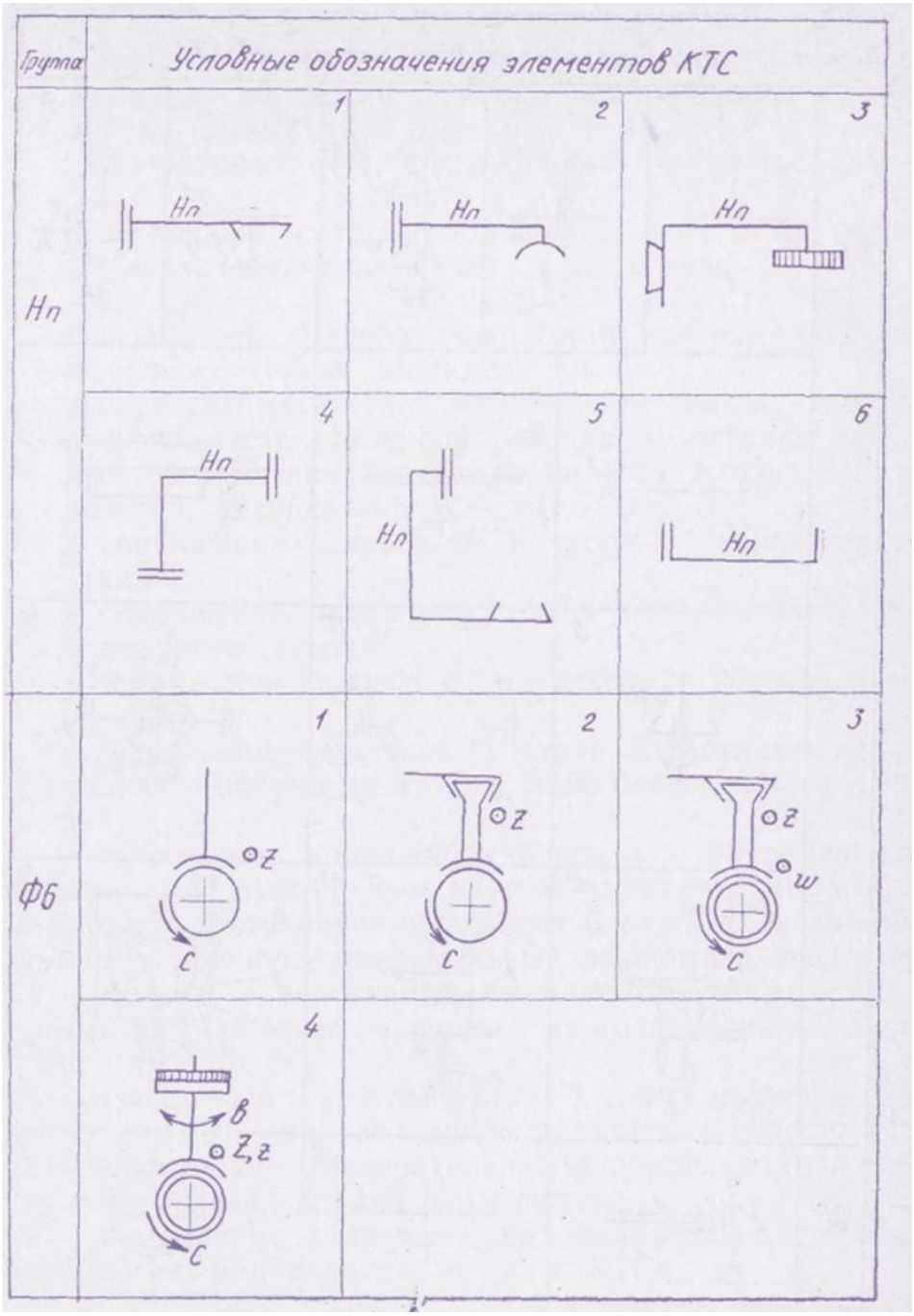
Lekinbuusuldaasboblarnialmashuvtsiklimurakkablashadi, chunkiasbobningharbiralmashuvidakerakliinniqidiruviikkimartazarurbo`ladi – birmartaalmashtiruvchiasbobuchun, ikkinchimarta esaalmashayotganasbobuchun.



5.3 - rasm. Magazininlarinikodlashsxemasi:

a) kodlikalitlaryordamida; b) kulachoklibarabanlarbilan

Koordinataviytexnologiksxemalaridaqo`llaniladiganayrimshartlibelgilarrasm 51 va 52 berilgan. Belgilarto`rtguruxgabo`lingan: 1) Np - **qo`zgalmasbloklar** (stanina, ustunlar, tumbalarvaboshqalar); 2) Fb – frezerlibloklar (boshqaqo`zgalmasvaharakatqiladiganbloklarbirgalikda); 3) PB – boshqaqo`zg'aluvchibloklar; 4) VB – yordamchiqo`zg'aluvchibloklar.



5.4 - rasm. Qo`zg’almas (Np) vaqo`zg’aluvchanfrezalashbloklarning (FB) Shartlibelgilari

Harqaysi**qo`zgalmasblok**o`zigadastgohningbarchaqo`zg’almasqismlarinibirlashtirib,
sxemadaulargatutashganqo`zg’aluvchibloklaryo`naltirgichlarningshartlibelgisiniifodaluvchichiziqbilanko`rsatiladi (rasm 51):

- Np.1 – konsolsizvertikal-frezalashdastgohiningstaninasi (frezalashkallakiningyo`naltirichlaribilan);
- Np.2 - qo`zgalmasfrezalashkallaklikonsolsizvertikal-frezalashdastgohiningstaninasi (frezaningsurilishipinol'ko`chishibilanamalgaoshiriladi);
- Np.3 – konsollivertikal-frezalashdastgohiningstaninasi (chapda – konsolningstolivasalazkalariuchunyo`naltirgich, o`ngda – frezalashkallakniburishuchungraduslargabo`linganstaninaningflanetsi);
- Np.4 – maxsusvertikalfrezelashdastgohistaninasiningshartlibelgilanishi, bundaydastgohdabo`ylamaharakatnistolbajaradi, ko`ndalangharakatni esafrezalashkallakbilanpolzun (sirpang'ich) amalgaoshiradi;
- Np.5 – vertikalparmalashdastgohiningstaninasi, yuqoridagiyo`naltirgichlar – supportvarevol'verkallakuchun, pastdagi – salazkalaruchun;
- Np.6–tokarlikdastgohningstaninasi.

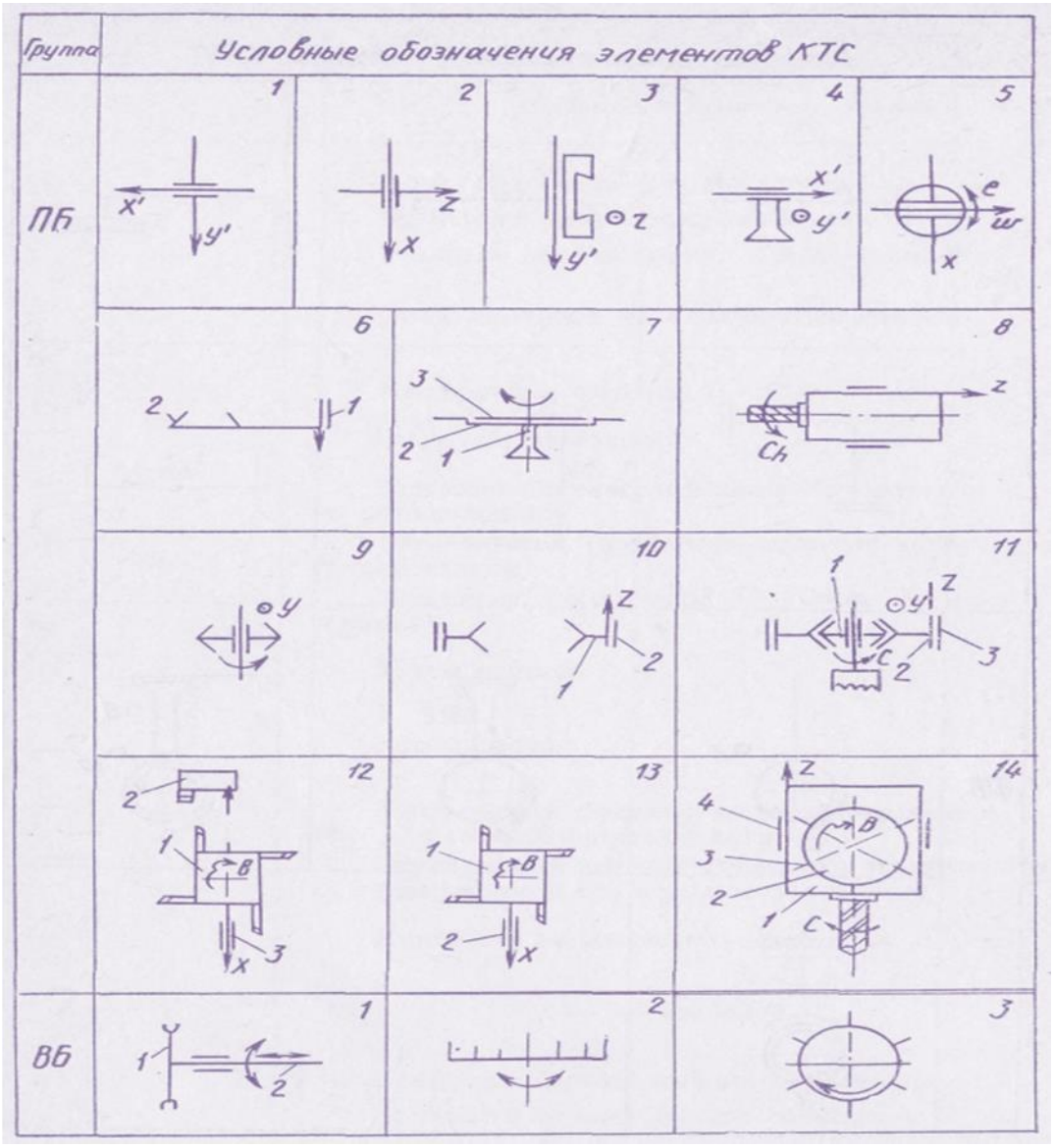
Frezalashbloklarniboshqaqo`zg'almasvaqo`zg'aluvchibloklarbilantutashganholdashartlibelgilashprintsipiniquyidagimisollardako`ribchiqishmumkin:

- FB.1 – frezelashkallakqo`zg'almas, surishharakatinishpindel'pinolibajaradi; S –shpindelfrezabilanaylanishi;
- FB.2 – frezalashkallakiqo`zg'aluvchi, Z o`qibo`yichasurishharakatiniamalgaoshiradi;
- FB.3 – frezalashkallakiqo`zg'aluvchi, Z o`qibo`yichasurishharakatiniamalgaoshiradi; shpindelgilzasisozlovchi (qo`lbilan) w harakatiga ega;
- FB.4 – frezalashkallakiYokiatrofidaburiladi, surishnishpindelgilzasibajaradi.

BoshqaPBvaVBqo`zg'aluvchanbloklariningshartlibelgilari 52-rasmdako`rsatilganvaquyidagilarnibildiradi.

- PB.1–vertikalfrezalashdastgohi**Y**[1]salazkalarva**X**[1]stolnitutalishi;
- PB.2 – tokarlikdastgohisupportidabo`ylama**Z**vako`ndalang**X**salazkalarinitutalishi;
- PB.3 - konsollifrezalashdastgohining**Y**[1]salazkalariva**r** konsolnitutalishi;
- PB.4 - o`zaroko`ndalangstollivertikalparmalash (yokikonsolsizfrezalash) dastgohining**Y**[1]salazkalariva**X**stolinitutalishi;

- PB.5 - qo`zgaluvchan**X**blokigao`rnatilgan**w**qo`zg'aluvchanblokbo`lishdoirasibilantutalishi (**w**blokining**X**o`qibo`yichaburilishiqo`lbilanbajariladi, maksimalburilishburchagigateng);
- PB.6 –salazkalarvertikal 1 vagorizontal 2 yo`naltirgichlaribilan, masalan, MS12-250 rusumliko`poperatsiyalidastgohiningsupporti;
- PB.7 - to`g'riburchaklistol 2gaqurilganburaladigandoiraviystol 3 (1 - to`g'riburchalistolningyo`naltirgichlari);
- PB.8 – gorizontalshpindel'kallaknikoordinataviytexnologiksxemasidachap, o`ngyokitepadadanko`rinishbo`yichabelgilanishi;
- PB.9 - prizmasimonyo`naltirgichligorizontalshpindel'kallaknikoordinataviytexnologiksxema sidatepadadanko`rinishbo`yichabelgilanishi;
- PB.10 - shpindel'kallakuchunprizmasimonyopiqyo`naltirgichliko`zg'aluvchankolonna 1;
- PB.11 –gorizontalshpindel'kallak 1 qo`zgaluvchankolonna 2 bilan (3-staninayo`naltirgichlari);
- PB.12 – supportniko`ndalang 3 yo`naltirgichlarigao`rnatilganto`rtholatliavtomatikburiladigankeskichtutqichi 1 ketingikeskichtutqichi 2 bilan;
- PB.13 – supportniko`ndalang 2 yo`naltirgichlarigao`rnatilganto`rtholatliVstrelkasibo`yichaavtomatikuzlukliburiladigankeskichtutqichi 1;
- PB.14 - revol'verkallakli 2 vertikalparmalashdastgohiningshpindel'bloki 1 asboblar 3 bilan;



5.5 - rasm. Qo`zgaluvchan (PB) vayordamchiqo`zg'aluvchanbloklarning Shartlibelgilari

**Yordamchiqo`zgaluvchanVBbloklarning**shartlibelgilariasboblarniavtomatikal mashuviqurilmalarinita`riflashdaqo`llaniladi (VB.1 – ikkitutgichliqo`lmanipulyatorbilan; VB.2 – disksimonasbobmagazini; VB.3 – asbobiyrevol'verkallak).

STMnita`riflovchitiltarkibigaquyidagilarkiradi:

- STF- strukturaviytexnologikformula;
- SPF- strukturaviyparametrikformula;
- DQF- dastgohquvvatiformulasi;
- FTS- tsikl (davr) formulasi;
- KTS- koordinataviytexnologiksxema;
- KKTS- kombinatsiyalashgankoordinataviytexnologiksxema;

- KSS- koordinataviystrukturaviysxema.

BulardantashqariSTMnita`riflashhamdaxizmatko`rsatishqurilmalariningishlashin ita`riflashuchuntsiklograflardanfoydalaniladi. TSiklograf – buxizmatko`rsatishqurilmalariishlashiningdavriyta`rifidir. Xizmatko`rsatishqurilmalariasboblarvadetallaravtomatikalmashuviqurilmalari, avtomatikmanipulyatorlar, sanoatrobotlarivaboshqalardantashkiltopgan.

Ma`ruzauchunadabiyotlar:

1. Perel'manD.Yavaboshqalar. «Kompleksnayamexanizatsiyaiavtomatizatsiyaremontapodvijnogososta va». M.: Transport,1977g.

2. LukovN.M «Osnovo`avtomatiki I avtomatizatsiiteplovozov». UchebnikdlyaVUZovj.dTransporta. M.: Transport, 1989 -296s.

Mavzu №6.

Texnologik uskunalarni dasturli boshqarishning maqsadi.

1. Axborot berish usuliga ko‘ra kulachokli, kommandoapparatli, yo‘l dasturi, andozalar hamda raqamli dasturda boshqarish (RDB).

2. Teskari aloqa tushunchasi.

3. Dastur bilan boshqarish tizimlarining turlari.

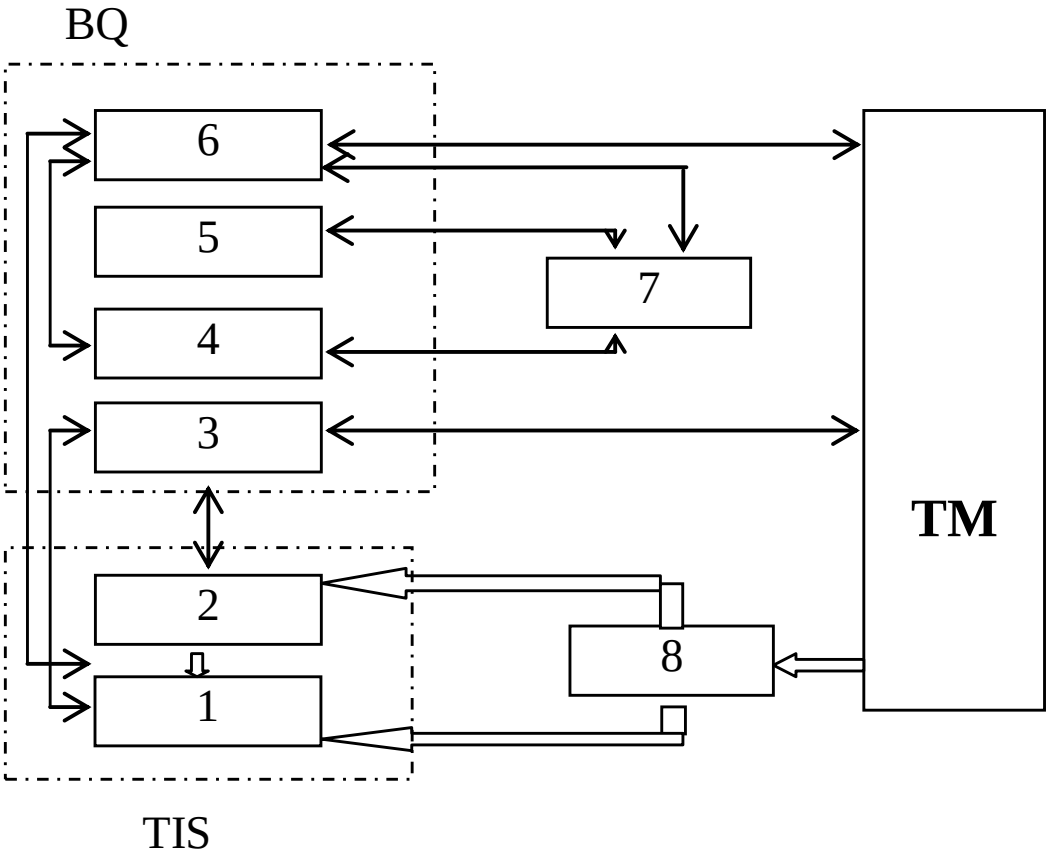
3. Axborotni kodlashtirish.

4.Raqamli boshqarish dasturini tuzish va dastur-yurituvchiga yozish hamda RDB qurilmasida o‘qish.

5. Dastur yurituvchilarni turlari.

INTELLEKTUAL ROBOTLAR

Intellektualrobotlartashqimuhitnio`zidaaksettiraoladi, avtomatikravishdabajarilishikerakbo`lganharakatlarbo`yichaqarorqabulqilishimkoniyatiga ega. Intellektualrobotlar odamga o’xshashturliintellektual vaoldindan rejalashtirilganharakatfunksiyalarinibajaradi. 2.6-rasmda intellektual robotning struktura sxemasi keltirilgan.



BQ – boshqarishqurilmasi, TIS - ta’minotijrosistemasi, TM – tashqimuhit; - information o’zarota’sir, - material-energetiko’zarota’sirvaaloqalar.

Intellektualrobotningboshqarishqurilmasi (BQ) robotgaintellektuallikxususiyatinita`minlaydivatashqimuhitbilanfaolvamaqsadli information o`zarota`sirlarnibirnechakompyuterlar asosidaamalgaoshiradi.

BQsiquyidagilardantashkiltopadi: sensorqurilmasi (6), utashqimuhitvarobotningholatibo`yichainformatsiyabilanta`minlaydi; muloqotqurilmasi (7) robotningoperatorbilanvatashqimuhitdagifunksionalqurilmalarbilandialogiuchunxizmatqiladi; sun`iyintellekt (5) obrazlarnibilish, ma`lumpredmetsohasidagibilimlarniyig'ishvaishlatishgaxizmatqiladi; hisoblashqurilmasi (4) boshqarish programmalarinishakllantiradi; programmalarnio`zgartirishqurilmasi(3) boshqarishprogrammalarinio`zgartiradivamanipulyatoryuritmalarini, harakatlanishqurilmasini, tashqimuhitdagi texnologikjihozlarniboshqarishuchun kerakliholgakeltiradi; tashqimuhit (9) – realmavjudfizikmuhit, robotubilaninformatsionva energetic o`zarota`sirdabo`ladi. Agarrobotishlabchiqarishsharoitidaishlatilsa, undarobotningtashqimuhitigaoperator, boshqarobotlar, texnologikjihozlar, texnologikjarayonlar, transportsistemalari, energyata`minotisistemalarivaboshqalarkiradi.

Hozirgivaqtdajahondaintellectualrobotlarningayrimturlariyaratilgan. Masalan, AQSHning "Sheyki" vaYaponiyaning "Xivip" robotlari. Ularma'lumpredmet sohasidatashqimiuhitnio' ziningsensorqurilmalariyordamidaqabulqiladi, axborotlarniqaytaishlabqarorqabulqiladivatashqimuhitgamoslashib, ayrimintellectualmasalalarniechaoladi.

ROBOT TEXNIKASI KOMPLEKSLARINING ISHLATILISHI VA ULARGA QO'YILADIGAN TALABLAR

Avtomobilsozlikda qo'llaniladigan robot texnik kompleks tarkibida sanoat robotlari transport, olib-qo'yish vaasosiy texnologik operasiyalarni bajaradi . Texnologik jarayonning turiga qarab robot texnik komplekslar mexanik ishlov berish, shtampovka, quyish, presslash, termik ishlov berish, payvandlash, yig'ish, nazorat qilish operasiyalarida ishlatiladi.

Robototexnik tizim deb shunday texnikaviy tizimgaaytiladiki, unda energiya, massa vaaxborotlar bilan boglik uzgartirishlar va aloqalar sanoat robotlaridan foydalanilgan xoldaaks etadi.

Sanoat robotlari tomonidan urnini bosa-oladigan funksiyalar va ular bajaraoladigan operasiyalarga kura robotlashtirilgan texnologik komplekslar (RTK) va robotlashtirilgan ishlabchikarish komlpekslarini farklanadi.

Bitta sanoat roboti uzaro xarakatda buladigan bir yoki birnechta texnologik jixozlardan xamda majmua ichidagi ishning tulaavtomatik siklini va boshka ishlab chikarishlarning kirish va chikish okimlari bilan alokalarni ta`minlovchi yordamchi jixozlar yigindisidan iborat ishlabchikarish vositalarining avtonom xarakat kiluvchi tuplamiga**robotlashtirilgan texnologik komplekslar** deyiladi. Yigish, payvandlash,buyash kabi jarayonlargaoid asosiy operasiyalarni bajaruvchi bitta sanoat robotidan xamda kompleks ichidagi texnologik jarayonlarning avtomatlashtirilgan siklini tula ta`minlovchi yordamchi jixozlar yigindisidan iborat avtonom xarakat kiluvchi ishlabchikarishning texnologik vositalari tuplamiga robotlashtirilgan ishlabchikarish komleksi deyiladi.

RTTKlarga kuyiladigan umumiy talablar.

Robototexnik tizimlar va komplekslarga kuyidagi talablar kuyiladi:

RTTKlarni joylashtirishni rejalashtirish asosiy va yordamchi uskuna va jixozlarga xamda RTTK boshkarish organlariga xizmat kursatuvchi shaxslarning bemalol kulay va xavsiz yakinlashishini ta`minlashi kerak.

Joylashtirishni rejalashtirish SRning dastur buyicha ishlash jarayonida SR bilan operator xarakat yullarining kesishib utish xollarini chikarib tashlashi, ularga yul kuymasligi kerak.

RTTKlar odamning sanoat roboti xarakat doirasiga kirib kolishi extimolidan kutkaruvchi ximoya vositalari yoruglik vositalari xolida tusiklar bilan ta`minlangan bulishi kerak.

RTTKlarni ximoyalash vositalarini urnatilish-1- asosiy uskuna-jixozlar xamda SRning texnologik imkoniyatlarini chegaramasligi, -2 – ularga xizmat kursatish kulayligini yomonlashtirmasligi.

RTTKlarning boshkarish vositalarini urnatish SRlarini falokatli xollarda uchirish organlariga bemalol va tezkorlik bilan yakinlashish imkoniyatini xamda sozlash rejimida SRni boshkarishdaoperator xavfsizligini ta`minlashi zarur.

RTTKlarni joylashtirishni rejalashtirish SRning dastur buyicha ishlash jarayonidaoperatorning SR ish doirasidan tashkarida bemalol xarakat kilishini ta`minlashi zarur.

ROBOT TEXNIKA KOMPLEKSLARINING ASOSIY TURLARI

Avtomobilsozlikda ishlatiladigan RTKlarning asosiy turlari

Robotlar bilan jixozlangan texnologik uyalar(yacheykalar), texnologik bulinmalar (uchastkalar) va texnologik liniyalar robotlashtirilgan texnologik kompllekslar (RTK) deb ataladi.

RTKlarning turlari asosan avtomobilsozlikdagi vaasbobsozlikdagi ishlab chikarish jarayonlarining xilma-xilligi bilan belgilanadi.

RTKlarning avtomobilsozlikkaoid umumiy sinflanishi.

№	Sinflanish alomati	RTK nomi
1	Robotlashtirilgan bulak	a) robotlashtirilgan texnologik uya b) robotlashtirilgan bulinma v) robotlashtirilgan liniya g) yangidan tuzilayotgan ishlabchik-sh
2	RTKnii yaratish bilan ik bulgan ishlabchik-sh rishi xarakteri	a) prinsipial yangi texnologiya bilan b) yangi texnologik jixoz bilan v) yangi komponovka bilan
3	Robotlashtirilgan ologik jarayon turi	Mexanik ishlov berish, sovuk shtampovka, sh, presslash, payvandlash,yiguv,nazorat va vlar.
4	Kompleks panovkasi	a) chizikli, b) doiraviy, v) chizikli-doiraviy, g) si buyicha, d)xajmi
5	Boshkarish turi	a) markazlashgan b) markazlashmagan v) kombinirlashgan (aralash)
6	Odam ishtiroki darajasi	Odam ishtiroki bilan bajariladigan texnologik asiyalar: a) asosiy b) yordamchi v) asosiy va yordamchi Kompleksni boshkarishda: a) avtomatik boshkarishli

		b) avtomatlashtirilgan boshkarishli
7	Strukturaviy alomat	a)bir pozisionli b)guruxli v)kuppozisionli

Robotlashtirilgan texnologik uya (RTU)

RTKning eng soddalashgan turi hisoblanadi. Undaasosiy texnologik operasiyalarning minimumi bajariladi. RTK tarkibidagi SR va texnologik jihoz birliklari soni unchalik katta emas. RTUda texnologik jixoz butunlay bulmasligi mumkin, bunday xoldaasosiy operasiyalarni SRning uzi bevosita bajaradi.

b) Robotlashtirilgan texnologik bo'linma (RTB) Ular texnologik jihozldar bilan konstruktiv va tartiblangan tashkiliy jihatdan shu bo'linma doirasida birlashtirilgan bir nechaasosiy texnalogik operasiyalarni bajarishlari bilan xarakterlanadi. Bu operasiyalar bir turdagi operasiyalar yoki har xil turdagi operasiyalar bo'lishi mumkin.

v) Agar ular faqat texnologik jihatdan bog'langan bo'lsa, bunday komplekslar robotlashtirilgan texnologik liniya deb ataladi.

Eng sodda RTB bitta sanoat roboti xizmat ko'rsatadigan bir necha texnologik jihozlardan tashkil topishi mumkin.

Sanoat roboti bo'linma doirasida: a) qo'zg'almas bo'lishi mumkin, bunda texnologik jihozlar qo'zg'almas robot atrofida joylashtiriladi. b) qo'zg'aluvchan bo'lishi mumkin, bunda robot texnologik jihozlar bo'ylab harakatlanib, ularga xizmat ko'rsatadi.

RTB larning yana ham murakkabroq turiga bir necha texnologik jixozlardan iborat va ularning har biriga bir xildagi SR lari xizmat ko'rsatadigan turlari kiradi.

Turli turdagi SR larining yuo'linmada birgalikdagi ishlashi ko'zda tutilgan RTB lar ham mavjuddir.

Komkleksni joylashtirilishi (komponovkasi)

Jixozlarni chiziqli joylashtirishda ular chiziq bo'ylab qatorga joylashtiriladi. hajmli joylashtirish esa jixozlarning bir nechta qavatlarda joylashtirishni bildiradi.

RTBlarning boshkarish turiga kura bulinishi.

a) markazlashtirilgan boshkarishli RTBlar.

Ularda boshkarish markazlashtirilgan xolda standart EXM yoki maxsus boshkarish kurilmasi tomonidan amalgaoshiriladi.

b) **markazlashmagan** boshkarish bir-biri bilan uzaro koordinasiyalash, masalan, aloxida ba`zi operasiyalarning boshlanish va tugallanish vaktlarini

uzaro boglash va shu maksadlarida boglangan joylardagi boshkarish kurilmalari yordamidaamalgaoshiriladi.

v) kombinirlashgan boshkarish markazlashgan boshkarish bilan bir katorda joylarda maxalliy boshkarish kurilmalarining mavjud bulishini takazo etadi.

Bunday boshkarish tizimi shartli ravishda birjinsli (birdarajali)va ierarxik(kupdarajali) bulishi mumkin. Birinchi xolda markazdan va maxalliy boshkarish kurilmalaridan kelayotgan boshkarish bir xil darajada kombinirlashadi.

Ikkinchi xolda maxalliy maxalliy boshkarish kurilmalari markazga buysungan bulib, boshkarish signallari turli darajalarda kombinirlashadi.

Tuzilishi (struktura) alomatlariga kura bulinishi

Robototexnik komplekslarning strukturaviy alomati ularning tuzilishi turlarini va kompleks tarkibida SR bilan texnologik kurilmaning uzaro xatti-xarakatlarini aks ettiradi. **Bulinishning bu alomatiga kura RTKlar a) birpozisiyali, b) guruxli, v) kuppozisiyali buladi.**

Bir pozisiyali RTKlari texnologik kurilma birligi komplekti bilan bitta SRni uz ichigaoladi, masalan stanok-robot, press-robot va boshkalar.

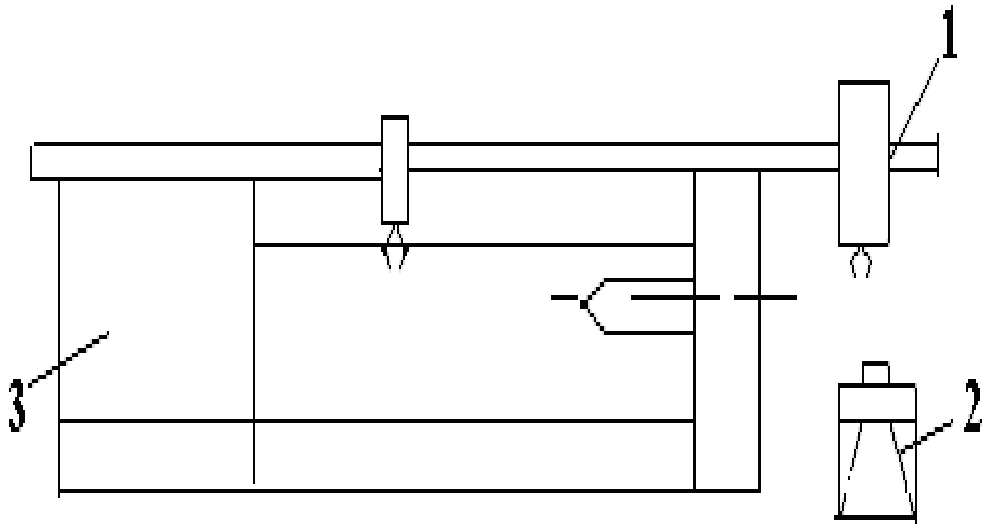
Guruxli RTKlari bir xildagi yoki turli xildagi texnologik kurilmalar guruxiga xizmat kursatuvchi bitta SRni uz ichigaoladi.

Kup pozisiyali RTKlar bir-biri bilan yoki bir-birini tuldiruvchi funksiyalarni bajaradigan SRlari guruxini uz tarkibigaoladi.

SANOAT ROBOTLARINI ISHLAB CHIQARISH KOMPLEKSLARIDA ISHLATISH SXEMALARI

Avtomobilsozlik RTKlarda SRlar qo’llanilishining quyidagi asosiy sxemalaridan foydalaniladi

Robotni jixoz yoki qurilma ichida joylashtirishi

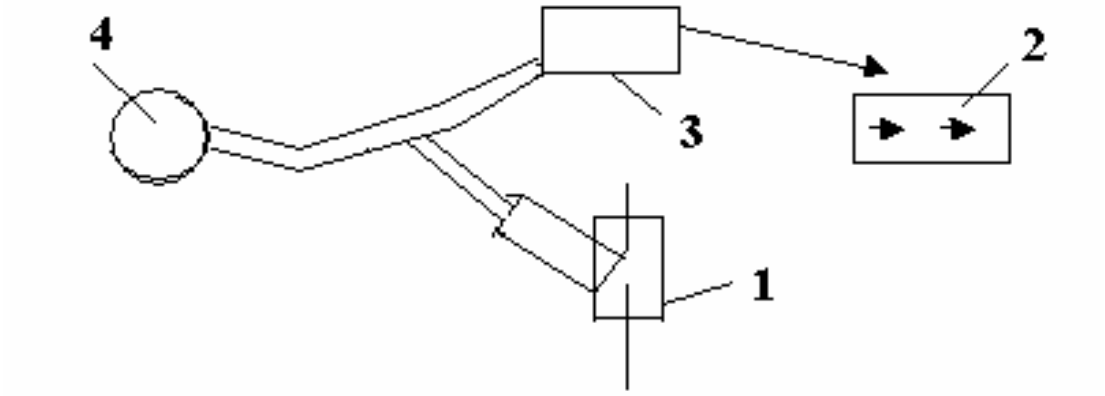


7.5-rasm.Robot qurilma ichiga joylashtirilgan. Bu erda:

1-SR; 2-konveyer; 3-asosiy texnologik jixoz;

Bir dasturli robot.Sanoat roboti va texnologik jixoz uchun programmaviy boshqarish sistemasi umumiy xisoblanadi. Ommaviy va katta seriyali ishlab chiqarishlarda qo'llaniladi. Xom maxsulotni fiksasiyalangan yuklanish pozisiyasiga joylashtirish zarur.

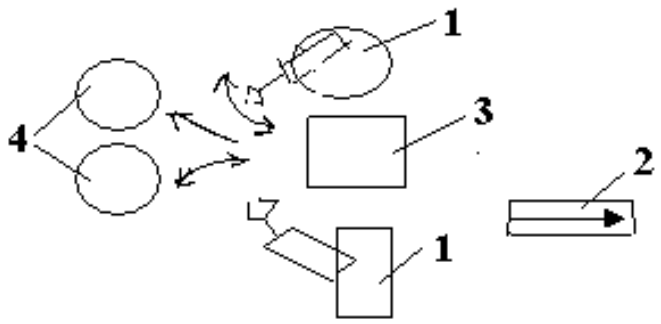
1.2. Sanoat robotini asosiy texnologik qurilmaatrofida joylashtirish.



7.6-rasm.Sanoat robotini asosiy texnologik qurilmaatrrofida joylashtirish.Bu erda:1-CP; 2-koveyer; 3-asosiy texnologik qurilma; 4-xom maxsulotlar,detallar yoki asoblar magazini

Bir yoki ko'p dasturli sanoat robotlari yakka yoki umumiy dasturiy yuoshqarish sistemasiga ega bo'ladilar. Katta seriyali va seriyali ishlab chiqarish sharoitlarida qo'llaniladi. Xom maxsulotni fiksasiyalangan yuklanish pozisiyasiga joylashtirish (konveyer).

Guruxdagi mashinalar soni sanoat robotlari sonidan kam bo'lgan holda sanoat robotlari tomonidan ularga xizmat ko'rsatish.



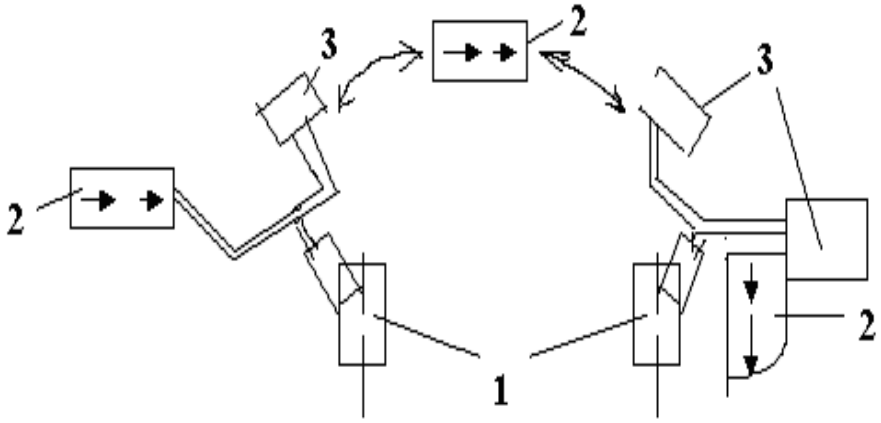
7.7-rasm Bir nechta robotlarni o’z ichigaolgan RTK

Ikkita yoki undan ko’p sanoat robotlari birtaasosiy texnologik qurilmaga xizmat ko’rsatishda turli funksiyarini bajaradilar. Aloxida yoki umumiy va dasturiy boshqarish sistemalariga ega bo’lishlari mumkin.

Misol tariqasida dastgoxlar markazlari, temirchilik-presslash mashinalari va boshqa turdagi qurilmaaslaxalariga xizmat ko’rsatilishini keltirish mumkin.

Kurilma-jixozlariga guruxli xizmat ko’rsatish

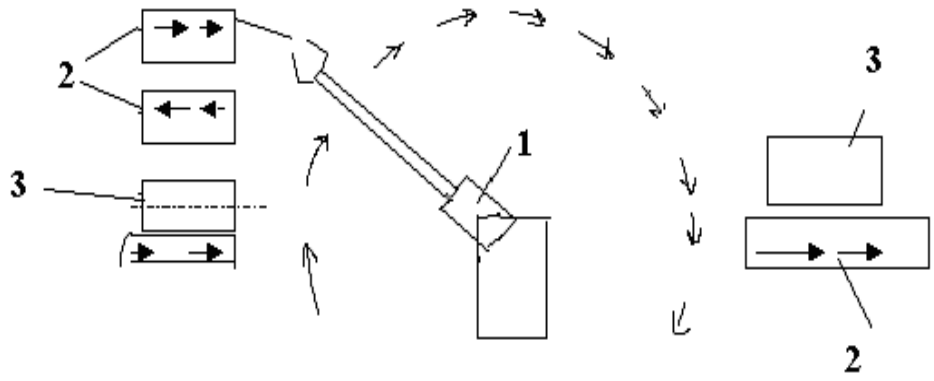
O’zgarmas ketma-ketlikdagi operasiyalar yordamida detallarga ishlov berish.



7.8- rasm.Qurilma-jixozlarga SRlari guruxi tomonidan xizmatko’rsatish

Bir dasturli SRlarniing avtomatik liniyalar tarkibidagi aloqalari o’zgarmas tusga ega bo’ladi. Xom maxsulotni fiksasiyalangan pozisiyaga joylashtirish zarur. Ishlov berilgan detallarni taraga joylashtirish imkoni bor. Detallarni bir pozisiyadan boshqasiga joylatirish konveyer yoki robotlar tomonidan amalgaoshiriladi.

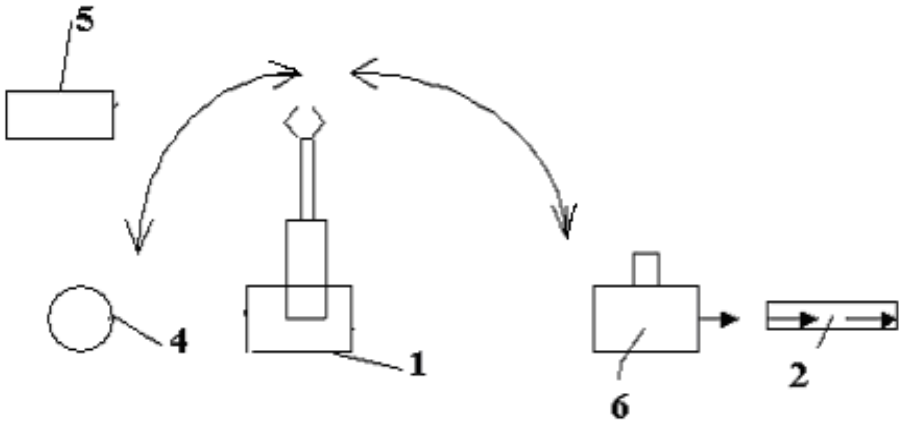
Qurilma jixozlarini aylana bo’ylab joylashtirish(5 donagacha).



7.9-rasm Qurilma-jixozlarini aylana bo’ylab joylashtirish

Xizmat ko’rsatilayotgan qurilma-jixoz SR bilan bog’lanmagan holda yoki o’zgarmas aloqa o’rnatilgan xolda ishlashi mumkin.

Asosiy texnologik operasiyalarni (individual) yakka tartibda bajarish

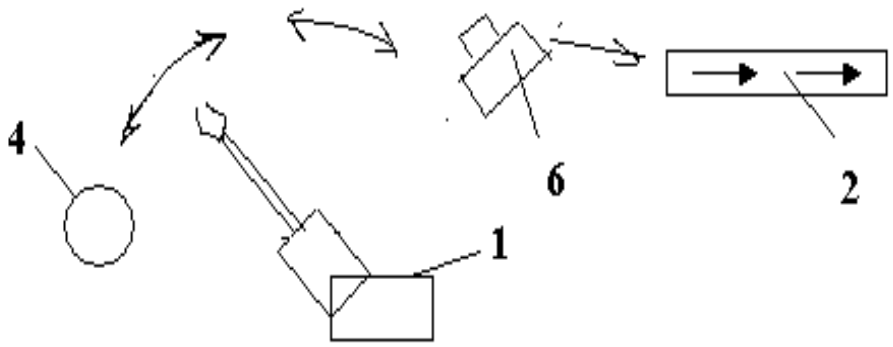


7.10-rasm Asosiy texnologik operasiyalarni (individual) yakka

tartibda bajarish Bu erda: 5-SR funksiyalarini kengaytiruvchi yordamchi qurilma.6- yordamchi yunalish beruvchi yoki fiksasiyalovchi qurilma.

Detallarni bir joydan ikkinchi joyga ko’chirish robot tomonidan qisqichlagichlar va instrumenlarni 6 – pozisiyadaalmashtirish yo’li bilan amalgaoshiriladi.

Detallarni tashish (transportlashtirish) robotning dasturiy boshqarish sistemasi sistemasi orqali boshqariladigan konveyer tomonidan amlgaoshiriladi.



7.11-rasm. Detallarni tashish.

SRlari qo’llanilishining asosiy sxemalari

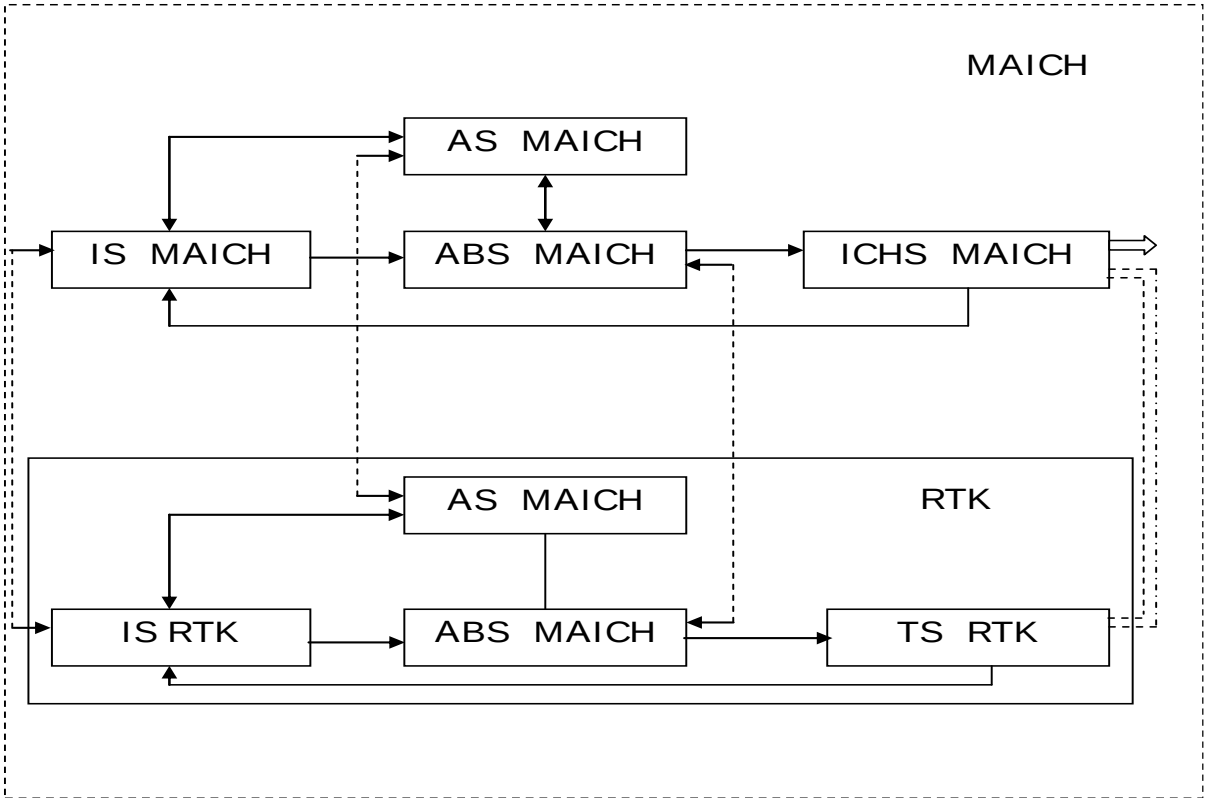
Sanoat robotlarining asosiy yoki yordamchi operasiyalarni bajarish uchun qo’llaniladigan eng asosiy sxemalari 3.1-3.7 rasmlarda keltirilgan.

Jixoz-aslaxaga yakka tartibda xizmat ko’rsatish shu jixozga ichki joylashtirilgan yoki avtonom xolatdagi sanoat roboti tomonidan ta`minlanadi. Bu xildagi RTKlar tomonidan echiladigan masalalar eng ko’p degan qyidagilardan iborat: detallarga ishlov berish operasiyalarni avtomatlashtirish, detallarni joylashtirish, ishlov berilgandan so’ng qaytaolish, ishchi zonada detallarni bazalash va fiksasiyalash; asosiy ishlab chiqarishninig infarmasion va transport oqimlari bilan aloqani ta`minlash. Bunday sxemaning yana bir boshqa xili ma`lumki, unda bir nechta robotlar mashinalar guruxiga xizmat ko’rsatadi, mashinalar soni esa SRlari sonidan kam bo’ladi; bu sxema bosim ostida metal quyish mashinalarini o’z ichigaoluvchi RTKlarda. Listlarni shtamplash presslariga vam boshqa turdagi jixozlarga (masalan, bitta sanoat roboti detallarni urnatish vaolish, ikkinchisi esa instrumentni almashtirish va stanokning instrument magazinini to’ldirish kabi funksilarni bajaradigan stanokli markazlarda) xizmat ko’rsatishda qo’llaniladi.

Bunday sxemalarda RTK tarkibiga SRlaridan tashqari turli maqsadlaridagi avtooperatorlar xam kiritilgan bo’lishi mumkin (masalan bosim ostida metal quyish mashinalari ishtirok etgan RTKlar).

ROBOT TEXNIKA KOMPLEKSLARINING STRUKTURASI

Avtomobilsozlikda qo’llaniladigan Robot texnik komplekslar turli xil strukturaga ega bo’ladi. Bunda RTKlar to’liq avtomatik ravishda ishlashi va texnologiyaning o’zgarishiga moslashaolishi kerak buladi. Robot texnik RTKning struktturasi 8-rasmda keltirilgan



7.12-rasm. RTK ning strukturasi IS-informasion sistema AS- aloqa sistemasi ABS-avtomatik boshqarish sistemasi ICHS-ishlab chiqarirish sistemasi TS- texnik sistemaMAICH-moslashuvchan ishlab chiqarich sistemasi

Avtomobilsozlikda , asbobsozlikdagi ishlabchiqarish jarayonlarining xilma-xilligi RTKlarning strukturalarini aniqlaydi.

RTKlarning asosiy strukturalarini ko`rib chiqamiz:

Robotlashtirilgan texnologik uya(yacheyka)(RTYa)RTKlarning eng sodda turiga kiradi. Bunday kompleksda texnologik operasiyalarning mumkin bo`lgan minimumi bajariladi. Bunda texnik jixoz bilan sanoat robotlari donalari soni unchalik katta emas. RTYa larning ba`zilarida texnologik jixoz- uskuna butunlay ishtirok etmasligi, asosiy operasiyani esa sanoat robotining o`zi bevosita bajarishi mumkin. Robotlashtirilgan texnologik bo`linma (uchastok RTU).

Bunday kompleks birnechtaasosiy texnologik operasiyalarni bajaraolishi bilan xarakterlanadi. Bu operasiyalar bo`linma tomonidan texnologik, jihoz – uskuna tomonidan konstruktiv va boshqarish orqali tashkiliy jihatlaridan birlashtirilgan va o`zaro bog’langan. Operasiyalar bir turda yoki bir nechta turdagi bo`lishi mumkin.

Agar turli xildagi operasiyalar texnologik jihatdan bog’langan bo`lsa, bunday kompleks robotlashtirilgan texnologik liniya (RTL) deb ataladi.

Eng sodda RTU bitta qo`zg’almas sanoat roboti tomonidan xizmat ko`rsatilayotgan birnechta birlik (dona) texnologik jixoz – uskunalarni o`z ichigaolishi

mumkin; texnologik jixoz – uskuna sanoat roboti atrofida joylashtirilishi mumkin; yoki sanoat roboti qo`zg'aluvchan, harakatchan bo`lishi va texnologik jihoz – uskunalar bo`ylab harakat qilishi mumkin.

RTU ning murakkabrok strukturasida texnologik jixozlarning bir nechta donasini va xizmat ko`rsatayotgan bir xildagi sanoat robotlarining bir nechta donasini o`z ichigaolishi mumkin.

RTU ning yanaham murakkabroq strukturasida turli xildagi sanoat robotlarining birgalikda ishlashi ko`zda tutilgan.

O'z-o'zinitekshirishuchunsavollar:

1. Dastgohlarni dasturli boshqarishning asosiy elementlari?

2. Dasturli boshqariladigan dastgohlarda detallarga ishlov berish uchun dasturlarni kim ishlab chiqadi?

3.Raqamlidasturdaboshqariladigandastgohlarva ularning sanoatga tadbiq etish?

Uygavazifa

1. O'tilganmaterilanitakrorlash

2. Internetdan yangi ma'lumot manbalarini yig'ish

Mavzu №7.
RDB stanoklar uchun asosiy asboblar.

Reja

1. RDB stanoklar uchun yordamchi asboblarning turlari va ularning o`ziga xos xususiyatlari.

2. Tokarlik guruxidaga RDB stanoklar uchun yordamchi asboblar.

3. Frezerlash-parmalash-teshik yo`nish guruxidagi RDB stanoklar uchun yordamchi asboblar.

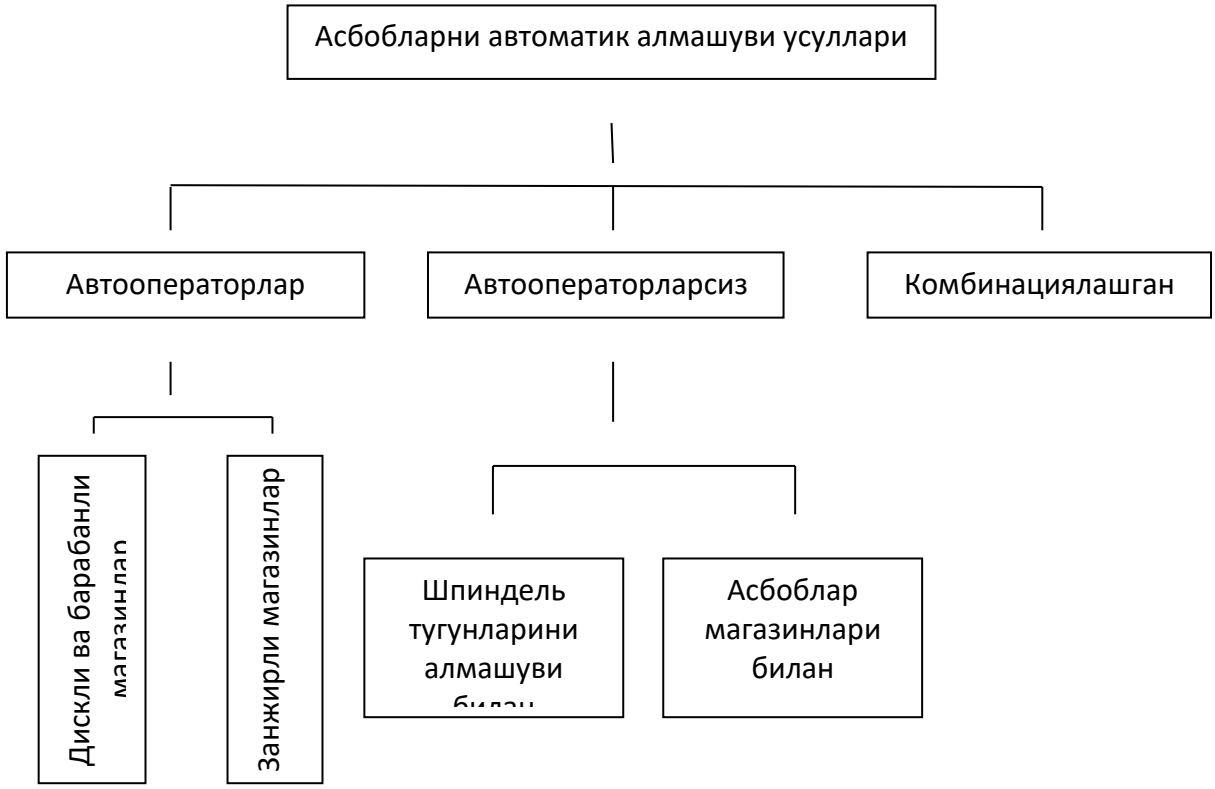
Tayanch so`zlar: raqamli dasturli dastgohlar, klassifikatsiya, boshqarish, tizim, operator, sikl, datchik, dastur.

Kesishasboblariniavtomatikalmashuvimexanizmlari

Moslanuvchanishlabchiqarishdaqo'llanilayotganRDBdastgohlarningasosiyhususiyatlariningbiri –

buulardakesishasboblarniavtomatikalmashuvimexanizmlariqurilmalarningmavjudligi dir.

Bundaymexanizmvaqurilmalarningasosiyvazifasiyordamchivaqtniqisqartirishdanibor at.



3.4 -rasm. Asboblarniavtomatikalmashuviusullariklassifikatsiyasi

Asboblarniavtomatikalmashuvi (AAA) mexanizmlarigazarurbo‘lgankesishasboblaryig‘indisinio‘zigaolganqurilmalarkiradi. Ularningtarkibiasosanmagazinlar, shpindelrevolverkallaklar, avtooperatorlar, ushlaboladiganqurilmalar, mexanizmlarniharakatlantiruvchiyuritmalarvahokazoqurilmalardaniborat. AAAusullariningklassifikatsiyasirasm 39 daberilgan.

Asboblarniavtomatikalmashuvimexanizmlarigaquyidagitalablarqo‘yiladi:

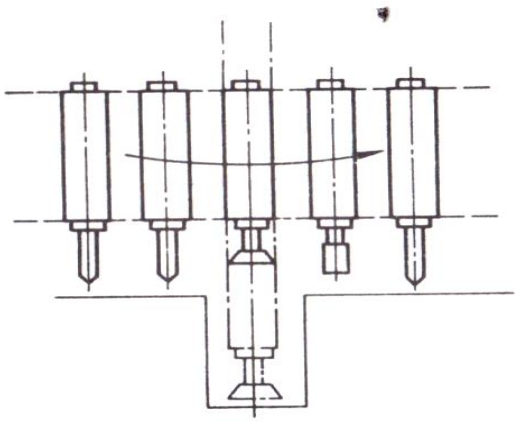
1) Asboblaralmashuviniminimalvaqtdaijroetish;
2) Yuqoriishishonchligi;
3) Minimalegallaganmaydondaasboblarmagazinining yetarlixajmi;
4) Almashuvmexanizmidastgohningishfazosinicheklamasligikerak;
5) Xizmatko‘rsatishdaqulaylikvaxavfsizliktexnikasigarioyaqilish;
6) Asboblarvaularningo‘rnatishjoylariniifloslanishvachanglanishdanishonchlisa qlash;
7) Qo‘lbilanasboblarnialmashtirishimkoniyatigaegabo‘lish;

8) Asboblarnishpindeldaaniqvabikrholatiningbarqarorliginita’minlash;
9) Konstruksiyaixchamliligi.

Asboblaralmashuvimexanizmlarningkonstruksiyasivakomponovkasidastgohning turi, shpindelningjoylashuvi, asboblarningturivasonihamdaalmashuvvaqtigabog‘likbo‘ladi.

Parmalash, frezalashvayo‘nishdastgohlaridaAAAmexanizmlarningkomponovkalariniuchasosiygu ruxgabo‘lishqabuletilgan:
1)asboblarialmashuviuchunbutunshpindeltuguninialmashtirish, 2) asbobnishpindeldaalmashtirishva 3) kombinatsiyalashganusullari.

Birinchiguruxqurilmalariodatdashpindellarto‘plamigaegabo‘lganrevolverkallakl aryokishpindeltugunlarijoylashganmagazinlarko‘rinishidabajariladi. Shpindelgilzalariningmagazinlari barabanlivahalqaliyoxudchiziqlibo‘lishimumkin. Birxildiametrdagi gilzalarmagazinlarida yengilishlaruchuntezyurarshipndellarhamdaog‘irishlaruchunbikrshpindellarjoylashadi . Gilzalarnavbatbilanishchiholatniegallashadi, shundashpindelboshharakatyuritmasi, gilzaesasurishharakatiyuritmasibilanulanadi. Gilzalarningalmashishsxemasirasm 40 dako‘rsatilgan.



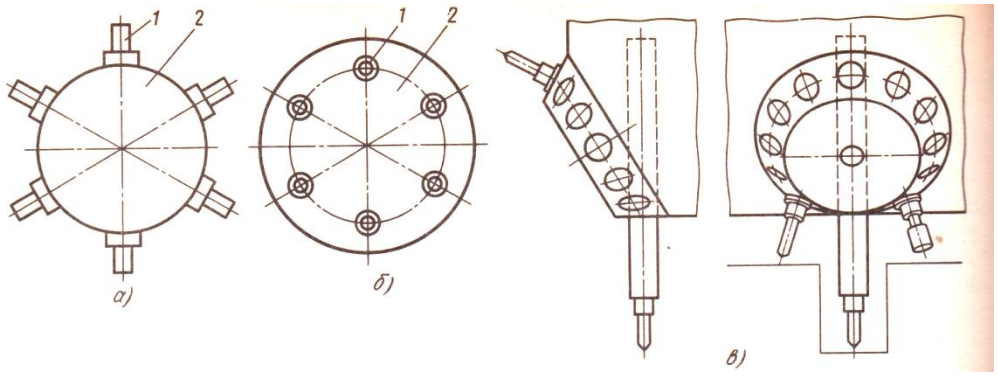
3.5 rasm. Shpindelgilzalarnialmashtirishsxemasi

Bundayalmashtirishuslubiningafzalliklariquyidagilardaniborat: 1) shpindellardaasboblarniqo‘ldaishonchlivamaxkamo‘rnatish; 2) asboblarning yetarlikattalikdagisoni; 3) almashuvgaqisqavaqt (2 - 3 s) sarflanishi.

Shubilanbirgamazkurmexanizmlarqatorjiddiykamchiliklargaega: pastaniqlik, yuqorinarx, ishfazosicheklangan. Shukamchiliklartufaylibundaymexanizmlardastgohlardakengtarqalishgaerishaolmadi.

Ko‘poperatsiyalistanoklarningasbobmagazinlarida 12 dan 300 gachaturliasboblarjoylanishimumkin. Soni 12 dankamasboblaruchunodatdarevolverkallaklarqullaniladi

(rasm 41).

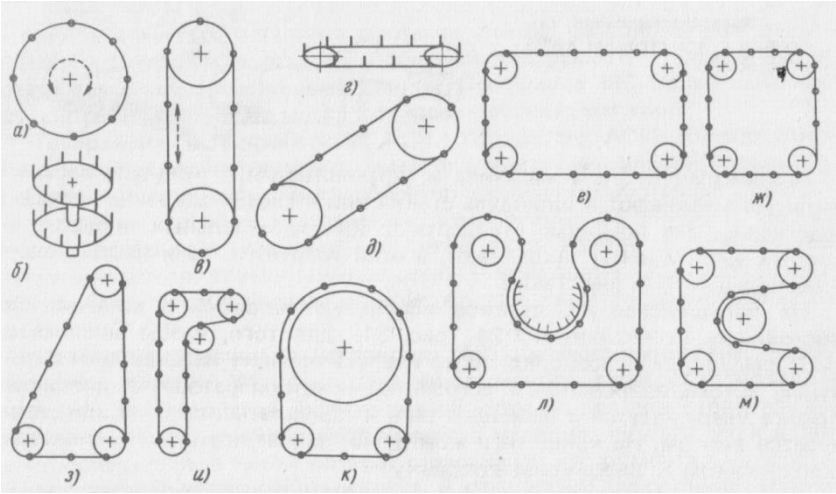


3.6 rasm. Revolverkallaklarningnamunalari

Revolverkallaklaryordamidaasbobalmashuvimexanizmlariquyidagiafzalliklargaega: 1) almashuvniqisqavaqti (1 - 3 s); 2) soddaalmashuvsikli: kallaknifiksatsiyadanbo‘shatish, burilishvakalakniyangiholatdafiksatsiyaqilish; 3) engoddiyyo‘lbilanharqandayRDBdastgohlarniko‘poperatsiyalidastgohgaaylantirish. Shubilanbirgaulardaqatorkamchiliklarhammavjud: 1) cheklanganasboblarsoni (odatda 8 - 12 gacha); 2) ishchizonaningcheklanganligi; 3) shpindeltarmog‘iningpastaniqligivabikrligi.

Shuninguchunko‘poperatsiyalistanoklardako‘pasboblimagazinlardanfoydalanish kengyoyilgan.

Bundayalmashtirishmexanizmlarningtarkibiasosanquydagilardantashkil topadi: 1) bevositaasbobmagazini; 2) magazindanshpindelgavateskarigaasbobniko‘chirishuchunyuklashqurilmasi; 3) asbobnimagazindanyuklashqurilmasigauzatishuchuntransportqurilmasi.



3.7 - rasm. Ko‘poperatsiyalidastgohlarningasbobmagazinlari: a, b-disklivabarabanli;v –m -zanjirli

Zamonaviyko‘poperatsiyalidastgohlardaasosandiskli, barabanlivazanjirliasbobmagazinlariqo‘llaniladi. Disklimagazinlarningsig‘imi (rasm 42, a) nisbatankichikson (odatda 30 gacha) asboblardantashkiltopgan. Barabanlimagazinlardisklimagazinlardanfaqatkonstruksiyasivaasboblarnijoylashtirish bilanfarqqiladi. Kattasig‘imdagimagazinlarnizanjirliqilishqulaybo‘ladi. Asbobinlarinio‘zigaolganzanjirshaklinio‘zgartirishyo‘libilanmagazinlarnivertikal (rasm 42, v), gorizontal (rasm 42, g), qiyali (rasm 42, d) joylashtirish, ulargaharxilshaklniberishmumkin (rasm 42, ye – m). Shutufaylikattasig‘imgaqaramasdan(60 -100 vaundanko‘p)magazinlarixchamchiqadi.

Kattasig‘imdagiko‘pqavatlidisklivabarabanlimagazinlarkamuchraydi (rasm 42, b).

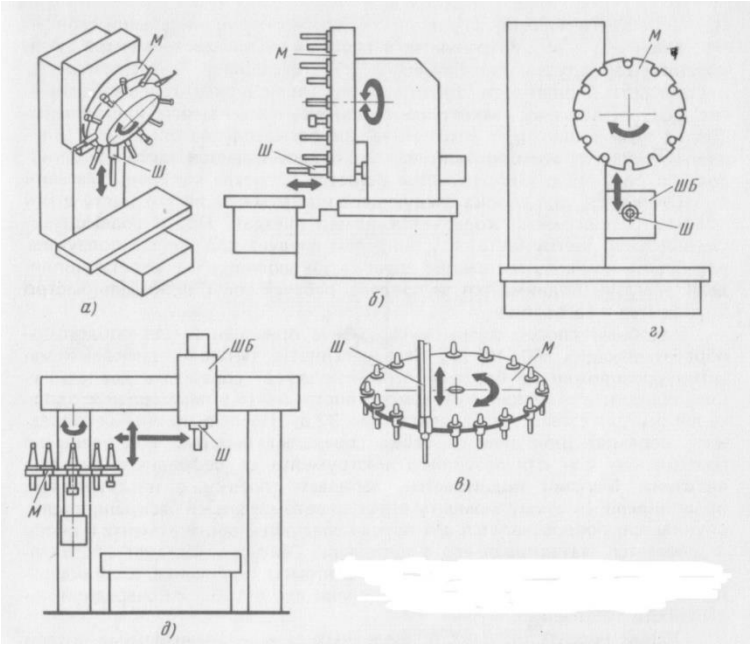
Ulardaasboblarningo‘qlarimagazino‘qiganisbatanparallelyokiradialjoylashganbo‘lishi mumkin. Bundaymagazinlarningasosiykamchiligikattagabaritlarivaavtomatikyuklash-bo‘shatishjarayoninimurakkablashuvidaniborat.

Asbobmagazinlaridastgohningshpindelkaretkasida (rasm 46, v, g), kolonna (ustuni)da (rasm 46, a,b), stolidahamdadastgohtashqarisida (rasm 45) joylanishimumkin.

Shpindelvamagazindagiasboblarnio‘zarojoylashuvigako‘raAAAqurilmalario‘qd osh, parallelvaburchakostidagikurilmalarigabo‘linadi.

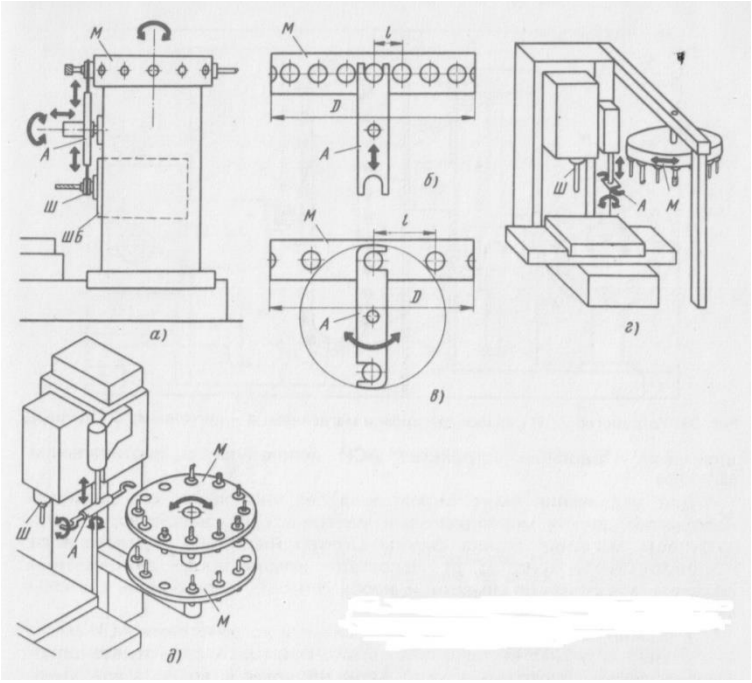
Asboblarnio‘qdoshlijoylashuvidaasbobnialmashtirishuchunmagazininishpindelo ‘qibilanustmausttushganichaburish, keyinshpindelnio‘qbo‘yichasurib, asbobnimagazindanchiqarishvaunishpindeldamahkamlash yetarlibo‘ladi.

O‘qlarniparalleljoylashuvidamagazindagivashpindeldagiasboblarningo‘qlaribirbi rigato‘g‘rikelmaydi, lekino‘zaroparallelbo‘ladi. Yuqoridagiasbobalmashuvisxemasiganisbatanbuusuldaalmashayotganasbobvashpind elo‘qlarinibirbirigato‘g‘rikelishuchunqo‘shimchaharakatkerakbo‘ladi. O‘qdoshvaparalleljoylashuviasosidaasboblarnialmashishsxemalarirasm 43 dako‘rsatilgan.



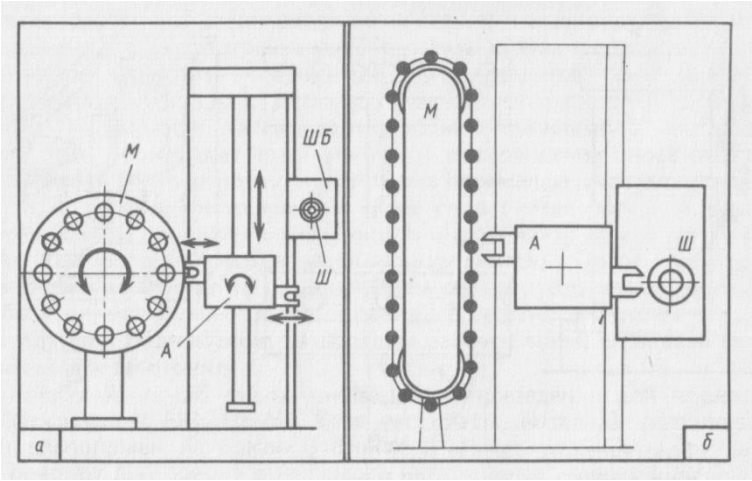
3.8 -rasm.O‘qdoshvaparalleljoylashuviasosidaasboblarnialmashishsxemalari

Magazinlardastgohishchizonasitashqarisidajoylashgandaasboblarniko‘chirishvaa lmashishjarayoninitezlashtirishuchunavtooperatorlardanfoydalaniladi. Avtooperatorlarmagazinnishpindelbilanbog‘lashuchunxizmatqiladi. Gorizontalvavertikalko‘poperatsiyalidastgohlaruchunavtooperatorlarbilanjihozlangan AAAqurilmalarningayrimsxemalariquyidagi 44-, 45- rasmlardaberilgan.



3.9 - rasm. Vertikalvagorizontalko‘poperatsiyalidastggohlarningavtooperatorliasboblar

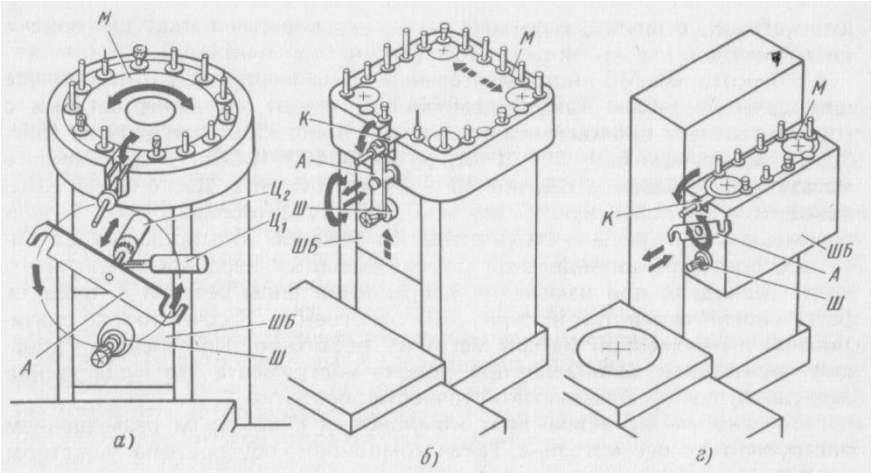
Almashuviqurilmlariningsxemalari: a, v- gorizontal; g, d- vertikal



3.10 - rasm. Avtooperatorliavtomatikasbobalmashuviqurilmalari:

a) disklimagazinbilan; b) zanjirlimagazinbilan; ShB–shpindelbabkasi; M-magazin; A- avtooperator; Sh– shpindel

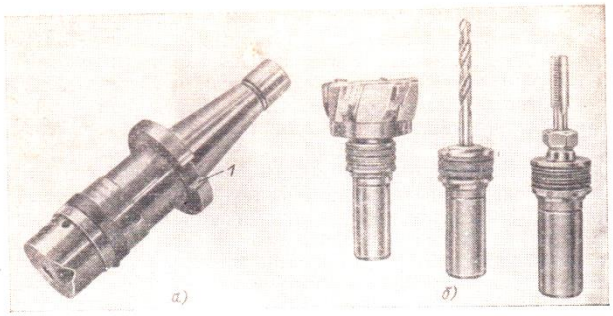
Asboblarnialmashtirishtartibivako‘rsatilganqurilmalarningishlashprinsiplarirasmlardantushinishmumkin.



3.11 - rasm.Asboblarniavtomatikalmashuviqurilmalarningdastgohlardajoylashuvisxemalari: a, b -kolonnada; v, g- shpindelbabkasida;

Sh- shpindel; ShB -shpindelbabkasi; A- avtooperator;M- magazin; K- karetka; S_1, S_2 - silindrlar

O‘lchamlarivavazifalariturlixildabo‘lganasboblarni (keskichlar, parmalar, frezalar, metchiklarvahokazo) avtomatikalmashtirishvadastgohshpindelidamahkamlashuchunasboblarkonstruksiyasi damaxsuso‘rnatishvaqisishelementlarimavjudbo‘lishikerak. Bungaasboblarniasbobtutgichlarigao‘rnatishvamahkamlashyo‘libilanerishiladi. Bundaytutgichlarasbobiyopravkalardebnomlanadi. Opravkalarningquyruqikonussimonvasilindrikbo‘lishimumkin (rasm 47). Ko‘poperatsiyalidastgohlarningaksariyatidakonussimonquyruqliopravkalardanfoydal aniladi. Opravkalarnishpindeldanosonchiqarishhamda konusnio‘ziushlabqoladiganbo‘lmasligiuchunkuyruqkonusligi 7:24 bilantayyorlanadi.



3.12 - rasm. Asbobiyopravkalar: a) konussimon; b) silindrik

Asboblarniavtomatikalmashuviniprogrammalashtirishvaavtomatikqidiruviniamalgaoshirishasbobmagazininingyokiasbobiyopravkalarnikodlashyo‘libilanamalgaoshiriladi. Asbobininikodlashdaharbiringaaloxidaraqam (kod) beriladi.

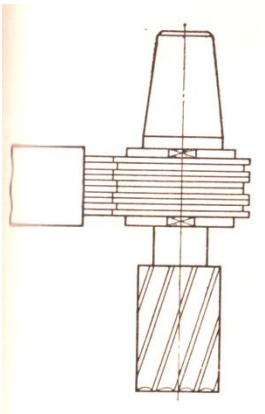
Magazinningholatimaxsusdatchiklarbilannazoratgaolinadi. Harbirinningholatigadatchikningma’lumholatito‘g‘rikeladi. Datchiksignalivadasturiy signallarnibirbirigamosligimagazinnizaruriyholatdato‘xtashigaolibkeladi. Ishlatilgandanso‘ngopravkaasbobbilanalbattaoldingiingaqaytarilishikerak.

*Kodlashniikkinchiusulida*opravkaalmashadiganhalqalar, shtiftlaryokiboshqaelementlargaegabo‘ladi, elementlarningturlibirikmalariyordamidaharbirasbobgaaloxidakodberiladi. Asbobiyopravkalarni kodlashdaasboblaralmashuvisoddalashadi, chunkiishlabbo‘lganasbobnishpindeldanmagazingaqaytarishdaalmashuvpozitsiyasiga asbobningdastlabkiinikelishinikutishshartemas, unibirinchibo‘shingajoylashtirishmumkin, ya’niopravkamagazininibilandasturiyjihatdanbog‘lanmagan.

*Opravkalarnikodlashusuli*birnechaafzalliklargaega: 1) asboblarmagazinninginibilanxechqandaybog‘lanmagan, ularniharqaysimagazininigajoylashtirishmumkin; 2) kerakliasbobningqidiruvierkintartibdaamalgaoshirilishimumkin; 3) asboblarnimagazingayuklashdaxatolarkeskinkamayadi.

Lekinbuusulkamchiliklardanxoliemas: 1) kodlielementlarniopravkagao‘rnatilishiuningkonstruksiyasinimurakkablashtiradi, asbobuzunliginikattalashtiradivanatijadaaniqliknipasaytiradi; 2) kattadiametrliasboblarnialmashtirishdamuammolarkelibchiqishimumkin (ikkitaqo‘shniinlarbo‘shturishilozim); 3) ko‘pasboblimagazinlardaqidiruvvaqtikattabo‘lishimumkin, chunkiqidiruvengqisqayo‘lbilanamalgaoshmaydi; 4) kodlielementlartufayliasboblarningog‘irligiortadi, buesamagazindinamikasiniyomonlashtiradi.

Opravkalarnikodlashusuligaoidmisolrasm 48 daberilgan.

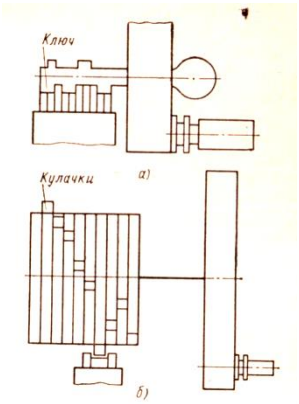


3.13 - rasm. Opravkalarnikodlashusuligaoidsxema

*Magazininlarinikodlash*quyidagiustunliklarevazigako‘poperatsiyalistanoklardak engqo‘llaniladi: 1) asboboprav kalarningoddiyligi, bikrligivaarzonligi; 2) asboblarniqidiruvvaqtiqisqarishi (engqisqayo‘lorqaliqidiruvniamalgaoshirish); 3) kattadiametrdagiasboblarniishlatishvaalmashtirishimkonligi (qo‘shniinlarnio‘tkazibo‘tishorqali).

Lekinbuusuldaasboblarnialmashuvsiklimurakkablashadi, chunkiasbobningharbiralmashuvidakerakliinniqidiruviikkimartazarurbo‘ladi-birmartaalmashtiruvchiasbobuchun, ikkinchimartaesaalmashayotganasbobuchun.

Magazininlarinikodlashayrimsxemalarinirasm 49 danko‘rishmumkin. Magazinnitalabetilganasbobbilanma’lumholatdato‘xtatishkomandasikerakliasbobqarshisidamagazingasolinganvamikroo‘chirgichlaryokio‘qishqurilmalarigata’sirqiladigan kalit 1 yordamidaberiladi. Kalitlarqatoridashtiftlaryokikulachoklarkombinatsiyasidanhamfoydalanishmumkin.



3.14 - rasm 49.Magazininlarinikodlashsxemasi:

a) kodlikalitlaryordamida; b) kulachoklibarabanlarbilan

O’z-o’zinitekshirishuchunsavollar:

1. Dastgohlarni dasturli boshqarishning asosiy elementlari?

2. Dasturli boshqariladigan dastgohlarda detallarga ishlov berish uchun dasturlarni kim ishlab chiqadi?

3.Raqamlidasturdaboshqariladigandastgohlarva ularning sanoatga tadbiq etish?

4. Nimani hisobidan kesuvchi asbobni avtomatik ravishda almashtirish amalga oshiriladi?

5. “Kerney Trekker” firmasi qanday mahsulot ishlabchiqaradi?

Uygavazifa

1. O’tilganmaterilanitakrorlash

2. Internetdan yangi ma’lumot manbalarini yig’ish

Ma’ruza № 8

Mavzu:RBDstanoklarda asboblarni o`lchamga rostlash priborlari.

Reja:

1. Dastgohlarnidasturliboshqarishtizimidaimpulshisoblagichlar.

2. Gidravlikkuchaytirgichlar va qadamli ishchi dvigatellar.

3. Raqamli dastruda boshqariladigan dastgohlar uchun dasturlarishlab chiqish.

4. Raqamli dasturda boshqariladigan dastgoh(ishlov beruvchi markaz)larda kesuvchiasbobni

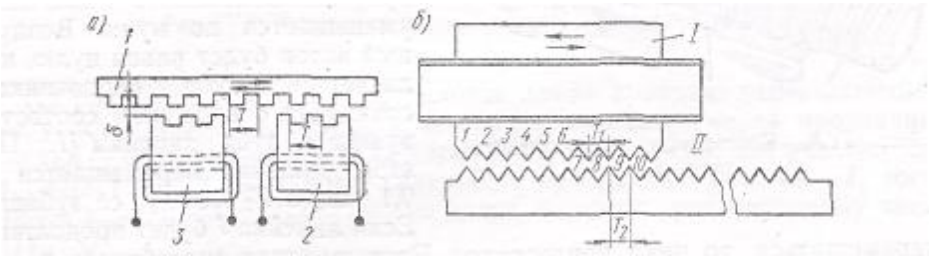
Avtomatikravishdaalmashtirish

Tayanch so`zlar: raqamli dasturli dastgohlar, klassifikatsiya, boshqarish, tizim, operator, sikl, datchik, dastur.

DASTGOHLARNI DASTURLI BOSHQARISH TIZIMI ELEMENTLARI

Yopiqdasturiyboshqaruvtizimlidastgohlardaberilgandastrunibajarilishininazoratq ilishmaxsusmoslama – teskarialoqali datchik yordamida amalga oshiriladi, bunda datchiksignallar qabul qiladi va dastgoh ishchi uzellari harakatini solishtiruvchi moslamaga signallarni uzatadi.

Raqamli dastrurda boshqariladigan dastgohlarda teskari aloqa uchun elektrik-induktiv datchiklar keng qo’llaniladi.



TishlilineykaliteskarialoqaliinduktivdatchikningkonstruktivsxemasiIV.7, orasmdako’rsatilgan.

Harakatlanuvchidastgohuzelilineykanitishlaribilanmahkamlaydi, lineykagaqarama-qarshitarzdaqo’zg’almasserdechniklar 2 va 3 katushkalaro’rnatiladi. Lineykavaserdechnikorasidatiqish 6 mavjud. Katushkaserdechniklarigao’zgaruvchantokuzatilgandamagnitoqimpaydobo’ladi,

qaysikitirqishdatutashadi.
Katushkaninginduktivqarishiligivamagnitoqimkuchitirqishkattaligigabog’liqbo’ladi.

DASTGOHLARNIDASTURLIBOSHQARISHTIZIMIDAIMPULSHISOBLAGICHLAR.

Dastgohlarnidastruiyboshqarishtizimlaridaimpulslarhisobivasaqlanishimaxsushisoblovchimoslamalar–hsioblagichlaryordamidaamalgaoshiriladi.

Hisoblovchimoslamalarfaqatginaimpulslarsoninio’qishiyokiumumiysummasinianiqlashimumkin,
reversivmoslamalaresaimpulslarsoniniqo’shibyokiayiribhisoblashlarimumkin.

Konstruksiyasi jihatidan impuls hisoblagichlari elektron, elektromagnitli yoki releli bo’lishi mumkin. Tizimi jihatidan impuls hisoblovchi hisoblagichlar ikkilik va o’nlik turlariga ajratiladi. Hozirgi kunda dasturiy boshqaruvli dastgohlarda o’nlik va ikkilik hisoblagichlarning modifikatsiyalashgan turlari keng miqyosda qo’llanilmoqda.

Dasturiy boshqaruvli dastgohlarda dastgoh ishchi uzelining harakati haqidagi axborot elektr impulslari tarzida datchikka uzatiladi; shu bilan bir vaqtda programmatashigichdan olingan axborot deshifrator orqali elektr impulslari tarzida datchikka yetib keladi. O’qish moslamasiga dasturni hisob-impulsli tarzda kiritishda odatda solishtiruvchi moslama reversiv hisoblagich bo’lib xizmat qiladi, bu hisoblagich qabul qilinayotgan impulslarni summalashtiradi. Hisoblagich berilgan dastur bo’yicha teskari aloqa datchigidan kelayotgan impulslarni solishtiradi, va berilgan dasturni bajarish xatoligining kattaligini aniqlaydi. Reversiv impuslar hisoblagichi yaqinida maxsus deshifrator o’rnatiladi, qaysiki signal(impuls)lar farqini aniqlaydi. Deshifratordan olingan chiquvchi kuchlanish dastgoh ishchi uzellarining uzatmalari ishini kuzatish va rostlash uchun xizmat qiladi.

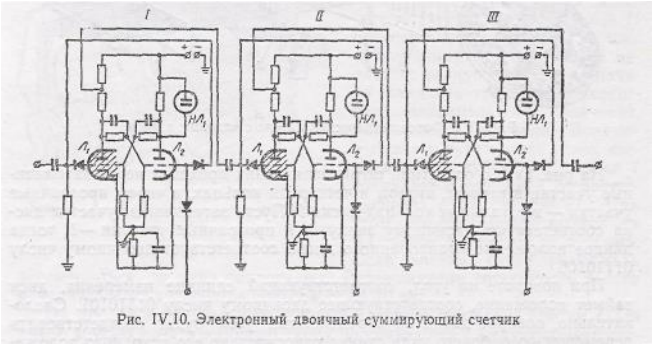


Рис. IV.10. Электронный двоичный суммирующий счетчик

IV. 10 rasmda elektron ikkilamchi hisoblagichning sxemasi ko’rsatilgan, u alohida ketma-ketlikda bog’langan triggerli yacheykalardan iborat. Trigger - ikkita turg’un holatga egakontaktsiz elektron rele. Har bir impulsningalohida tushishida

trigger bir moslamadan boshqasiga ulanadi. Bu triggerni impulslar hisoblashning ikkilik tizimida qo'llash imkoni beradi. Har bir triggerli yacheyka ma'lum bir razryadli ikkilik songa mos keladi (/ - birinchi razryad, // - ikkinchi razryad, /// - uchinchi razryad). Triggerning bitta turg'un holati nolga mos keladi, boshqasi esa birga. Harbirtriggerneonlampasi*IL*\bilanta'minlangan.

GIDRAVLIKKUCHAYTIRGICHLARVAQADAMLIISHCHIDVIGATELLAR

Qadamliishchidvigatellar. Dasturiyboshqaruvningqadamlitizimiteskarialoqasiz ochiqsxemaboy'ichayuqorianiqlikdaishlaydi.
Dasturiyboshqaruvqadamlitizimlariningasosiyzvenosisifatidaqadamliishchimoslamal arixizmatqiladi(qadamlidvigatel).
Qadamliishchimoslamaberilgandasturdagibuyruqimpulsinidastgohishchiuzellarinima' lumbir katalikdagiharakatgaaylantirishuchunxizmatqiladi. Shuninguchunbuyruqimpulslarisonidastgohishchiuzeliharakatiuzunligi, chastotasinivatezliginianiqlabberadi.

Qadamliishchimoslamalarsifatidabir, ikki, uchfazaliqadamlidvigatellar, biryokiyarimoborotlimuftalarvaboshqalarqo'llanilishimukin. Qadamli ishchi moslamalar sezilarli kamchilikka ega - nisbatan ishlashib ketish chastotasi past.

IV rasmda qadamli elektrik dvigatel(ENIMS) konstruksiyasi ko'rsatilgan. Qadamli elektrik dvigatel 6N13 modelli frezerlik dastgohining dasturiy boshqaruv tizimida qo'llaniladi, bu dvigatel faqat kranning burchakli qadamli harakati va gidravlik kuchaytirgichning aylantituvchi momenti uchun zarur.

Qadamli elektr dvigatel rotor 5 va stator 6 lardan iborat. Statorning ichki yuzasida to'g'ri burchak shaklidagi qutb(polyus)lar o'rnatilgan. Qutblar uchta bir xil sektsiyaga ajratilgan, ularning har biri individual chulg'amga ega. Har bir chulg'amni elektr zanjiriga bevosita boshqalarsiz ulash mumkin. Stator ham rotorda qancha qutblar bo'lsa shuncha qutblarga ega. Rotor qutblari uchta sektsiyaga ajratilgan *A, V,* S, lekin har bir sektsiya stator qutblariga nisbatan surilgan. Demak, rotor birinchi sektsiyasining qutbi to'g'ri stator qutbiga qarama-qarshi qilib joylashtiriladi, ikkinchi sektsiya qutblari ham xuddi shunday tarzda stator qutblariga nisbatan Uz da joylashtirilgan. O'zgarmas kuchlanish birinchi chulg'mga yetib kelganda dvigatel rotori 1 aylanmaydi, chunki u sektsiyaga nisbatan minimal magnit qarshilik holatida o'rnatilgan. Agar qandaydir kuchni ta'sir ettirib, kichikroq burchakka bursak va kuch ta'sirini olib tashlasak, rotor magnit kuchlari ta'sirida yana boshlang'ich holatiga qaytib keladi.

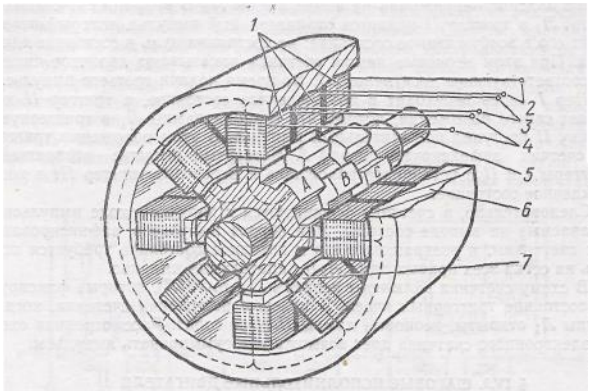


Рис. IV.11. Конструкция электрического шагового двигателя

Stator sektsiyasi birinchi chulg'ami o'chirilganda va yoqilganda rotor ikkinchi sektsiyasi magnit qarshiligi kam bo'lgan tomonga qarab buriladi. Rotor aylanishi ikkinchi sektsiya qutblari statorning ikkinchi sektsiyasi qutblari bilan aniq mos tushmaguncha davom etadi. Bu holda rotor to'xtaydi, chunki magnito'tkazgichning magnit qarshiligi minimal darajada bo'ladi.

Qadamli dvigatel minutiga 80 000 qadamgacha bo'lgan chastotada ishlashi mumkin. Qadamli harakatqiluvchi dvigatel aylantiruvchi momentni gidravlik kuchaytirgich orqali frezerlik dastgohining harakatlantiruvchi vintiga uzatiladi. Qadamli dvigatel elektron moslama yordamida boshqariladi.

Gidravlik kuchaytirgich. Bu kuchaytirgich chiqishdagi aylantiruvchi momentni ko'paytirish uchun xizmat qiladi, bunda kuchaytirgich moy oqimi energiyasidan foydalanadi. Gidravlik kuchaytirgich teskari aloqali tizimni o'zida ifoda etadi.

Gidrokuchaytirgich ikki asosiy uzellardan tashkil topgan: gidrodvigatel va boshqaruvchi zolotnik. ENIMS da aksial-porshenli gidrodvigatellarning bir nechta tiplari konstruksiyasi ishlabchiqilgan. Bu dvigatellar konstruksiyasi sodda, ishonchli juda yuqori FIK ega. Ko'rinishi jihatidan aksial-porshenli gidrodvigatellar rostlanadigan va rostlanmaydigan turlarga ajratiladi.

MG18-14Mtipidagi ENIMS konstruksiyali gidrokuchaytirgich ishini ko'rib chiqamiz, u qadamli gidrodvigatel 4 , servozolotnik 9 va lardan iborat (IV. 12, a rasm). Kirish vali 12 dan signal zolotnik 11 ga yetib keladi. dvigatelning chiqish vali vtulka bilan bog'langan va u bilan birgalikda teskari aloqali tizimni hosil qiladi. Zolotnik 11 ma'lum bir signalni olgach mos burchakka buriladi. Bunda shtutser 7 dan vtulka 8 porshen 15 bo'shlig'i 4 ga moy kelishi ta'minlanadi. Porshenmoybosimiostidatolkatel(itargich) 16 orqalichapgaharakatlanadi. Bunda hosil

bo’ladigan tangensial kuchlar barabanni tolkatel, val va rotor 5 bilan birgalikda ma’lum burchakka aylantiradi.

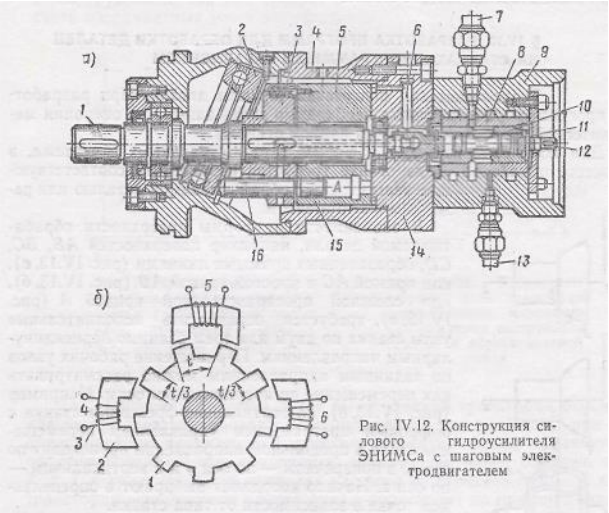


Рис. IV.12. Конструкция силового гидроусилителя ЭНИМСа с шаговым электродвигателем

Baraban 3 valgashponkayordamidao’rnatiladi, rotoruniustidaerkintarzda o’tiradi. tolkatellar porshen va rotorga faqat o’qdagi kuchlarni uzatadi. Valgaaylantiruvchimomentbarabandao’rnatilgantolkatellarorqaliyetkaziladi. Ushbukonstruksiyadadvigatelrotorio’zio’rnatiladivauningtoretsli tayanch yuzasiga radial va tangensial kuchlar ta’sir qilmaydi. Qopqoq 14 dagiteshik 6 moyuzatishuchunmo’ljallangan. Dvigatelning ko’pchilik detallari ish vaqtida korpusdagi moyning bug’lanishi natijasida moylanib turadi. .

.

RAQAMLI DASTRUDA BOSHQARILADIGAN DASTGOHLAR UCHUN DASTURLARISHLAB CHIQISH.

Detal chizmasining texnologik tayyorgarligi. Dastgoh ishlashi uchun dastur ishlabchiqishda ushbu dastgohda detalga mexanik ishlov berish operatsiyasining ma’lumotlari bilish zarur.

Detalning chizmada ko’rsatilgan shakl va o’lchamlarini hosil qilish uchun unga dastgohda ishlov berish jarayonida dastgoh mos uzellarini kerakli darajada ishlov berilayotgan detal yoki kesuvchi asbob bilan birgalikda harakatlantirish talab qilinadi.

Ishlov berilayotgan detal yzuasi shakliga qarab dastgoh ishchi uzellari ikki yoki uch o’zaro perpendikulyar yo’nalishlarda harakatlanishi talab qilinadi, masalan AB, BC, CO to’gri chiziqli yuzalar(1U.13,arasm), yoki murakkab egri chiziq(1U.13, *v*rasm), yoki to’g’ri AC va sodda egri AB chiziqli(IV. 13, *b* rasm). Ishchi uzellar harakati berilgan yo’nalishlar bo’yicha koordinat o’qlari bo’yicha harakati sifatida qarash mumkin.

Ishlov berilgan detallar yuzasi aniqligi chizmada ko’rsatilgan o’lcham dopusklari kattaligiga bog’liq. Dasturiy boshqariladigan dastgohda detalga ishlov berish uchun texnolog chizmaning texnologik tayyorgarligini shunday tarzda amalga oshirishi kerakki, bunda dastgohda detalga ishlov berish dasturini ishlab chiqish va ushbu dasturni perfokarta, perfolenta, magnit lenta va boshqalarga yozib olish mumkin bo’lsin.

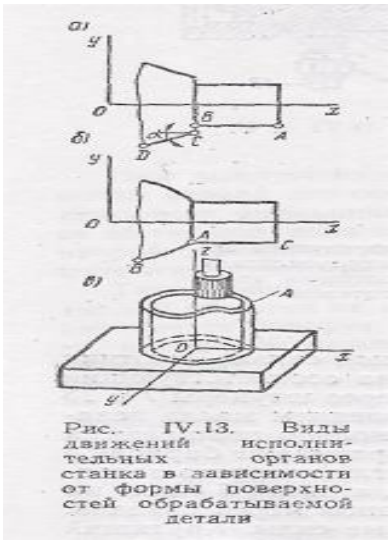


Рис. IV.13. Виды движений исполнительных органов станка в зависимости от формы поверхностей обрабатываемой детали

Dasturtuzishuchundetalchizmasiningtexnologiktayyorgarligiquyidagilardanibora t:

detalishlovberiladiganyuzalarikonturivaularningo’lchamdopusklarianalitikgeometriya usullariyordamidatavsiflanishivadetalishlovberiladiganyuzalarinuqtalariuchunboshlan g’ichkoordinatanitanlashmumkinbo’lsin.

Natijadadastgohishlashiuchunkerakbo’lganinformatsiyaolinadi,

qaysikiharfvaraqamlardaniboratbo’ladi,

bundaharflarniraqamlarbilanalmashtirishlozim,

chunkiraqamlarprogrammatashigichdaosonyozibolinadi.

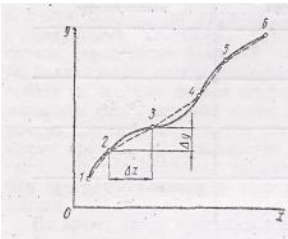


Рис. IV.14. Аппроксимация криволинейной траектории центра фрезы ломаной линией, проходящей через опорные точки 1, 2, 3 ... и т. д.

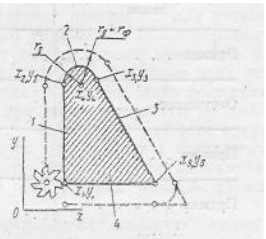


Рис. IV.15. Координаты опорных точек траектории относительного перемещения режущего инструмента (фрезы) и обрабатываемой детали

Hisoblashniosonlashtirishuchunfrezamarkaziharakatiningtrayektoriyasichizibchi qilgandanso’ngfrezamarkazibirqatorprofiluchastkalargaajratiladi,

bundafrezamarkaziningegrichiziqliharakattrayektoriyasitayanchnuqtalardan2, *3*, *4* o’tuvchiapproksimiulangansiniqchiziqbilanalmashtiriladi(rasm. 1V. 14).

Frezalashdastgohidamurakkabprofillidetallarnifrezalashuchundasturishlabchiqishdastgohuzellariharakatidasturiniishlabchiqishnio’zichigaoladi (1U.15rasm)

RAQAMLIDASTURDABOSHQARILADIGANDASTGOH(ISHLOVBERUVCHIMARKAZ)LARDAKESUVCHIASBOBNIAVTOMATIKRAVISHDAALMASHTIRISH

Dastgohlarnidasturiyboshqaruvkeyingpartiyadagidetallargaishlovberishgao’tishdaqaytasozlashjarayoninitezlashtiradi.
Bundakesuvchiasbobnitezkorlikbilanalmashtirishmuhimahamiyatkasbetadi.

Kesuvchiasboblarniavtomatikravishdaalmashtiruvchimaxsusmoslamalarparmalash, frezerlash, tokarlik, agregatvaboshqadasturliboshqariladigandastgohlardamavjud. Kesuvchiasbobniavtomatikravishdaalmashtirishparmalashvayo’nibkengaytiruvchi(rastochnoy) dastruliboshqariladigandastgohlardaengkengtarqalgan.



Рис. IV.17. Станок-обрабатывающий центры на базе консольно-фрезерного станка

Parmalash va yo’nib kengaytirish dastgohlarida kesuvchi asbobni avtomatik ravishda almashtirish uchun quyidagi uch guruhdagi mexanizmlar qo’llaniladi: 1)kesuvchi asbobni almashtirishda shpindelli uzel almashtiriladi; 2) bitta ishchi shpindelda berilgan dastur bo’yicha kesuvchi asbobni almashtirish amalga oshiriladi; 3) kombinirlashgan

IV. 17 rasmda konsol-frezalash dastgohlari ishlov beruvchi markaz tipidagi “Kerney Trekker” (AQSH)firmasiga qarashli dastgoh ko’rsatilgan. Dastgohning bo’ylama stolida avtomatik ravishda buraluvchiaylana stol 5 o’rnatilgan. Ishlov beriladigan detal ugolnikka o’rnatilgan.

Kesuvchi asbob - parma, zenker, razvyortka va boshqalar - dastgoh 2 shpindeliga mahkamlangan detalga turli xil ishlov berish operatsiyalari uchun har xil kesuvchi asboblar.

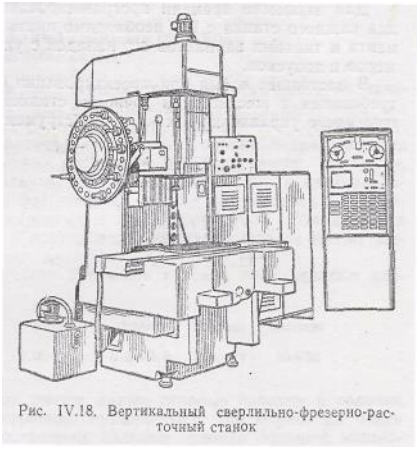


Рис. IV.18. Вертикальный сверлильно-фрезерно-расточный станок

Dastgohni boshqarish sakkizyo'lakchali perfolenta yordamida amalga oshiriladi. Dasturiy boshqaruvning pozitsion tizimi yordamida dastgohda stolning harakatlanish koordinatalari programmalashtiriladi.

Shpindelning aylanishlar soni va surish harakatini rostlashni asosiy uzatmaning mexanik variatori va o'zgarmas tok elektrodvigatellari surish uzatmalari yordamida ham amalga oshirish mumkin. Rostlash detal yuzasiga ishlov berish jarayonida amalga oshiriladi.

Dastgoh unumdorligi universal dastgohlar unumdorligidan 3-4 marta yuqori. Dastgohishlovberishningyuzqoritozaligini(U6—U7) ta'minlaydi. Dastgohkichikseriyalivayakkalabishlabchiqarishdaqo'llaniladi.

Dasturliboshqruvdagidastgohlardakesuvchiasbobniavtomatikravishdaalmashtirishishunumdorligini, operatsiyalarkonsentratsiyasinisezilarliravishdaoshiradi, brakqisqaradivajihozdanfoydalanishkoeffitsientioshadi. Ushbudastgohlardaasosiyvaqtdonaboyvaqtning 70-75 % initashkiletadi. Ishlabchiqarishijihatidanishlovberuvchimarkaztipidagidastgohlar 3-4 oddiyuniversaldastgohlarnio'rninibosadi.bundaydastgohlarningsarflanganxarajatlarni qoplayolishmuddati 3-4 yil

Dasturiy boshqariladigan dastgohlar ishini yaxshilash uchun quyidagilar zarur:

1) Dasturli boshqariladigan dastgohlar sexdan alohida uchastka bo'lishi;

2) Dastgohlarning barcha dokumentatsiyasi qattiq tartib ostida bo'lishi;

3) Dasturiy boshqariladigan dastgohlarda faqatgina tozalab aniq ishlov berish jarayonlarini bajarish;

4) Standart kesuvchi asbobni yuqori aniqlikda charxlovchi dastgohlarda charxlash, chunki detalning ishlov berilgan yuzasi asosan kesuvchi asbob sifatiga bog’liq.

O’z-o’zinitekshirishuchunsavollar:

1. Dastgohlarni dasturli boshqarishning asosiy elementlari?
2. Dasturli boshqariladigan dastgohlarda detallarga ishlov berish uchun dasturlarni kim ishlab chiqadi?
3. Raqamlidasturdaboshqariladigandastgohlarva ularning sanoatga tadbiq etish?
4. Nimani hisobidan kesuvchi asbobni avtomatik ravishda almashtirish amalga oshiriladi?
5. “Kerney Trekker” firmasi qanday mahsulot ishlabchiqaradi?

Uygavazifa

1. O’tilganmaterilarnitakrorlash
2. Internetdan yangi ma’lumot manbalarini yig’ish

MAVZU№9.

Sanoat robotlari uchun uskunalar.

Reja:

1. Sanoatrobotlari. Robototexnik kompleks
2. Dastgohlarning robotlashgan tizimi
3. RDBdastgohlariuchunsanoatrobotlari

Tayanch so`zlar: robot, sanoat, raqamli dasturli dastgohlar, klassifikatsiya, boshqarish, tizim, operator, sikl, datchik, dastur.

ROBOTLAR VA ROBOT TEXNIKASI TO'G'RISIDAGI ASOSIY MA`LUMOTLAR

ROBOTLARVAMANIPULYATORLAR

«Robot» so`zibirinchimarotaba 1920 yildachexyozuvchisiKarelChapekning «RUR» (Ros umuniversalrobotlari) pyesasidaishlatilgan. Robottushunchasikengdoiradagiturlisistemalarvaqurilmalarbilanbog'liq.

Robotningturlixilavtomatiksistemalarvaqurilmalardanasosiyfarqi, undaodamharakatlarigao`xshashharakatlarqilaoladiganorganning, ya`nimexanikqo`llar(manipulyatorlar)ningborligivauyordamidarobottashqimuhitgata` sirqilishimkoniyatiborligidir.

Robotodamo`rnigaturlixilmanipulyatsiyalarniqilaoladiganmashina – avtomatdir. (1.1-jadval)

Robotlarning funksional imkoniyatlari

7.1-jadval.

Funksiyalar	Odamning funksional organlari	Robotdagi analog
Fikrlash	Markaziy nerv sistemasi	Boshqarish sistemasi
Tashqi muhit bilan aloqa	Sezish organlari	Sezish elementlari (datchiklar va sensorlar)
Ish va harakat	Qo`l, oyoq va h.	Manipulyatorlar va harakatlanish qurilmasi
Hayot ta`minoti	Qon aylanish va hazm qilish organlari	Energiya manbalari

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.

1.2 ROBOT TEXNIKASIGAOID ATAMALAR

Sanoat roboti (SR) - 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'chmaavtomatik mashina. Texnik adabiyotda bundan ham qisqaroq ta`rif uchraydi:

Sanoat roboti (SR) - sanoatda ishlatishga mo'ljallangan qayta dasturlanuvchi avtomatik manipulyator.

Robototexnik tizim deb, shunday texnikaviy tizimgaaytiladiki, unda energiya, massa vaaxborotlar bilan bog'liq o'zgartirishlar vaaloqalar sanoat robotlaridan foydalanilgan holdaaks etadi.

Sanoat robotlari tomonidan o'rnini bosaoladigan funksiyalari va ular bajaraoladigan operatsiyalarga ko'ra robotlashtirilgan texnologik majmua va robotlashtirilgan ishlab chiqarish majmualari farqlanadi.

Bitta sanoat roboti o'zaro harakatda bo'ladigan bir yoki bir nechta texnologik jihozlardan hamda majmua ichidagi ishning to'laavtomatik sikllini va boshqa ishlab chiqarishlarning kirish va chiqish oqimlari bilan aloqalarni ta`minlovchi yordamchi jihozlar yig'indisidan iborat ishlab chiqarish vositalarining avtonom harakat qiluvchi to'plamiga robotlashtirilgan texnologik majmua deyiladi.

Yig'ish, payvandlash, bo'yash kabi texnologik jarayonlargaoid asosiy operatsiyalarni bajaruvchi bitta sanoat robotidan hamda majmua ichidagi texnologik jarayonlarning avtomatlashtirilgan sikllini to'la ta`minlovchi yordamchi jihozlar yig'indisidan iborat avtonom harakat qiluvchi ishlab chiqarishning texnologik vositalari to'plamiga robotlashtirilgan ishlab chiqarish majmuasi deyiladi.

Sanoat robotining ijro qurilmasi – robotning harakat funksiyalarini bajaruvchi qurilma. Uning tarkibiga manipulyator (M) va boshqarish qurilmasi (BQ) kiradi.

Sanoat roboti manipulyatorining ishchi a`zosi (organi) – robotning tashqi muhit bilan bevosita o'zaroaloqasini amalgaoshiruvchi qurilma bo'lib, odatda qisqichlash qurilmasi yoki ishchi asbobni bildiradi.

SRning boshqarish qurilmasi - berilgan programmaga ko'ra ijro qurilmasiga boshqaruvchi ta`sirlarni shakllantirish va chiqarib berish uchun mo'ljallangan.

SRning o'lchov qurilmasi - boshqarish qurilmasi uchun robot va tashqi muhit holatlarigaoid informatsiya yig'ishni amalgaoshiradi.

Xizmat ko'rsatuvchi sanoat roboti - yordamchi o'tish va transport operatsiyalarni bajaruvchi robotdir. Masalan, yuklovchi – yuk tushiruvchi va transport robotlari.

Operatsion SR – texnologik operatsiyalar va ularning elementlarini, masalan, payvandlash, yig'ish, bo'yash va shunga o'xshash operatsiyalarni bajaruvchi robotdir.

Ishlab chiqarishni robotlashtirish – robotlardan keng ko'lamda foydalanuvchi yangi texnologiyalar, yangi jihozlarni yaratish hamda ishlab chiqarishni tashkil qilish va boshqarish prinsiplarini ishlab chiqish.

SRni dasturiy boshqarish – sanoat robotining ijro qurilmasi hamda u bilan ishlayotgan texnologik jihoz ustidan avtomatik boshqarish.

Ishchi fazo (atrof) – SR ning ishlash jarayonida robot manipulyatori ishchi organi harakatda bo'laoladigan fazo.

SR ishchi zonasining geometrik xarakteristikasi – robot ishchi zonasining chiziqli yoki burchak o'lchovlari, kesim yuzasi yoki hajmi, yoki ularning birgalikdaolingan to'plami.

SRning bazaviy koordinatalaralari sistemasi – robot ishchi zonasining geometrik xarakteristikalari beriladigan koordinatalaralar sistemasi.

SRning harakatchanlik darajasi soni - SR manipulyator kinematik zanjirining erkinlik darajasi soni hamda robot harakat qurilmasining erkinlik darajasi soni bilan aniqlanadi.

SRning nominal yuk ko'tarish qobiliyati - ishlab chiqarish predmeti yoki ishchi asbobning qisqichlab, ushlab turilishi kafolatlangan massasining eng katta qiymati bilan xarakterlanadi.

Ishchi organining pozitsiyalashtirish xatoligi – ishchi organ pozitsiyasining boshqarish programmasi tomonidan berilgan holatiga nisbatan chetlanishi.

SRning pozitsiyalashtirilgan boshqarilishi – robot ijro qurilmasining harakatini vaqt bo'yicha ishchi fazo nuqtalarining oralarida nazorat qilmagan holda shu nuqtalarning tartiblangan chekli ketma – ketligi orqali programmalashtiruvchi programmaviy boshqarish turi.

SRni siklli boshqarish – nuqtalar ketma – ketligini rele turidagi harakat qurilmalari yordamida programmalashtiruvchi robotni pozitsion boshqarish turi (ost sinfi).

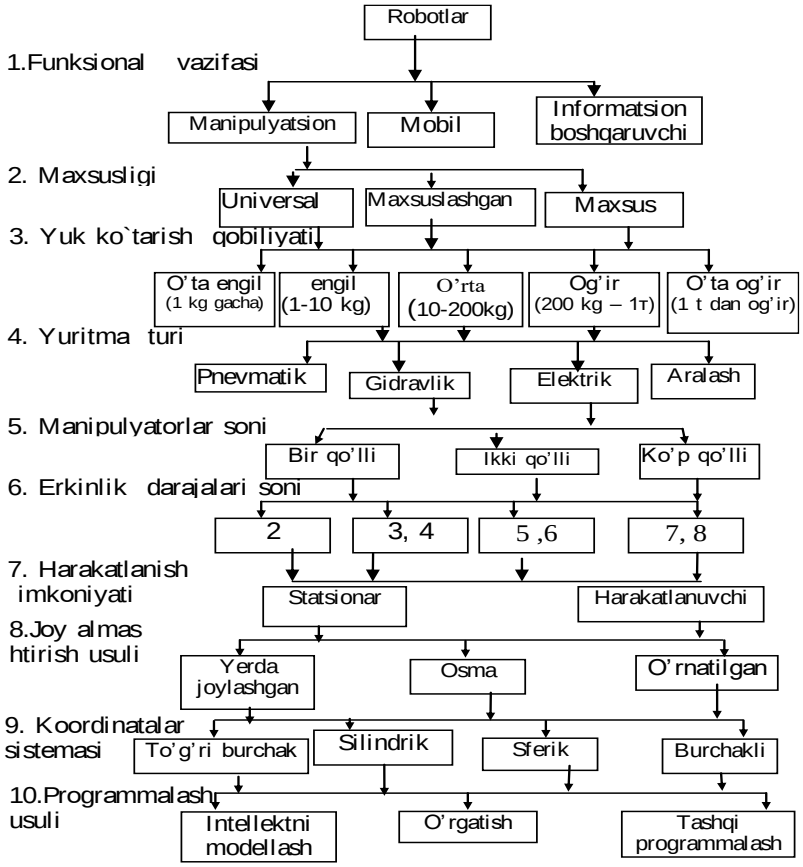
SRni konturli boshqarish - robotlarning sinalayotgan qurilmalari harakatini ishchi fazoda tezlik bo'yicha uzluksiz nazorat qilgan holda trayektoriya shaklida programmalashtiruvchi boshqarishning programmaviy turi.

SRni adaptiv boshqarish – boshqarish algoritmini bevosita boshqarish jarayonida tashqi muhit va robot holatlari funksiyasiga bog'liq holda o'zgartirib turadigan boshqarish turi.

SRlarini guruhlab boshqarish – odatda EHM asosida boshqarishning umumiy sistemasiga birlashtirilgan bir nechta robotlarni boshqarish jarayoni.

SRlarni programmalash (dasturlash) – sanoat robotini boshqaruvchi programmani tuzish, uni boshqarish qurilmasiga kiritish hamda sozlash jarayonlari.

SRni o'qitish – odam-operator tomonidan robotning foydalanayotgan qurilmasi harakatini oldindan boshqarish va bu harakat parametrlarini boshqarish qurilmasiga joylash orqali robot harakatini programmalash jarayoni.



7.1 – rasm. Sanoat roboti va uning strukturasi

Sanoat robotlarning sinflanishi

Sanoat robotlari quyidagi xususiyatlari bo`yicha sinflanadi: funksional vazifasi; maxsusligi; yuk ko`tarish qobiliyati; yuritma turi; manipulyatorlar soni; harakatlanish, joylashtirish usuli; koordinatalara sistemasining turi; programmalash

usuli va boshqalar (1.1 - rasm). Universal robotlar turli xil operatsiyalarni bajarishga va har xil jihozlar bilan birga ishlashga mo`ljallangan.

Maxsuslashgan robotlar ma`lum bir aniq operatsiyani bajarishga mo`ljallangan. Masalan, payvandlash, yig'ish, bo`yash operatsiyalari.

Maxsus robotlar faqat bir konkret operatsiyani bajaradi. Masalan, texnologik jihozning konkret modeliga xizmat qiladi.

Robotlar bajaradigan texnologik operatsiyaning turiga qarab asosiy texnologik operatsiyani bajaruvchi robotlar (masalan, texnologik payvandlash, bo`yash, yig'uv operatsiyalari) va yordamchi texnologik operatsiyani (masalan, olib – qo`yish operatsiyasi) amalgaoshiradigan robotlarga bo`linadi.

Hozirgi vaqtgacha sanoat robotining umumiy qabul qilingan ta`rifi yo`q. Turli mamlakatlarda sanoat robotining har xil ta`riflari taklif qilingan.

Sanoat roboti deb, ishlab chiqarish jarayonida harakat va boshqaruv funksiyalarini bajarish uchun mo`ljallangan bir necha harakatlanish darajasiga ega bo`lgan manipulyator ko`rinishidagi ijro qurilmasidan hamda qayta dasturlanuvchi boshqarish qurilmasidan tashkil topgan, odam harakatiga o`xshash harakatlarni amalgaoshiruvchi avtomatik mashinagaaytiladi.

Sanoat robotining struktura sxemasi 1.2 – rasmda kelirilgan. Ishchi organli manipulyator (M) va harakatlanish qurilmasi (HQ) sanoat robotining ijro qurilmasini tashkil etadi va ular sanoat robotining barcha harakat funksiyalarini amalgaoshiradi.

Sanoat robotining manipulyatori deb, yuritmalardan, ularni boshqaradigan boshqarish sistemasidan tashkil topgan ijro qurilmasigaaytiladi.

Sanoat robotining kerakli barcha harakat funksiyalarini bajaruvchi qurilmaga ijro qurilmasi deb aytiladi.

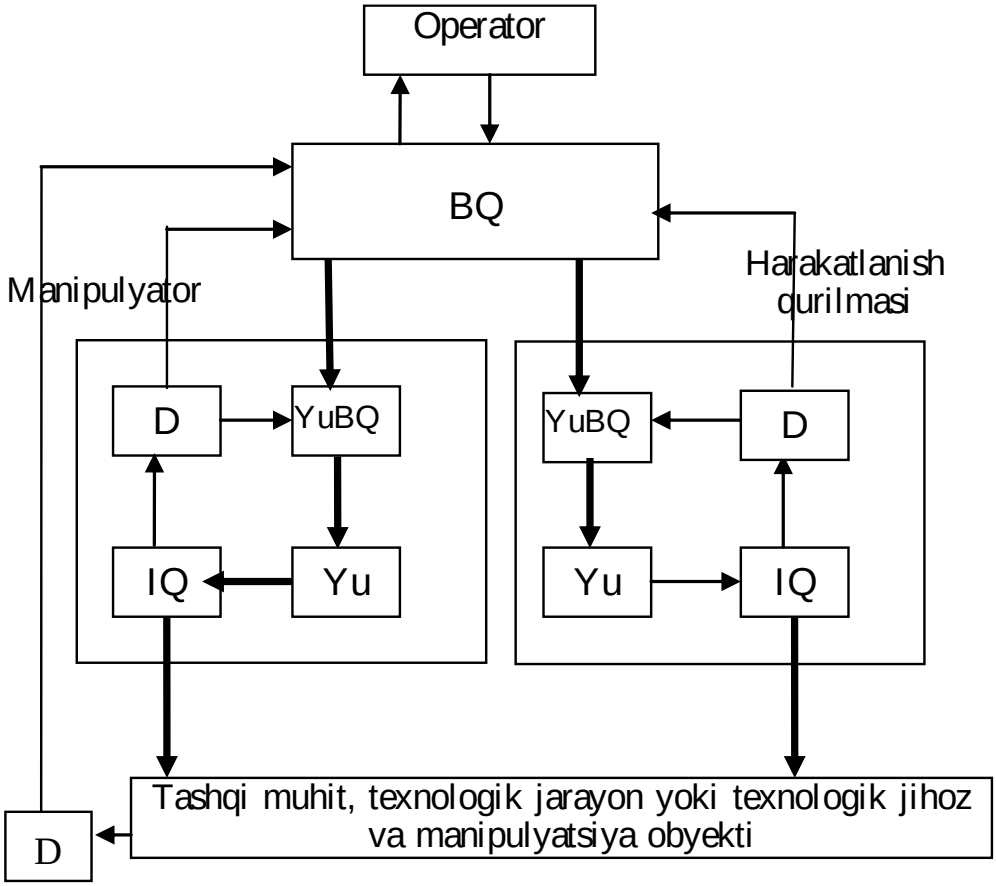
Manipulyator umuman ko`p zvenoli ko`rinishdagi ishchi qurilmalardan (IQ), ishchi organdan (IO), har bir zvenoning yuritmasidan tashkil topadi. har bir yuritma o`z boshqarish konturiga ega. Robot boshqarish qurilmasining boshqarish signali yuritmalarni boshqarish qurilmasiga yuboriladi va manipulyatorning ishchi qurilmalarini harakatga keltiriladi.

Sanoat robotining ishchi organi manipulyatorning tashkiliy qismi bo`lib, texnologik operatsiyalovchi yoki yordamchi o`tishlarni to`g'ridan - to`g'ri bajarishga xizmat qiladi.

Manipulyatorning ishchi qurilmasi va ishchi organlari ijro dvigatellaridan, uzatish mexanizmlaridan, korreksiyalovchi zvenolardan va datchiklardan tashkil topadi va manipulyatorning yuritma qurilmalari deb ataladi.

Yuritmalarning boshqarish qurilmasi (YuBQ) boshqaruv qurilmasining signallarini o`zgartiradi va elektromagnit klapanlar, membranali kuchaytirgichlar va boshqalar ko`rinishida bo`ladi.

Sanoat robotining harakatlanish qurilmasi ijro qurilmasining tashkiliy qismi bo`lib, manipulyator yoki robotning umuman harakatlanishini amalgaoshiradi. Sanoat robotining boshqarish qurilmasi (BQ) boshqarish programmasi asosida ijro qurilmasiga boshqaruvchi ta`sirlarni shakllantirish va berishga xizmat qiladi.



7.2 –rasm. Robot texnikasining tasnifi

Sanoat robot texnikasining tasnifi quyidagi asosiy ko`rsatkichlarni o`z ichigaoladi:

1. Nominal yuk ko`tarish qobiliyati (kg);
2. Ko`rsatilgan koordinatalarada o`rin olish xatoligi (mm);
3. Ishchi zonaning o`lchamlari va shakli;
4. Maksimal siljish (mm; grad);
5. Siljish vaqti (s);
6. Maksimal tezlik (m/s; grad/s);
7. Maksimal tezlanish (m/c2; grad/s2);
8. To`g’ri va teskari siljishlar uchun programmalashtiriladigan nuqtalar soni;
9. Qisqich qurilmasi ko`rsatkichlari: qisish kuchi (N); qisish vaqti (s);

10. Boshqarish qurilmasining ko`rsatkichlari: bir vaqtning o`zida boshqariladigan harakatlar soni; tashqi jihozlar bilan aloqa kanallari soni (kirishda va chiqishda);

11. Suyuqlik (havo) bosimi (MPa) va sarfi (m3/s);

12. Elektr manba kuchlanishi (V);

13. Quvvat (Vt);

14. Ishonchlilik ko`rsatkichlari: biror qismi ishlamay qolishi (soat);

kapital ta`mirlash bo`lguncha xizmat qilish muddati (yil);

15. Massa (kg);

16. O'lchamlari (uzunligi, kengligi, balandligi) (mm).

Sanoat robotining yuk ko`tarish qobiliyati deyilganda manipulyatsiya qilinayotgan ob'yektning eng katta massasi tushuniladi.

Sanoat robotining harakatlanish darajasi soni, bu kinematik zanjir zvenolarining qo`zg'almas deb qabul qilingan zvenoga nisbatan erkinlik darajalari sonidir.

Robot ishchi organining to`xtash xatoligi deganda, ishchi organning boshqarish programmasida ko`rsatilgan holatdan chetga chiqishi tushuniladi.

Sanoat robotining asosiy texnik ko`rsatkichlari bilan bir qatorda standartlash, unifikatsiyalash, yasash texnologiyasi, ergonomik ko`rsatkichlar ham ko`rsatilishi mumkin.



a) RF-202 M sanoat roboti



b) RM-01 sanoat roboti

7.3-rasm. Sanoatrobotlarigamisollar.

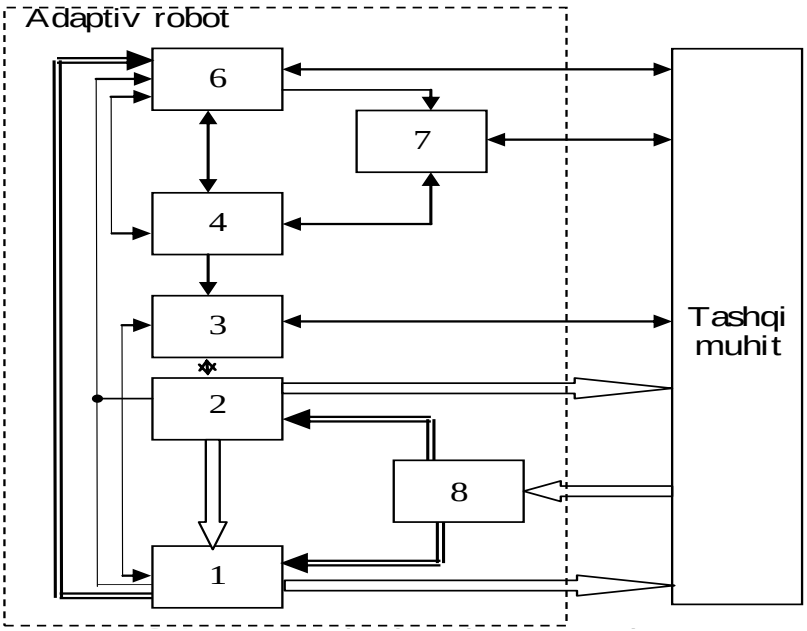
ADAPTIV VA DASTURLASHTIRILGAN ROBOTLAR

Adaptivrobotlar, ulartashqimuhito`zgarishlarigamoslashaoladi. Adaptivrobotlarningbirinchiavlodprogrammalirobotlargaqaragandafunksionalimkoniyatlarikengbo`ladi. Tashqimuhitbo`yichainformatsiyaniolishdaturlixilsensor qurilmalardanfoydalaniladi. Masalan, sun`iyko`zsistemalari, taktilsensorlar, lokatsiondatchiklarvah. Adaptiv robotning struktura sxemasi 7.4- rasmda keltirilgan

Adaptiv robot dasturlashtirilgan robotlarga qaraganda tashqi muhit o’zgarishlariga moslashi oladi, ularda adaptasiya tashqi muhitdan sensor qurilmalari orqali olingan informasiya asosida boshqarish amalgaoshiriladi. Adaptiv robotlarning dasturiy ta`minotlari 1- avlod robotlariga nisbatan mukammal tuzilgan

Dasturlashtirilgan robotlar

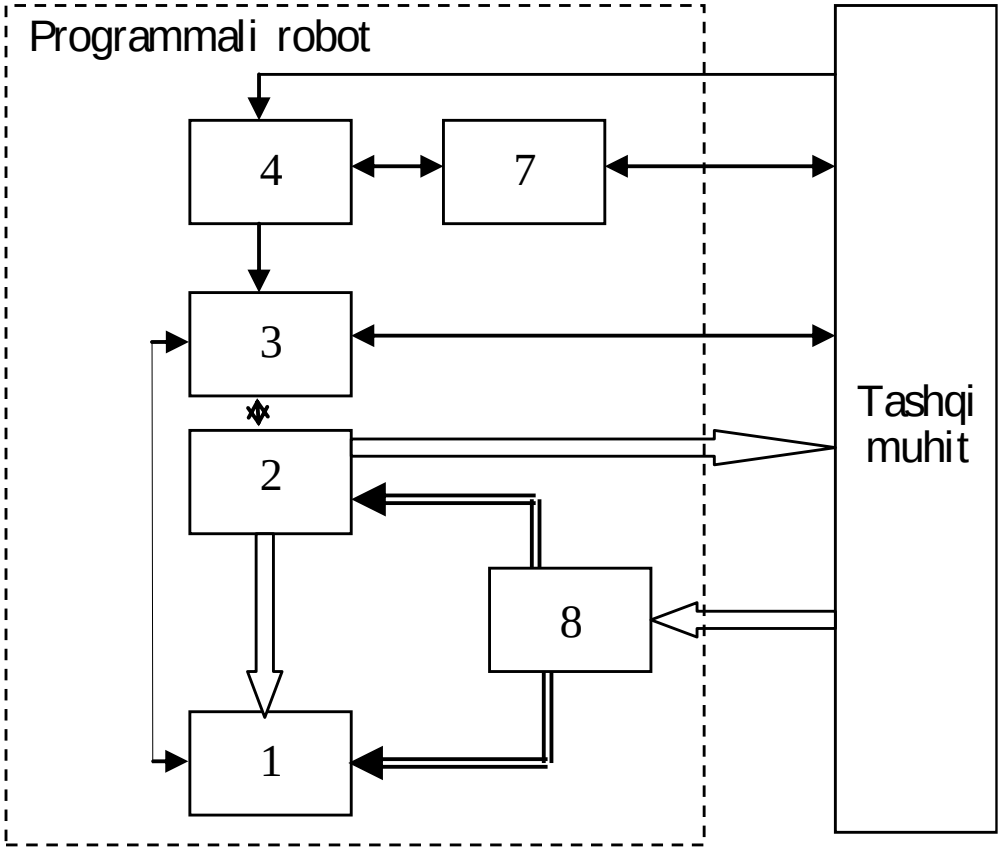
Dasturlashtirilgan robotlargaavtomatikishlovchiprogrammaliboshqariladiganrobotlarkiradi, ulardamanipulyatsionoperatsiyalarningxarakterigaqarabprogrammalashvamexanikqurilmalariningishlashinimoslashtiriladi.



Bundayrobotlardaboshqarishqurilmasisifatidaprogrammaliboshqarishqurilmasiyokikomp`yuterishlatiladi.

Birinchiavlodrobotlariyetarlidarajadauniversalvako`pimkoniyatlargaegahisoblanadi. Mavjudavtomatlashtirishvositalarigaqaragandabirinchiavlodsanoatrobotlariyangitopshiriqlarnibajarishgatezvayaxshimoslashadi.

Dasturlashtirilgan robotning struktura sxemasi 7.5 rasmda keltirilgan



7.4 – rasm. Dasturlashtirilganrobotningstrukturasxemasi

Dasturlashtirilgan robotdaadaptiv robotdagi sensor qurilmalar bo'lmaydi, ularda faqat xolat, tezlik va kuch datchiklari qo'llaniladi. Masalan , konveyerda detal kelayotgan bo'lsa vaagar detal tugab qolsa, dasturlashtirilgan robot detal yo'qligini sezmaydi, adaptiv robot esa o'zining sensor qurilmalari yordamida detal yo'qligi bo'yicha informasiya olib, o'z dasturini o'zgartiradi. Shundayqilib, adaptivrobotishlashjarayonidatashqimuhitgamoslashaoladi .

YIG'ISHJARAYONLARIDAROBOTTEXNIKKOMPLEKSLARINIISHLATISH

Yig'uv operatsiyalarini mexanizatsiyalash darajasi 25 – 40%, avtomatlashtirish darajasi esa 5 – 7% dan oshmaydi. Sanoat robotlari yordamidaavtomatik tarzda yig'uv jarayonini amalgaoshirish quyidagi bosqichlarga bo`linadi:

1. Detallarni turli qurilmalarda jamlash (paketlarda, bunkerlarda, kassetalarda va boshqalarda).

2. Robot tomonidan yig'uv asbobi yordamida detallarni qisqichlab olish.

3. SR yordamida yig'uv pozitsiyasiga va yig'uv pozitsiyasidan jamlash pozitsiyalariga tashish (transportlash).

4. Yo`naltirish

5. SR yordamida detallarni ulash.

Robototexnik yig'uv sistemalarini qurishning 3 xil konsepsiyasi mavjud:

1. Butun yig'uv operatsiyasi elementar operatsiyalargaajratiladi. har bir elementar operatsiya tor ma`nodagi maxsus robot tomonidan bajariladi.

2. Yig'uv sanoat roboti kompleks markazida joylashtiriladi. Uning atrofida turli yordamchi jihoz – uskunalar detallarning yetarli zahirasi bilan o`rnatiladi.

3. Butun yig'uv jarayoni elementar operatsiyalar guruhlarigaajratiladi. har bir guruhdagi elementar operatsiyalarni bajarish uchun maxsuslashgan robotdan foydalaniladi. Barcha SR lari ustidan boshqarish uchun markaziy boshqaruv EHM idan foydalaniladi.

Mashinasozlikdagi buyumlarni avtomatik holda yig'ishda foydalaniladigan SR lari asosiy va yordamchi operatsiyalarni , ya`ni detallar va buyumlarni birlashtirish va tashish kabi operatsiyalarni bajaradilar.

Birlashtirish operatsiyasi uchun SR lari qisqichlaridan, yig'uv asbobidan va moslamalardan foydalanadilar. Detallar jamlagichlari, SR lari, transport, texnologik, nazorat va boshqa jihoz – uskunalar yig'uv RTK larini tashkil etadilar. Strukturaviy alomatlariga ko`ra yig'uv RTK lari bir pozitsionli va ko`ppozitsionli turlarga bo`linadi. Birinchi turdagi RTK larda yig'uv jarayoni operatsiyalari yiriklashtiriladigan bo`lsa, ikkinchi turdagilarda esa ular maydalashtirilgan. RTK joylashtirilishi yig'uv birligidagi detallar soni, o`lchamlari, massalari, yig'ilayotgan buyumlar nomenklaturasiga bog'liqdir.

Yig'uvda ishlatiladigan SR larining konstruktiv xususiyatlariga quyidagilar kiradi:

1. Yig'uv asboblari va qisqichlarini avtomatik tarzdaalmashtirish imkoniyati mavjudligi.

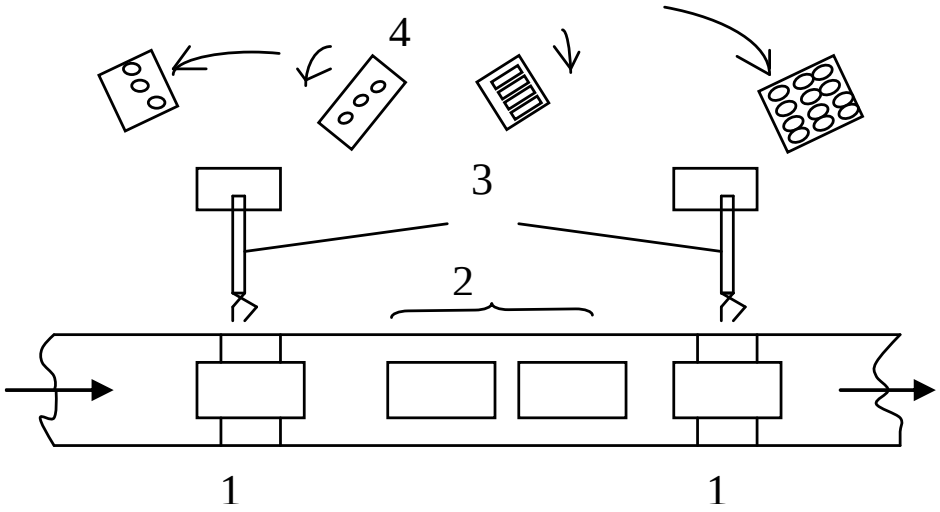
2. Ijro bo`g'inlari siljishi tezligining keng diapazondaligi.

3. Detallarni birlashtirish va qisqichlashga doir aniq sharoitlarga moslashish.

4. Yig'uv sifatini nazorat qilish.

5. Pozitsiyalashning yuqori aniqligi.

Quyidagi rasmda detallar magazinidan bufer sifatida foydalanishni ko`rsatuvchi sxema keltirilgan.



7.13 - rasm. Detallar magazinidan foydalanish sxemasi.

Bu yerda: 1- ishchi stansiya; 2- bufer – magazin; 3- robotlar; 4- detallar magazini.

Yig’uv robotlari va komplekslari.

Yig’uv operatsiyalarida qo`llaniladigan robotlar 4 ta funksional guruhlarga bo`linadilar:

1. Detallarni tashish, yig’uv birliklarini yuklash va tushirish uchun qo`llaniladigan yordamchi robotlar. Robotlarning bunday operatsiyalar uchun qo`llanilishi uzatib turuvchi qurilma konstruksiyasini soddalashtiradi.

2. Izolyatsiyalangan yig’uv mashinasi.

Odatda sodda robotlar qo`llaniladi va ular murakkab bo`lmagan yig’uv operatsiyalari (pozitsionirlash, detallarni o`tkazish va shunga o`xshash) ni bajaradilar.

3. Yig’uv markazi – kichkina seriyali ishlab chiqarishda detallarni yig’ish uchun qo`llaniladi. Bunday yig’uv markazi detallarni operatsiyalararo tashish vazifasini bajarmaydi.

Murakkab operatsiyalar bir joyda ikkita yoki undan ortiq sanoat robotlari tomonidan bajariladi. Bunday robotlar qisqichni vaasbobni avtomatik tarzdaalmashtiraoladilar.

4. Robotli moslashuvchan yig’uv liniyalari. Ular o`rta seriyali buyumlar modifikatsiyasi soni talaygina bo`lgan ishlab chiqarishdagi yig’uv ishlarini (masalan, pechat platalarini yig’ish, magnitofon, elektroustara va boshqa shunga o`xshashlarni yig’ish) avtomatlashtirish uchun qo`llaniladi.

Foydalaniladigan turli yig’uv robotlari qo`zg’aluvchan va qo`zg’almas va shunga o`xshash turlariga bo`linadi. Ularga Tur – 10, Tur - 2,5 (Rossiya), UEM – 5 (Rossiya), IBMRSI (AQSh), DEA PRAGMA (Italiya) va boshqalar kiradi.

YIG'ISH OPERASIYALARINI ROBOTLAR YORDAMIDAAVTOMATLASHTIRISH

RTKlarning sinflanishiga ko`ra ularning quyidagi turlari farqlanadi:

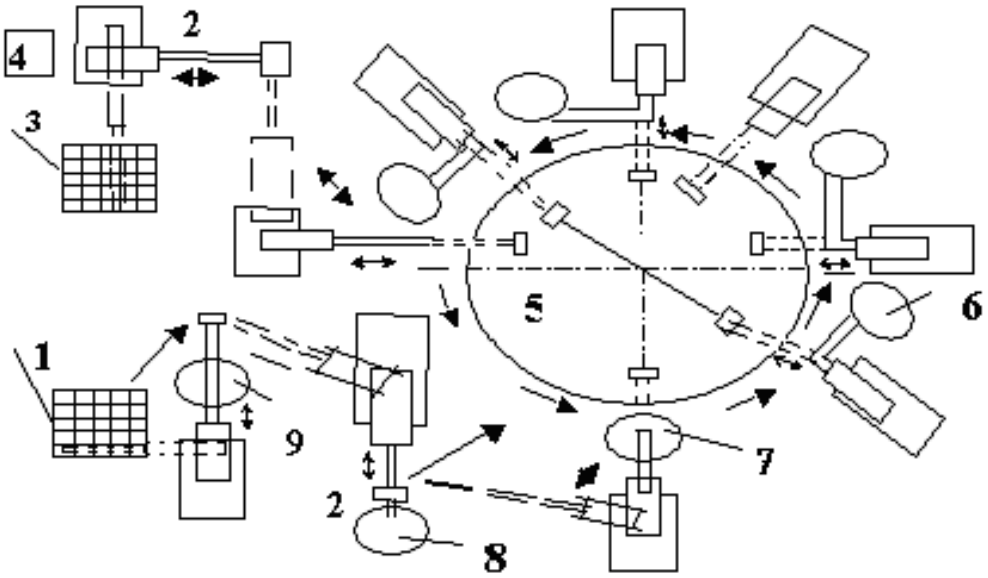
1. Tarkibidagi sanoat robotlari (SR) yordamchi texnologik operatsiyalarni bajaradigan RTKlar.

2. Tarkibidagi SR yordamchi operatsiyalarni hamdaasosiy texnologik jihoz-uskunalarga xizmat ko`rsatish bo'yichaoperatsiyalarni bajaradigan RTKlar.

Birinchi turdagi RTKlarga yig'uv, payvandlash, bo`yoqlash, jilvirlash, tozalash, nazorat qilish, transportlash RTKlari va hokazolar kiradi.

Ikkinchi turdagi RTKlarga tog' - konchilik ishlarida qo`llaniladigan burg'ulash RTKlari, metalllurgiyada qo`llaniladigan yong'inbardosh tayanchlarni montaj qiluvchi RTKlar, engil vaoziq - ovqat sanoatida donali mahsulotni qadoqlash RTKlari, tibbiyotda qo`llaniladigan mikrojarrohlik RTKlari va hokazolar kiradi.

Moslashuvchan robotlarning programmaviy robotlar o`rnida qo`llanilishi yig'uv RTKlarining funksional imkoniyatlarini kengaytiradi. Shunday RTKlarning namunasi sifatida radiopriyomniklarning g'altaklarini yig'uvchi RTKlarni keltiramiz (4.2- rasm).



7.14 – rasm. Moslashuvchan robotli RTK:

1- yuklovchi qurilma, 2- oraliq qurilma, 3- yuk tushuruvchi qurilma,

4 – guruxli boshkaruv qurilmasi, 5- rotorli stol, 6- yuklash qurilmasi, 7- tozalash vannasi, 8- payvandlash vannasi, 9- flyuslash vannasi.

Bu RTK tarkibidagi SR kuyidagi operasiyalarni bajaradi:

- haltaklar va kassetalar karkaslarini tanlash;

- chulhamlar uchlarini flyuslash;
- uchlarni payvandlash;
- uchlarni maxsus eritmada yuvilgandan so`ng suvda yuvish;
- karkaslarni buriluvchi stolga qo`yish va o`rnatish;
- halqalarni kiydirish;
- buksalarni burash;
- o`zaklarni burab mahkamlash;
- ekranni kiydirish;
- haltakni markerlash;
- kassetaga tayyor haltakni o`rnatish-joylash.

RTKdagi mexanik moslashtirish kurilmalari sifatida vibromodullar xizmat kiladi va ular detallarni avtomatik izlash jarayonini bajaradilar.

Detallarning avtomatik tarzda yunaltirish, jamlash va donalab junatib turish uchun vibrobunkerli yuklash kurilmasi xizmat kiladi.

Moslashuvchan guruxli boshkaruv mikro-EXM tomonidan amalga oshiriladi.

Mikro-EXM kuyidagi funksiyalarni bajaradi:

- yihuv jixoz-uskunasi ishini nazorat kilib boradi;Ijro
- mexanizmlari harakatlari programmlariga tezkorlik bilan tuzatishlar kiritadi;
- taktil datchiklardan kelgan informasiyani kayta ishlab beradi;
- yihuv pozisiyalarida detallarning bor-yo`qligini hamda yihuv sifatini nazorat qilib boradi.

Jarayonning epchilligini, moslashuvchanligini va unumdorligini oshirish uchun birnechta RTK qo`llanilishi maqsadga muvofiqdir. Uchta RTK bazasida radiopriyomniklar haltaklarini o`rash, yihish va taxlash uchun epchil-moslashuvchan avtomatik boshqaruvi (GAU) yaratilgan. Uning yordamida erishilgan unumdorlik – yiliga ishlab chiqariladigan 2,5 mln. haltak bilan o`lchanadi. RTKlardaoptik va taktil datchiklardan foydalaniladi. Ular boshqaruv sistemasini zarur informasiya bilan ta`minlaydilar.

ROBOT KOMPLEKSLARIDA ISHLOV BERISH UCHUN DETALLARNI TANLASH ASOSLARI

Ishlabchiqarishni avtomatlashtirishni, ishlabchiqarishdagi konstruksiyalar va SRlari konstruksiyalarini rivojlantirish yo`nalishlarini o`rganib chiqish shuni ko`rsatadiki, SRlarining RTKlardagi funksiyalari kengayib bormoqda. Zamonaviy

ishchi avtomatik kompleks tarkibidagi stanoklarga xizmat ko`rsatish operasiyalarining 60% nomdagisini bajaradi. Yaqin kelajakda bajarish uchun ishchilargaoperasiyalarning 20%, sanoat robotlariga esaavvalgi 20% o`rniga 50% qoladi.

RTKlarda ishlov berishga moyil detallarning taxlili.

Avtomatlashtirilgan RTKlarda mexanik ishlov berishga moyil detallarning xilma-xilligi(nomenklaturasi) quyidagi omillar bilan aniqlanadi:

1. Detallarning konstruksiyaviy parametrlari bilan;

2. Ishlov berishga kelib tushayotgan xom maxsulot (zagotovka)ning tarkibi va ko`rinishi xamda turi bilan;

3. Detalga qo`yilayotgan texnik talablar bilan;

4. Detalning massasi va gabaritlari bilan;

Robot komplekslarida ishlov berish uchun detallarni tanlashda, ularning bazaviy sirtlari va detallarni stanoklarga o'rnatish uchun qo'shimcha xarakatlar bo'lmasligini hisobgaolish kerak; detallar aniq belgilangan bazaviy sirtlarga vaorientirlash hususiyatlarga ega bo'lishi lozim, bu esa detallarni tashish va stanoklar oldida taxlashni tashkil etishni osonlashtiradi. Detallarni shunday tanlash kerakki, ularga ishlov berish jihozlarini va jarayonlarni unifikasiya qilish imkoniyatini berishi kerak.

RTKlar tarkibidagi SRlarini tanlashda SRlarining yuk ko`tarish qobiliyati xamda detallarning massasi xal qiluvchi omillardan xisoblanadi.

RTKlarda SRlaridan foydalanishda ularni 1kg dan 500kg gacha bo`lgan detallar uchun qo`llash maqsadga muvofiqdir**.**

Mexanik ishlov berish RTKlarini seriyali ishlabchiqarish sharoitlari uchun yaratishda detallarni guruxlab ishlov berish, texnologik jarayonlarni tiplargaajratish va texnologik jixoz-uskunalarni tanlash asosida yaratish maqsadga muvofiqdir.

Mexanik ishlov berish RTKlarida SRlari kesuvchi asbobni emirilganida yoki boshqa detalga ishlov berishga o`tilganda, ayniqsa maxsus sanoat robotlardanfoydalaniladigan sonli programmaviy boshqarishli stanoklarda, shu kesuvchi asbobni almashtirishni bajarishi kerak.

STANOK GURUHLARINI BOSHQARISH UCHUN ROBOT TEXNIK KOMPLEKSLAR

Robotlashtirilgan ishchi pozisiya sxemasi 5.1-rasmda keltirilgan . Robotlashtirilgan ishchi pozisiyasi eki moslashuvchan (epchil) ishlabchikarish modulining namunaviy sxemasi kuedagilar-dan iborat : 1- uzatib turuvchi kurilma ; 2-

stanok ; 3- sanoat roboti ; 4- olib turuvchi kurilma ; 5- SR ining boshkarish kurilmasi; 6- ishlab turgan jixoz –uskunani bashkarish kurilmasi .

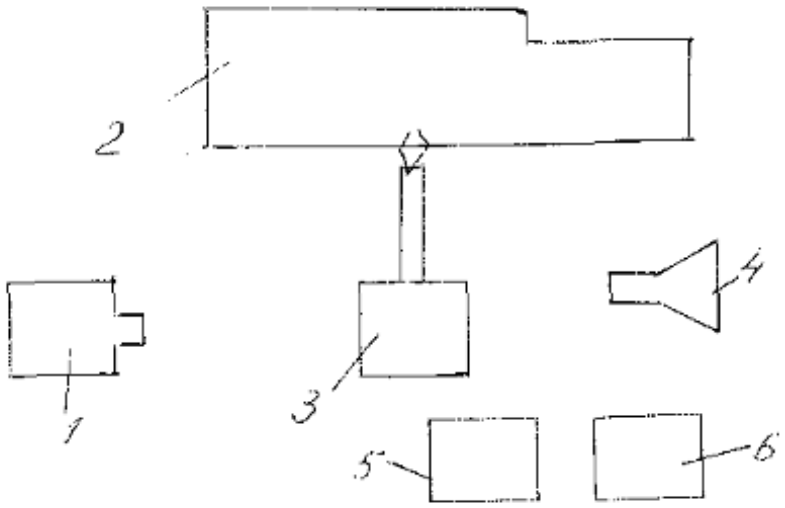
RTKni joylashtirishda quydagilarni e`tiborgaolish zarur:

Sanoat robotini o`qitish jarayonidaoperator mexnatini muxofazalash bo`yicha talablar .

Jixoz instrumentini almashtirish bo`yicha talablar.

Jixozga texnik xizmat ko`rsatish bo`yichp talablar.

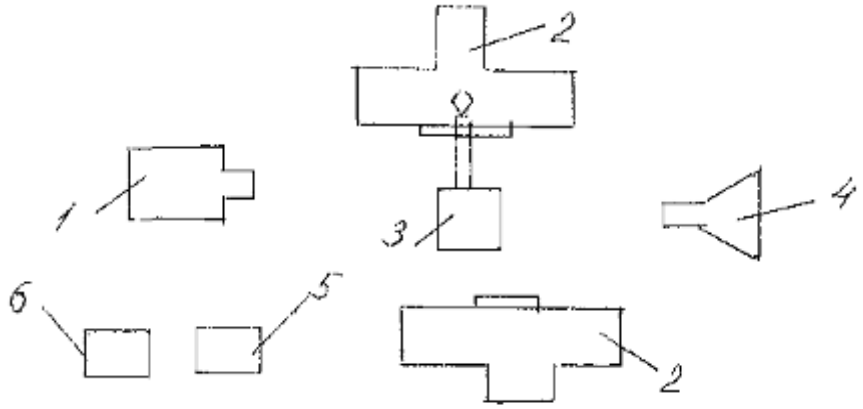
Jixozga erkin va bemalol yaqinlashishni rejalashtirishdagi talablar



7.15-rasm. Robotlashtirilgan ishchi pozisiya sxemasi.

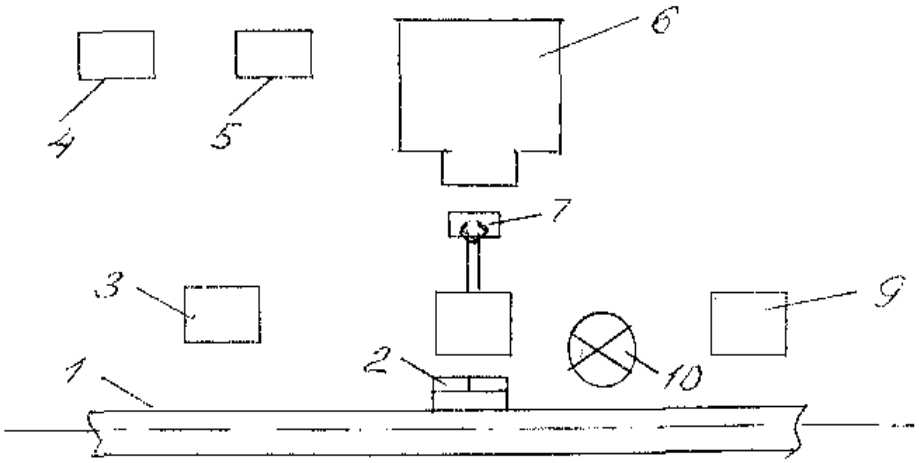
Bu erda: 1-uzatib turuvchi qurilma; 2 – stanok; 3 – sanoat roboti; 5- Srning boshqarish qurilmasi; 6 – dastgox (stanok)ni boshqarish qurilmasi.

Robototexnik bo`linmalarning namunoviy joylashishi quyidagi ko`rishga ega (5.2-rasm.).



7.16-rasm. Robototexnik bo`linmalarning namunaviy joylashishi.

EXM orqali boshqariladigan sanoat roboti va sonli programmalash boshqaruvi5.3-rasmda keltirilgan.



7.17-rasm. Sonli programmali boshqariladigan robototexnik bo`linmalarning struktura sxemasi.

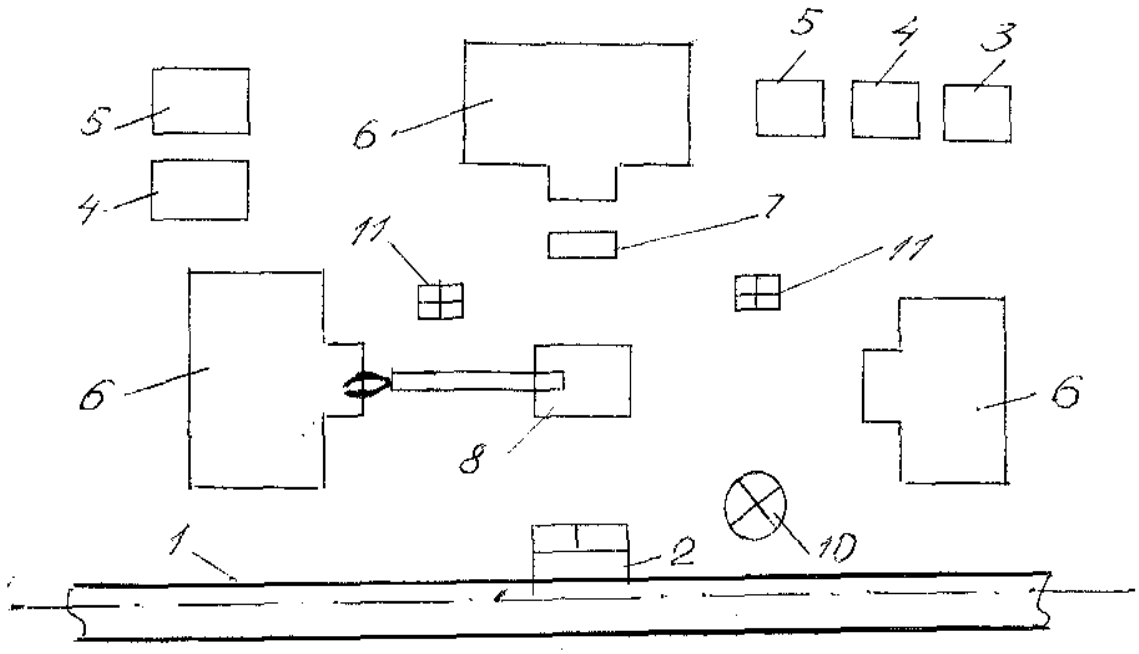
Bu erda: 1- transportli ombor sistemasi; 2- qabul stoli;

3- sanoat roboti boshqarish qurilmasi; 4- yordamchi jixoz-uskuna boshqarish qurilmasi; 5- sonli programmali boshqarish qurilmasi;

6- asosiy jixoz-uskuna; 7- yo`naltiruvchi qurilma; 8- sanoat roboti;

9- yuvuvchi mashina; 10- magazin.

Pol ustida joylashtiriladigan stasionar turdagi Srdan foydalanadigan robototexnik bo`linma sxemasi 5.4 rasmda.

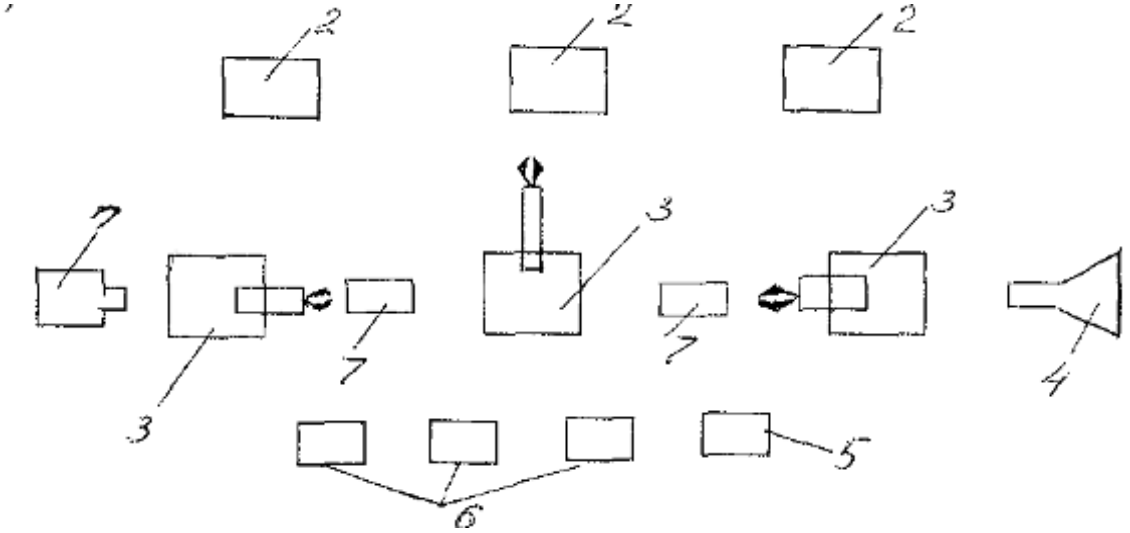


7.18-rasm. Pol ustida joylashtiriladigan Sanoat Robotli bo`linma sxemasi.

Bu erda: 1- transportli-ombor sistemasi; 2- qabul stoli; 3- SR boshqaruv sistemasi; 4- yordamchi jixoz-uskuna boshqaruv qurilmasi; 5- sonli programmali boshqarish qurilmasi; 6- stanoklar;

7- yo`naltiruvchi qurilma; 8- sanoat roboti; 9-, 10- magazinlar;

11- jamlagich.Sanoat Robotli avtomatlashtirilgan liniya uchun namunaviy struktura sxema 5.5-rasmda keltirilgan.

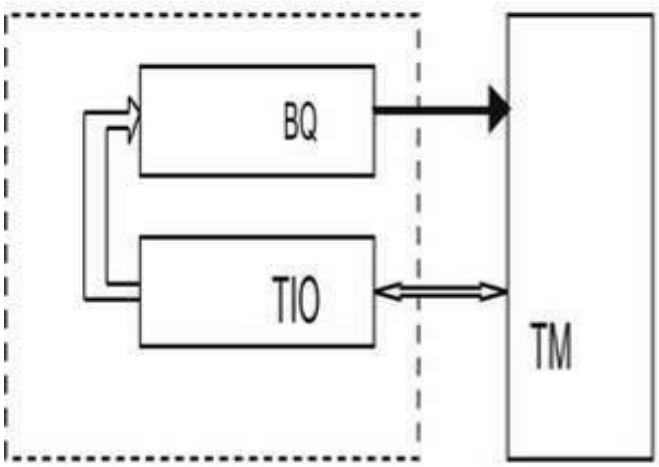


7.19-rasm. Sanoat Robotli avtomatlashtirilgan liniya struktura sxemasi.Bu erda: 1- birlamchi jamlagich; 2- stanoklar; 3- Sanoat Roboti; 4- oxirgi jamlagich; 5- Sanoat Roboti bilan avtomatlashtirilgan liniya orasidagi o`zaroaloqalarni ta`minlovchi boshqarish sistemasi;

6- SRboshqarishsistemasi.

DETALVATAYYORMAHSULOTNIKO’TARISHVATASHISHKOMPLEKSLARININGVAZIFASI, TALABLARI, TASNIFI

Mobilrobototexniksistemalar (MRS) o'znavbatidaavtomatikboshqariladiganqo'zg'aluvchanob'ektlarnibildiradi. MRSlar harakat marshruti programmasidan tashqari mo'ljalni programmalashtirilgan avtomatik adreslash imkoniyatiga ham egadirlar. Buning ustiga avtomatik ravishda yuklanishlari va yuklarni tushirishlari mumkin.Ishlab chiqarish (sanoat) tsexlarida ular detallar va instrument (asbob)larni stanoklarga va stanoklardan omborlargacha avtomatik ravishda tashish uchun xizmat qiladilar. Bunday MRSlar namunasi o'rnida robokaralarni keltirish mumkin. Bunday qo'zg'aluvchan sistemalarda manipulyatsion mexanizmlar o'rnatilishi mumkin. Bu turdagi sistemalar (mexanizm)larga xalq xo'jaligining turli tarmoqlaridagi moslashuvchan avtomatlashtirilgan ishlab chiqarishlar tarkibidagi avtomatlashtirilgan omborlarga xizmat ko'rsatadigan harakatlanuvchi qurilmalar kiritilishi mumkin.MRSning umumiy ko'rinishdagi sxemasi 7.1-rasmda keltirilgan.



MRSning umumiy sxemasi TIO-ta'minot va ijro ostsistemasi; BQ-boshqarish qurilmasi; TM-tashqi muhit;- o'zaro informatsion ta'sir; moddiy-energetik o'zaro ta'sirlar va aloqalar.

Ta'minot va ijro ostsistemasi (TIO) ta'minot ostsistemasi(ta'minot bloki) va ijro ostsistemasidan iborat. Ta'minot bloki MRSning tegishli bo'g'inlaridagi iste'mol talablarini qondirish uchun xizmat qiladi: 1) materiallarga (masalan ta'minot blokining o'zi iste'mol qiladigan suyuq, qattiq, gazsimon yoqilg'ilariga bo'lgan talablarini) va 2) energiya (davriy ravishda tashqi muhit bilan moddiy energetik o'zaro ta'sirda bo'lish va olingan moddiy, masalan, yoqilgan manba-resurslarining energiyaga aylantirilishi asosida bo'lgan talablarini).Ijro sistemasi MRSning kuch bilan ta'sir etuvchi qismi hisoblanadi. Uning asosiy funktsiyasi-tashqi muhit bilan kuch orqali aktiv o'zaro ta'sirda bo'lishdan iborat.

Rivojlangan MRSlar tarkibida ijro sistemasi o'z-o'zini sozlash va uyushtirish funktsiyalarini amalga oshirishda ishtirok etadi. Bu funktsiyalar manipulyatorlar, ko'chma harakat qurilmalari va ijro sistemasining yordamchi qurilmalari tomonidan amalga oshiriladi. Ular orasidan MRSning asosiy qismlaridan biri sifatida manipulyator - mexanik qo'l hisoblanadi. Aynan manipulyator MRSning tashqi muhht bilan aktiv kuch orqali o'zaro ta'sirda bo'lishidagi asosiy tashqi funktsiyasini amalga oshirish uchun mo'ljallangan.

Ijro sistemasining yana bir ajralmas qismi bo'lib ko'chma harakat qurilmasi hisoblanadi.

MRSlarda ko'chma harakatning shunday vositalari qo'llaniladiki, ulardan hozirgi kunda quruqlikda, havoda, dengizda harakatlanuvchi texnik ob'ektlarda foydalaniladi. Shunday vositalarga qadamlab yuruvchi mexanizmlar ham kiradi.

MRSlarning boshqarish qurilmasi mobil sistemasining tashqi muhit bilan aktiv va maqsadli yo'naltirilgan o'zaro informatsion ta'sir asosidagi intellektual hatti-

harakatlarning funktsional xususiyatlarini ta'minlash va ro'yobga chiqarish uchun xizmat qiladi.

Adabiyotlar

1. Nazarov X.N. Robototexnika asoslari. TDTU., Toshkent:, 2005 , 104 b.
2. Xasanov P.F. , Nazarov X.N. Mobilnie robototexnicheskie sistemi. Tashkent: TashPI, 1987.96 s.
3. Robototexnika.YU.G. Andreanov i dr. -,M.: Mashinostroenie. 1984.
4. Robototototexnicheskie system i kombleksi: uchebnie posobie /X.N.Nazarov.; TGTU,Tashkent.2004,101str.
5. Shaxinpur N. Kurs robototexniki. - M.: Mir. 1990.
6. Belyanin P.N. Robototexnicheskie sistemi dlya mashinostroeniya. Pod red. E.P. Popova. M.: Mashinostroenie; 1989. 276 s.

Ma`ruza№10

Moslamalarni kisuvchi elementlari

Reja:

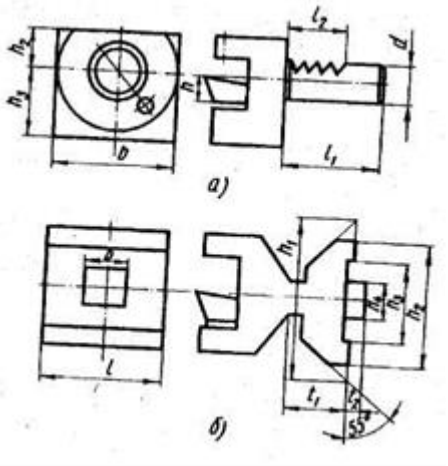
1. Kesuvchiasbobvamoslama
2. Qattiqqotishmalitezalmashtiriladiganplastinkalar
3. Ko`pqirraliplastinkalikeskichlarningkesishrejimlari

Tayanch so`zlar: robot, sanoat, raqamli dasturli dastgohlar, klassifikatsiya, boshqarish, tizim, operator, sikl, datchik, dastur.

RDB tokarlikdastgohlaridatashqi (o`tuvchi, konturli, rezbovoy, kanavochniyvaboshqakeskichlar) vaichki (rastochniykeskichlar, parmalar, zenkerlar, razvyortkalar) ishlovberishuchunkesuvchiasboblarishlatiladi.

Kesuvchiasbobsupportgayordamchiasbob-keskichbloklarivaopravkalaryordamidamahkamlanadi.

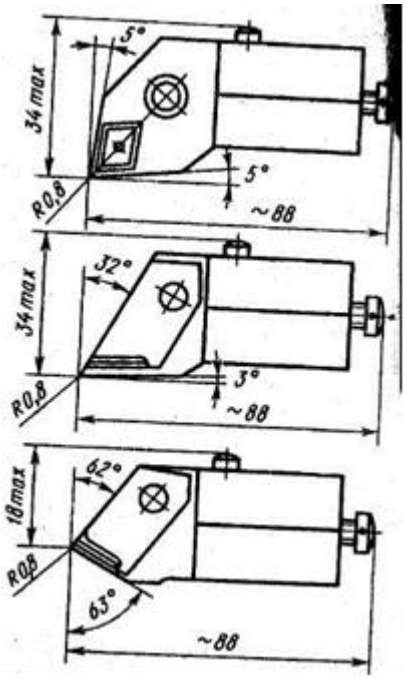
Keskichbloklarinormallashgankesuvchiasboblarnio`rnatishuchunishlatiladi.



8.1-rasm.keskichbloklari:

a-silindrdumlik; b-dumqismito`g`riburchaklikesimgaega.

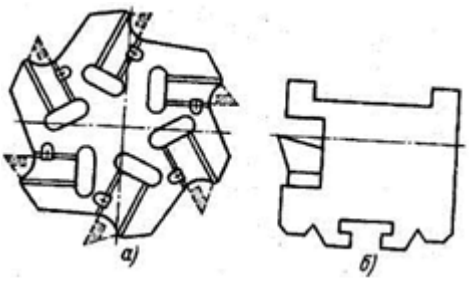
Opravkalardastlabo`lchamgasozlangankeskichvstavkalarinio`rnatishuchunishlatiladi.Bloklarningvaopravkalarningishchiyuzalaritoblanadi.



8.2-rasm.Keskichvstavkalari

Revolver kallaklarigaasbobbevositayokikeskichbloklariyordamidamahkamlanadi.

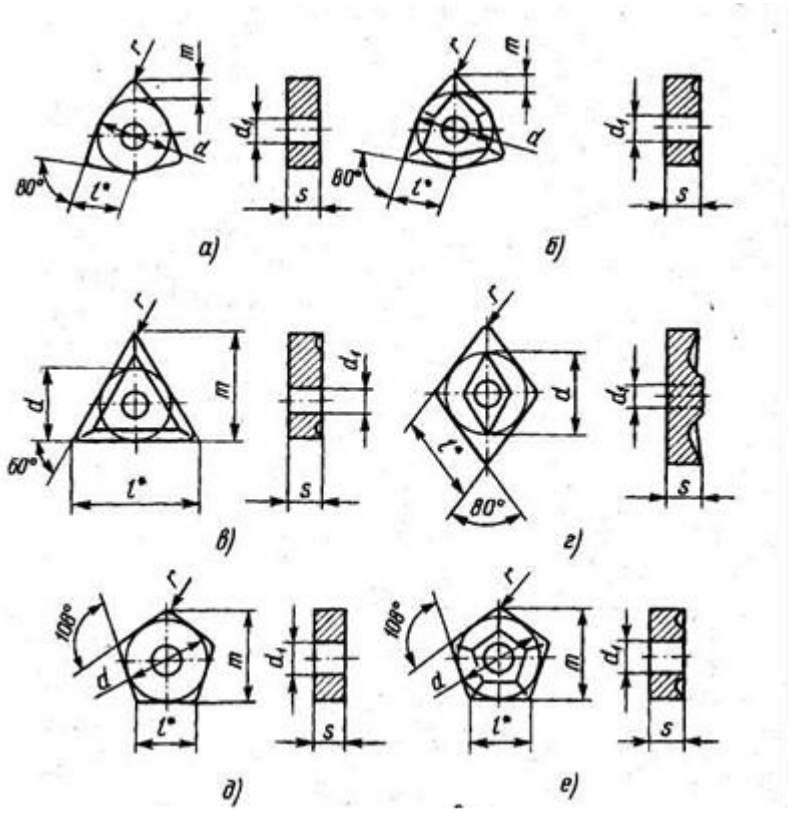
Kesuvchiasboblarnimahkamlashuchunasboblar magazine bilanta`minlangandastgohlarda V-simon 2ta pazgaegabo`lganasbobbloklariishlatiladi.



8.3-rasm.Asbobningmahkamlanishi

a-bevosita revolver kallagi; b- V-simonasbobbloklariyordamida

RDB dastgohlaruchuno`tkirlanmaydiganalmashtiriladiganplastinkalarmaterialibilanfarqlanadi.(BK3M;VK4; VK6; VK8; TT10K8B, T5K12V; T17K10; T5K10; T14K8; T15K6; T30K4markaliqotishmalar)



8.4-rasm.Qattiqqotishmadanbo`lgantezalmashtiriladiganko`pqirralio`tkirlanganmaydigan plastinkalar

a-oltiburchaklishaklda (80^0burchakli) qirindinisindiruvchikanavkasiz; b-birtomonidaqirindisindiruvchikanavkalioltiburchak; v-birtomonidaqirindisindiruvchikanavkaliuchburchakshaklda; g-birtomonidaqirindisindiruvchirombshaklida; d-qirindinisindiruvchikanavkasizbeshburchakli; e-birtomonidaqirindisindiruvchikanavkalibeshburchakli

Plastinkalarnimahkamlashvao`rnatishusullariniko`ribchiqamiz

Derjavkauyasidaplastinkalarnio`rnatishning 2 usulimavjud:

- Shtiftbo`yicha
- Yon tomondan

Plastinkanimahkamlashningturliusullariasosiy 3 usulgaolibkeladi:

- Tepadan
- Teshikorqali
- Ponali

Ko`pqirralargaegabo`lganplastinkalikeskichlarningkesishrejimlari.

RDB dastgohlaridakesishrejimlariningquyidagiketma-ketliginitavsiyaetiladi:

1. Rejadagikeskichderjavkasivaburchaklari
2. Plastinkanimahkamlashvao`rnatishsxemasi
3. Plastinkalarshakli
4. Kesuvchiqismning geometric parametrlari
5. Kesuvchikromkaninguzunligi
6. Qattiqqotishmamarkasi
7. Uzatish
8. Asboblarningbardoshlikdavri
9. Kesishtezligi

Qirindiniyo`qqilish 3 bosqichdaamalgaoshiriladi:

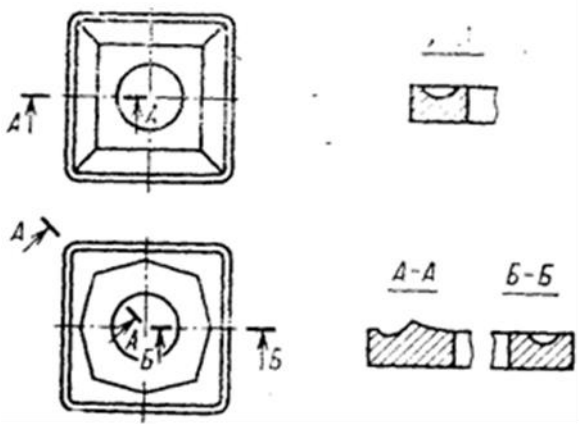
- ✓ Strujkozavivaniye
- ✓ Strujkodrobleniya
- ✓ Dastgohdanqirindiniolish

Farqlanadi

- Uzluksizzavivkaqilinmaydiganqirindi, bundayqirindidastgohni normal ushlashigaxalaqitberadi
- Uzluksizzavivkaqilinadiganqirindi
- Droblanganqirindi

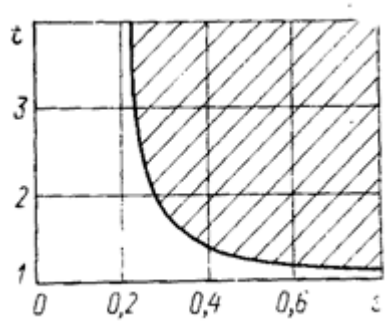
Droblash – qirindini yo`qilishvaqo`shimcha elastic deformatsiya.

Harbirplastinkabiryokiikkikanavkalikqilibtayyorlanadi.



8.5-rasm.Qirindidroblashuchunkanavkalar

Plastinkadanplastinkagachabo`lgankanavkalarningbarchaparametrlaribirxildaqoladi.



8.6-rasm.Strujkodrobleniyadiagrammasi

Strujkodrobleniya – ko`pfaktorlargabog`liqbo`lganmurakkabjarayon.

Nazoratuchunsavollar

1. RDB tokarlikdastgohlaridaqandaykesuvchiasboblarishlatiladi?
2. Kesuvchiasbobnimahkamlashusullari
3. Keskichvstavkalarningqo`llanishi
4. Plastinkalarnimahkamlashusullari
5. Strujkodrobleniyanima?

MAVZU №11.

Tekshirish moslamalarini mexanizatsiyalash-tirish va avtomatlashtirish.

Reja:

1. Sanoat robatlarining klassifikatsiyasi.

2. Asosiy tipdagi stanoklarga xizmat ko`rsatish uchun sanoat robotlari va manipulyatorlar.

3. Sanoa trobatlarining asosiy xarakteristikalari.

Tayanch so`zlar: robot, sanoat, raqamli dasturli dastgohlar, klassifikatsiya, boshqarish, tizim, operator, sikl, datchik, dastur.

Sanoatrobatlariningklassifikatsiyasi. Sanoatrobotlarivamanipulyatorlarmetallargaishlovberishkorxonalaridaodamningsog'lig'I uchunxavflivazararlibo`lgan, ishsharoitlariog'irvaturlijoylardaodamo`rnidayokio`ngayordamchisifatidatoborakengko`lamdaqo`llanilmoqda.

Sanoatrobotlariboshqaruvchihisoblashsistemasinigquvvatigaqarabaniqlanadigan «aqlliligi» jihatdanuchavlodgabo`linadi. Birinchiavlodrobotlaridaboshqarishsistemalarininghisoblashquvvatijudakam (ba`zannolgateng) bo`ladi. Burobotlartashishvayordamchiishlarnibajarishdasamaraliishlaydi.

Ikkinchiavlodrobotlaridaxotirahajmiuncha kata bo`lmaganmikroprotsessorlarvaturlisezishsistemalariqo`llaniladi. Bundayrobotlarharakatlanayotgankonveyerdagidetallarbilanishlayoladi. Ikkinchiavlodrobotlariavtomatlashtirilgankorxonalardanuqtalivaelektryoybilanpayvandlash, purkagichbilanbo`yash, yig'ishishlarinibajarishdakengqo`llanilmoqda.

Uchinchiavlodrobotlari (integralrobotlar) yokiba`zansun`iyaqllirobotlardebataluvchirobotlarningyuqoridako`ribo`tilganlardanfarqishundaki, ularningboshqarishsistemasibirnechtaasinxronishlaydiganmikroeHMdantuzilgan.

Bundaymuhitlargaokeanlarosti, koinot, boshqasayyoralar, yuqoriradiatsionnurlanishzonalarikiradi. Bundayrobotlarmashinasozliksanoatidamurakkabyig'ish ishlarinihambajarishimumkin.

Sanoatrobotlariavlodidanqat`iynazar, vazifasiga, asosiyko`rsatkichlariga, yuritmasigavah.k. gaqarabtasniflanadi.

Robotlarbajaradiganishningturigaqarabuchguruhgabo`linadi:

- texnologik (ishlabchiqarish) robotlari. Bularishlabchiqaruvchiyoki ishlovberuvchimashinalarsifatidaasosiytexnologikishlarni: payvandlash, bo`yash,egish, kavsharlash, yig'ishvah.k. larnibajarishdaishtiroketadi;

- yordamchi (ko`tarish-tashishishlarinibajaradigan) robotlar. Bularolish-tashish-qo`yishtoifasidagiharakatlarni
(zagotovkalarnio`rnatishvaishlovberilgandetallarniechibolish,
operativmagazinlardagiasbobnialmashtirishvah.k. ishlarni) bajaradi;

- universalrobotlarturlitexnologikishlarni: asosiyvayordamchioperatsiyalarnibajarishgamo`ljallangan.

Texnologikvayordamchisanoatrobotlariixtisoslashishdarajasigaqarabquyidagilarga bo`linadi:

- maxsusrobotlar. Bularma`lumtexnologikoperatsiyanibajaradiyokikonkretmodeldagitexnologikuskunagaxizmatko`rsatadi;

- ixtisoslashtirilgan (maqsadli) robotlar. Bularbirturdagi (payvandlash, bo`yash, yig'ishvah.k.)
texnologikoperatsiyalarnibajaradiyokiturlimodeldagiasosiytexnologikuskunagaxizmatko`rsatadi;

- ko`pmaqsadlirobotlar. Bularasosiytexnologikyokiyordamchiishlarnibajaradi.

Sanoatrobotlariishjoyigao`rnatilishusuligaqarabpolgao`rnatiladigan, shipgaosiladiganvaichkarijoylanadigan, ko`chishimkoniyatigaqarab esa, birjoydaishlaydiganvako`chmabo`ladi.

Sanoatrobotlarimanipulyatorningyuritmasigavako`chishqurilmasiningturigaqarab elektromexaniq, gidravlik, pnevmatikvaaralashyuritmalibo`ladi.

Sanoatrobotlariyukko`tarishkuchiga qarab, o`taengil (1kggacha), engil (1 – 10 kg), o`rtacha (10 – 200 kg), og'ir (200 – 1000 kg) vao`taog'ir (1000 kgdanog'ir) robotlargabo`linadi.

Sanoatrobotlariquo`zg'aluvchanlikdarajasisonigaqarab, manipulyatoriikkita, uchta, to`rttavabundanortiqqo`zg'aluvchanlikdarajasiga egabo`lganrobotlardeyiladi.

Sanoatrobotlariqo`llariningsonigaqarabbirqo`lli, ikki qo`llivako`pqo`llibo`ladi.

Sanoatrobotlaridaquyidagi: to`g'riburchakli, tsilindrik, sferikvaaralashkoordinatalarbo`ylabsiljishsistemalariqo`llaniladi.

Sanoatrobotlariboshqarishusuligaqarabtsikli, pozitsionvakonturlidasturliboshqariladiganrobotlarga; pozitsionvakonturliadaptiv (moslanuvchan) boshqariladiganrobotlargaajraladi.

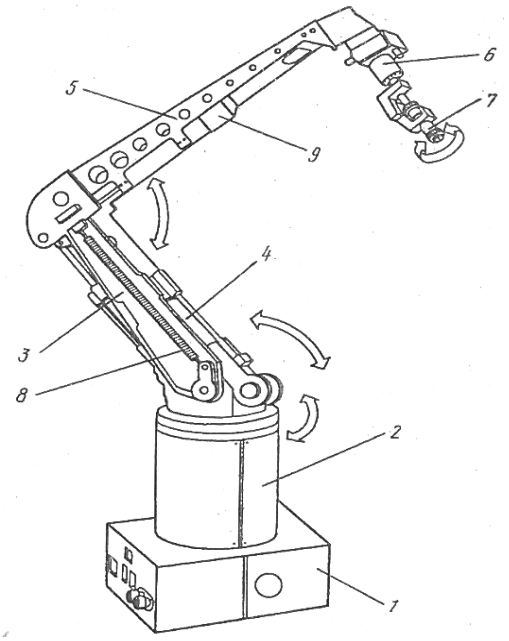
Sanoatrobotlariboshqarishsistemasidafoydalaniladigansignallarturigaqarabanalogli, raqamlivaraqam-analoglisistemalarbilanboshqariladiganbo`ladi.

Sanoatrobotlaridasturlashusuligaqarabtashqaridandasturlanadigan, o`qitiladiganvaaralashdasturlanadiganbo`ladi.

Pozitsiyagakeltirishaniqligiyokitraektoriyanitakrorlashaniqligigaqarabsanoatrobotlarito`rtta: 0,1,2 va 3 klasslargabo`linadi. Foizhisobidaginisbiyxatolik 0-klassda 0,01 gacha; 1-klassda 0,01 dan 0,05 gacha; 2-klassda 0,05dan 0,1 gacha; 3-klassda 0,1 danortiqbo`ladi.

**Asosiytipdagistanoklargaxizmatko`rsatishuchunsanoatrobotlarivamanipulyatorlar.** Sanoatrobotlarinitanlashda (yokiloyihalashda) quyidagimezonlardanfoydalaniladi: pozitsiyalashaniqligi, ishg’ol etadiganishlabchiqarishmaydoni, modullito`zilmalardanfoydalanishimkoniyati, dasturlash (programmalash)ningmurakkabligi, shuningdek, konstruktivvatexnologikmasalalar.

1-rasmdastatsionarsanoatrobotiko`rsatilgan. Burobotaralashkoordinatalarsistemasiqo`llanilganrobotlarturkumigakiradi. BundayrobotlarMDHda («Koler», «Kontur-002» vab.), Italiyada («SPRAYING ROBOT», «PAINTER»), SHvetsiyada («ASEA IRB-6», «SOAT-A-MATIS» vab.), Germaniyada (IR-5E, IR-30E vab.) vaboshqadavlatlardachiqariladi.

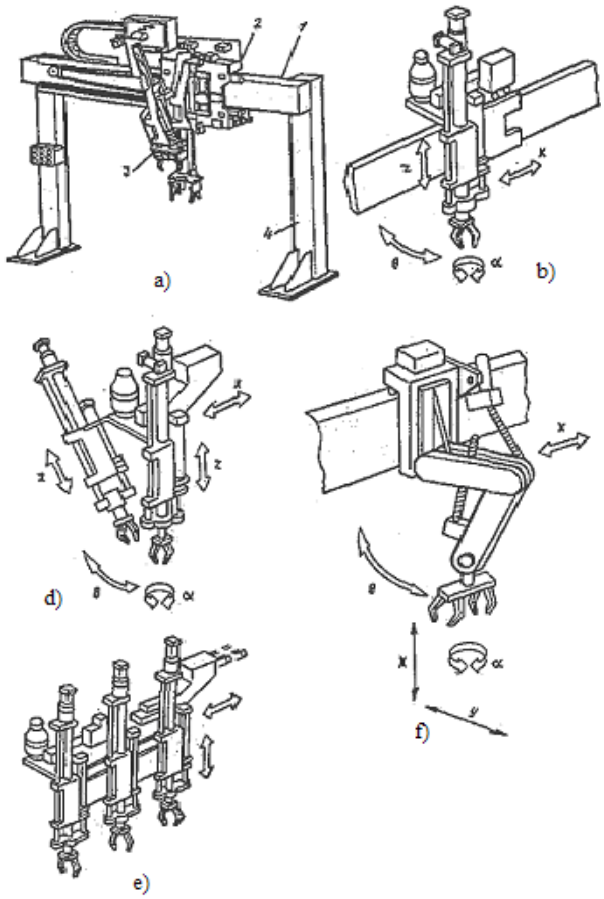


9.1-rasm. Aralashkoordinatalarsistemasili «Kontur-002» modellistotsionarsanoatroboti: 1 – asos; 2 – burishqurilmasi; 3 – elka; 4 – gidrotsilindr; 5 – elkaoldibilak; 6 – kaft; 7 – ishorgani; 8 – prujinalar; 9 – gidrotsilindr.

Universalrobotlarguruhigakiruvchibundayrobotlardaishorganlarisifatidapnevmatikbo`yoqpurkagichlar, qum-pitirpurkashsoplolaripayvandlashuchliklari, ombirsimonchangaklarvah.k. ishlatiladi.

Ko`rilayotganbo`yoqpurkashrobotida «Sfera-16» toifasidagidasturliboshqarishningkonturlisistemasiqo`llaniladi. Bundao`qitishyo`libilandasturlanadi. Harakattraektoriyasiningqaytalanishidagixatolik kata bo`lib, yo 3,0 mmgaetadi.

Avtomatlashtirilganstanoklarsistemasidastatsionar (polgayokistanokningo`zigao`rnatilgan) portalsanoatrobotlaribilanbirqatordako`chmaportalsanoatrobotlarihamkengko`lamdaq o`llaniladi. 2-rasmdaportalrobotlarningto`rtxilikeltirilgan. Ikkiqo`lli (2-xil) robotasosanbirqo`libilanzagotovkalarnistanokgao`rnatadi, boshqaqo`libilan esatayyordetallarnistanokdanoladi. Buholdatashishishlarigabirqo`lli (1-xil) robotdagiganisbatankamvaqtsarflanadi. Uchinchiqo`l (3-xilrobot) asosan, magazindagiasbobniavtomatikalmashtirishuchunishlatiladi.



9.2-rasm. Portalsanoatrobotlariningturlari:

a – umumiyko`rinishi; b – chiziqlibirqo`lbilanjihozlangan 1-xilrobot; b – chiziqliikkitaqo`lbilanjihozlangan 2-xilrobot; e – chiziqlio`rtaqo`lbilanjihozlangan 3-xilrobot; f – ko`pzvenoliqo`lbilanjihozlangan 4-xilrobot; 1 – monorel's (portal); 2 – karetka; 3 – qo`l 4 – ustunlar

Sanoatrobotlariningasosiytexnikko`rsatkichlari.

1.Robotningyukko`tarishkuchi.

Bukuchrobotqo`llariningumumiyyukko`tarishkuchigaqarabaniqlanadi.

2.Qo`lningyukko`tarishkuchi.

Bukuchengog'irsharoitlardaharakatgakeltiriladiganbuyumning (qamrashqurilmasiningvazninihisobgaolganholda)engkatavaznigatengolinadi.

3. Qo`zg'aluvchanlikdarajalarisoni.

4.Pozitsiyagakeltirishxatosi.

Buxatolikbajaruvchimexanizmningtopshiriqdagipozitsiyasininghaqiqiypozitsiyadanq ayta-qaytapozitsiyalabko`rgandagicdeklashishidaniborat.

Xatolikchiziqyokiburchako`lchamlariningbirliklaridaifodalanadi.

MAVZU №12.

Mexanik ishlov berish korxonalari uchun sanoat robotlari va manipulyatorlar.

Reja:

1.Sanoat robatlarining klassifikatsiyasi.

2.Asosiy tipdagi stanoklarga xizmat ko`rsatish uchun sanoat robotlari va manipulyatorlar.

3.Sanoa trobatlarining asosiy xarakteristikalari.

Tayanch so`zlar: robot, sanoat, raqamli dasturli dastgohlar, klassifikatsiya, boshqarish, tizim, operator, sikl, datchik, dastur.

Sanoatrobatlariningklassifikatsiyasi. Sanoatrobotlarivamanipulyatorlarmetallargaishlovberishkorxonalaridaodamningsog'lig'I uchunxavflivazararlibo`lgan, ishsharoitlariog'irvaturlijoylardaodamo`rnidayokio`ngayordamchisifatidatoborakeng ko`lamdaqo`llanilmoqda.

Sanoatrobotlariboshqaruvchihisoblashsistemasinigquvvatigaqarabaniqlanadigan «aqlliligi» jihatdanuchavlodgabo`linadi. Birinchiavlodrobotlaridaboshqarishsistemalarininghisoblashquvvatijudakam (ba`zannolgateng) bo`ladi. Burobotlartashishvayordamchiishlarnibajarishdasamaraliishlaydi.

Ikkinchiavlodrobotlaridaxotirahajmiuncha kata bo`lmaganmikroprotsessorlarvaturlisezishsistemalariqo`llaniladi. Bundayrobotlarharakatlanayotgankonveyerdagidetallarbilanishlayoladi. Ikkinchiavlodrobotlariavtomatlashtirilgankorxonalardanuqtalivaelektryoybilanpayvandlash, purkagichbilanbo`yash, yig'ishishlarinibajarishdakengqo`llanilmoqda.

Uchinchiavlodrobotlari (integralrobotlar) yokiba`zansun`iyaqllirobotlardebataluvchirobotlarningyuqoridako`ribo`tilganlardanfarqishundaki, ularningboshqarishsistemasibirnechtaasinxronishlaydiganmikroeHMdantuzilgan.

Bundaymuhitlargaokeanlarosti, koinot, boshqasayyoralar, yuqoriradiatsionnurlanishzonalarikiradi.

Bundayrobotlarmashinasozliksanoatidamurakkabyig’ish ishlarinihambajarishimumkin.

Sanoatrobotlariavlodidanqat`iynazar, vazifasiga, asosiyko`rsatkichlariga, yuritmasigavah.k. gaqarabtasniflanadi.

Robotlarbajaradiganishningturigaqarabuchguruhgabo`linadi:

- texnologik (ishlabchiqarish) robotlari. Bularishlabchiqaruvchiyoki ishlovberuvchimashinalarsifatidaasosiytexnologikishlarni: payvandlash, bo`yash,egish, kavsharlash, yig’ishvah.k. larnibajarishdaishtiroketadi;

- yordamchi (ko`tarish-tashishishlarinibajaradigan) robotlar. Bularolish-tashish-qo`yishtoifasidagiharakatlarni (zagotovkalarnio`rnatishvaishlovberilgandetallarniechibolish, operativmagazinlardagiasbobnialmashtirishvah.k. ishlarni) bajaradi;

- universalrobotlarturlitexnologikishlarni: asosiyvayordamchioperatsiyalarnibajarishgamo`ljallangan.

Texnologikvayordamchisanoatrobotlariixtisoslashishdarajasigaqarabquyidagilarga bo`linadi:

- maxsusrobotlar. Bularma`lumtexnologikoperatsiyanibajaradiyokikonkretmodeldagitexnologikuskunagaxizmatko`rsatadi;

- ixtisoslashtirilgan (maqsadli) robotlar. Bularbirturdagi (payvandlash, bo`yash, yig’ishvah.k.) texnologikoperatsiyalarnibajaradiyokiturlimodeldagiasosiytexnologikuskunagaxizmatko`rsatadi;

- ko`pmaqsadlirobotlar. Bularasosiytexnologikyokiyordamchiishlarnibajaradi.

Sanoatrobotlariishjoyigao`rnatilishusuligaqarabpolgao`rnatiladigan, shipgaosiladiganvaichkarijoylanadigan, ko`chishimkoniyatigaqarab esa, birjoydaishlaydiganvako`chmabo`ladi.

Sanoatrobotlarimanipulyatorningyuritmasigavako`chishqurilmasiningturigaqarab elektromexaniq, gidravlik, pnevmatikvaaralashyuritmalibo`ladi.

Sanoatrobotlariyukko`tarishkuchiga qarab, o`taengil (1kggacha), engil (1 – 10 kg), o`rtacha (10 – 200 kg), og’ir (200 – 1000 kg) vao`taog’ir (1000 kgdanog’ir) robotlargabo`linadi.

Sanoatrobotlariquo`zg’aluvchanlikdarajasisonigaqarab, manipulyatoriikkita, uchta, to`rttavabundanortiqqo`zg’aluvchanlikdarajasiga egabo`lganrobotlardeyiladi.

Sanoatrobotlariqo`llariningsonigaqarabbirqo`lli, ikki qo`llivako`pqo`llibo`ladi.

Sanoatrobotlaridaquyidagi: to`g’riburchakli, tsilindrik, sferikvaaralashkoordinatalarbo`ylabsiljishsistemalariqo`llaniladi.

Sanoatrobotlariboshqarishusuligaqarabtsikli, pozitsionvakonturlidasturliboshqariladiganrobotlarga; pozitsionvakonturliadaptiv (moslanuvchan) boshqariladiganrobotlargaajraladi.

Sanoatrobotlariboshqarishsistemasidafoydalaniladigansignallarturigaqarabanalogli, raqamlivaraqam-analoglisistemalarbilanboshqariladiganbo`ladi.

Sanoatrobotlaridasturlashusuligaqarabtashqaridandasturlanadigan, o`qitiladiganvaaralashdasturlanadiganbo`ladi.

Pozitsiyagakeltirishaniqligiyokitraektoriyanitakrorlashaniqligigaqarabsanoatrobotlarito`rtta: 0,1,2 va 3 klasslargabo`linadi. Foizhisobidaginisbiyxatolik 0-klassda 0,01 gacha; 1-klassda 0,01 dan 0,05 gacha; 2-klassda 0,05dan 0,1 gacha; 3-klassda 0,1 danortiqbo`ladi.

**Asosiytipdagistanoklargaxizmatko`rsatishuchunsanoatrobotlarivamanipulyatorlar.** Sanoatrobotlarinitanlashda (yokiloyihalashda) quyidagimezonlardanfoydalaniladi: pozitsiyalashaniqligi, ishg’oletadiganishlabchiqarishmaydoni, modullito`zilmalardanfoydalanishimkoniyati, dasturlash (programmalash)ningmurakkabligi, shuningdek, konstruktivvatexnologikmasalalar.

1-rasmdastatsionarsanoatrobotiko`rsatilgan. Burobotaralashkoordinatalarsistemasiqo`llanilganrobotlarturkumigakiradi. BundayrobotlarMDHda («Koler», «Kontur-002» vab.), Italiyada («SPRAYING ROBOT», «PAINTER»), SHvetsiyada («ASEA IRB-6», «SOAT-A-MATIS» vab.), Germaniyada (IR-5E, IR-30E vab.) vaboshqadavlatlardachiqariladi.

Universalrobotlarguruhigakiruvchibundayrobotlardaishorganlarisifatidapnevmatikbo`yoqpurkagichlar, qum-pitirpurkashsoplolaripayvandlashuchliklari, ombirsimonchangaklarvah.k. ishlatiladi.

Ko`rilayotganbo`yoqpurkashrobotida «Sfera-16» toifasidagidasturliboshqarishningkonturlisistemasiqo`llaniladi. Bundao`qitishyo`libilandasturlanadi. Harakattraektoriyasiningqaytalanishidagixatolikkata bo`lib, yo 3,0 mmgaetadi.

Avtomatlashtirilganstanoklarsistemasidastatsionar (polgayokistanokningo`zigao`rnatilgan) portalsanoatrobotlaribilanbirqatordako`chmaportalsanoatrobotlarihamkengko`lamdaqo`llaniladi. 2-rasmdaportalrobotlarningto`rtxilikeltirilgan. Ikkiqo`lli (2-xil)

robotasosanbirqo`libilanzagotovkalarnistanokgao`rnatadi, boshqaqo`libilan esatayyordetallarnistanokdanoladi. Buholdatashishishlarigabirqo`lli (1-xil) robotdagiganisbatankamvaqtsarflanadi. Uchinchiqo`l (3-xilrobot) asosan, magazindagiasbobniavtomatikalmashtirishuchunishlatiladi.

Sanoatrobotlariningasosiytexnikko`rsatkichlari.

1.Robotningyukko`tarishkuchi.

Bukuchrobotqo`llariningumumiyyukko`tarishkuchigaqarabaniqlanadi.

2.Qo`lningyukko`tarishkuchi.

Bukuchengog'irsharoitlardaharakatgakeltiriladiganbuyumning (qamrashqurilmasiningvazninihisobgaolganholda)engkatavaznigatengolinadi.

3. Qo`zg'aluvchanlikdarajalarisoni.

4.Pozitsiyagakeltirishxatosi.

Buxatolikbajaruvchimexanizmningtopshiriqdagipozitsiyasininghaqiqiypozitsiyadanq ayta-qaytapozitsiyalabko`rgandagicdeklashishidaniborat.

Xatolikchiziqyokiburchako`lchamlariningbirliklaridaifodalanadi.

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
TOG’-KON SANOATI VA GEOLOGIYA VAZIRLIGI

NAVOIY DAVLAT KONCHILIK VA TEXNOLOGIYALAR UNIVERSITETI
ENERGO-MEXANIKA FAKULTETI
«MASHINASOZLIK TEXNOLOGIYASI» KAFEDRASI

RAQAMLI DASTURDA BOSHQARILADIGAN DASTGOHLARNI DASTURLASH ASOSLARI

fanidan

AMALIY MASHG'ULOT

MALIY MASHG'ULOT № 1
ZAGOTOVKALARNI BAZALASH QOIDALARI. BAZALASH SXEMALARI.

ISHDAN MAQSAD:

1. Detallarni moslamalarga o`rnatish xatoliklarini hisoblashni o`rganish.
2. Berilgan detalni qo`zg'almas prizmalarda o`rnatishni o`rganish.

NAZARIY MA`LUMOTLAR

O`rnatish - zagotovkani yoki maxsulotni bazalash va maxkamlash jarayoni.

O`rnatish xatoligi - zagotovka yoki maxsulotni talab kilingan xolatidan xakikiy erishilgan xolati.

O`rnatishni "lokal" jarayon - deb xisoblash mumkin.

Zagotovkani urnatishni moslamani koordinatalari sistemasida kurish mumkin. Moslamani

urnatish dastgoxni koordinatalari sistemasida xam kuriladi va x.k.. SHuning bilan "O`rnatish" -

tushunchasi zagotovkaga, moslamaga, kesuvchi asboblarga birgalikda boglikdir, chunki ular ishlov

berishda bir-biri bilan uzaro uzviy bogliklikdadir. Masalan: zagotovkani bazalashni dastgox koordinatalari

sistemasiga nisbatan xolatini ta`minlash deyish urinlidir, shuning bilan bir katorda moslama koordinatalar

sistemasiga nibatan xolatini ta`minlash. Bular bir xil emasdir, misol uchun moslamaga urnatilgan

zagotovkani dastgox koordinatalar sistemasiga nisbatan xolatini ta`minlash demakdir. Bunda

koordinatani sanok boshlanishi bulib urnatuvchi element yoki uni uki xisoblanadi.

Urnatish xatoligi vektori - bazalash va maxkamlash xatoliklari vektori yigindisiga tengdir, ya`ni;

$$\overline{\Delta}_y = \overline{\Delta}_б - \overline{\Delta}_з$$

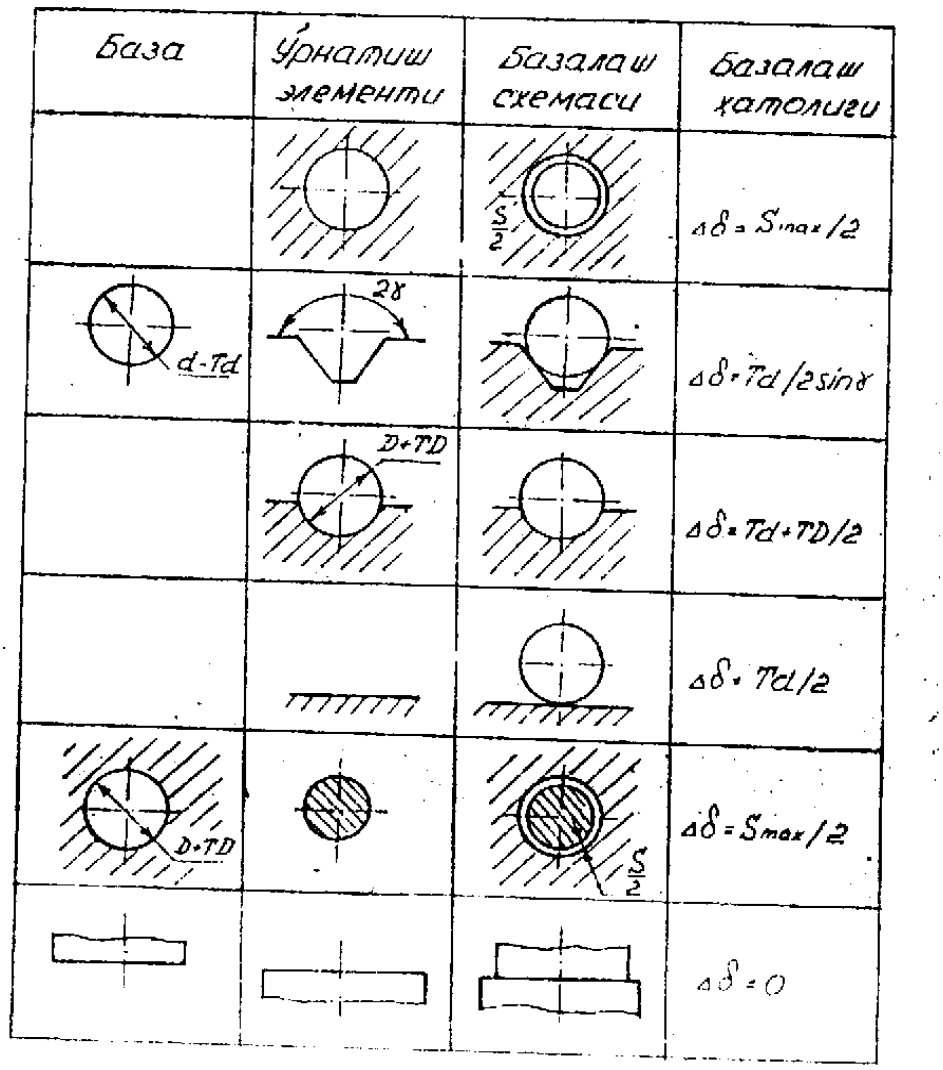
Xatolik moduli kuyidagi formula yordamida aniklanadi:

$$\Delta_y = \sqrt{\Delta_б^2 + \Delta_з^2}$$

Maxkamlash xatoligi kisish kuchi ta`siri ostida xosil bulgan deformatsiyadan kelib chikadi. Yukoridagi xatoliklarni xisoblashda moslama urnatuvchi elementlari deformatsiyasi, zagotovka deformatsiyasi, zagotovka va urnatuvchi elementlarni birikkan joylaridagi deformatsiyalarni xisobga olish kerak.

Moslama xatoligi deb - kesuvchi asbobni yunaltiruvchi elementga nisbatan urnatuvchi elementlarni joylashuv xatoligiga tushuniladi. Moslamani dastgoxda orientirlash elementlari xatoligi va xatoliklar ishlov berish anikligiga ta`sir kursatmaydi. U xolda umumiy xatolik kuyidagi formula yordamida aniklanadi;

$$\overline{\Delta}_{\Sigma} = \overline{\Delta}_{З} + \overline{\Delta}_{УЗ} + \overline{\Delta}_{п} + \overline{\Delta}_{НИ}$$



1.1- rasm. Ba`zi bir urnatish uchun bazalash xatoligini nazariy

Kursatkichlari

Texnologik parametrlar xatoligini

faktorlarga boglikligi

Texnologik parametrlar xatoligi bir nechta faktorlarga boglik bulib, ular asosan 2 ta guruxga bulinadi:

Statistik faktorlar - texnologik sistema kismlarini noanikliklari (dastgox, moslama, kesuvchi asboblar zagotovkalar xamda ulchash vositalari) va ularni uzaro joylashish noanikliklari kiradi.

Dinamik faktorlar - kesish kuchi ta`sirida xosil bulgan deformatsiya, xaroratni uzgarishi (ya`nи zagotovkani ichki kuchlanishidagi xarorat) va kesuvchi asbobni emirilishi kiradi.

Yukoridagi faktorlarga asosan barcha xatoliklar xam 2 ta guruxga bulinadi va kutiluvchi xatolikni statistik va dinamik tarkibini xosil kiladi.

Statistik tashkil etuvchilar xisoblash yuli bilan aniklanadi. Dinamik tashkil etuvchilarni esa xisoblash xam, aniklash xam juda kiyin. Buni bartaraf etish uchun operatsiyani bajarish vaktida kesish kuchini kamaytirib, ishlov berish zonasini sovutib, zagotovkani termik ishlov berib va x.k. SHuning uchun xisoblashlarda uni nul'ga teng deb xisoblanadi.

Kutilgan xatoliklarni statistik tashkil etuvchilarni xisoblash metodikasi texnologik sistema va uni asosiy elementlari struktura komponentlari orasidagi uzaro alokani aks ettiruvchi modelini taxlil kilishga asoslanadi. Ularni tarkibi kuyidagi jadvalda keltirilgan.

Texnologik sistema

jadval 1.1

Zagovka	Moslama	Dastgox	Kesuvchi asbob
Boshlangich baza.	Urnatuvchi element.	Moslamani urnatish uchun element.	Dastgoxga urna-tish uchun elementi.
Texnologik baza.	Kesuvchi asbobni yunaltiruvchi elementi. Dastgoxga urnatish yoki maxkamlash uchun element.	Kesuvchi asbobni urnatish uchun elementi.	Kesuvchi kism chukkisi.

Texnologik sistema va ularni asosiy elementlari

Texnologik sistemani asosiy kismlari ishlov beriluvchi zagotovka, moslama, dastgox va asboblar xisoblanadi. Struktura komponenti, ba`zi ixtiyoriy koordinatalar

sistemasi (Xo, Uo, Zo)ga nisbatan kuriladi. Sanok boshi bulib xar kanday nukta olinishi mumkin.

Kutiluvchi xataliklar statistik tashkil etuvchisini xosil bulishini kurib chikamiz. Texnologik sistemani xar bir elementi tanlangan sistemaga nisbatan uziga xos nominal xolatni egallab turadi. Nominal xolatdan chetga chikish, shu elementni xolatiy xatoligi deyiladi.

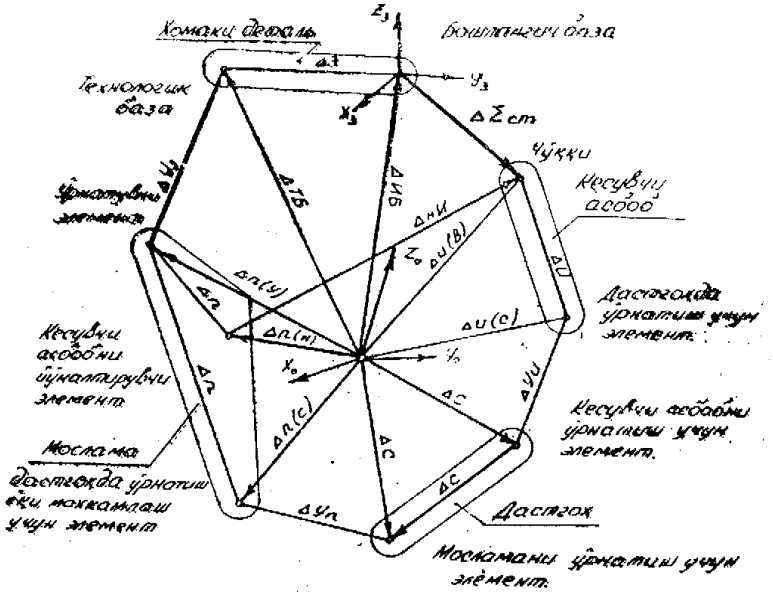
Kurilayotgan xatolikni 3 ta guruxga bulish mumkin:

1. Texnologik sistemani tarkibiy kismlari xatoligi.
2. Texnologik sistema elementlari xolatiy xatoligi.
3. Sistema komponentlarini urnatish xatoligi.

Zagotovka xatoligi ($\Delta_з$)- texnologik sistema xolatini boshlangich bazaga nisbatan xolati xatoligi. Ular texnologik bazani boshlangich bazadan sanaladigan nominal xolatidan chetga chikishiga teng.

Moslama xatoligi *($\Delta_м$)*- moslama elementlarining moslamani dastgoxlarga urnatuvchi elementlariga nisbatan xolati xatoligi yoki kesuvchi asbobni yunaltiruvchi elementga nisbatan.

Kesuvchi asbob xatoligi *($\Delta_{ка}$)*- kesuvchi asbobni dastgoxga urnatuvchi elementga nisbatan kesuvchi asbobni chukkisi xolati xatoligi.



1.2- rasm. Texnologik sistemani strukturaviy alokasi

Struktura komponenti

Urnatish xatoligi

$\Delta_{зу}$ - zagotovkani urnatish xatoligi

$\Delta_{му}$ - moslamani urnatish xatoligi

$\Delta_{кау}$ - kesuvchi asbobni urnatish xatoligi.

Texnologik sistema strukturasidan kurinib turibdi statistik tashkil etuvchi kuyidagi formula yordamida aniklanadi:

$$\overline{\Delta}_{\sum CT} = \overline{\Delta}_{бб} + \overline{\Delta}_{КА}$$

Xar bir kushiluvchini kiymatini dastgoxlarda, maxsus datchiklar yordamida ulchab aniklanadi. Rakamli dastur bilan boshkariluvchi dastgoxlarda va boshka xollarda xisoblanadi.

Boshlangich baza buyicha bazalash xatoligi kuyidagi formula yordamida aniklanadi:

$$\overline{\Delta}_{бб} = \overline{\Delta}_{ТБ} + \overline{\Delta}_{З}$$

Boshlangich bazaga nisbatan texnologik baza xolati xatoligi zagotovka xatoligiga ($\Delta_з$) tengdir. Agar bu bазалар bir-biri bilan mos tushsa, u xolda zagotovkani xatoligi nulga tengdir. $\Delta_з$ к = O

Texnologik bazaga nisbatan bazalash xatoligi kattaligi, tanlangan sozlash sxemasiga boglikdir. Bu xatolikning eng kichik kiymati kachonki 1- chi usulini kullaganda buladi, ya`ni

$$\overline{\Delta}_{ТБ} = \overline{\Delta}_{выверни}$$

Sozlashni 2-chi usulida moslamani urnatuvchi element buyicha maxkamlanadi:

$$\overline{\Delta}_{ТБ} = \overline{\Delta}_{п(у)} + \overline{\Delta}_{УЗ}$$

Agar moslamani urnatuvchi element buyicha maxkamlashni iloji bulmasa, u xolda moslama kontruktsiyasiga maxsus sozlovchi element kiritiladi (3-chi sozlash usuli),
u xolda:

$$\overline{\Delta}_{ТВ} = \overline{\Delta}_{п(с)} + \overline{\Delta}_{п} + \overline{\Delta}_{УЗ}$$

Sozlashni 4-nchi usulida:

$$\overline{\Delta}_{ТБ} = \overline{\Delta}_{с} + \overline{\Delta}_{Уп} + \overline{\Delta}_{п} + \overline{\Delta}_{УЗ}$$

Kesuvchi asbobni kesuvchi kismi chukkisi xolati xatoligi kuyidagi formula yordamida aniklanadi: $\overline{\Delta}_{u(в)} = \overline{\Delta}_c + \overline{\Delta}_{yn} + \overline{\Delta}_n$

bu erda: Δ_c - moslamani yoki kesuvchi asbobni urnatish uchun dastgox elementlari xolat xatoligi.

Xatoliklarni jamlash

Kurilayotgan xatoliklarni barcha kushiluvchilari tasodifiy kiymatlardir. Buning uchun ularni jamlash kuyidagi taksimot nazariyasi formulasi yordamida bajariladi:

$$\overline{\Delta}_\Sigma = \frac{1}{\lambda_\Sigma}\sqrt{\lambda_1^2\lambda_2 + \ldots + \lambda_2^2\Delta_2^2 + \ldots + \lambda_i^2\Delta_i^2}$$

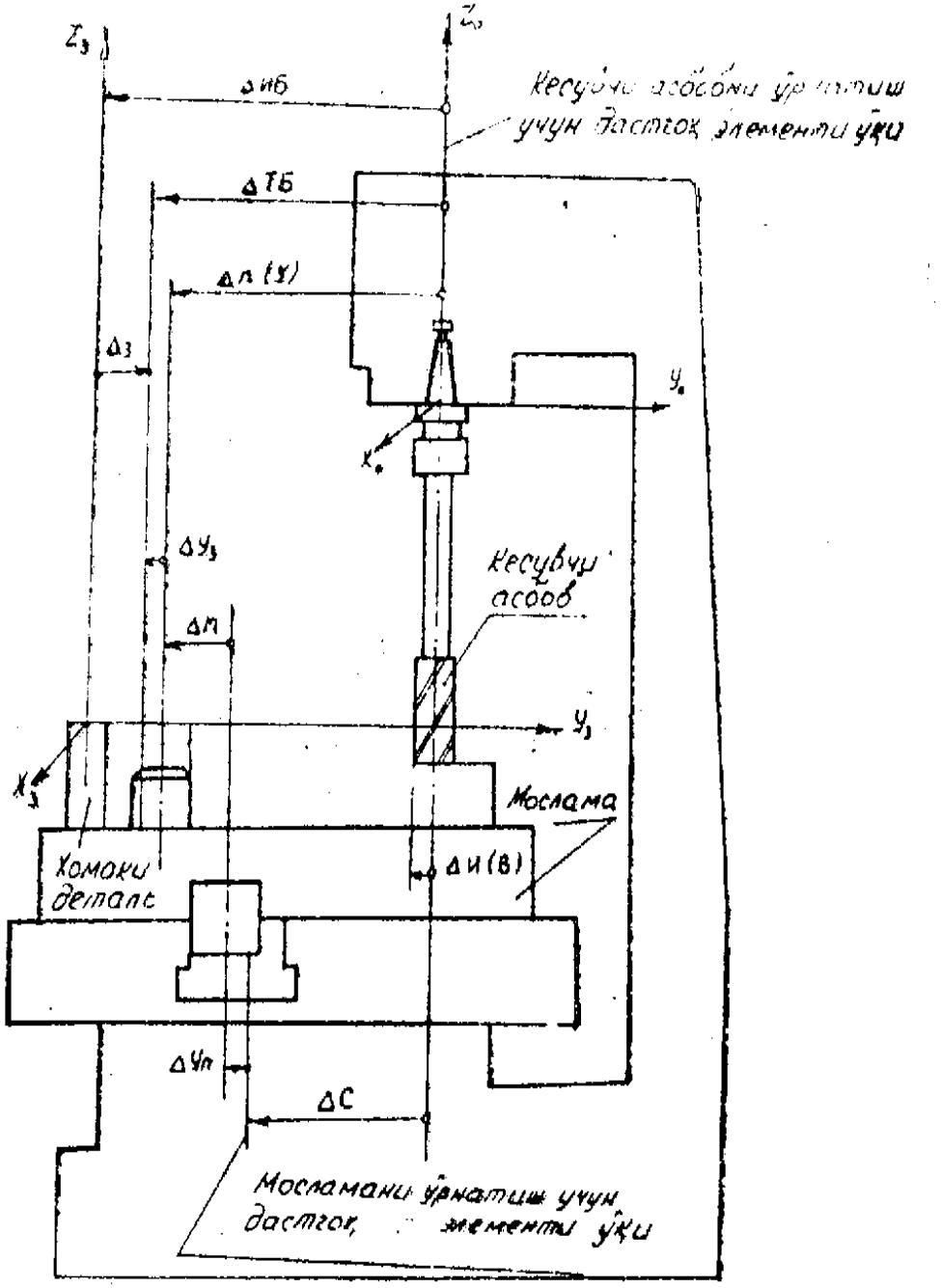
bu erda: λ_Σ, λ_i - nisbiy eyilish koeffitsenti.

Xar bir xatoliklar kushiluvchilari tasodifiy xatoliklar yigindisidan tashkil topgani uchun kushiluvchi xatoliklarni taksimot konuni Gauss konuni deb xisoblash mumkin, u xolda formula kuyidagi kurinishda buladi.

$$\overline{\Delta}_\Sigma = \sqrt{A_1^2 + A_2^3 + \ldots + A_i^2}$$

Slindrik detallarni tashqi yuzalari bo`yicha bazalashtirishda xar xil prizmalardan foydalaniladi. Prizmalar 2 ta ma`lum burchakga og'gan tekisliklardan iborat. Bu tekisliklar orasidagi burchak $60^0, 90^0, 120^0$ bo`lishi mumkin. Prizmalar o`z ko`rinishiga ko`ra vertikal, gorizontal yoki qiya tekisliklar bo`yicha joylashadigan bo`lishi mumkin.

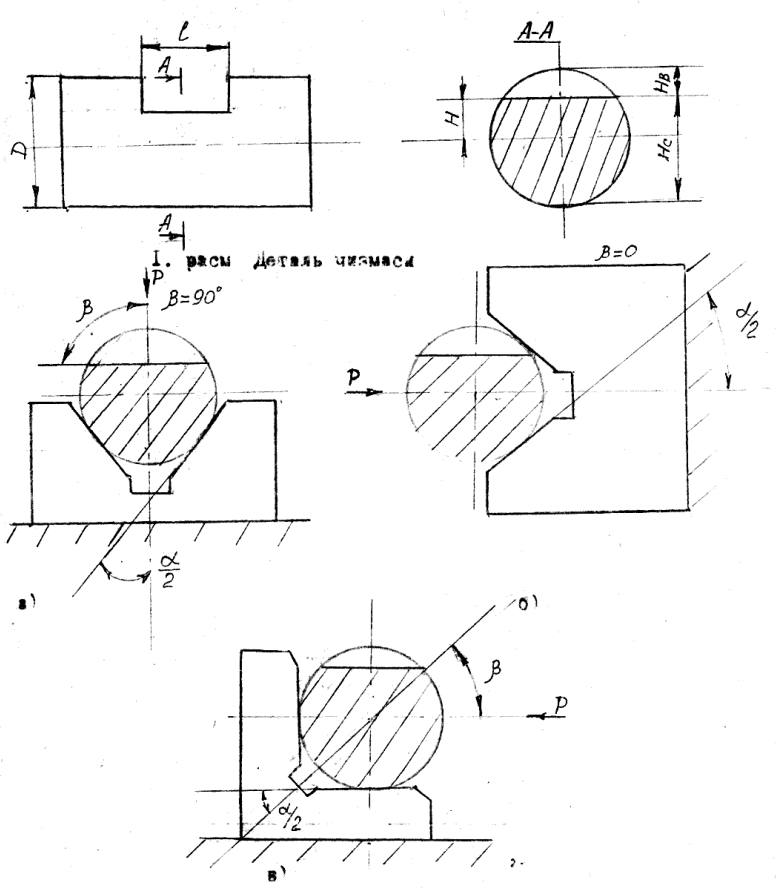
Bazalashtirish xatoligi detal diametrining dopuskiga (chetlanishiga) bundan tashqari prizmani burchagiga va ishlov beriladigan tekslikni (yuzani) o`lchamlariga bog'liq bo`ladi.



1.3- rasm. Dastgox texnologik sistemasi sxemasi.

ISHNI BAJARISH TARTIBI

1. Berilgan zagotovkaning ishchi chizmasi chiziladi.
2. Bu chizma asosida zagotovkani o`rnatish sxemasi aniqlanadi.
3. Sxema bo`yicha o`rnatish xatoligini xisoblash tenglamasi yoziladi.
4. Bu tenglamaga berilgan miqdorlar qo`yilib hisoblab chiqiladi.
5. Bajarilgan hisoblar asosida eng oz xatolikga ega bo`lgan maqbul variant tanlab olinadi.



TOPSHIRIQ UCHUN BERILGAN VARIANTLAR:

№	Paz chuqurligi	**Bazaviy yuza** (o`lcham olingan)	Prizma burchagi	Valik diametri	Dopusk (chetlanish)
1.	N	**0 o`qi**	60^0	60^0-0,2	0,2
2.	Nv	**V tekstlik**	90^0	60-0,2	0,2
3.	Ns	**S tekisligi**	120^0	60-0,2	0,2

AMALIY MASHG'ULOT № 2

ZAGOTOVKALARNI MOSLAMALARGA O`RNATISH XATOLIKLARINI XISOBLASH.

ISHDAN MAQSAD: me'yoriy ma'lumotlar jadvali bo'yicha belgilash usullarini o'rganib chiqish ishlov berish eskizini bajarish. Normativ xujjatlar bilan ishlash, malaka xosil qilish va tanishish.

NAZARIY MA`LUMOTLAR

Yo'nish aylanma jismlarga kesib ishlov berishning keng tarqalgan usulidir. Xom ashyolarning tashqi, ichki va yon tomon yuzalaridagi qatlamni olishda qo'llaniladi (silindrik, konussimon va shakldor). Yo'nishning keyingi turlari ko'rib chiqiladi:

1) Xomaki yo'nish ("birlamchi ishlov berish") – xom ashyoning defekt qatlamini olib tashlashda, kesish, kesib tushirish va sirtlarni ko'ndalang kesishda qo'llaniladi. Qobiqli yuza qatlam va ishlov berishdagi asosiy quyim qismi (≈70%) olib tashlanib, 50...12,5 Ra qiymatdagi g'adir budurlikka erishiladi;

2) Yarimtoza yo'nish – quyimning 20...25% olib tashlanib, 6,3...3,2 Ra g'adir budurlikka va 10...11-go kvalitet aniqligiga erishiladi. Xom ashyo detalga yaqin shakl xosil bo'ladi.

3) Tozalab yo'nish - 3, 2...1, 6 Ra g'adir budurlik va 7-9-chi aniqlik kvalitetga erishish ta`minlanadi. Detal yakuniy shaklga va o'lchamga keladi;

4) Yupqa yo'nish – juda xam yupqa qatlamli qirindilarni xosil qilinib 0,40..0,20 Ra g'adir budurlik va 5-7-chi aniqlik kvalitetiga erishish mumkin. Kesish rejimlarini aniqlash berilgan ishlov berish sharti bo'yicha eng qulay kesish chuqurligi tanlash, surish va kesish tezligidan, ishning eng kam sermashaqqatligini ta`minlovchi va jarayonni bajarishning tannarxidan tashkil topgan.

Kesish rejimlari keyingi tartibda o'rnatiladi:

1. Kesish chuqurligini t mm va i o'tishlar soni aniqlash. Xomaki yo'nishda butun quyimni bir o'tishda olib tushish maqsadga muvofiqdir. Maqsadga muvofiqlik bunda operativ vaqtning davomiyligi xisobining taqqoslash ravishda aniqlanadi. Quyimlarni bir nechta o'tishlarga bo'lish yarimtoza va tozalab yo'nishda, xamda qo'shimcha kesuvchi qirrali keskich bilan ishlov berganda amalga oshiriladi. (φ_1=0).

2. surish S mm/ayl. aniqlash. Surish keskichning ushlagichi kesimi maydoni, ishlov berish diametriga va kesish chuqurligiga qarab tanlanadi. Tanlangan surish elektrodvigatelning ruxsat etilgan quvvati, keskich ushlagichining mustaxkamligi, qattiq qotishmali plastinka mustaxkamligi va berilgan yuzaning tozaligiga bog'likdir.

3. Normativ kesish tezligi V m/min va o'nga ta`luqli aylanish chastotasi n, min^{-1} aniqlash. Tezlik qiymatiga qarab shpindelning talab qilingan aylanish chastotasi tanlanib, dastgox pasporti bo'yicha to'grilanadi.

4. Tanlangan t,S va V qiymatlar bo'yicha kesishning kuchlanishi va quvvati aniqlanadi.

5. Berilgan dastgoxning ekspluatatsion ma`lumotiga qarab tanlangan kesish rejimini tadbiq qilishni tekshirish. Agar topilgan rejim berilgan dastgoxda amalga oshirilmasa, tanlangan surish qoniqtirsa, u xolda kesish tezligini kamaytirish kerak. V tezlikni kamaytirish normativ bo'yicha dastgox ruxsat etilgan shpindelning quvvatiga nisbatidan K_v tezlikni o'zgartiruvchi to'grilovchi koeffitsientni kiritish bilan amalga oshiriladi.

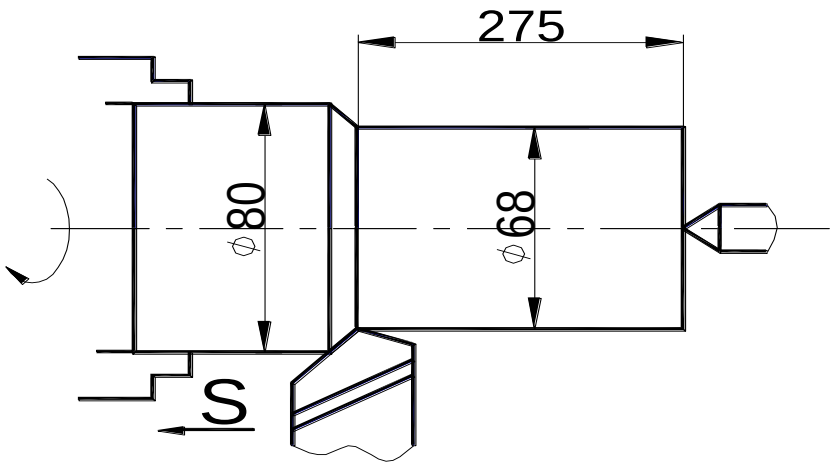
6. Dastgox bo'yicha uning pasport ma`lumotlariga tegishli bo'lgan rejimni to'grilash.

AMALIY ISHNI BAJARISH TARTIBI

16K20 dastgoxida val tipidagi detalni oldindan yo'nishda kesish rejimlarini xisoblab chiqish.

Dastlabki berilganlar: xom ashyo turi va o'lchami - prokat, po'lat 45; σ_v=550 MPa; D=80 mm; d=68 mm; l=275 mm; jarayonni bajarish sharti –xom ashyo orqa babkaning qisishi bilan uzi markazlanuvchi patronga o'rnatiladi.

AMALIY ISHNI BAJARISH UCHUN YECHISH



1. ishlov berish eskizini bajarish.

2. kesuvchi asbobni tanlash.

Po’lat 45 dan bo’lgan valni yo’nishda T5K10 markali qattiq qotishmali plastinkadan bo’lgan to’gri o’ng tomonli tokarlik o’tish keskichini tanlaymiz [2] yoki [3] φ=45°; φ1=10°; s=4 mm (plastinkaning qalinligi); VxN=25x25 (ushlovchi qismi kesimi); I_p=1,5 N (keskichning chiqib turishi).

3. Kesish rejimlarini belgilash.

Kesish rejimlari xisobini an`anaviy ketma-ketlikda ishda berilgan ma`lumotlar bo’yicha bajaramiz [7].

3.1 Kesish chuqurligi. Xomaki yo’nishda quyimni bir o’tishda kesib chiqamiz, unda

$$t = h = \frac{D-d}{2} = \frac{80-68}{2} = 6 \text{ mm}$$

3.2 Surishni belgilaymiz. Keskich ushlagich kesimi 25x25 mm, ishlov berish diametri 100mm gacha kesish chuqurligi 8 mm gacha bo’lganda surish S=0,5...0,7 mm/ob taklif etiladi.

Taklif etilgan surishni elektrodvigatel quvvati, keskich ushlagichining mustaxkamligi va qattiq qotishmali plastinkaning mustaxkamligi bo’yicha ruxsat etilishini tekshiramiz.

Kesish chuqurligi t=6 mm, elektrodvigatel quvvati N_d=8 kVt va φ_1>0° keskich uchun surish S=0,7mm/ob ruxsat etiladi. Mustaxkamlik chegarasi σ_v=550 MPa (55

kg/mm^2) bo'lgan po'lat uchun to'grilovchi koeffitsient K_{ms}=1,07. Shunday qilib elektrodvigatel quvvati bo'yicha ruxsat etilgan surish S=0,7·1,07=0,75 mm/ob.

25x25 kesimli keskich ushlagichi va kesish chuqurligi t=6 mm bo'lganda surishni topamiz, S=3 mm/ob. Ushbu surishni mustaxkamlik chegarasi σ_v=550 MPa (55 kg/mm^2) po'latga tegishli K_{ms}=1,07 to'grilovchi koeffitsientga , l=1,5 H keskichning chiqib turishi tegishli K_{ms}=0,58 koeffitsientni kupaytirib, keskich ushlagichi mustaxkamligida mumkin bo'lgan surishni topamiz: S=3·1,07·0,58=1,86 mm/ob.

Rejadagi asosiy burchagi φ=45°, qattiq qotishmali plastinka qalinligi s=4 mm va kesish chuqurligi t=6 mm bo'lganda surish S=1,11 mm/ayl.ga teng.

Po'lat uchun to'grilovchi koeffitsientni xisobi bilan (σ_v=550 MPa), K_{ms}=1,07, qattiq qotishmali plastinkaning mustaxkamligi bo'yicha surish

S=1,11·1,07=1,19 mm/ayl ruxsat etiladi.

Quyib chiqilgan S=0,7 mm/ob, S=1,86 mm/ob va S=1,19 mm/ob surishlardan ko'rinib turibdiki, surish qiymatini elektrodvigatelning quvvati cheklaydi. elektrodvigatel quvvati ruxsat etilgan surish, maksimal S=0,7 mm/ob surishni chegaralamaydi. Bunday surish dastgoxda mavjud, shunday qilib uni ∅68 ishlov berishda texnologik o'tishlarni bajarishda qo'llaymiz.

3.3.kesish tezligi va shpindelning aylanish chastotasi. Kesish chuqurligi t=6 mm o'tish keskichning rejadagi asosiy burchagi φ=45° S=0,7 mm/ob uchun V=100 m/min, P_z=6630 H, N_e=10,7 kVt muvofiqdir.

Keskichning uzgargan shartlari uchun to'grilovchi koeffitsientlarni aniqlaymiz. Mazkur namunada ishlov berilgan materialning mustaxkamlik chegarasiga σ_v nisbatan to'grilovchi koeffitsientni xisobga olish kerak. σ_v=550 MPa uchun

K_{mv} =1,18, $K_{mN_э} = 1{,}09$.

Shunday qilib berilgan ishlov berish sharoitlaridan normativ V, P_z va N_e qiymatlar V=100·1,18=118 m/min; P_z=6630·0,92=6100 N; N_e=10,7·1,09=11,6 kVt tashkil qiladi.

Topilgan rejim berilgan dastgoxda amalga oshirilmagan bo'lishi mumkin, chunki N_e=11,6 kVt kesishga talab qilingan samarali quvvat elektrodvigatelning nominal quvvati ruxsat etilgan shpindel quvvatidan katta (7,5 kVT dastgox pasporti bo'yicha). Kesish tezligini kamaytirish kerak. Kesish tezligining o'zgargan koeffitsiyenti normativ bo'yicha dastgox quvvati ruxsat etilgan shpindel quvvatiga bog'lik.

Mazkur namunada ushbu nisbat 7,5/11,6=0,6 ga teng.

Ushbu nisbat uchun kesish tezligining o'zgargan koeffitsienti: K_v =0,55 m/min. Dastgox quvvati bo'yicha o'rnatilgan kesish tezligi

V=188·0,55=65 m/min

Dastgox pasporti bo'yicha n=250 ayl/min. tanlaymiz. U xolda faktik kesish tezligi

m/min.

Yakunda ∅80 ga ishlov berish o'tishlari uchun: kesish chuqurligi t=6mm, surish S=0,7 mm/ayl, n=250 ayl/min, V_f=62,8 m/min.

Bu yerda L – keskich yo'li

$L=l+l_1=275+6=281$ mm

Bu yerda l_1 – keskichning qo'yilgan qiymati (mazkur namuna uchun) kesish chuqurligi t=6 mm va rejadagi asosiy burchak φ=45° uchun l_1=6 mm;

l – ishlov berilgan yuza uzunligi.

AMALIY ISHNI BAJARISH UCHUN TOPSHIRIQ

16K20 markali tokarlik vintqirqish dastgoxida ishlov berishda normativlar jadvali bo'yicha kesish rejimlarini aniqlash.

Dastlabki berilganlar 3-jadvalda keltirilgan.

ISHNI BAJARISH TARTIBI

1. Qo'llanma va qo'shimcha adabiyotlardan foydalanib kesish rejimlarini aniqlashni o'rganish. Ma`lumotnoma bilan tanishish
2. Ishlov berish eskizi bajarish.
3. Kesuvchi asbobni tanlash, eskizni bajarish.
4. Kesish chuqurligini belgilash.
5. Surishni aniqlash.
6. Kesishga sarflanadigan tezlikni, kuchni va quvvatni aniqlash.
7. Shpindelning aylanish chastotasini aniqlash va dastgox pasporti bo'yicha uni to'grilab chiqish.
8. Xaqiqiy kesish tezligini aniqlash.
9. Asosiy texnologik vaqtni aniqlash.

6.1jadval

№	Xom ashyo, materiali va uning xossasi	Ishlov berish turi va g'adir-budurlik parametri	D, mm	d, mm	l, mm
1	2	3	4	5	6
1	Prokat. Po'lat 45, σ_v=600 MPa	O'tishda yo'nib kengaytirish, Ra=3,2 mkm	97	100H10	120
2	Prokat. Po'lat 2X13, σ_v=600 MPa	O'tishda yo'nib chiqish, Ra=3,2 mkm	80	70h10	300
3	Prokat. Po'lat SHX15, σ_v=700 MPa	Tayanchda yo'nib kengaytirish Ra=12,5mkm	90	95H12	50
4	Qobiqli quyma . Kulrang cho'yan SCH 15, NV197	Tayanchda yo'nib chiqish, Ra=12,5 mkm	100	94h12	150
5	Prokat. Latun LMtsJ 52-4-1 NV220	O'tishda yo'nib kegaytirish, Ra=12,5 mkm	48	54H12	70
6	Quyma. cho'yan VCH 60-2. NV240	Yo'nib kengaytirish, Ra=3,2 mkm	70	63h10	60
7	Prokat. Po'lat 40X, σ_v=700 MPa	Tayanchda ishlov berish, Ra=12,5 mkm	66	70H12	100
8	Ishlov berilgan. SCH 24, NV207	Tayanchda ishlov berish, Ra=3,2 mkm	120	114h10	250
9	Pakovka. Cho'yan KCH33 NV163	O'tishda ishlov berish, Ra=12,5 mkm	110	116H12	150
10	Ishlov berilgan. Po'lat 20X, σ_v=550 MPa	Tayanchda ishlov berish, Ra=1,6 mkm	80	70h7	200
11	Prokat. Po'lat 40XN, σ_v=700 MPa	O'tishda ishlov berish, Ra=3,2 mkm	74	80H10	75
12	Prokat. Po'lat 18XGT, σ_v=700 MPa	O'tishda ishlov berish, Ra=12,5 mkm	170	155h12	125
13	Ishlov berilgan. Po'lat 65G, σ_v=700 MPa	Tayanchda ishlov berish, Ra=12,5 mkm	62	70H12	80
14	Qobiqli quyma . Kulrang cho'yan SCH 21, NV205	Tayanchda ishlov berish, Ra=12,5 mkm	125	113h12	275
15	Pokovka. Cho'yan KCH35 NV163	O'tishda ishlov berish, Ra=3,2 mkm	138	150H10	100
16	Ishlov berilgan. Po'lat 1X13,σ_v=500MPa	O'tishda yo'nib chiqish, Ra=3,2 mkm	90	81h10	175
17	Prokat. Po'lat 1X18N9T, σ_v=550 MPa	Tayanchda ishlov berish, Ra=12,5 mkm	42	50H12	90
18	Qobiqli quyma. Bronza BrAJN 10-4. NV170	O'tishda yo'nib chiqish, Ra=1,6 mkm	105	100h7	85

19	Qobiqli quyma. Kulrang cho'yan SCH 40, NV210	O'tishda ishlov berish, Ra=3,2 mkm	60	69H12	45
20	Ishlov berilgan. Po'lat 35, σ_v=560MPa	O'tishda ishlov berish, Ra=1,6 mkm	115	100h7	280
21	Prokat. Po'lat 38XA, σ_v=680 MPa	O'tishda ishlov berish, Ra=1,6 mkm	85	90H7	110
22	Qobiqli quyma. Po'lat 35XGSL, σ_v=800Mpa	Yo'nib chiqish, Ra=12,5 mkm	95	90h12	70
23	Prokat. Po'lat 20, σ_v=420 MPa	O'tishda ishlov berish, Ra=1,6 mkm	65	70H7	50
24	Ishlov berilgan. Po'lat 50, σ_v=900MPa	Tayanchda ishlov berish, Ra=12,5 mkm	55	51h12	35
25	Ishlov berilgan. Po'lat 50X, σ_v=650MPa	Tayanchda ishlov berish, Ra=3,2 mkm	32	35H10	20
26	Qobiqli quyma. Po'lat 30L, σ_v=480MPa	O'tishda ishlov berish, Ra=1,6 mkm	100	92h7	195
27	Prokat. Po'lat 30XM, σ_v=1000 MPa	O'tishda ishlov berish, Ra=12,5 mkm	75	80H12	120
28	Prokat. Po'lat 30, σ_v=600 MPa	Tayanchda ishlov berish, Ra=3,2 mkm	116	98h10	115
29	Qobiqli quyma. Cho'yan JCHX, NV250	O'tishda ishlov berish, Ra=12,5 mkm	95	115H12	180
30	Prokat. Po'lat 65G, σ_v=700 MPa	O'tishda ishlov berish, Ra=12,5 mkm	150	128h12	300

AMALIY MASHG'ULOT №3

MOSLAMALARNI STANOKLARDA O`RNATISH XATOLIKLARINI XISOBLASH.

ISHDAN MAQSAD:

Universal yig'ma moslamalar tuzilishi va konstruktsiyalari bilan ta`minlash. Universal yig'ma moslama elementlari yordamida berilgan detalni o`rnatish va mahkamlash variantini loyixalash hamda bu variant asosida moslamani yig'ishni o`rganish.

KERAKLI ASBOB VA JIHOZLAR

1. Unversal yig'ma moslama komplekti.
2. M12-14; M17-19 kalitlar.
3. Berilgan detal.

NAZARIY MA`LUMOTLAR

Yiguv moslamalarni turi va vazifalari

Yiguv moslamalarini uzellarini yigishda va umumiy yigish ishlarida kullaniladi.

Ular kul yiguvchini sodda, oson va effektli mexanizatsiyalashgan vositasi xisoblanib, xamda kerakli kushimcha kurilma, oddiy va avtomatlashgan yiguvchi jixozlari xisoblanadi.

Yiguv moslamalarni yigishni yukori unumdorligini va kulayligini ta`minlab, anik, tez urnatish va maxkamlashni (biriktiruvchi elementlar) ta`minlaydi.

Yiguv moslamalari vazifasiga kura universal va maxsus yiguv moslamalari turlariga bulinadi.

Universal yiguv moslamalarini yakka va mayda seriyali ishlab-chikarishda kullanadi. Bularga: plitalar, yguv balkalari, prizma va ugol'niklar, strubtsina, domkrat va turli yordamchi detal va kurilmalar (klin, vintli prixvatlar) kiradi.

Plita va balkalar - yigilayotgan mashina yoki yigilayotgan maxsulot uzellarlarini urnatib, maxkamlab yigishda ishlatiladi. Ularni chuyandan kuyma xolatida tayyorlanadi. Mexanik ishlov berilgan yuzalariga T - kurinishli pazlar kilinadi. Bu pazlarga yigiluvchi maxsulot korpusi prixvat va boltlar yordamida plitaga maxkamlanadi. Plita va balkalarni pol satxidan 50-100 mm balandlikda tayyorlangan fundamentda kat`iy gorizontal xolatda urnatiladi.

Prizma va ugol'niklar - maxsulot uzeli va baza detallarini maxkamlashda ishlatiladi. Ularni urnatuvchi yuzalariga ishlov berilib maxkamlash boltlari uchun chuziksimon teshiklar yasaladi.

Strubtsina - yigilayotgan mashina yoki uzel detallarini vaktincha yopishtirib ushlab turish uchun ishlatiladi, xamda ba`zi bir yordamchi ishlarni bajarish uchun kullaniladi (pravka, zapressovka, raspressovka).

Domkratlar - ulkan, ogir detal va uzellarni tugirlash va ushlab kutarib turish uchun kullaniladi.

Maxsus yiguv moslamalari

Maxsus yiguv moslamalarini kupseriyali va ommaviy ishlab chikarishlarda aloxida yiguv jarayonlarini bajarishda kullaniladi. Maxsus yiguv moslamlari 2 ta asosiy turga bulinadi.

1-turga baza detallarini yoki yigilayotgan maxsulotlarni uzellari kuzgalmas kilib urnatib maxkamlanadigan moslamalar kiradi. Bu turdagi moslamalar detalni yigish vaktida kerakli xolatda turgunligini (ustoychivost') ta`minlaydi va ishchilarni

yiguv ob`ektini yigish vaktida ushlab xolatini ta`minlab turishdan ozod kilib ishlab-chikarish unumdorligini oshiradi.

Bunday moslamalarni konstruktsiyalariga detallarni anik tugri urnatish va maxkamlash talabi kuyilmaydi: yigilayotgan detallarni moslamaga kisish kuchi detalni yiguv jarayoni vaktida kuch va momentlar ta`sirida siljishga yul kuymaslik darajasida bulishi kerak.

Yiguvchilarga yigish jarayonini bajarishlari vaktida kulaylik tugdirish maksadida ularni kupincha kayta yigiladigan kilib tayyorlanadi. Baza detallarini va uzellarni maxkamlangan moslamlar bir va kupjoyli kilib tayrlanadi.

Bir joyli - yiguv moslama bir yigiladigan maxsulotni maxkamlash uchun ishlatiladi.

Kup joyli - moslamalar yiguvchilarni maxsulotni urnatishga sarflaydigan yordamchi vaktnи kiskartirib mexnat unumdorligini oshiradi. Bu moslamalarda texnolog jarayonlar parallel yoki ketma-ket xolda bajariladi. Bu moslamalar barcha detallarni bir xilda va tez maxkamlashni ta`minlashi kerak. Pnevmo uzatmali yiguv moslamalari bu talabga javob beradi.

Yukoridagi turdagi yiguv moslamalari statsionar va kuchma kurinishlarda bulishi mumkin.

Statsionar moslamalarni dastgox stendida yoki verstaklarda urnatiladi.

Kuchma moslamalar telejkalarda yoki konveyer plitasida urnatiladi.

Kichik ulchamli yoki engil detallarni yigilayotgan bu moslamalarni konveyer yon tarafida joylashgan verstaklarga konveyerdan olib kuyib yiguv jarayonini bajargandan keyin yana uz urniga kuyish va boshka jarayonga uzatish mumkin. Bu xolatda konveyer yigilayotgan maxsulotni moslama bilan birgalikda tashuvchi vazifasini bajaradi.

Avtomatik ravishda yigishda bu moslamalar baza detallarini anik urnatishni ta`minlashi kerak. Bunda moslamalarda yiguv ishlari oxirda maxsulotni moslamadan olish kurilmasi urnatilgan bulishi kerak.

2 - turdagi moslamalarga maxsulot kismi yoki yigilayotgan biriktiruvchi detallarni anik xatosiz ravishda tez urnatuvchi moslamalar kiradi. Bu moslamalarni kullashda yiguvchilar biritiruvchi detallarni uzaro xolatini ta`minlab maxkamlashda ozod buladilar, bu funktsiyani moslamalar avtomatik ravishda bajaradilar. Bunda moslamalarni payvandlash, parchalash, elimlash, razval'tsovka, rez'bali va boshka yiguv jarayonini avtomatlashtirishda katta rol' uynaydi.

Yukorida keltirlgan moslamalar bilan birgalikda mashinasozlikda yigiluvchi, egiluvchi elementlarni deformatsiyalash (prujina, ressor, kesilgan kol'tsa) moslamalari kullaniladi, xamda birikmalarini kuch ostida natyat bilan biriktirish, xamda yigish vaktida katta kuch ta`siri talab kilinadigan jarayonlarda kullaniladi. Bu turdagi moslamalar yiguvchilar mexnatini engillatib, ishlab-chikarish unumdorligini oshiradi. Bu moslamalarni xarakatga keltirish kuchaytirgich bilan birgalikda kul yordamida amalga oshiriladi yoki kuch uzatmalari (pnevmo, gidro yoki elektr uzatmalar) yordamida amalga oshiriladi.

Yiguv moslamalarini elementlari

Maxsus yiguv moslamalari korpusdan va unga montaj kilingan urnatuvchi va kisish elementlaridan yoki kisish kurilmalaridan va boshka yordamchi element a kurilmalardan tashkil topgan.

Urnatuvchi elementlarni vazifasi dastgox moslamalari kabi detal yoki maxsulot kismlarini talab kilingan xolatini ta`minlashdan iborat. Urnatuvchi element sifatida yukorida kurilgan standart yoki maxsus detallar urnatish bazasiga karab ishlatiladi. Buning uchun yigilayotgan detallarni maxkamlash xolatini ta`minlash uchun urnatuvchi elementlar kerakli tutashuvchi yuzaga ega bulishi kerak (GOST 13440-75 buyicha yuzali doimiy tayanchlar, GOST 4743-75 buyicha tayanch plastinalari, keng yuzali prizmalar, paletslar va x.k).

Baza detallari urnatishda yuzalarini sifatini buzmaslik maksadida urnatuvchi elementlar yuzalari kattik rezina yoki plastmassa bilan koplanadi.

Kisish elementlari yigilayotgan detallarni maxkamlash va turgunligini ta`minlash uchuн kullaniladi. Kisish kurilmalari yigish vaktida xosil bulayotgan kuch ta`sirida detalni siljib ketmasligini ta`minlaydi. SHu bilan birga kisuvchi elementlar detalni yuzasi sifatini buzmasligi va deformatsiya kilmasligi kerak. Buning uchun kisuvchi yuzalariga yumshok plastinalar kerak. Buning uchun kisuvchи yuzalariga yumshok plastinalar bilan ta`inlanadi.

Yiguv moslamalarida dastgox moslamalari kabi mexanizm va elementlar kullaniladi (G kurinishli kisuvchi element, vintli, ekstsentrik). Yordamchi vaktni kiskaritish maksadida kisish elementlari kuch uzatmalari (pnevmo yoki gidrotsilindr) yordamida xarakatga keltiriladi. Kisish kuchи kattaligini xisoblash metodikasi dastgox moslamalari kabi bir xil.

Yordamchi kurilmalarga - burilish, bulish mexanizmlari, fiksatorlar, itaruvchi kurilmalar (vitalkivatel') va boshka elementlar kiradi. Ularni vazifalari va

konstruktsiyalari dastgox moslamalari kabi bir xil. Bu burilish moslamalarini loyixalashda burilish ukini shunday tanlash kerakki, bunda burilish momenti iloji boricha kichik bulib, burilish kismini xarakatga keltirish uchun bir xil utishda ketadigan ish yigindisi minimal bulishi kerak.

Yiguv moslamaldarini loyixalash uchun boshlangich ma`lumotlar:

Yigiladigan maxsulot chizmasi, texnik shartlar, yigishni texnologik jarayoni. Bunda yigish jarayonini tartibi, jarayon, kabul kilingan baza, asbob-uskunalar, ish rejimi xamda urnatish, maxkamlash va yigilgan maxsulotni olishga ketgan vaktni xisobga olingan yigish unumdorligi aniklanadi.

Loyixalashni baza va biriktiruvchi detallarni urnatish sxemasini taxlil kilishdan boshlanadi. Sungra urnatuvchi elementlarni turi, soni va uzaro joylashuvi aniklanadi. Maxsulotlarni yigish vaktida paydo buladigan kuchlarni va ularni yunalishini aniklab, baza detallarini urnatish, kisish kuchini tushish urni aniklanadi.

Yukoridagilarni xisobga olgan xolda kisish elementlarini konstruktsiyasi va ulchamlari aniklanadi. Sungra yigiluvchi detallarni yunaltirish uchun elementlar aniklanib, kerakli yordamchи elementlarni urnatib moslama korpusini konstruktsiyasi chizildadi. Bunda standartlar va normallardan keng foydalaniladi.

Yiguv moslamalarini loyixalashda birikuvchi detallarni bazalashga aloxida e`tibor berish kerak. Yigiluvchi maxsulot anikligi va tayyor maxsulotga urnatish va yunaltirish detallari ulchamlariga dopusklar kuyiladi.

Dopusklar kuyilganda texnologik sistema ulchamlar zanjiri taxlil kilinishi shart.

Avtomatik yiguv moslamalarini loyixalashda, ularga aloxida e`tibor berish kerak. Yigish vaktida kiziydigan detallar moslamalarini loyixalanganda ularga kushimcha texnik talablar kuyiladi (payvandlash, payka, issiklik ta`sirida detallarni elimlash).

Yiguv anikligi biriktiruvchi detallar turi, ularni tayyorlash anikligi, yigishda bazalash metodidan xamda moslama anikligiga boglikdir. Yigish anikligi biriktiruvchi detallarni zazorsiz yigish bilan kuzgalmas detallarni biriktirishda, ularni markazlovchi elementlarga orientirlash, ularni urta xolatidan yon tomonga maksimal siljishi maksimal radial zazorni e`tiborga olish kerak. Konusli yoki keruvchи yunaltiruvchi elementlarni kullab bu siljishni minimumga - keltirish mumkin.

Kuzgaluvchi birikmalarni detallarni biriktirishda moslama yiguvchi anikligiga ta`sir kursatmaydi, bu detallarni tayyorlash anikligiga boglikdir. Mexanizm uklarini plata teshiklarini anik joylashishiga boglikdir.

Yiguv moslamalari kup vakt ishlatilishi davrida va kup marta kizishi (kattik pripoylar yordamida 700-1200o S) natijasida uz anikligini yukotmay, talab kilingan yiguv anikligini ta`minlashi kerak.

Tula sovib ulgurmagan detallarni moslamadan olish kulay bulishi uchun moslama va detal orasidagi kontakt kamaytirilishi kerak, buni korpus konstruktsiyasida chukurlar uyiklarni ishlash bilan ta`minlanadi.

Gadir-budurligi kam urnatuvchi elementli yigiluvchi moslamalarni kullash kulaydir. Kizish vaktini kamaytirish uchun moslamalar engil bulishi kerak. Iloji boricha kizish vatida deformatsiya bulmasligi uchun uzun va yupka plitkalarni ishlatmaslik kerak.

Moslama asosiy detallarni tugri tanlash moslamani uzok xizamt kilishini va yiguv anikligini oshiradi. Tanlangan materiallar kup marta kizishlariga chidamli bulishi kerak, xamda emirilishiga chidamli bulib mustaxkam bulishi kerak.

Universal-yig’ma moslamalar o`rnatish, mahkamlash, yo`naltiruvchi elementlardan va yordamchi mahkamlash qismlaridan iborat. O`rnatish elementlari tekis va burchakli prizmadan, tayanchlardan tashkil topadi. Mahkamlash elementlari har xil konstruktsiyadagi mahkamlagichlardan, yo`naltirgichlar esa har xil konduktorlardan tashkil topadi. Yordamchi elementlar har xil vint, bolt va gaykalardan tashkil topgan. Tana qismi katta massiv plitalardan iborat bo`lib unda T-simon chuqurchalar bo`ladi

AMALIY MASHG’ULOTNI BAJARISH TARTIBI

1. Berilgan zagotovka chizmasi taxlil etilib, talab etilgan operatsiyani bajarish moslamani taxminiy sxemasi chiziladi.

2.Moslama uchun asos bo`lgan tana tanlanadi.

3. Zagotokaga mos holda o`rnatish, mahkamlash, yo`naltiruvchi elementlar tanlanadi.

4. Tanlangan va yordamchi elementlar tanaga o`rnatiladi va mahkamlanadi.

5. Tayyorlangan moslama o`qituvchiga ko`satiladi va ma`qullangan konsruktsiya chizmasi eskizlari chiziladi.

AMALIY MASHG’ULOT HISOBOTI TARKIBI

1. Moslamaga detalni o`rnatish va mahkamlash sxemasi.
2. Tayyorlangan moslama konstruktsiyasini eskiz chizmalari.

AMALIY MASHG’ULOT №4

MOSLAMALARNI KONSTRUKTIV SXEMALARINI QURISH, BAZALARNI TANLASH, MAXKAMLASH KUCHLARINI XISOBLASH.

ISHDAN MAQSAD:

1. Zagotovkalarni texnologik jixozlarda mahkamlashni sxemalarini aniqlashni o`rganish.
2. Mahkamlash kuchini aniqlashni (hisoblashni) o`rganish.

NAZARIY MA`LUMOTLAR

Dastgoh moslamalarini loyixalash ancha murakkab masala bo`lib, bunda ishlov berilayotgan zagotovka aniq o`rnatilishi va xar xil kuchlar ta`sirida siljimasligi talab etiladi. Ishlov berish chog’ida kesish kuchlari, og’irlik kuchlari, markazdan

qochma va boshqa kuchlar ta`sir etadi. Bu kuchlar ta`sirida zagotovka siljimasligi (o`z holatini o`zgartirmasligi) uchun uni mahkamlash zarur.

Kisish kuchi - kattaligi, yunalishi va ta`sir urni bilan bu kuchlar uzgaruvchi faktor xisoblanadi. Urnatilmagan (neustanovivshimsya) rejimda kisish kuchi kattaligi noldan ma`lum bir maksimumgacha usib boradi. Urnatilgan (priustanovivshimsya) rejimda esa, bu kattaliklar doimiy bulmay, zagotovkani kuyimlari doimiy emasligi va materialni mexanik xususiyatlari ta`sirida tebranishga majbur buladi.

Kesuvchi asbob kesuvchi kismini utmas xolga kelishi sababli kesish kuchi kattaligi 10 - 30 % va undan katta kiymatlarga ortadi. Ishlov berishni ba`zi bir turlarida (yunish, kuchirish) kesish kuchи zarba xarakterida buladi.

Zagotovka ogirligi - kesish kuchi kattaligiga boglik bulgan takdirda xisobga olinadi. Zagotovka urnatuvchi elementlarga vertikal yoki ogma xolatda urnatilganida, uni ogirligi xisobga olinishi kerak. Agar zagotovkaga ishlov berish buriluvchi yoki aylanuvchi moslamalarda amalga oshirilsa, u xolda ogirlik faktori zagotovkani turli usullarda maxkamlash imkoniyatini yaratadi.

Kisuvchi elementlarga kuyidagi talablar kuyiladi:

1.Kisish vaktida bazalangan detalni xolati uzgarmasligi kerak.

2. Maxkamlangan detal deformatsiyalanmasligi va yuzalari shikastlanmasligi kerak.

3. Detalga ishlov berish vaktida bazalangan detal xolatini saklab turish uchun kam kisish kuchi kerak bulishi kerak.

4. Zagotovkalarni maxkamlash va kisish oz kuch sarflab, oz vakt ichida amalga oshirilishi kerak. Kul kuchi bilan kisiladigan kisish elementlariga 15 kGs (147N) dan oshmagan kul kuchi sarflanishи kerak.

5. Kesish kuchi kisish kurilmalariga ta`sir kilmasligi kerak.

6. Kisuvchi elementlarni konstruktsiyasi sodda, ishlatishga kulay va xavfsiz bulishi kerak.

Kisish kuchlarining yunalishlarini tanlashda kuyidagi koidalarga amal kilishi kerak:

1. Zagotovka bilan urnatish elementlarini yaxshi jipslashishi uchun kisish kuchining yunalishini urnatish elementlari yuzalariga perpendikulyar xolda yunaltirish kerak.

2. Bir nechta baza yuzalariga zagotovkani bazalashda kisish kuchini zagotovka bilan eng katta birikishda bulgan urnatish elementiga yunaltirish kerak.

3. Kisish mexanizmlarini ishini engillatish maksadida kisish kuchini zagotovkani ogirlik kuchi yunali-shiga mos tushishi kerak.

4. Kisish kuchi yunalishini kesish kuchi yunalishi bilan mos tushirish kerak.

5. Engil zagotovkalarga ishlov berishda kesish kuchini, ogir zagotovkalarga ishlov berishda esa ularni ogirligini xisobga olish kerak.

Kisuvchi elementlar klassifikatsiyasi

Moslamalar kisuvchi elementlari sodda va kombinatsiyalashgan elementlarga bulinadi.

Sodda mexanizmlarga: vintli, klinli ekstsentrikli, richagli, sharnir-richagli va prujinali turlari kiradi.

Kombinatsiyalashgan mexanizmlarga: ikki yoki uch ketma-ket joylashgan sodda moslamadan tashkil topgan mexanizmlar kiradi.

Kisish kuchini ta`sir nuktasiga karab bir va kup martali mexanizmlarga bulinadi. Kup martali mexanizmlar - detalni bir necha nuktasidan yoki bir nechta detalni bir vaktni uzida kisadi (bir xil kuch ostida).

Mexanizatsiyalashgan darajasiga kura kisuvchi mexanizmlar kuyidagilarga bulinadi:

Kul kuchli - ishchini muskul kuchi yordamida xarakatga keltiriladigan va ishchini charchatadigan moslamalar. Ular yakka va mayda seriyalab ishlabchikarishlarda kullaniladi.

Mexanizatsiyalashgan - kuch uzatmasi yordamida ishlaydigan moslamalar kiradi, ularni kupincha mexanizm kuchaytirgich- deb ataladi. Ularni seriyali va ommaviy ishlab chikarishlarda keng kullaniladi.

Avtomatlashtirilgan - dastgoxni xarakatlanuvchi kismlari, kesish kuchlari, dastgoxни aylanuvchi kismlari yordamida xarakatga keluvchi moslamalar kiradi. Ular ishchi yordamisiz zagotovkalarni kisib va ishlov berib bulinganidan sung bushatib beradi. Ularni kup seriyali va ommaviy ishlab chikarishlarda keng kullaniladi.

Moslamalarning urnatuvchi kisuvchi mexanizmlari

Urnatuvchi kisuvchi mexanizmlarni moslamalarni koordinata sistemasiga nisbatan texnologik bazani koordinata sistemasi xolatini anikligini oshirish uchun kullaniladi. Bunday mexanizmlar bir vaktni uzida xam urnatuvchi, xam kisuvchi

funktsiyani bajaradi. SHuning uchun bunday mexanizmlar kisish yunalishi buylab xarakatlanuvchi bulishi kerak. Bunday xususiyatlar moslamalar konstruktsiyasida kerakli aniklikda bulishi kerak. Urnatuvchi kisuvchi mexanizmlar orientirlovchi va uzimarkazlovchi , ya`ni ikkita uzaro perpendikulyar tekisliklarni anikligini ta`minlovchi buladi.

Orientirlovchi mexanizmni xarakat printsipi rasmda keltirilgan. Bu elementlar kuyidagi talabni kondirishi kerak: karama-karshi yunalganlik, bir vaktli-lik va teng tezlik. Texnologik baza uklaridan yukori anik-likdagi ulchamlarni olishda uzi markazlovchi mexanizmlar ishlatiladi.

Uzi markazlovchi mexanizmning xarakat printsipi

Uzi kisuvchi markazlovchi mexanizmlarni texnologik baza ukiga nisbatan yukori aniklikdagi ulchamlarni olishdan tashkari geometrik ukiga nisbatan xam ishlatiladi.

Ikki yoki bir necha ulchamlar orasidagi dopuskni bazalar orasida teng bulishda.

Ishlov berilayotgan yuzani xolati ukka nisbatan berilganda ishlatiladi.

Ishchi yuzalarini shakli: prizmatik, kulachokli: konstruktsiyasiga kura - vintli, reyka tishli, spiral' - reykali, klinli, deformatsiyalanadigan elementli (tsangali, membranali, gidroplastli). Spiral reykali uzi marakzlovchi patron.

Tsanga - deb zagotovkani ichki yoki tashki yuzalaridan kisib markazlovchi, kesilgan prujinalanuvchi vtulkaga ataladi. Tsangalarni xar-xil shakldagi prutokdan iborat zagotovkalarni urnatib kisish uchun kullaniladi.

Tsangalar kuyidagi tartibda tayyorlanadi: Diametri 30 mm.gacha bulgan detallarni kisish uchun tsangalar 3 bargli kilib tayyorlanadi. Diametri 30-80 mm.gacha bulgan detallarni kisish uchuн tsangalar 4 bargli kilib tayyorlanadi. 80 mm.dan yukori ulchamga ega bulgan detallarni kisish uchuн ular 6 bargli kilib tayyorlanadi.

Tsangalar asosan U8A yoki 65G, 15XA, 12XN3A markali asbobsozlik pulatlaridan tayyorlanib NRC 55-62 birlik kattiklikkacha termik ishlov berib toblanadi.

KISISH KUCHI XISOBI METODIKASI

Ukuv moduli birliklari:

1. Kesish kuchini xisoblashda boshlangich ma`lumotlar.
2. Xisoblash yuli koeffitsientini aniklash.

3. Zagotovkaning muvozanat shartlarini aniklash.

Kesish kuchini xisoblashda boshlangich ma`lumotlar

Kisish kuchini xisoblash kattik jismga ta`sir kilayotgan tashki kuchlar sistemasi statistika misolida echish mumkin. Ishlov berilayotgan zagotovkaga bir tomondan ogirlik kuchi va ishlov berish jarayonida xosil bulayotgan kuchlar ta`sir kilsa, ikkinchi tomondan tayanch reaktsiyasi va kisiıı kuchlari ta`sir kiladi. Bu kuchlar ta`sirida zagotovka uz xolatini saklab turishi kerak. Xisoblashda asosan siljituvchi kuch va momentlarni nazarda tutish kerak, bunda kisish kuchi katta bulishi kerak.

Kisish kuchini xisoblashda kuyidagi boshlangich ma`lumotlar bulishi kerak:

a) zagotovkani bazalash sxemasi,

b) ishlov berish vaktida paydo buladigan kuchni yunalishi,kattaligi va kuchni tutish joyi,

v) zagotovkani maxkamlash sxemasi,ya`ni kisish kuchini yunalishi va tutish nuktasi.

Moslamalarni loyixalashda aniklikni baxolash (M-4 ga karalsin) sharti buyicha baxolanadi. Ammo xatolikni statistik tashkil etuvchisini xisoblash mumkin bulgani uchun, berilgan aniklikni ta`minlash sharti kuyidagi kurinishda buladi;

$$\delta_з \geq \frac{1}{Kc} \cdot \Delta_{ст}$$

bu erda: Ks - umumiy xatolikni statistik tashkil etuvchisi kismini xisobga oluvchi koeffitsient:

Ks- koeffitsienti kiymati dinamik xatolik kattaligiga boglikdir. Masalan: konduktorda parmalash dinamik xatolik kesuvchi asbobni ogishiga tengdir, shuning uchun minimal buladi, shu bilan birga koeffitsient eng katta buladi. Boshka ma`lumotlar bulmagan takdirda kuyidagi jadvaldan tanlanishi mumkin.

Turli ishlov berishda Ks koeffitsienti kiymatlari

jadval 4.1

Konduktorda parmalash	Jilvirlash	Toza yunish va frezalash	Dastlabki yunish va frezalash, konduktorsiz parmalash
0,8 – 1,0	0,7 – 0,9	0,6 – 0,8	0,4 – 0,6

Moslamalarni loyixalashda asosiy elementlarni (zagotovkani urnatish uchun dastgoxga moslamani urnatish va maxkamlash uchun element, kesuvchi asbobni yunaltiruvchi element va x.k.) ulchamlari va ularni joylanish dopusk-larini tayinlash muxim rol' uynaydi.

Zagotovkaga ishlov berish vaktida asosan kesish kuchi ta`sir kiladi.

Xisoblash yuli koeffitsientini aniklash

Xisoblashda kisish mustaxkamligi koeffitsienti K ni xisoblanadi:

К =Ко – $К_1$ – $К_2$– $К_3$– $К_4$- $К_5$– $К_6$

bunda: K0 - koeffitsienti, maxkamlashni garantiyali mustaxkamli-
gini ifodalab, barcha xolatlar uchun doimo 1.5 ga
tengdir. Ko=1.5

K1 - koeffitsenti, zagotovkadagi notekislar tufayli kesish
kuchini ortishini ifodalovchi koeffitsentdir.
Dastlabki ishlov berishda - K1=1,2
Toza ishlov berishda - K1=1,0

K2 - koeffitsenti, kesuvchi asbob kesuvchi kismini utmas
xolga kelganligi tufayli kesish kuchini ortishini
ifodalovchi koeffitsent bulib, uni kiymatlari kuyida-
gi jadvalda keltirilgan.

K2 - koeffitsentini kiymatlari jadvali.

jadval 4.2

.Ishlov berish turi	Kesish kuchi komponentlari	Kiymati	Ishlov beriluvchi material
Parmalash	Burovchi moment	1.15 1.10	CHuyan
Dastlabki zenkerlash	Uk buylama kuch	1.3 1.2	CHuyan
Dastlabki yunish	Burovchi moment	1.0 1.4 1.2 1.5 1.25	Pulat va chuyan

Dastlabki va toza tsilindrik frezalash	Uk buylama kuch	1.75 ... 1.90 1.2 ... 1.4	Pulat
Toretsni dastlabki va toza frezalash	Tangentsal kuch	1.75 ... 1.90 1.2 ... 1.4	CHuyan
Jilvirlash	Radial kuch	1.15…1.20	Pulat
Tortish	Uzatish kuchi	1.55	CHuyan

K_3; K_4;K_5 ва K_6 – koeffitsentlari kiymatlari jadvali:

jadval 4.3

Koeffitsientni belgilash	Koeffitsientni kiritishda e`tiborga olinadigan faktorlar	Koeffitsient kiymatlari
K_3	Uzlukli kesishda kesish kuchini usishи	1.2 - yunishda
K_4	Kisuvchi kuchning doimiy emasligi	1.3- Kul kuchli kisish kurilmalari uchun 1.0- Pnevmatik va gidravlik kisish kurilmalari uchun
K_5	Kul kuchli kisish kurilmalari rukoyatkalarini joylashuv kulayligi darajasi	1.0-Kichik uzunlikdagi va kulay joylashgan rukoyatkalar uchuн 1.1-Rukoyatka (dastak) ni ogish burchagi diapazoni 90o bulgan
K_6	Katta urnatuvchi yuzaga ega bulgan detalni urnatuvchi element bilan notekisliklari sababli birikish nuktasi noanik bulganda	1.0- Detal bilan chegaralangan birikuvchi yuzaga ega bulgan urnatuvchi elementlar uchuн
	Detalni burashga xarakat kiluvchi momentni xisobga olganda	1.5-Katta yuzani urnatuvchi elementlar uchun

K0, K1…K6 - koeffitsentlari xakida berilgan kiymatlari "K" - ni kiymatini bajariluvchi operatsiyaни konkret sharoitiga loyixalanayotgan moslama uchun aniklaydi.

Xar kanday xolatda bu koeffitsient K " 1,5 bulishi kerak. Umuman olganda xisoblash yuli bilan aniklanadi:

a) kisish kuchini kattaligi uni unalishiga boglik bulib, xisobda kuchni yunalishiga e`tibor berish kerak;

b) kisish kuchini urnatuvchi elementlarni ishchi yuzalariga isbatan perpendikulyar xolatda yunaltirish kerak;

v) kisish kuchini zagotovka bilan eng katta birikishida bulgan urnatuvchi elementga yunaltirish kerak;

g) kisish kuchi yunalishini zagotovkani ogirlik kuchi yunalishi bilan mos tushirish kerak;

d) kisish kuchi yunalishi kesish kuchi yunalishi bilan mos tushishi kerak

Demak, mahkamlash kuchlarini aniqlash ularni yo`nalish va miqdor jixatidan asoslash moslamalarni loyixalashda muhim masaladir. Bu amaliy mashg'ulotda xar xil Dastgoh moslamalari uchun mahkamlash kuchlarini aniqlashni o`rganish ko`zda tutilgan.

ISHNI BAJARISH TARTIBI

1.O`qituvchi tomonidan berilgan moslamaning umumiy ko`rinishi sxemasini chiziladi.

2.Berilgan o`rnatish maxkamlash elementlarini o`lchamlari joylanish aniqlanadi.

3.Ishlov jarayonida zagotovkani siljitish mumkin bo`lgan va momentlar aniqlanadi.

4.Bu ta`sir etayotgan kuchlarini teng ta`sir etuvchisi sifatida mahkamlash kuchi yo`nalishi va joyi aniqlanadi.

5. Yuqoridagi kuchlari asosida maxkamlash sxemasi aniqlanadi, bunda siljitish kuchlari va momentlari ta`sirida mahkamlagich siljimasligini (xarakatlanmasligi) kerak.

6. Maxkamlagichni hatto ozgina siljish butunlay kuchlarni ta`siri sxemasini o`zgartirib yuboradi.

7. Ishlov jarayonida ta`sir etadigan hamma kuch va momentlarni tahlil etib, zagotovkani mumkin bo`lgan yoki aylanish xolatlari aniqlanadi.

8. Har bir xolat uchun zagotovkaga ta`sir etayotgan kuchlarni hisoblash sxemalari tuziladi.

9. Zagotovkani muvozanatda bo`lish sharti bo`yicha har bir holat uchun kuch va moment tenglamalar yoziladi.

10. Tenglamalardan mahkamlash kuchlari topiladi, ular ichida eng katta qiymatga ega bo`lgani keyingi hisoblar uchun qabul qilinadi.

AMALIY MASHG'ULOT №5

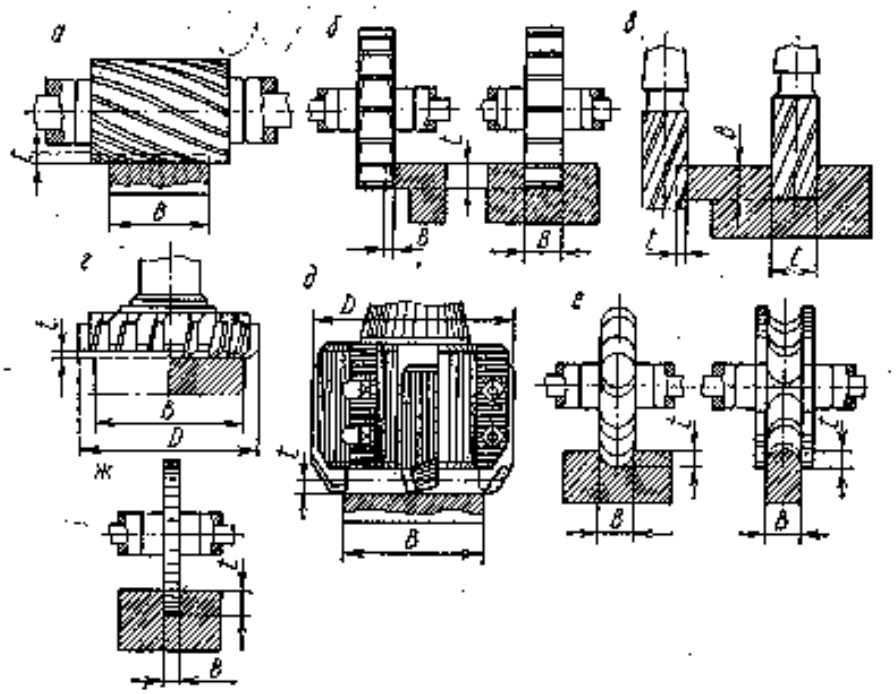
RDB TOKARLIK, FREZERLASH-PARMALASH-TESHIK YO`NISH GURUXIDAGI STANOKLAR UCHUN QIRQISH ASBOBLARINING KONSTRUKTIV XUSUSIYATLARI.

1. RDB tokarlik, frezerlash-parmalash-teshik yo`nish dastgoxlari moslamalarini loyixalash tartibini o`rganish.
2. RDB tokarlik, frezerlash-parmalash-teshik yo`nish dastgoxlari moslamalarini chizmasini tayyorlashni o`rganish.

NAZARIY MA`LUMOTLAR

Freza asosiy turlari. Freza — bu ko’p tishli asbob bo’lib, yuzalarga, ariqchalar ochishda , shlitsalar ochishda, aylanma yuzalarga ishlov berishda, materiallarni qirqishda va shakldor yuzalarga ishlov berishda ishlatiladi. Bir vaktda bir nechta tishlari bilan ish unumdorligini yuqori tozalikda ta`minlaydi.

Freza aylanma xarakat qiladi va berilgan tishlari bilan aytilgan yuzaga ishlov beradi. (5.1- r asm).



5.1- rasm. Freza turlari:

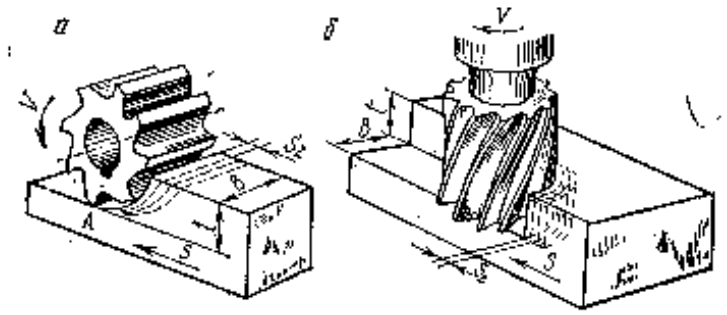
a — silindrik; b — diskli va ariqcha ochuvchi; *v* — so’ngi ishlov beruvchi; *g, d* — toretsli; *e* — shakldor; *j* — kesib tushiruvchi (proreznaya).

Xar xil frezalar va ularning ishlash sxemasini ko’rib chiqamiz bunda silindrik va toretsli frezalar bilan ishlov berishni olaylik (3.2- rasm). Silindrik ishlov berishda frezaning o’qi ishlov berilayotgan yuzaga paralel joylashadi, kesish tishlar orqali amalga oshiriladi qaysiki silindrik yuzani o’zida bo’lgan tishlar orqali. Toretsli freza bilan ishlov berilganda frezaning o’qi ishlov berilayotgan detalga nisbatan perpendikulyar joylashadi va bunda xam tishlari silindrik (torets) yuzasida joylashadi.

Kesish rejimlari elementlari va qirqilayotgan qatlam. Frezalashda asosiy xarakat bu frezaning aylanma xarakati. Surish xarakati esa — ishlov berilayotgan zagotovkani xarakati.

Kesish tezligi *V* (m/min) — freza kesuvchi qismini o'q atrofida aylanishi, aylanma tezlik orqali olingan qatlam: $v = \pi Dn/1000$, bu erda *D* — freza diametri, mm; *p* — freza aylanishlar chastotasi, ob/min.

Surish xarakati S — ishlov berilayotgan zagotovkani freza tomonga surilish xarakati. Dastgoxlarda surish tezligi xar xil bo'ladi ayrimlarida vertikal ayrimlarida gorizontal. Surish xarakati frezalarning joylashuviga karab o'zi uch xil bo'ladi.



5.2- rasm.. Frezalash ko'rinishlari: *a* — silindrik; *b* — toretsli.

Siz frezaning bir aylanishdagi surish tezligi S_0 va 1 minutda surish tezligi Sm. bular orasidagi bog'lanish quyidagicha $S_m = S_o n = S_z zn$,

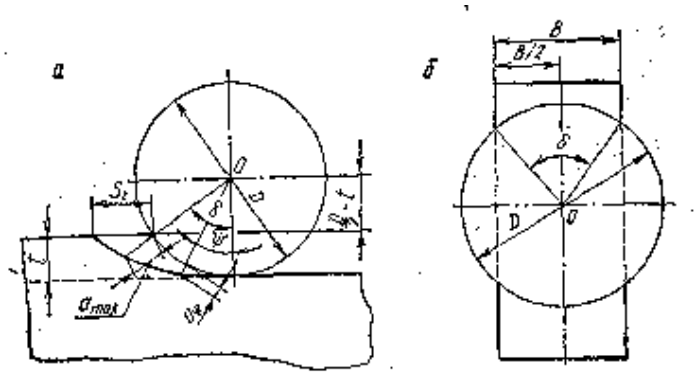
Bu yerda: z — freza tishlarining soni.

Kesish chuqurligi t bilan belgilanib, ishlov berilayotgan va ishlov berilgan yuza orasida bo'ladi. (3.1 va 3.2 rasmlarda ko'rsatilgan).

Frezalashdagi eni *V* — ishlov berilayotgan yuza eni qaysiki freza o'qiga paralel yo'nalishdagi.

Silinrik frezalarda freza eni ishlov berilayotgan zagotovkaning eniga teng, diskli frezalarda esa ochilayotgan ariqchaning eniga teng va toretsli va kontsevoy frezalarda kesilayotgan qatlam chuqurligi bilan bog'liq. (3.1 va 3.2 rasmlarda ko'rsatilgan). – Kesilayotgan eni b — kesilgan yuzada ko'rsatilgan olinayotgan qatlam uzunligining qirqimiga teng. To'gri tishli frezalarda b=V, toretsli frezalarda $b=V/\sin\varphi\cos\lambda$

Bu yerda: φ — toretsli freza tishining kesuvchi qismini plandagi burchagi; λ — kesuvchi qismining qiyalik burchagi.



Frezerlik dastgoxi moslamalarini (jixozlarni) loyixalash uchun quyidagi dastgox moslamalarini datlabki ma`lumotlar bo`lishi shart.

1. Ishchi chizma (detal).
2. Texnologik jarayonni marshrut.
3. Operatsiyalar kartasi
4. Operatsiyalar eskizlari.
5. Ishlab chiqarish turi yoki yillik dastur.

Yuqoridagi maolumotlar asosida texnologik jixozni loyixalash quyidagi tartibda bajariladi.

1. Ishlov berilayotgan zagotovkani 3 ta proektsiyasi shtri punkti chiziqlari, iloji boricha moslama elementlarini chizish uchun joy qoldirilgan millimetrli o`og'ozga chizish uchun joy o`oldirilgan millimetrli qog'ozga chiziladi.

2.O`rnatish elementi konstruktsiyasi detaloga moslab chiziladi.

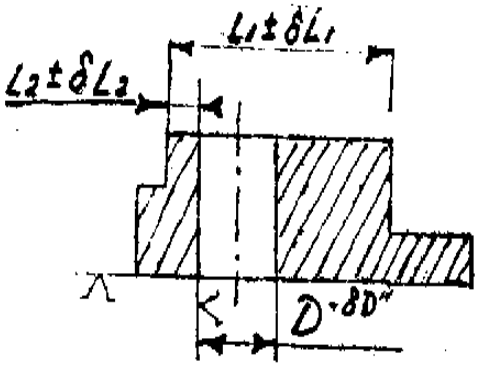
3. Maxkamlash elementi, yo`naltiruvchi elementlar, tana va bosho`a elementlarni ketma-ket chizib chio`iladi, bunda elementlarni o`lchamlarini saqlagan xolda chiziq talab etiladi.

4. Umumiy yig'ma chizmada asosiy gabarit o`lchamlar xamda ishqalanish yuzalarida dopusklar (o`tkazishlar) qo`yilishi kerak.

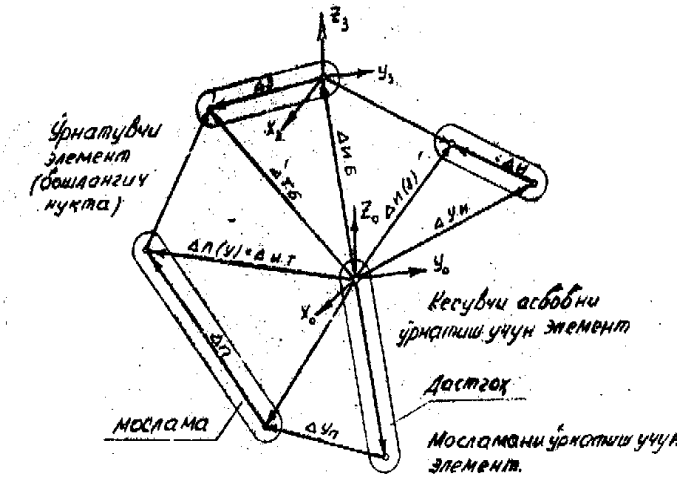
5. Xamma detallar belgilab chiqiladi.

6. Moslamada qo`yiladigan texnik talablar yotib chiqiladi.

Moslamada loyixalanayotgan vaqtida iloji boricha xamma elementlarni davlat standarti asosida olishga xarakat o`ilishi kerak, iloji bo`lgan taqtirdagina original detalg' chiziladi.



5.3 -rasm. Frezerlik dastgoxida zagotovkaga ishlov berish eskizi.



5.5 -rasm. Frezerlik dastgoxi texnologik sistemasi aloka strukturasi

Texnologik sistema elementlari dastgox koordinatalar sistemasiga nisbatan kuriladi. Yukoridagi xolat uchun koordinata boshi konusli teshikli dastgox shpindeli yoy yuzasi bilan kesishish nuktasi xisoblanadi. U xolda umumiy xatolik kuyidagicha xisoblanadi:

$$\overline{\Delta}_{\Sigma CT} = \sqrt{\Delta_3^2 + \Delta_{y3}^2 + \Delta_n^2 + \Delta_{yn}^2 + \Delta_c^2 + \Delta_{yn} + \Delta_u^2}$$

Bizni xolat uchun zagotovka xatoligi z va L2 ulchamini chetga chikishiga tengdir. Zagotovkani urnatish xatoligi z (1.2) formula buyicha xisoblanadi. Kurilayotgan sxema uchun maxkamlash xatoligi z k O ga tengdir.

Dopusklarni tayinlashda moslamani tayyorlash va foydalanish samaradorligiga e`tibor berish kerak. Asosiy tavsiyalar kuyidagilardan iborat;

1. Moslamani xatoligini aniklaydigan ulchamlar va dopusklarni chetga chikishi tayyorlaш texnologiyasi va moslamani tekshirish shartiga asosan kuyiladi.

2.Urnatuvchi elementlar ulchamlari, konduktor vtulkasi teshigi va boshka eementlarni chekli chetta chikishi, zagotovka baz teshigi, va boshka elementalrini chekli chetga chikishi, zagotovkani baza teshigi, parma va boshka talab kilingan birikmani ta`minlash sharti.

1.2.1. Urnatuvchi paletslar uklari orasidagi chekli chetga chikishni tayinlanganda va boshka xolatlarda kuyidagi tengsizlikni bajarishni ta`minlash nazarda tutilishi kerak;

$$\overline{\Delta}_{\Sigma} = \overline{\Delta}_{CT} + \overline{\Delta}_{\Sigma \partial H}$$

Bunda: $$\delta L_n = \left(\frac{1}{3}\ldots\frac{1}{5}\right)\cdot \partial L_{\partial H}$$

Bu erda; Lp - moslama ulchamlarini chekli chetga chikishi.

Ldn- zagotovka ulchamlarini chekli chetga chikishi.

Urnatuvchi va yunaltiruvchi elementlar emirilishi umumiy xatolikka ta`sir kilsa, bu elementlar emirilishiga dopusk tayinlash tavsiya etiladi, emirilish dopuski Tizn ni kurilayotgan ulcham dopuskiga teng kilib olish mumkin.

ISHNI BAJARISH TARTIBI

1. Berilgan detalni (1 rasm) chizmasi chizib olinadi.

2. YUqoridagi tartibdan texnologik jixozni loyixalash bajariladi.

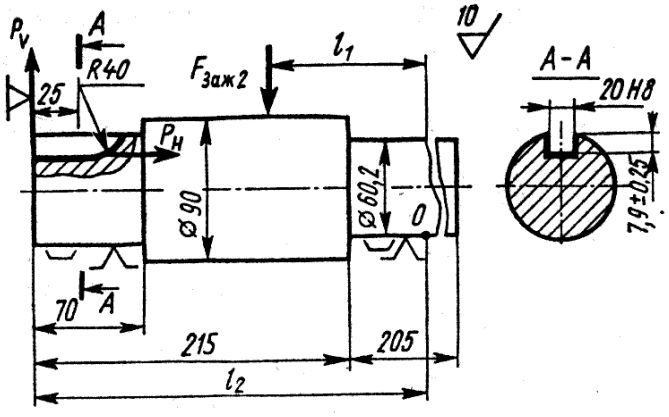
3. Texnologik jixozni umumiy ko`rinishi milli metrli o`og'ozda to`liq bajariladi.

4. Xar bir etapda va oxirida o`qituvchi tomonidan nazorat o`ilib boriladi.

5. Bajarilgan ish yuzasidan xisobot tayyorlaniladi va topshiriladi.

AMALIY MASHG'ULOTNI BAJARISH UCHUN TOPSHIRIQ.

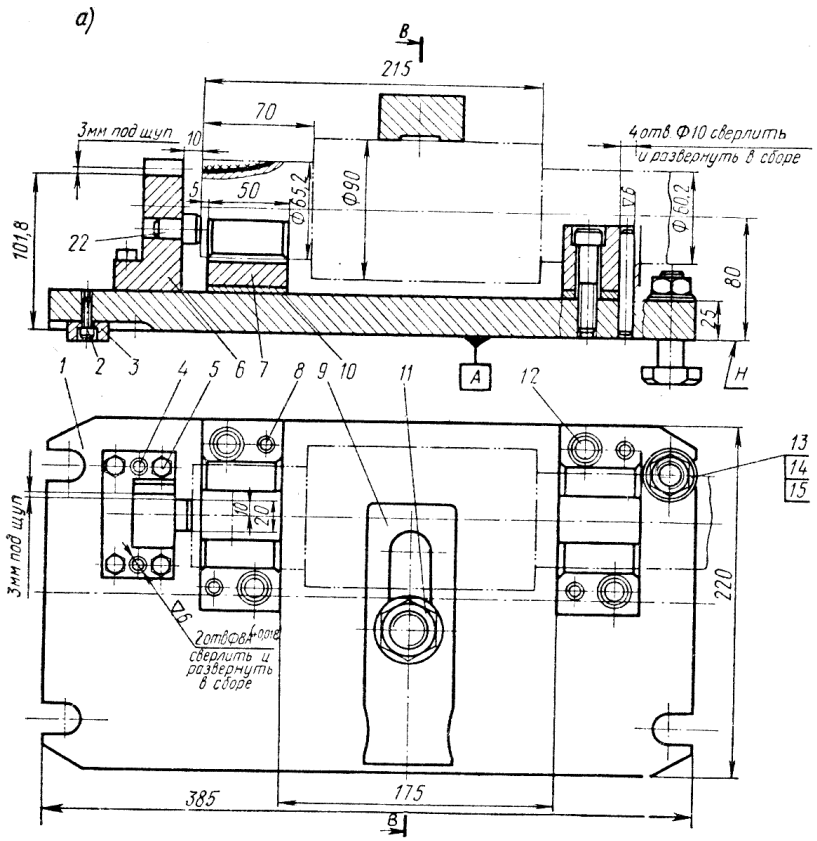
Berilgan texnologik jarayon asosida pog'onali valda shponka chuqurchasini frezerlash uchun moslama loyixalash talab etiladi. Zagotovkani ishchi chizmasi 2.4-rasmda keltirilgan.

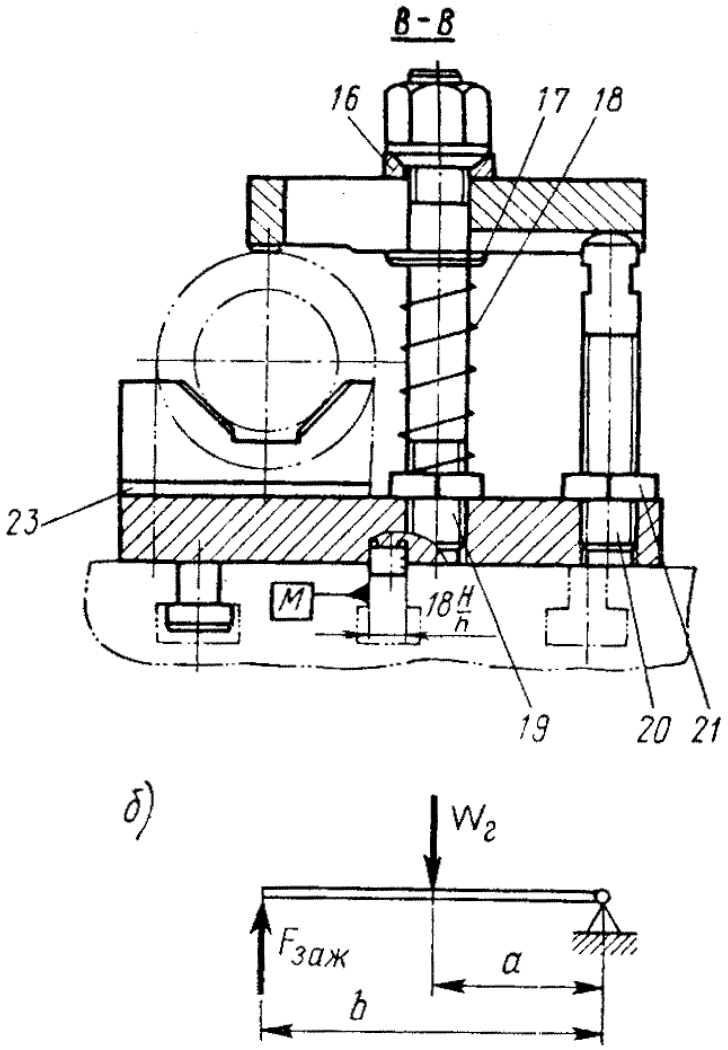


Topshiriq varianti

Ishlov berish uchun dastgox 6R82G modelli gorizontal frezerlash dastgoxi, ishchi asbob 3 tomonli diametri 80 mm bo`lgan freza, dastgox stolidagi moslama o`rnatiladigan (maxkamlanadigan) T simon chuqurchalar tengligi 18 mm qadam 70 mm.

Topshiriqni bajarish bo`yicha umumiy ko`rsatmalar va yuqoridagi variant bo`yicha misol keltiramiz.





TOPSHIRIQ VARIANTLARI

1 variant - yuqoridagi frezerlash operatsiyasi uchun seriyalab ishlab chiqarish sharoitida texnologik jixoz loyixalansin.

2 variant - yuqoridagi frezerlash operatsiyasi uchun ko`plab ishlab chiqarish sharoitida texnologik jixoz loyixalansin.

AMALIY MASHG'ULOT №6

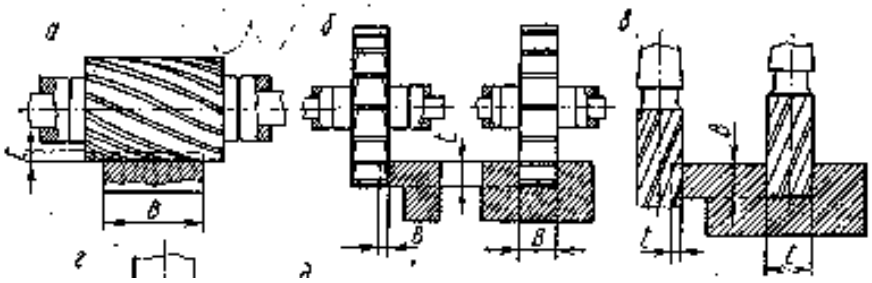
RDB TOKARLIK, FREZERLASH-PARMALASH-TESHIK YO`NISH GURUHIDAGI STANOKLAR UCHUN YORDAMCHI ASBOBLARNING KONSTRUKTIV ELEMENTLARI.

1. RDB tokarlik, frezerlash-parmalash-teshik yo`nish dastgoxlari moslamalarini loyixalash tartibini o`rganish.
2. RDB tokarlik, frezerlash-parmalash-teshik yo`nish dastgoxlari moslamalarini chizmasini tayyorlashni o`rganish.

NAZARIY MA`LUMOTLAR

Freza asosiy turlari. Freza — bu ko’p tishli asbob bo’lib, yuzalarga, ariqchalar ochishda , shlitsalar ochishda, aylanma yuzalarga ishlov berishda, materiallarni qirqishda va shakldor yuzalarga ishlov berishda ishlatiladi. Bir vaktda bir nechta tishlari bilan ish unumdorligini yuqori tozalikda ta`minlaydi.

Freza aylanma xarakat qiladi va berilgan tishlari bilan aytilgan yuzaga ishlov beradi. (6.1- r asm).



6.1- rasm. Freza turlari:

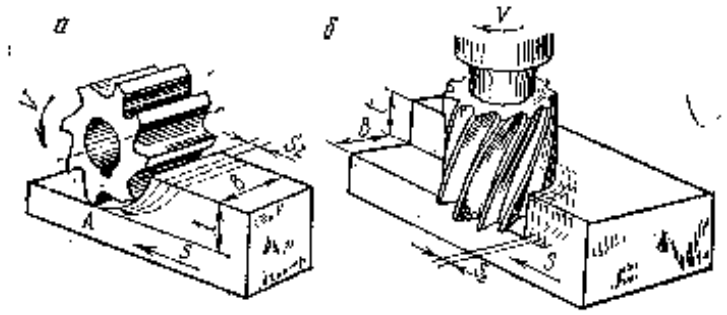
a — silindrik; b — diskli va ariqcha ochuvchi; *v* — so’ngi ishlov beruvchi;

Xar xil frezalar va ularning ishlash sxemasini ko’rib chiqamiz bunda silindrik va toretsli frezalar bilan ishlov berishni olaylik (3.2- rasm). Silindrik ishlov berishda frezaning o’qi ishlov berilayotgan yuzaga paralel joylashadi, kesish tishlar orqali amalga oshiriladi qaysiki silindrik yuzani o’zida bo’lgan tishlar orqali. Toretsli freza bilan ishlov berilganda frezaning o’qi ishlov berilayotgan detalga nisbatan perpendikulyar joylashadi va bunda xam tishlari silindrik (torets) yuzasida joylashadi.

Kesish rejimlari elementlari va qirqilayotgan qatlam. Frezalashda asosiy xarakat bu frezaning aylanma xarakati. Surish xarakati esa — ishlov berilayotgan zagotovkani xarakati.

Kesish tezligi *V* (m/min) — freza kesuvchi qismini o'q atrofida aylanishi, aylanma tezlik orqali olingan qatlam: $v = \pi Dn/1000$, bu erda *D* — freza diametri, mm; *p* — freza aylanishlar chastotasi, ob/min.

Surish xarakati S — ishlov berilayotgan zagotovkani freza tomonga surilish xarakati. Dastgoxlarda surish tezligi xar xil bo'ladi ayrimlarida vertikal ayrimlarida gorizontal. Surish xarakati frezalarning joylashuviga karab o'zi uch xil bo'ladi.



6.2- rasm.. Frezalash ko'rinishlari: *a* — silindrik; *b* — toretsli.

Siz frezaning bir aylanishdagi surish tezligi S_0 va 1 minutda surish tezligi Sm. bular orasidagi bog'lanish quyidagicha $S_m = S_o n = S_z zn$,

Bu yerda: z — freza tishlarining soni.

Kesish chuqurligi t bilan belgilanib, ishlov berilayotgan va ishlov berilgan yuza orasida bo'ladi. (3.1 va 3.2 rasmlarda ko'rsatilgan).

Frezalashdagi eni *V* — ishlov berilayotgan yuza eni qaysiki freza o'qiga paralel yo'nalishdagi.

Silinrik frezalarda freza eni ishlov berilayotgan zagotovkaning eniga teng, diskli frezalarda esa ochilayotgan ariqchaning eniga teng va toretsli va kontsevoy frezalarda kesilayotgan qatlam chuqurligi bilan bog'liq. (3.1 va 3.2 rasmlarda ko'rsatilgan). – Kesilayotgan eni b — kesilgan yuzada ko'rsatilgan olinayotgan qatlam uzunligining qirqimiga teng. To'gri tishli frezalarda b=V, toretsli frezalarda $b=V/\sin\varphi\cos\lambda$

Bu yerda: φ — toretsli freza tishining kesuvchi qismini plandagi burchagi; λ — kesuvchi qismining qiyalik burchagi.

Frezerlik dastgoxi moslamalarini (jixozlarni) loyixalash uchun quyidagi dastgox moslamalarini datlabki ma`lumotlar bo`lishi shart.

1. Ishchi chizma (detal).
2. Texnologik jarayonni marshrut.
3. Operatsiyalar kartasi
4. Operatsiyalar eskizlari.
5. Ishlab chiqarish turi yoki yillik dastur.

Yuqoridagi maolumotlar asosida texnologik jixozni loyixalash quyidagi tartibda bajariladi.

1. Ishlov berilayotgan zagotovkani 3 ta proektsiyasi shtri punkti chiziqlari, iloji boricha moslama elementlarini chizish uchun joy qoldirilgan millimetrli o`og'ozga chizish uchun joy o`oldirilgan millimetrli qog'ozga chiziladi.

2.O`rnatish elementi konstruktsiyasi detaloga moslab chiziladi.

3. Maxkamlash elementi, yo`naltiruvchi elementlar, tana va bosho`a elementlarni ketma-ket chizib chio`iladi, bunda elementlarni o`lchamlarini saqlagan xolda chiziq talab etiladi.

4. Umumiy yig'ma chizmada asosiy gabarit o`lchamlar xamda ishqalanish yuzalarida dopusklar (o`tkazishlar) qo`yilishi kerak.

5. Xamma detallar belgilab chiqiladi.

6. Moslamada qo`yiladigan texnik talablar yotib chiqiladi.

Moslamada loyixalanayotgan vaqtida iloji boricha xamma elementlarni davlat standarti asosida olishga xarakat o`ilishi kerak, iloji bo`lgan taqtirdagina original detalg' chiziladi.

Texnologik sistema elementlari dastgox koordinatalar sistemasiga nisbatan kuriladi. Yukoridagi xolat uchun koordinata boshi konusli teshikli dastgox shpindeli yoy yuzasi bilan kesishish nuktasi xisoblanadi. U xolda umumiy xatolik kuyidagicha xisoblanadi:

$$\overline{\Delta}_{\Sigma CT} = \sqrt{\Delta_3^2 + \Delta_{y3}^2 + \Delta_n^2 + \Delta_{yn}^2 + \Delta_c^2 + \Delta_{yn} + \Delta_u^2}$$

Bizni xolat uchun zagotovka xatoligi z va L2 ulchamini chetga chikishiga tengdir. Zagotovkani urnatish xatoligi z (1.2) formula buyicha xisoblanadi. Kurilayotgan sxema uchun maxkamlash xatoligi z k O ga tengdir.

Dopusklarni tayinlashda moslamani tayyorlash va foydalanish samaradorligiga e`tibor berish kerak. Asosiy tavsiyalar kuyidagilardan iborat;

1. Moslamani xatoligini aniklaydigan ulchamlar va dopusklarni chetga chikishi tayyorlaıı texnologiyasi va moslamani tekshirish shartiga asosan kuyiladi.

2.Urnatuvchi elementlar ulchamlari, konduktor vtulkasi teshigi va boshka eementlarni chekli chetta chikishi, zagotovka baz teshigi, va boshka elementalrini chekli chetga chikishi, zagotovkani baza teshigi, parma va boshka talab kilingan birikmani ta`minlash sharti.

1.2.1. Urnatuvchi paletslar uklari orasidagi chekli chetga chikishni tayinlanganda va boshka xolatlarda kuyidagi tengsizlikni bajarishni ta`minlash nazarda tutilishi kerak;

$$\overline{\Delta}_{\Sigma} = \overline{\Delta}_{CT} + \overline{\Delta}_{\Sigma\partial H}$$

Bunda: $$\delta L_n = \left(\frac{1}{3}...\frac{1}{5}\right)\cdot \partial L_{\partial H}$$

Bu erda; Lp - moslama ulchamlarini chekli chetga chikishi.

Ldn- zagotovka ulchamlarini chekli chetga chikishi.

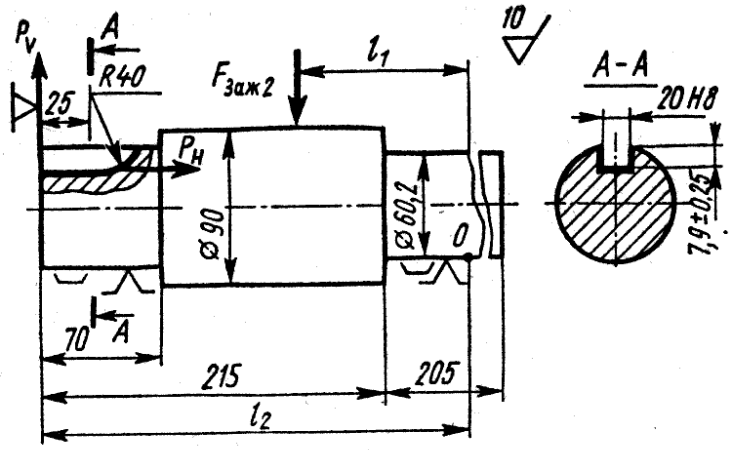
Urnatuvchi va yunaltiruvchi elementlar emirilishi umumiy xatolikka ta`sir kilsa, bu elementlar emirilishiga dopusk tayinlash tavsiya etiladi, emirilish dopuski Tizn ni kurilayotgan ulcham dopuskiga teng kilib olish mumkin.

ISHNI BAJARISH TARTIBI

1. Berilgan detalni (1 rasm) chizmasi chizib olinadi.
2. YUqoridagi tartibdan texnologik jixozni loyixalash bajariladi.
3. Texnologik jixozni umumiy ko`rinishi milli metrli o`og'ozda to`liq bajariladi.
4. Xar bir etapda va oxirida o`qituvchi tomonidan nazorat o`ilib boriladi.
5. Bajarilgan ish yuzasidan xisobot tayyorlaniladi va topshiriladi.

AMALIY MASHG'ULOTNI BAJARISH UCHUN TOPSHIRIQ.

Berilgan texnologik jarayon asosida pog’onali valda shponka chuqurchasini frezerlash uchun moslama loyixalash talab etiladi. Zagotovkani ishchi chizmasi 2.4-rasmda keltirilgan.



Topshiriq varianti

Ishlov berish uchun dastgox 6R82G modelli gorizontal frezerlash dastgoxi, ishchi asbob 3 tomonli diametri 80 mm bo`lgan freza, dastgox stolidagi moslama o`rnatiladigan (maxkamlanadigan) T simon chuqurchalar tengligi 18 mm qadam 70 mm.

Topshiriqni bajarish bo`yicha umumiy ko`rsatmalar va yuqoridagi variant bo`yicha misol keltiramiz.

TOPSHIRIQ VARIANTLARI

1 variant - yuqoridagi frezerlash operatsiyasi uchun seriyalab ishlab chiqarish sharoitida texnologik jixoz loyixalansin.

2 variant - yuqoridagi frezerlash operatsiyasi uchun ko`plab ishlab chiqarish sharoitida texnologik jixoz loyixalansin.

AMALIY MASHG'ULOT №7

RDB STANOKLAR UCHUN SANOAT ROBOTLARI TUTISH QURILMALARINING KONSTRUKTIV ELEMENTLARI.

1. RDB tokarlik stanoklar uchun sanoat robotlari tutish qurilmalarining konstruktiv elementlari.
2. RDB tokarlik tokarlik stanoklar uchun sanoat robotlari tutish qurilmalarining konstruktiv elementlari moslamalarini chizmasini tayyorlashni o`rganish.

NAZARIY MA`LUMOTLAR

Freza — bu ko’p tishli asbob bo’lib, yuzalarga, ariqchalar ochishda , shlitsalar ochishda, aylanma yuzalarga ishlov berishda, materiallarni qirqishda va shakldor yuzalarga ishlov berishda ishlatiladi. Bir vaktda bir nechta tishlari bilan ish unumdorligini yuqori tozalikda ta`minlaydi.

Freza aylanma xarakat qiladi va berilgan tishlari bilan aytilgan yuzaga ishlov beradi.

Xar xil frezalar va ularning ishlash sxemasini ko’rib chiqamiz bunda silindrik va toretsli frezalar bilan ishlov berishni olaylik (3.2- rasm). Silindrik ishlov berishda frezaning o’qi ishlov berilayotgan yuzaga paralel joylashadi, kesish tishlar orqali amalga oshiriladi qaysiki silindrik yuzani o’zida bo’lgan tishlar orqali. Toretsli freza bilan ishlov berilganda frezaning o’qi ishlov berilayotgan detalga nisbatan perpendikulyar joylashadi va bunda xam tishlari silindrik (torets) yuzasida joylashadi.

Frezalashda asosiy xarakat bu frezaning aylanma xarakati. Surish xarakati esa — ishlov berilayotgan zagotovkani xarakati.

Kesish tezligi V (m/min) — freza kesuvchi qismini o’q atrofida aylanishi, aylanma tezlik orqali olingan qatlam: $v = \pi Dn/1000$, bu erda D — freza diametri, mm; p — freza aylanishlar chastotasi, ob/min.

Surish xarakati S — ishlov berilayotgan zagotovkani freza tomonga surilish xarakati. Dastgoxlarda surish tezligi xar xil bo'ladi ayrimlarida vertikal ayrimlarida gorizontal. Surish xarakati frezalarning joylashuviga karab o'zi uch xil bo'ladi.

Siz frezaning bir aylanishdagi surish tezligi S_0 va 1 minutda surish tezligi Sm. bular orasidagi bog'lanish quyidagicha $S_m = S_o n = S_z zn$,

Bu yerda: z — freza tishlarining soni.

Kesish chuqurligi t bilan belgilanib, ishlov berilayotgan va ishlov berilgan yuza orasida bo'ladi. (3.1 va 3.2 rasmlarda ko'rsatilgan).

Frezalashdagi eni *V* — ishlov berilayotgan yuza eni qaysiki freza o'qiga paralel yo'nalishdagi.

Silinrik frezalarda freza eni ishlov berilayotgan zagotovkaning eniga teng, diskli frezalarda esa ochilayotgan ariqchaning eniga teng va toretsli va kontsevoy frezalarda kesilayotgan qatlam chuqurligi bilan bog'liq. (3.1 va 3.2 rasmlarda ko'rsatilgan). – Kesilayotgan eni b — kesilgan yuzada ko'rsatilgan olinayotgan qatlam uzunligining qirqimiga teng. To'gri tishli frezalarda b=V, toretsli frezalarda $b=V/\sin\varphi\cos\lambda$

Bu yerda: φ — toretsli freza tishining kesuvchi qismini plandagi burchagi; λ — kesuvchi qismining qiyalik burchagi.

Frezerlik dastgoxi moslamalarini (jixozlarni) loyixalash uchun quyidagi dastgox moslamalarini datlabki ma`lumotlar bo`lishi shart.

1. Ishchi chizma (detal).
2. Texnologik jarayonni marshrut.
3. Operatsiyalar kartasi
4. Operatsiyalar eskizlari.
5. Ishlab chiqarish turi yoki yillik dastur.

Yuqoridagi maolumotlar asosida texnologik jixozni loyixalash quyidagi tartibda bajariladi.

1. Ishlov berilayotgan zagotovkani 3 ta proektsiyasi shtri punkti chiziqlari, iloji boricha moslama elementlarini chizish uchun joy qoldirilgan millimetrli o`og'ozga chizish uchun joy o`oldirilgan millimetrli qog'ozga chiziladi.

2.O`rnatish elementi konstruktsiyasi detaloga moslab chiziladi.

3. Maxkamlash elementi, yo`naltiruvchi elementlar, tana va bosho`a elementlarni ketma-ket chizib chio`iladi, bunda elementlarni o`lchamlarini saqlagan xolda chiziq talab etiladi.

4. Umumiy yig'ma chizmada asosiy gabarit o`lchamlar xamda ishqalanish yuzalarida dopusklar (o`tkazishlar) qo`yilishi kerak.

5. Xamma detallar belgilab chiqiladi.

6. Moslamada qo`yiladigan texnik talablar yotib chiqiladi.

Moslamada loyixalanayotgan vaqtida iloji boricha xamma elementlarni davlat standarti asosida olishga xarakat o`ilishi kerak, iloji bo`lgan taqtirdagina original detalg' chiziladi.

Texnologik sistema elementlari dastgox koordinatalar sistemasiga nisbatan kuriladi. Yukoridagi xolat uchun koordinata boshi konusli teshikli dastgox shpindeli yoy yuzasi bilan kesishish nuktasi xisoblanadi. U xolda umumiy xatolik kuyidagicha xisoblanadi:

$$\overline{\Delta}_{\Sigma CT} = \sqrt{\Delta_3^2 + \Delta_{y3}^2 + \Delta_n^2 + \Delta_{yn}^2 + \Delta_c^2 + \Delta_{yn} + \Delta_u^2}$$

Bizni xolat uchun zagotovka xatoligi z va L2 ulchamini chetga chikishiga tengdir. Zagotovkani urnatish xatoligi z (1.2) formula buyicha xisoblanadi. Kurilayotgan sxema uchun maxkamlash xatoligi z k O ga tengdir.

Dopusklarni tayinlashda moslamani tayyorlash va foydalanish samaradorligiga e`tibor berish kerak. Asosiy tavsiyalar kuyidagilardan iborat;

1. Moslamani xatoligini aniklaydigan ulchamlar va dopusklarni chetga chikishi tayyorlaıı texnologiyasi va moslamani tekshirish shartiga asosan kuyiladi.

2.Urnatuvchi elementlar ulchamlari, konduktor vtulkasi teshigi va boshka eementlarni chekli chetta chikishi, zagotovka baz teshigi, va boshka elementalrini chekli chetga chikishi, zagotovkani baza teshigi, parma va boshka talab kilingan birikmani ta`minlash sharti.

1.2.1. Urnatuvchi paletslar uklari orasidagi chekli chetga chikishni tayinlanganda va boshka xolatlarda kuyidagi tengsizlikni bajarishni ta`minlash nazarda tutilishi kerak;

$$\overline{\Delta}_{\Sigma} = \overline{\Delta}_{CT} + \overline{\Delta}_{\Sigma \partial H}$$

Bunda: $$\delta L_n = \left(\frac{1}{3}\ldots\frac{1}{5}\right)\cdot \partial L_{\partial H}$$

Bu erda; Lp - moslama ulchamlarini chekli chetga chikishi.

Ldn- zagotovka ulchamlarini chekli chetga chikishi.

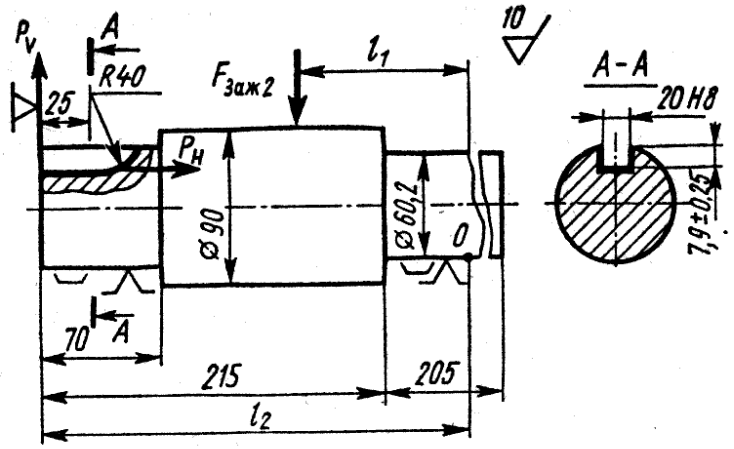
Urnatuvchi va yunaltiruvchi elementlar emirilishi umumiy xatolikka ta`sir kilsa, bu elementlar emirilishiga dopusk tayinlash tavsiya etiladi, emirilish dopuski Tizn ni kurilayotgan ulcham dopuskiga teng kilib olish mumkin.

ISHNI BAJARISH TARTIBI

1. Berilgan detalni (rasm) chizmasi chizib olinadi.
2. YUqoridagi tartibdan texnologik jixozni loyixalash bajariladi.
3. Texnologik jixozni umumiy ko`rinishi milli metrli o`og'ozda to`liq bajariladi.
4. Xar bir etapda va oxirida o`qituvchi tomonidan nazorat o`ilib boriladi.
5. Bajarilgan ish yuzasidan xisobot tayyorlaniladi va topshiriladi.

AMALIY MASHG'ULOTNI BAJARISH UCHUN TOPSHIRIQ.

Berilgan texnologik jarayon asosida pog'onali valda shponka chuqurchasini frezerlash uchun moslama loyixalash talab etiladi. Zagotovkani ishchi chizmasi rasmda keltirilgan.



Topshiriq varianti

Ishlov berish uchun dastgox 6R82G modelli gorizontal frezerlash dastgoxi, ishchi asbob 3 tomonli diametri 80 mm bo`lgan freza, dastgox stolidagi moslama

o`rnatiladigan (maxkamlanadigan) T simon chuqurchalar tengligi 18 mm qadam 70 mm.

Topshiriqni bajarish bo`yicha umumiy ko`rsatmalar va yuqoridagi variant bo`yicha misol keltiramiz.

TOPSHIRIQ VARIANTLARI

1 variant - tokarlik stanoklar uchun sanoat robotlari tutish qurilmalarining konstruktiv elementlari uchun seriyalab ishlab chiqarish sharoitida texnologik jixoz loyixalansin.

2 variant - tokarlik stanoklar uchun sanoat robotlari tutish qurilmalarining konstruktiv elementlari uchun ko`plab ishlab chiqarish sharoitida texnologik jixoz loyixalansin.

ADABIYOTLAR

1.Bazirovanie i bazi v mashinostroenii. Termini i opredeleniya. GOST 21496. Izd-vo standartov, 1982, 35s.

2. Balakshin B.S. Osnovi texnologii mashinostroeniya. M.: Mashinostroenie, 1969. 358s.

3. Balakshin B.S. Teoriya i praktika texnologii mashinostroeniya. V 2-xkn. M.: Mashinostroenie, 1982. Kn.1283s.; Kn.2. 269s.

4.Granovskiy G.I., Granovskiy V.G. Rezanie metallov. Uchebnik dlya mashinostr. I priborostr. Spets. Vuzov. M.% Visshaya shkola, 1985. 304 s

5. Dopuski i posadki: Spravochnik. V 2-x ch. V.D. Myagkov, M.A. Paley, A.B. Romanov, V.A. Braginskiy. L.: Mashinostroenie, 1983. C1. 543 s.; C.2 448s.

6. Kolesov I.M. Osnovi texnologii mashinostroeniya: Uchebnik dlya mashinostroitel’nix vuzov. - M.: Mashinostroenie, 1997.- 592s.: ISBN 5-217-02692-8.

7. Markov N.N. Vzaimozamenyaemost’ i texnicheskie izmereniya. Uchebnik. M.: Izd-vo standartov, 1983. 288s.

8. Matalin A.A. Texnologiya mashinostroeniya: Uchebnik dlya mashinostroitel’nix vuzov po spetsial’nosti "Texnologiya mashinostroeniya, metallorejushie stanki i instrumenti". L.: Mashinostroenie, 1985. 512s

9. Materialovedenie: Uchebnik dlya visshix texnicheskix zavedeniy /

Nauka, 1979. 496s. 1994.

10. Kosilova A.G., Mesheryakov R.K., Qalinin M.A. Tochnost’ obrabotki, zagotovki i pripuski v mashinostroenii.

QU’SHIMCHA ADABIYOTLAR

1.Spravochnik texnologa. - M.: Mashinostroenie, 1976 - 288

WWW.Macninebuliding .edu

1. WWW.Goole.co.uz qidiruv tizimining Mashinasozlikga tegishli qismi va saxifasi.

2. WWW.Technicalmachinery .it

3. WWW.Techno.fr

4. WWW.Texnologiya mashinostroeniya Yandex.ru

5. WWW.Ziyonet.uz

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
TOG’-KON SANOATI VA GEOLOGIYA VAZIRLIGI

NAVOIY DAVLAT KONCHILIK VA TEXNOLOGIYALAR UNIVERSITETI
ENERGO-MEXANIKA FAKULTETI
ENERGO-MEXANIKA FAKUL’TETI

«MASHINASOZLIK TEXNOLOGIYASI» KAFEDRASI

RAQAMLI DASTURDA BOSHQARILADIGAN DASTGOHLARNI DASTURLASH ASOSLARI

fanidan

LABORATORIYA MASHG'ULOT

Kirish

Ushbu amaliy mashg`ulotlar bo`yicha ko`rsatmalarning metodik asoslari talabalarda mustaqil ishlash, olingan nazariy bilimlarini amaliyotda qo`llash va bilimlarini mustahkamlash bo`yicha ko`nikmalarni shakllantirishdan iborat.

"Raqamli dasturda boshqariladigan texnologik jixozlari va tizimlari" fanidan amaliy mashg`ulotlar bo`yicha ko`rsatmalarda asosiy e`tibor RDB dastgohlarining koordinataviy texnologik tuzilishi, ularning texnologik imkoniyatlarini o`rganish, hamda dastgohlarni tahlil qilishga berilgan.

Dastgohlarnio`rganish asoslaridastgohlar ta`rifini strukturaviy texnologik modellash yo`li bilan formalizatsiya qilish usuliga tayanadi.

Dastgohningformallashtirilganta`rifi tarkibi

RDBdastgohlariningformallashtirilgan ta`rifiquyidagilardantashkiltopgan:

a) dastgohningkoordinataviy texnologiksxemasi (KTS);
b) dastgohningstrukturaviytexnologikformulasi (STF);
c) dastgohningkombinatsiyalashgankoordinataviy texnologiksxemasi(KKTS);
d) dastgohningquvvatformulasi (DQF).

Koordinataviytexnologiksxema (KTS) - budastgohningtexnologikvazifasi, tarkibi, koordinattizimihamdaharakatlanuvchivaqo`zg'almasorganlarningo`zaroaloqadoliginii fodaluvchishartliyassitasvirdir. engavvalKTS - buishlovberishtexnologiksxemasiningtasviri. Undaishlovberilayotgandetal', kesishasbobi, ishchiorganlariningshaklberuvchivayordamchiharakatlariko`rsatilishilozim.

KTS - bu ishlanayotgandetal'va asbobningkoordinata o`qlaribilanchegaralangantasviri, ishchiva bajaruvchi (qo`zg'aluvchiblok) qismlarning asosiyva yordamchiharakatlariva staninaningshartlitasvirini (qo`zg'almasblok) o`zichiga oladi.

KTSda barcha asosiyva yordamchi (o`rnatuvchi, bo`lish, burilish) harakatlartasvirlanadi. KTSning afzalliktarafibuko`po`lchovli ob`ektlarni (dastgohlar) shartlibelgilaryordamida yassi ko`rinishda tasvirlanishidir.

*Strukturaviytexnologikformula (STF)*koordinatalargamansubliginibildiradiganhamdadastgohqismlarini (bloklarini) tutashuslubiniko`rsatadiganvaqismlarnita`riflovchibelgilarningmuayyanketma-ketligidir. Formuladagibelgilarbloklarjoylashuvitartibidayoziladi,

shundaformuladetalni (zagotovkani) ushlabturuvchiblokdanboshlanib, asbobniushlabturuvchiblokbilanyakunlanadi.
Harbirharakatlanuvchiblokformuladama`lumkoordinataviyharakatniamalgaoshiradi.

Kombinatsiyalashgankoordinataviytexnologiksxema (KKTS) dastgohlarniloyihalashyokio`rganishjarayonidaKTSdankeyingibosqichni egallaydi. KombinatsiyalashgankoordinataviytexnologiksxemanituzishuchundastgohningKTSigayuritmalarnijoylashtirishvaularnio`zarobog'lovchikinematikaviyaloqalarniko`rsatish lozim.

Dastgohquvvatiformulasi (DQF) Dastgohgao`rnatilganharbiryuritmaningdvigatellari, tokturivaaylanishchastotasito`g'risidagima`lumotlarnio`zichigaoladi. Quvvatformulasibarchayuritmalarvayordamchidvigatellarningketmaketyozilgankodlaridantashkiltopadi.

Strukturaviytexnologikmodellashtirishusuliniqo`llashDastgohniloyihalashjarayonibilanbirvaqtda namunaviy detal' uchun ishlov berishtexnologikjarayoniniyaratish, dastgohningloyihalashjarayonini avtomatlashtirishva RDBdastgohlarinio`rganishva tahlil qilishniengillashtirishimkoniniberadi.

tajriba ishlarining mazmuni

BironbirRDBdastgohlarinio`rganishda namunaviy tajriba ishlarining mazmuni quyidagijarayonlarnio`zichiga oladi:

1. Dastgohningtuzilishi, konstruktsiyasi, yuritmalari va ishchibloklariningkinematikasi, qo`lda boshqarishpultiva RDBqurilmasibilantanishish.

2. Barcha ishchiva yordamchiharakatlar, ularningxarakteri (aylanma, ilgarilama) va bloklarini (o`zgartiruvchimexanizmliyuritmalar, ishchivayordamchi organlar) aniqlash. Dastgohningvazifasini aniqlashva unda ishlov berishtexnologiksxemasinitasvirlash.

3. Texnologiksxemada ISO 841 standartiga ko`ra barcha koordinata o`qlarinibelgilash.

4. Dastgohningkoordinataviy texnologiksxemasini (KTS) tuzish.

5. Dastgohningstrukturaviytexnologikformulasini (STF) aniqlashva umumiyko`rinishda yozish. MisoluchunRDBtokarlikpatron-markazli dastgohuchunuquyidagiko`rinishda bo`ladi:

STF:=

S_h

$$\frac{1D_{max}l_{max}}{(n_1---n_n)n}HnZ\frac{l_z}{F_{1\min}-F_{1max}}\delta_z X\frac{l_x}{F_{2min}-F_{2max}}\delta_x \ldots ew^{P\delta 4b}l_w F_{\delta x}\ldots . F_{\delta x}\ldots . F3 - 1\ mlzl_z xl_x wl_w rl_r ,$$

buerda:

- C_h – Zo`qiatrofida(C)gorizontal(h) shpindelniaylanishi, asosiyharakatgamansub, zagotovkashpindelgamahkamlanadi, shuninguchunuformuladabirinchibo`libyoziladi;
- 1 - shpindellarsoni;
- (n_1……n_n) – shpindelning engkichik (n_1) va engkatta (n_n)aylanishchastotasi, aylanishni rostlash pog'onali(…..),aylanishchastotalari soni (n);
- Np – qo`zg'almasblok (stanina);
- Z–bo`ylama harakatlanuvchisupport;
- l_z- supportning enguzunqo`chishi;
- F_{min} – engkichik va ($F_{\max}$) engkattasurishlar tezliklari,mm/min;
- X – ko`ndalang support;
- l_x – ko`ndalang supportning maksimal surilishi, mm;
- $\delta_z; \delta_x$ – mos ravishda Z vaX o`qlari bo`yicha surilishlarning diskretligi;
- l_w - yuqori supportni qo`l harakati yordamidasurilishi, mm;
- Rd4v – 4 keskichli kesgichtutgichi, Yo`qiga nisbatan qo`l yordamida burilishi;
- l_r - ketingi babkani l masofagaqo`l yordamida surish, mm;
- F3-1 – RDB konturli tizimi (F3), yurtmalardaqadamli dvigatellar momentlarning gidrokuchaytirgichi bilan ishlatiladi.

Dastgohstoligazagotovkao`rnatiladiganvamahkamlanadiganfrezalashvaparmal ashdastgohlariuchunSTFni yozilishidastgohstolibelgisidanboshlanadi.

Misoluchunkonsolsizvertikalfrezerlashdastgohlariuchun STFquyidagiko`rinishda bo`ladi:

STF:

$$= X\frac{l_x}{F_{xmin} - -F_{xmax}} HnY\frac{l_y}{F_{ymin} - F_{ymax}} Z\frac{l_z}{F_{zmin} - F_{zmax}} \delta_x \delta_y \delta_z C_v \frac{1}{(n_1 \ldots . n_{n)}} F_{\delta x} F_{\delta y} F_{\delta z} F$$

$$-$$

$$2\ plxl_x yl_y zl_z wl_w$$

Buformulada:

- l_x - stolning X o`qibo`ylabharakatlanishuzunligi, mm;
- l_y- polzunning Yo`qibo`ylabharakatlanishuzunligi, mm;
- l_z- frezalashkallaginingvertikal Z o`qibo`ylabharakatlanishuzunligi, mm;
- wl_w- w koordinato`qiva $l_w$…. shpindelpinoliningqo`lyordamida freza kallagiga nisbatanvertikalharakatiuzunligi, mm;
- F3-2 - konturliboshqarishtizimi, kuzatuvchi surish yuritmasi bilan.

ISO standartiga ko`ra RDBtizimlari uchunkoordinata o`qlarining belgilanishi quyidagijadvalda (1-jadval) ko`rsatilgan:

Jadval 1

Birlamchio`qlar	**X**	**Y**	**Z**
Ikkilamchio`qlar	**U**	**V**	**W**
Uchinchi darajadagio`qlar	**P**	**Q**	**R**

Birlamchi (X,Y,Z) o`qlaribo`yichaaylanishA, B, Charflaribilanbelgilanadi,DvaEharflari qo`shimcha (rezerv)kodlarihisoblanadi.

SHakllantiruvchi vaqo`lbilan bajariladiganharakatlarniaynan birxildagikonstruktivqismlar (stol, salazkalar, pinol'vah.k)bajarishinihisobgaolib,ularbirxilharflarbilanbelgilanadi,faqatyordamchiharakatlarkichkinaharflarbilan,shakl hosilqiluvchiharakatlar esa kattaharflarbilanbelgilanadi.

6. Dastgohpasportivaboshqamanbalardan foydalanmagan holdabevositadastgohvaboshqarish qurilmasidanSTFtarkibigakiruvchibarchako`rsatgichlarni ($(n_1 \ldots n_n)\ n, l_z, l_x, l_y\ , (F_{min} - F_{max}), \delta_z, \delta_x, \delta_y$ va boshqalar) olish.

7. Dastgohdakerakliko`rsatkichlarniolgandankeyinunio`rganilayotgandastgohningSTFig ayozib qo`yish.

Misoluchun 1K62F3 dastgohidauquyidagiko`rinishdabo`ladi:

$$STF:= S_h \frac{1\,400;1000}{(10{,}5-2000)\,15} HnZ \frac{1000}{6-1200} \delta_z 0{,}05\, X \frac{200}{0{,}6-120} \delta_x 0{,}05\, w^{P\delta 4b}$$

$$F3-\ 1\ ml\ z\ 1200\ x\ 200\ w\ 100\ r\ 1000,$$

bu erda“ml” – dastur tashuvchisi - magnit tasmasi.

8. STF yordamida ishlov berilayotgan detalning eng katta o`lchamlarini aniqlash.

9. Dastgohning moylash tizimini o`rganish.

10. Dastgohning gidravlik yuritmalarini o`rganish.

11. Dastgohda ishlatiladigan barcha dvigatellarni aniqlash va dastgohning quvvat formulasiga (DQF) yozish.

MisoluchunFP-17MNrusumlivertikalfrezerlashdastgohiningquvvatformulasiquyidagiko`rinishda bo`ladi:

$$N_{FP-17MN} := N_x \frac{1{,}9^-}{1000} + N_y \frac{1{,}9^-}{1000} + N_v \frac{22^-}{3000} + N_m \frac{0{,}27^\sim}{1400} + N_s \frac{0{,}27^\sim}{1400} + N_q \frac{0{,}27^\sim}{1500}$$

Formuladagiindekslarshpindel (v), moylash (m), sovutish (s) va asbobni qisish (q) gidroyuritma dvigatellariga mansubliginibildiradi, kasr suratida dvigatel’ning quvvati, tok turi (“ – “ - doimiy, “∼"- o`zgaruvchan), maxrajda esa aylanishlar soni ko`rsatilgan.

TAJRIBA ISHI № 1

RDB TOKARLIK GURUXIDAGI STANOKLARDA QIRQISH ASBOBINI O`LCHAMGA ROSTLASH.

16K20F3 rusumli RDB tokarlik dastgohini strukturaviy texnologik modellashtirish.

Ishning maqsadi:16K20F3 rusumliRDBtokarlikdastgohibilantanishish, asosiyishchimexanizlarikonstruktsiyalariniva dastgohningtexnologikimkoniyatlarinio`rganish, dastgohningstrukturaviytexnologikmodeliniishlabchiqish.

Dastgohning vazifasi

Dastgohtashqiva ichkitsilindrik, sferasimonva fasonyuzalarga ishlovberish, chervyakliva turli xilyakka va ko`pkirimli, shubilanbirqatorda o`zgaruvchanqadamlirez'balarniochishga mo`ljallangan. Ishlovberishjarayonida zagotovka sodda shaklhosilqiluvchiharakatni (Z o`qi atrofida aylanish) amalgaoshiradi, ko`ppozitsiyalikeskichtutqichiga mahkamlangankeskich esazagotovka o`qibo`ylab (koordinataning Z o`qi) va zagotovka o`qiga perpendikulyar (koordinataning X o`qi) bo`yichaharakatlanadi. Zagatovkaning aylanma harakativa keskichningbo`ylamavako`ndalangharakatlarinatijasida keraklimahsulotshaklini olishimkoniyatiniberadi.

Dastgoh tavsifi

16K20F3 rusumidagiRDBtokarlikdastgohiraqamlidasturboshqaruvqurilmasiva dastgoho`zidantashkiltopgan.

Boshqaruvqurilmasidastgohyoniga o`rnatilgan elektronbloklarkatakchalariga egaustundantashkiltopgan. elektronbloklardasturtashuvchilardagi axborotlarnio`qish, ularniboshqaruvtizimiga kirgizish, joriy axborotlarnitaxlilqilish, dasturnito`g'irlashva o`zgartirishuchunmo`ljallangan.

Dastgohtavsifnomasiga uningvazifasi, tuzilishi, asosiyharakatuzatmalari, qo`lva avtomatsurishlar, dastgohningtexnologikimkoniyatlarinikengaytiradiganva ekspulatatsiyajarayoninisoddalashtiradiganbloklarva qurilmalarkiradi.

RDBdastgohinibaholash asosanquyidagi asosiyko`rsatgichlar asosida amalga oshiriladi: mahsulotishlabchiqarishunumdorligi, ishlash aniqligiva ekspluatatsiyasermexnatligi.

Asosiyharakat 1460 ayl/minnominal aylanishchastotasiga ega asinxronchastotasirostlanadigan elektrodvigatel’danamalgaoshiriladi. SHpindel’ aylanishlarchastotasi 12,5 - 2000 ayl/min oralig’ida uchta ostdiapazonda sozlanadi. Ostdiapazonlarqo`lyordamida o`zgartiriladi. Asbobiykallako`rnatilgansupportharakati (Z va X koordinata o`qlari) gidrokuchaytirgichliqadamliyuritma (SHD-4 tipidagi)orqaliamalgaoshiriladi.

Oltiholatligorizontalo`qatrofidaburiladiganasbobiykallaksupportga o`rnatilgan.

IshlovberishdasturisakkizqatorliperfolentagaISO 7-bitkodi orqaliyoziladi. Dastgohda 2R22 tipidagiboshqarishqurilmasiqo`llaniladi.

Ketingibabka dastur asosida bajariladiganpinol’harakatlanishi, pinol’niqisishva bo`shatishuchun elektromexanikyuritmaga ega. Ketingibabkanistaninayo`naltirgichlaribo`yicha ko`chirishqo`lda amalga oshiriladi.

Elektrogidravlikqadamliyuritmaning asosi elektrikqadamlidvigatel’vaburuvchimomentninggidrokuchaytirgichidantashkiltopgan. Gidrokuchaytirgichaksialporshenligidrodvigatel’va o`qiytipidagikuzatuvchizolotnikdanbo`ladi.

Elektrogidravlikqadamliyuritmalarnioziqlantiruvchinasosqurilmasimoyetkazishini avtomatikrostlaydigan aksialporshenlinasos, quvvatlantiruvchiqurilma, fil’trlash, ishchisuyuqliginisovutish, nasosqurilmasinioldindanqizdirishva nazoratrostlashasboblaridantashkiltopgan.

Dastgohningtexniktasnifi

1. Ishlov berilayotgan detalning eng katta diametri, mm	400
2. Asboblarsoni	6
3. SHpindel aylanish chastotasini tartibga solish	pog’onasiz
4. SHpindel aylanish chastotasi quyi va yuqori chegarasi, ayl/min	12,5 - 2000
5. SHpindelaylanishlarsoni	22
6. Surishlarning tezlik cheklari, mm/min:	
• bo`ylamasurish, Z o`qi bo`yicha	3 – 1200
• ko`ndalang surish, X o`qi bo`yicha	1,5 - 600
7. Tez surish tezligi, mm/min:	
• bo`ylama surish, Z o`qi bo`yicha	4800
• ko`ndalang surish, X o`qi bo`yicha	2400

8. Surishdiskretligi, mm:

- bo`ylama surish, Z o`qi bo`yicha 0,01
- ko`ndalang surish, X o`qi bo`yicha 0,005

9. Kesilgan rezbalarning qadamlari cheklari, mm 0.5 – 20

10. Bir vaqtda boshqariladigan koordinatalar soni 2

11. RDBqurilmasituri 2R22

12. Asosiy harakatlanuvchi elektrodvigateli quvvati, kVt 10

13. Qadamli elektrodvigatelquvvati, kVt 0,48

<u>Ishnibajarishtartibi</u>

1. Dastgohvazifasinio`rganibchiqish
2. Dastgohning asosiyuzelarini aniqlash
3. Dastgohningtuzilishi, ishlashprintsipiva uning asosiyuzellarkonstruktsiyasinio`rganish
4. RDBDastgohiboshqarishqurilmasibilantanishish
5. Dastgohkoordinata o`qlariningkerakliyo`nalishini aniqlash
6. Dastgohningtexniktavsifnomasibilantanishish
7. Dastgohningstrukturaviytexnologikformulasini (STF) ishlabchiqish
8. Dastgohningkoordinataviytexnologiksxemasini (KTS) ishlabchiqish
9. Dastgohningkombinatsiyalashgankoordinataviytexnologiksxemasini (KKTS) ishlabchiqish
10. Dastgohningquvvatformulasini (DQF) yozish
11. Dastgohningtexnologikimkoniyatlarini oshirishyo`llariniko`rsatish
12. Bajarilganishbo`yicha hisobotnitayyorlash

<u>Nazorat savollari</u>

1. Dastgohningvazifasi
2. Qadamlisurishyuritmasiningishlashprintsipi
3. Dastgohning ishchi organi ko`chish diskretligi nima?
4. Dastgoh koordinata o`qlarining ijobiy yo`nalishlarini tanlash
5. Dastgohqanday RDB tizimi bilan ta`minlangan?
6. Dastgohning strukturaviy texnologik formulasiga nima kiradi?
7. Dastgohning koordinataviy texnologik sxemasi nima?
8. KTS KKTS dan nimasi bilan farqqiladi?
9. Dastgohningquvvat formulasi nima uchun tuziladi?

TAJRIBA ISHI № 2

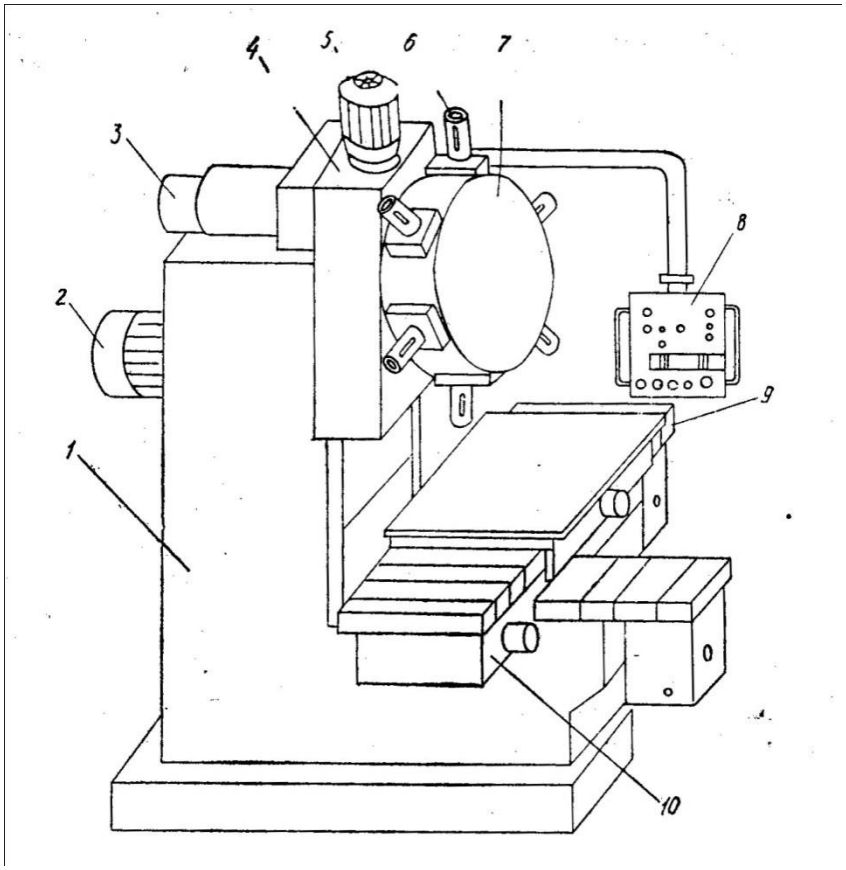
RDB PARMALASH STANOKLARIDA QIRQISH ASBOBINI O`LCHAMGA ROSTLASH.

Ishning maqsadi: 2R135F2 rusumli vertikal parmalash RDB Dastgohini strukturaviytexnologikmodellashtirish

Dastgohning vazifasi vaasosiy uzellari

2R135F2 rusumidagiDastgohiunchakattabo`lmaganpartiyadagidetallarningichkiyuzalarigaishlovberishgamo`ljallangan.

Ishlovberilayotgan detalo`zarobirbirigaperpendikulyaryo`nalishda harakatlanuvchistolga (1-rasm) mahkamlanadi. Stol dastur bo`yicha harakatlanib, ishlovberiladiganyuzatekisligidagi teshiklarvaaylanuvchishpindelo`qlarini mosholatda bo`lishini ta`minlaydi. Ichkiyuzalargaishlovberish 6 pozitsiyalirevol'verkallakshpindellaridajoylashganasboblarorqaliamalgaoshiriladi.



Rasm 1. 2R135F2 rusumidagivertikalparmalashRDBDastgohiniumumiyko`rinishi:

1. Stanina;

2. Boshharakat elektrodvigateli;
3. Revol’verkallaginiburilishyuritmasi;
4. Parmalashkallagi;
5. Parmalashkallaginingsurish yuritmasi;
6. SHpindel; 7. Revolverkallaki; 8. Boshqarishpul’ti;
9.Bo`ylama harakatlanuvchistol; 10. Ko`ndalangsalazkalar

Teshiklarni parmalash, zenkerlash, razvertkalashvaochibkengaytirish operatsiyalari Dastgohda "tezyaqinlashishi - ishchisurish - tezqaytish" tsiklibo`yichaamalgaoshiriladi. TSekovkalash va zenkovkalash asbobni ishchiyurishohirida surilmasdan bir oz ushlab turish orqali bajariladi. Stol, salazkalar varevol’verkallakisupporti elektromexanikaviyyopiqyuritmalarga ega. YUritmalarning harakatvintlaribilan ko`chishlarni nazorat qiluvchi o`lchasho`zgartirgichlar (sel’sinlar)bog’langan. Dastgoh "S-70-3 Koordinata" RDBtizimi bilan jihozlangan. BoshqaruvdasturiISO - 7 bitkodiasosida 8 qatorliperfolentagayoziladi.

<u>Dastgohning bosh harakat yuritmasi</u>

Dastgohningpog’onalitezliklarqutisi elektromagnitmuftalaryordamidaavtomatikravishda shpindelning 12 chastotaliaylanishinita`minlaydi.

<u>O`zaro ko`ndalang stol surish yuritmasi</u>

O`zaro ko`ndalang stolningko`ndalangvabo`ylamayo`nalishlardagiharakatiningharbiristolning 2 xilharakattezligini (tezvasekin) ta`minlovchialohidayuritmalarorqaliamalgaoshiriladi. Harakattezliginikattatezlikdankichiktezlikkao`tishi elektromagnitmuftalarorqaliamalga oshiriladi.

O`zaro ko`ndalang stolasos, salazkalarvastol o`zidantashkiltopgan. Salazkalar ko`ndalangyo`nalishda, stol esabo`ylamayo`nalishdaharakatlanadi. Harakatninazoratqilishorqaaloqazanjiridagidatchiklarsifatida tishli uzatmalar orqali surish vintlari bilan bog’langan doiraviy kontaktli, kodli o`zgartirgichlar qo`llaniladi.

Dastgohningtexniktasnifi

1. Ishlov berilayotgan teshikning eng katta diametri, mm 35

2. Revol’verkallaginingshpindellarsoni	6
3. SHpindelaylanishchastotalarisoni	12
4. SHpindel aylanish chastotasi cheklari, ayl/min	31,5 - 1400
5. Revol’ver kallaki supportiningsurishlar soni	18
6. Support surishlar cheklari, mm/min	10 – 500
7. Supportning tez harakat tezligi, mm/min	3360
8. Stolningsurishtezligi, mm/min	
• Tez	3210
• Sekin	2,1
9. Stolning eng kattako`chishi, mm	
• Ko`ndalang	360
• Bo`ylama	560
10. Surishdiskretligi, mm	0,01
11.Bshqarish koordinatalarsoni	4
12. Bir vaqtda boshqariladigan koordinatalar soni	2
13. Bosh harakat elektrodvigateli quvvati, kVt	4
14. RDBqurilmasituri	KoordinataS-70-3

<u>Ishnibajarishtartibi</u>

1. Dastgohvazifasinio`rganibchiqish
2. Dastgohningishlashprinsipinio`rganish
3. Dastgohningkoordinata tizimini aniqlash
4. Dastgohningkoordinata-texnologiksxemasini (KTS) ishlabchiqish
5. Dastgohningstruktura texnologikformulasini (STF) ishlabchiqish
6. Dastgohningkombinatsiyalashgankoordinata-texnologiksxemasini (KKTS) ishlabchiqish
7. Dastgohningquvvatiformulasini (DQF) yozish
8. Bajarilganishbo`yicha hisobottopshirish

<u>Nazorat savollari</u>

1. Dastgohningvazifasi
2. Dastgohning ishchi organlari surilishini o`lchash qanday amalgaoshiriladi?
3. Dastgoh koordinata o`qlarining ijobiy yo`nalishlarini tanlash qanday amalgaoshiriladi?

4. Dastgohning koordinataviy texnologik sxemasi nima?
5. Dastgohning strukturaviy texnologik formulasiga nima kiradi?
6. KTS KKTS dan nimasi bilan farqqiladi?
7. Dastgohningquvvati formulasi qanday ma`lumotlardan tashkil topgan?
8. RDB Dastgohi qurilmasining texnik tafsiloti?

TAJRIBA ISHI № 3

RDB FREZALASH STANOKLARIDA QIRQISH ASBOBINI O`LCHAMGA ROSTLASH.

Ishning maqsadi:6N13F3 rusumidagi vertikal-frezali konsolli RDB Dastgohini strukturaviytexnologikmodellashtirish.

Dastgohning vazifasi vaasosiy uzellari

6N13F3 rusumidagikonsollivertikal frezalash RDBDastgohitekis, fasonvaxajm yuzali detallargaishlovberishgamo`ljallangan. UshbuDastgohuniversalvertikal frezalashDastgohiasosidaishlabchiqilganvatezliklarqutisiko`rinishidagiboshharakatyuritmasiga ega. Tezliklar qutisi yordamida Dastgohshpindeli 18 xilaylanishchastotasiga ega.

Dastgohningshpindelbabkasi, stolivasalazkalari qadamli elektrogidravlikyuritmalaribilanta`minlangan.

Dastgohning boshqaruv tizimi

DastgohN33-14 turidagiRDBtizimibilanta`minlangabo`lib, uningtarkibigaqadamlidvigatellarniboshqaruvchiqurilma, interpolyatorvadasturkirgizuvchiqurilmalarkiradi.

Interpolyatorinterpolyatsiyaalgoritminiamalga oshirish uchun hisoblash qurilmadantashkiltopgan.

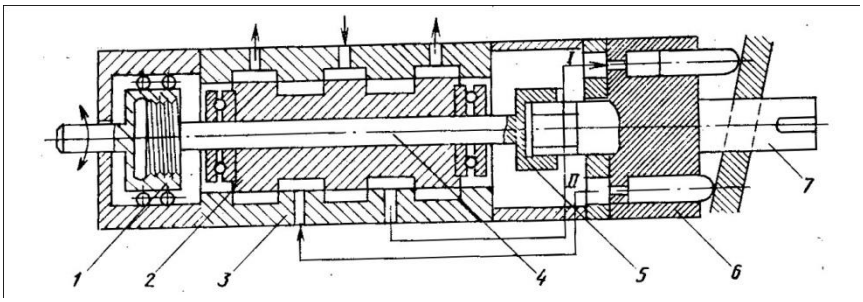
Interpolyatoryordamidakoordinatao`qlaribo`ylabinterpolyatsiyaningharbirmaydoniuchunharakatlarniketma-ketligihisoblanadi.

GeometrikaxborotX,Y,Zkoordinatao`qlaribo`ylab to`g’ri burchakli koordinat tizimidaberiladi.

Elektrogidravlik qadamli yuritma

Elektrikqadamlidvigatel’vaburuvchimomentgidrokuchaytirgichi elektrogidravlikqadamliyuritmaningasosiyqismlarihisoblanadi. Gidrokuchaytirgich aksial porshenli gidrodvigateli (rasm 1) va o`qiy turidagi kuzatuvchi zolotnikdan

tashkil topgan. Qadamlidvigatel’rotoritaqqoslash qism gaykasi1bilan, kuzatuvchizolotnikplunjeri esavintli val4bilanulangan.



Rasm 1. Burovchimomentlarnigidrokuchaytirgichi:
1 - rez’balivtulkagaykalikichikval; 2 - zolotnik; 3 -korpus; 4 – vintli val;
5-shlitsalivtulka; 6 - aksialporshenligidromotor; 7 -chiqishvali

Gidrokuchaytirgich chiqish valining 7 bikr orqa aloqasi kichik val 4 yordamida amalga oshiriladi. Valning o`ng tomoni shlitsali vtulka 5 orqali chiqish vali 7 ning shlitsali uchi bilan ulangan. Val 4 ning chap uchida rez’ba mavjud bo`lib, unga val 1 ning vtulka-gaykasi burilgan.

Gidrokuchaytirgichning korpusida o`qiy yo`nalishda val 4 bilan bikr bog’langan zolotnik 2 joylashadi. Zolotnik valga nisbatan tayanch podshipniklarda burilishi mumkin. Zolotnikning o`q bo`yicha harakatlanishi qadamli dvigatel’ni u yoki bu tomonga aylanishi oqibatida val 4 ni gaykaga burilishi yoki undan burilib chiqishi yo`li bilan amalga oshiriladi. SHunda moy bosim bilan gidromotorning tegishli bo`shliqlariga o`ynaltirilib, kirish vali 1 kabi chiqish valini xuddi o`sha tezlikda, yo`nalishda hamda o`sha burchakka harakat qilishini ta`minlaydi.

Qadamli dvigatel’ rotori va mos ravishda kirish valini to`xtashi zolotnikning o`tish kesimini yopilishi va natijada gidromotor valining to`htashiga olib keladi.

SHuyo`sindaqadamlidvigatel’rotoriningbirlamchi qadamlarigidrodvigatel’tomonidan bajariladi.

Dastgohningtexniktasnifi

1. Ishchistolyuzasio`lchamlari (eni, uzunligi), mm	400 x 1600
2. SHpindelaylanishchastotalarisoni	18
3. SHpindel aylanish chastotasi cheklari, ayl/min	31,5 - 1600
4.Surishlarcheklari, mm/min	
• Ko`ndalang	8 – 1200

• Bo`ylama	8 – 1200
• Vertikal	8 – 800
5. Ko`ndalang va bo`ylama yo`nalishlar bo`yicha tez surish tezligi, mm/min	4000
6. YUritmalarniboshqarish	Pog’onasiz
7. Koordinata o`qlari bo`ylab harakatlanish diskretligi, mm	0,01
8.Koordinatalarsoni	4
9. Bir vaqtda boshqariladigan koordinatalar soni	3
10. Asosiy harakatlanuvchi elektrodvigateli quvvati, kVt	7,8
11.RDBqurilmasituri	N33 - 1M

Ishnibajarishtartibi

1. Dastgohvazifasinio`rganibchiqish
2. Dastgohningishlashprintsipinio`rganish
3. Dastgohningkoordinata tizimini aniqlash
4. RDBDastgohtizimibilantanishish
5. Dastgohningkoordinataviy texnologiksxemasini (KTS) ishlabchiqish
6. Dastgohningstrukturaviytexnologikformulasini (STF) ishlabchiqish
7. Dastgohningkombinatsiyalashgankoordinataviy texnologiksxemasini (KKTS) ishlabchiqish
8. Dastgohningquvvatformulasini (DQF) yozish
9. Bajarilganishbo`yicha hisobotni tayyorlash

Nazorat savollari

1. Dastgohningvazifasi
2. Qadamlidvigatel’niishlashprintsipi
3. Burovchimomentgidrokuchaytirgichiningishlashprintsipi
4. Elektrogidravlikqadamliyuritmaning ishlashprintsipi
5. Dastgoh koordinata o`qlarining ijobiy yo`nalishlarini tanlash qanday amalgaoshiriladi?
6. Dastgohning koordinataviy texnologik sxemasi nima?
7. Dastgohning strukturaviy texnologik formulasiga nima kiradi?
8. KTS KKTS dan nimasi bilan farqqiladi?
9. Dastgohningquvvati formulasi qanday ma`lumotlardan tashkil topgan?

TAJRIBA ISHI № 4

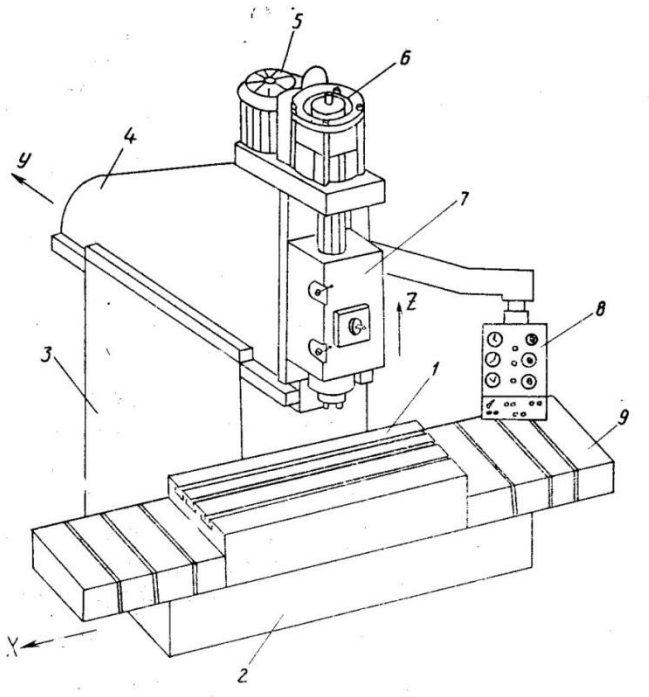
RDB STANOKLAR UCHUN UNIVERSAL MOSLAMALARNI ROSTLASH.

FP-17M rusumidagi konsolsiz vertikalfrezalash RDB dastgohini strukturaviy texnologik modellashtirish.

Ish maqsadi: FP-17Mrusumidagikonsolsizvertikal frezalashRDBDastgohibilantanishish; Dastgohningtexnologikimkoniyatlarinio`rganibchiqish; Dastgohningstrukturaviy texnologikmodeliniqurish.

Dastgohning vazifasi

Dastgoh 8 qatorliperfolentagayozilgandasturbo`yichakonturaviy avtomatikishlovberishuchunmo`ljallangan.



Rasm 1. FP-17Mrusumidagikonsolsizvertikalfrezalash RDB Dastgohiningumumiyko`rinishi: 1 – stol; 2 – stanina; 3 – ustun; 4 – polzun; 5 – elektrodvigatel; 6 – gidrotsilindr;7 – frezalashkallaki; 8 – boshqaruvpul'ti; 9 – teleskopikhimoyaqalqonchalar

Dastgohning tuzilishi (komponovkasi) o`ziga hosligi bilan ajralib turadi. Stol 1 stanina 2 bo`ylab (koordinata X) harakatqiladi. Polzun (sirpang'ich) 4 staninaga biriktirilgan ustun 3 ningyo`naltirgichlaribo`yichastolga perpendikulyar(ko`ndalang) (koordinata Y)yo`nalishda harakatqiladi.

Ustunning vertikalyo`naltirgichlari bo`ylab (koordinata Z) frezakallagi 7 harakatlanadi. SHpindelningaylanishi elektrodvigatel 5 orqaliamalgaoshiriladi. Dastgohshpindelidagiasbob-uskunalarnisiqishvabo`shatishgidrotsilindr 6 orqalibajariladi.

Stol, polzunvafrezakallagiringsurishyuritmalariuzatmareduktorivastanina, ustunvapolzundao`rnatilgansharikvintliuzatmalar orqalidoimiytok elektrodvigatellaridanamalgaoshiriladi.

Asosiyharakat (frezakallagiringvertikalshpindeliaylanishi) yuritmasidoimiytok elektrodvigateliva tezliklar qutisi orqaliamalgaoshiriladi. Tezliklar qutisi yordamida 185-2055 ayl/mindiapazonida 8ta pog'onadashpindelaylanishchastotasi ta`minlanadi.

Stolning engkattaprogrammalashgansurilishi 1600 mm, polzunniki 600 mm, frezakallagining 250 mm. Koordinatalarbo`ylabsurishtezligipog'onasizrostlanadi: Xva Y koordinatao`qlari bo`yicha 0,1-1500 mm/minchegarasida; Zo`qibo`yicha 0,1-1200 mm/minchegarasida.

Dastgohningboshqaruvtizimikonturli, surishlar yuritmasi - kuzatuvchibo`ladi. Ishchiorganlariningbarchasurishlishlaridasturbo`yichaavtomatikyokiboshqaruvpul'tid anqo`ldaamalgaoshirilishimumkin.

Frezakallakipinolifaqat 100 mmuzunlikda sozlash harakatiga ega.

Dastgohninggidravliktizimishpindeldagiasboblarniqisishvabo`shatish, stanina,ustun, polzunvafrezakallagiyo`naltirgichlarini, uzatishreduktorivatezliklarqutisinimoylashuchunmo`ljallangan.

Bosh teskarialoqa zanjirida aylanuvchitransformatorlaro`lchashqurilmalarsifatidaqo`llaniladi.

Dastgohningtexniktasnifi

1. Ishchistolyuzasio`lchamlari (eni, uzunligi), mm 500 x 1600

2. SHpindelaylanishchastotalarisoni	8
3. SHpindel aylanish chastotasi cheklari, ayl/min	185 - 2055
4.Surishlarcheklari, mm/min	
• Ko`ndalang	0,1 – 1500
• Bo`ylama	0,1 – 1500
• Vertikal	0,1 – 1200
5. Koordinatalar bo`yicha tez surish tezligi, mm/min	2400
6. Surishlarniboshqarish	Pog’onasiz
7. Koordinata o`qlari bo`ylab harakatlanish diskretligi, mm	0,01
8.Koordinatalarsoni	4
9. Bir vaqtda boshqariladigan koordinatalar soni	3
10. Surish harakati elektrodvigatellari quvvati, kVt	1,5
11.RDBqurilmasituri	N33 - 2M
12. Boshharakat elektrodvigateli quvvati, kVt	22

<u>Ishnibajarishtartibi</u>

1. Dastgohvazifasiva uningtexniktasnifinio`rganibchiqish
2. Dastgohningishlashprintsipiva asosiyuzellarikonstruktsiyasinio`rganish
3. Dastgohningkoordinata tizimini aniqlash
4. DastgohningRDBtizimibilantanishish
5. Dastgohningkoordinataviy texnologiksxemasini (KTS) ishlabchiqish
6. Dastgohningstrukturaviytexnologikformulasini (STF) ishlabchiqish
7. Dastgohningkombinatsiyalashgankoordinataviy texnologiksxemasini (KKTS) ishlabchiqish
8. Dastgohningquvvatformulasini (DQF) yozish
9. Bajarilganishbo`yicha hisobottopshirish

<u>Nazorat savollari</u>

1. Dastgohningvazifasi
2. Dastgohningboshharakatyuritmasi
3. Dastgohningsurish yuritmalarituri
4. Surish yuritmasiningishlashprintsipi
5. Dastgoh koordinata o`qlarining ijobiy yo`nalishlarini tanlash qanday amalgaoshiriladi?

6. Dastgohning koordinataviy texnologik sxemasi nima?
7. Dastgohning strukturaviy texnologik formulasiga nima kiradi?
8. KTS KKTS dan nimasi bilan farqqiladi?
9. Dastgohningquvvat formulasi qanday ma`lumotlardan tashkil topgan?
10. Dastgohning gidrotizimi nima uchun mo`ljallangan?
11. Dastgoh qanday tipdagi RDB qurilmaga ega?

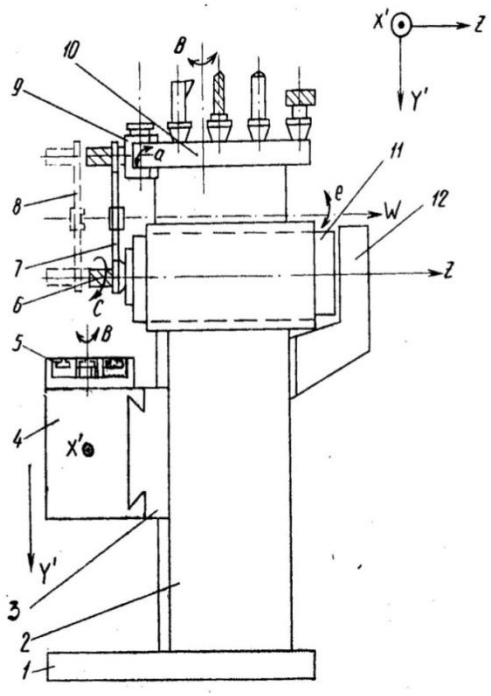
TAJRIBA ISHI № 5

KO`P OPERATSIYALI STANOKLARDA ASBOBLARNI (ASBOBLAR MAGAZININI) O`LCHAMGA ROSTLASH

Ish maqsadi:MS12-250M1 rusumidagi ko`poperatsiyali RDB Dastgohinistrukturaviy texnologik modellashtirish.

Dastgohning vazifasi

MS12-250M1 rusumidagiko`p operatsiyalivaasbobniavtomatikalmashtiruvliRDBDastgohidasturbo`yichaturlidetallarnitashqi va ichkiyuzalarigaishlovberish, shuningdekmurakkabkonturlarnifrezalashuchunmo`ljallangan.
Dastgohdaquyidagitexnilogikoperatsiyalarnibajarishmumkin: parmalash, ichkiyuzalarnizenkerlashvakengaytirish;
RDBqurilmasidanaylanmauzatishmetodidafrezalashyordamidaichkiyuzalargaishlovberish; uchkiyuzalarniyo`nish; metchikyordamidadiametri 12 mm gachao`lchamdagirez’balarni ochish; diametri 60 mm gachaichkivatashqirez’balarnifrezalash;
murakkabyuzalar,kanavkavakarmanlarnifrezalash.



Rasm 1. MS12-250M1

rusumliko`poperatsiyaliRDBDastgohiningumumiyko`rinishi: 1 - asos; 2 – ustun; 3 – vertikalsalazka; 4 – support; 5 – stol; 6 – shpindel; 7 – manipulyator; 8 – manipulyatorasbobnialmashtirishholatida; 9 – yuklagich; 10 – asboblarmagazini; 11 – frezerlashsupporti; 12 – kronshteyn.

Dastgohquyidagikomponovkaga ega. Ustun 2 birnechtasovutishsuyuqlikrezervuarlarisifatida ishlatiladigan rezervuarlarga ega va qutishaklidagicho`yandanquyilgan asos 1 gao`rnatilgan. Ustunningyuqoriqismidagi gorizontalyo`naltirgichlari bo`yicha shpindel'kallakiharakatlanadi (koordinataZ), uningtepasidakronshteyn 12 gaasbobmagazini 10 o`rnatilgan. Kronshteyngaasboblarniavtomatikalmashuvqurilmasining yuklagichi 9 vamanipulyatori 7 o`rnatilgan. SHuningdek,ustunningyuqoriqismidashpindelning 12 xiltezlikdaaylanishinita`minlaydigantezliklarqutisijoylashgan. Ustunning old tomon yuzasidagi vertikal yo`naltirgichlari bo`yicha support 4 harakat qiladi (koordinataY). Cupport yo`naltirgichlari bo`ylab stol 5 (koordinataX) gorizontal yo`nalishda harakatlanadi.

Dastgoh "Razmer 4" tipidagi konturaviy pozitsion boshqarish tizimiga ega. Dastgohdaquyidagi yo`nalishlar harakatlari dasturlashtiriladi: asbob o`qi bo`ylab-shpindel kallaki; vertikal-support; gorizontal– bo`ylama stol; doiraviy - burilish stoli. Boshqarish dasturi 8 qatorli perfolentadan yoki boshqaruv pul'tidan eHM aloqa kanalidan qo`l yordamida RDB tizimiga kirgiziladi.Ishchiorganlarning ko`chirilishi

uchun doimiy tok elektrodvigatelli kuzatuvchi yuritma vaorqaaloqa datchigi sifatida intuktosinlardan foydalaniladi.

Dastgohning kinematik sxemasi

Bosh harakatzanjirinisozlashuchun shpindelning 12 xiltezlikda aylanishinita`minlaydigantezliklarqutisixizmat qiladi.

SHpindelkallaginingdastur bo`yicha harakat qilishi rostlanadigandoimiytok elektrodvigateli, reduktorva vint-gayka juftligiyordamida amalga oshiriladi. Ayni shunday yuritmalar support, salazka va buriluvchistolningsurilishiuchunishlatiladi.

Asboblarmagazininingburilishidoimiytok elektrodvigateli, chervyakliuzatma va tishliuzatmalaryordamida amalga oshiriladi.

Dastgohningtexniktasnifi

1. Ishchistolyuzasio`lchamlari (eni, uzunligi), mm	250 x 630
2. Ko`tarilib buriluvchi stol planshaybasi diametri, mm	250
3. Koordinata o`qi bo`ylab surilish, mm:	
• Salazka Xo`qibo`yicha	250
• Support Yo`qibo`yicha	250
• SHpindelkallagi Z o`qibo`yicha	200
4. SHpindelaylanishchastotalarisoni	12
5. SHpindel aylanish chastotasi cheklari, ayl/min	45 – 2000
6.Surishlarcheklarai, mm/min	
• X o`qibo`yicha	10 – 1000
• Yo`qibo`yicha	10 – 1000
• Z o`qibo`yicha	10 – 1000
7. Koordinatalar bo`yicha tez surilish tezligi, mm/min	1200
8. Surishlarsoni	11
9. Koordinata o`qlari bo`ylab harakatlanish diskretligi, mm	0,01
10.Koordinatalarsoni	4
11. Bir vaqtda boshqariladigan koordinatalar soni	3
12. Magazindagiasboblarsoni	20
13. Asbobningalmashuvivaqti, s	5
14.RDBqurilmasituri	Razmer - 4

15. Boshharakat elektrodvigateli quvvati, kVt 2,2

Ishnibajarishtartibi

1. Dastgoh vazifasi va uning texnik tasnifini o`rganib chiqish
2. Dastgohning ishlash printsipi vaasosiy uzellar konstruktsiyasini o`rganish
3. Dastgohningkoordinata tizimini aniqlash
4. RDBboshqarishtizimibilantanishish
5. Dastgohning koordinataviy texnologik sxemasini (KTS) ishlab chiqish
6. Dastgohningstrukturaviytexnologikformulasini (STF) ishlabchiqish
7. Dastgohningkombinatsiyalashgankoordinataviy texnologiksxemasini (KKTS) ishlabchiqish
8. Dastgohning quvvat formulasini (DQF) yozish
9. Bajarilganishbo`yicha hisobottopshirish

Nazorat savollari

1. Dastgohningvazifasi
2. Dastgohning asosiyharakatyuritmasi
3. Dastgohningsurish yuritmasi turi
4. Surish yuritmaningishlashprintsipi
5. Dastgoh koordinata o`qlarining ijobiy yo`nalishlarini tanlash qanday amalgaoshiriladi?
6. Dastgohning koordinataviy texnologik sxemasi nima?
7. Dastgohning strukturaviy texnologik formulasiga nima kiradi?
8. KTS KKTS dan nimasi bilan farqqiladi?
9. Dastgohningquvvat formulasi qanday ma`lumotlardan tashkil topgan?
10. Asboblar magazinida nechtaasbob joylashgan?
11. Magazinda asboblar almashuvitartibi
12. Magazinda kerakli asbobniqidirishtartibi
13. DastgohqandayturdagiRDBqurilmasiga ega?

Nazorat savollari

1. "Universal 5.02" rusumli sanoat robotning vazifasi
2. Manipulyatorning qo`li, panjasi nima?
3. Robotning qanday harakatlanish darajalari mavjud?
4. Robotni boshqarish tizimida dastur tashuvchi nima?
5. Robot qanday boshqaruv tizimiga asoslangan?

6. Robotning koordinata o`qlari qanday yo`nalgan?

7. Robotning strukturaviy parametrik formulasiga nima kiradi?

8. Robotning pozitsiyalanish xatoligi nima?

9. Robotning silkinish burchagi nima bilan tartibga solinadi?

10. Robotningkombinatsiyalashgankoordinataviy struktura sxemasiga nima kiradi?

ADABIYOTLAR

1. G.N.Molchanov, K.I.Smetankin. Stanki s CHPU. T.: O`qituvchi, 1993, 234 bet.

2. L.V.Peregudov, A.N.Xashimov, I.K.SHalagurov va boshqalar.Avtomalashgan korxonalar texnologik jihozlari. T.: O`zbekiston, 2003, 494 bet.