

6-Ma'ruza
ZAGOTOVKALARGA MEXANIK ISHLOV BERISH
TEXNOLOGIK JARAYONLARINI AVTOMATLASHTIRISH

MA'RUZA REJASI:

- 1. Yalpi, seriyali va donalab ishlab chiqarishda dastgohlardagi ishchi siklni avtomatlashtirish usullari**
- 2. Metal kesish dastgohlarini ish siklini avtomatlashtirish**
- 3. Zagotovkani o'rnatish jarayonlarini avtomatlashtirishning o'ziga xos xususiyatlari**

Tayanch iboralar: Yalpi, seriyali ishlab chiqarish dastgohlari, ishchi sikl, avtomatlashtirish usullari, ishlov berish davri, avtomat dastgohlar, yarim avtomat dastgohlar, RDB dastgohlari konstruksiyasiga talablar, kiritish qurilmalari, RDB tizimlarining belgilanishi, detalni yechish va o'rnatish, RTK, robot, kesuvchi asbob, boshqaruv dasturi.

6.1. Yalpi, seriyali va donalab ishlab chiqarishda dastgohlardagi ishchi siklni avtomatlashtirish usullari

Ishchi tsiklni avtomatlashtirish yo'llari.

Turli seriyalardagi ishlab chiqarishni avtomatlashtirish bo'yicha tajribalar shuni ko'rsatadiki, bu muammolarni yechishning bir qancha yo'li mavjud. Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish bo'yicha texnik yechimlari xar xil bo'lsa ham ularning maqsadi bitta - ishlov berish mehnat unumdorligini oshirishdir. Istalgan texnologik jarayonni bajarishda davr davomiyligi quyidagicha topiladi:

$$T = tp + tx,$$

bu yerda t_p - detallarga ishlov berish, ya'ni shakllantirish uchun sarflanadigan vaqt; t_x - bo'sh (uzatish, kesuvchi asbob va zagotovkani o'rnatish va yechish, ish jarayoniga qo'shimcha mexanizmlarni qo'shilishi, asbobning tezkor yetkazish va qaytarish, detalni o'lchash va x.k.) harakatlanish uchun ketadigan - ishlov berish vaqtiga mos kelmaydigan, ya'ni davriy yo'qotish vaqti. Donali unumdorlik bir detalga ishlov berish uchun sarflanadigan vaqt qiymati bilan o'lchanadi:

$$Q_d = 1/T$$

Agar texnologik jarayon dastgohda uzluksiz bajarilsa, ya'ni qo'shimcha harakatlanishlar bo'lmasa, u holda donali unumdorlik quyidagiga teng.

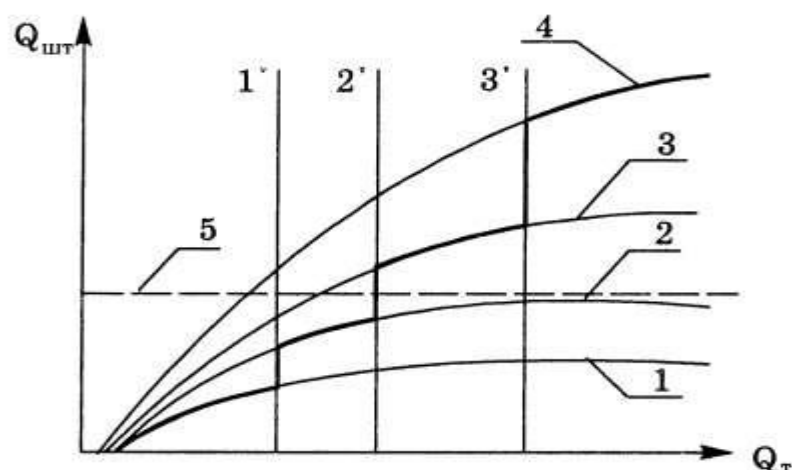
$$Q_d = 1/t_p = Q_t$$

Texnologik unumdorlik bo'sh surilishlarga sarflanadigan yo'qotishlarni hisobga olmaydi va detalga ishlov berish texnologiyasining mukammallik darajasini tavsiflaydi. Donali unumdorlikning texnologik unumdorlikka bog'liqligi quyidagicha ko'rish oladi.

$$Q_d = \frac{Q_T}{(1 + t_x \cdot Q_T)}$$

Keltirilgan formuladan ko'rinib turibdiki, zamonaviy texnologiyani qo'llanishi bo'sh surilishlarga sarflanadigan vaqtni kamaytirmasdan turib yuqori samaradorlikni bermaydi. Bo'sh surilishlar vaqtini kamaytirishning eng foydali vositasi bo'lib dastgoh va texnologik jarayonni to'la avtomatlashtirish hisoblanadi.

Metal kesish dasthoglarini avtomatlashtirish darajasini mutassil o'sishi ularning rivojlanishining ob'ektiv qonuniyati hisoblanadi. Ushbu qonuniyat donali unumdorlikni texnologik unumdorlikka bog'liqlanish grafigi bilan yuqorida keltirilgan formula asosida t_x ning turli qiymatlarida ko'rsatilgan.



6.1-rasm. Ishlab chiqarish unumdorligini donali umumdorlikka bog'liqligi.

6.1-rasmdan ko'rinib turibdiki, muayyan darajadan so'ng texnologik jarayonlarni jadallashishi bo'sh surilish vaqtini kamaytirmasdan turib ishlab chiqarish unumdorligini o'sishiga sezilarli ta'sir ko'rsatmaydi. t_x ning aniq qiymatlarida texnologik unumdorlikning o'sishi bilan har bir dastgohning unumdorligi keskin oshadi, so'ngra asimptotik ravishda chegara $1/t_x$ ga intiladi. t_x ning qiymati qancha oz bo'lsa, unumdorlik chegarasi shuncha yuqori va texnolik unumdorligini ko'tarish orqali uni imkoniyatlari ko'p bo'ladi:

$$Q_{d.max} = \min_{t_x \rightarrow 0} \left(\frac{Q_T}{(1 + t_x \cdot Q_T)} \right) = Q_T$$

Qachonki texnologik jarayonni takomillashtirish kam samarali bo'lsa, ya'ni dastgoh o'zining imkoniyatlari darajasining yuqori nuqtasiga yetib kelganda uning o'rniga yuqori avtomatlashganlik darajasiga ega yangi model kelishi zarur. Ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirishning rivojlanish tendensiyasini tahlil qilish shuni ko'rsatadiki, ushbu vazifa uch asosiy darajani ajratish orqali bosqichma bosqich yechiladi:

- 1) texnologik qurilmaning ish siklini avtomatlashtirish;
- 2) texnologik qurilmalar guruhini avtomatlashtirish, avtomatik liniyalar yaratish;
- 3) ishlab chiqarish jarayonlarini to'liq avtomatlashtirish, sex va avtomatik zavodlar yaratish.

6.2. Metal kesish dastgohlarini ish siklini avtomatlashtirish

Unumdorlik va moslanuvchanlik - avtomatlashtirishning asosiy maqsadi. Ishlab chiqarish tipi texnologik qurilmaga muayyan talablarni qo'yadi. Avvallari yalpi ishlab chiqarishda dastgohga qoyiladigan asosiy talab - uning yuqori unumdorligi, seriyali va donali ishlab chiqarishda - universalligi va mobilligi deb hisoblangan. Avtomatlashtirish va moslanuvchanlik qo'shimcha bo'lib sanalgan. Ammo so'nggi yillarda yalpi va seriyali ishlab chiqarishda texnologik qurilmalarga qo'yiladigan talablar orasidagi chegara sezilarli yo'qolib bormoqda. Bu bir tomondan bozor talabi - ishlab chiqarish ob'ektining tezkorlik bilan o'zgarishi, ikkinchisi- texnologik qurilmalarni boshqarish vositalarining rivojlanishi. Metal kesish dastgohlarini dasturli boshqarish deganda detalni ishlov berish uchun bajariladigan jarayonlarni dastgoh ishchi organlari tomonidan ketma-ket amalga oshirilishi tushuniladi. Dastgohni boshqarish dasturi texnologik va geometrik axborotni o'zida mujassamlashtiradi.

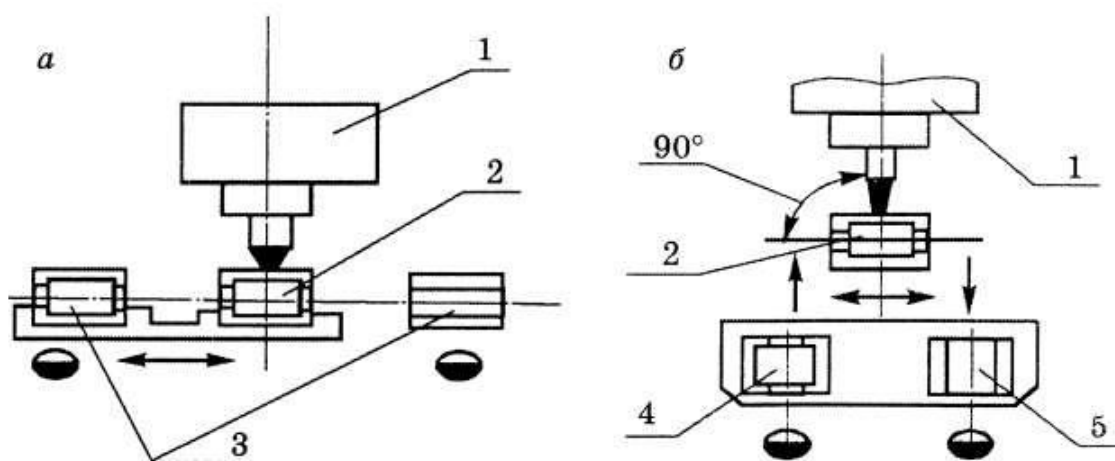
6.3. Zagotovkani o'rnatish jarayonlarini avtomatlashtirishning o'ziga xos xususiyatlari

Ishchi siklini avtomatlashtirish ishlov berish unumdorligini keskin o'sishiga imkon berdi va bir vaqtning o'zida dastgohda ishlovchi ishchining zagotovkani o'rnatish va ishlov berilgan detalni yechish kabi zeriktirarli ishni bajarishga olib keldi. Shu sababli ushbu jarayonni avtomatlashtirish vazifasining yechimi mexanik ishlov berish texnologik jarayonining muhim bosqichi hisoblanadi. Almashuvchi yo'ldoshlardan foydalanish. Ishlov berilgan detalni yechib olish va moslamaga keyingi zagotovkani o'rnatishga sarflanadigan qo'shimcha vaqtni mashinaning ishlov berish vaqti va zagotovkalarni avtomatik almashtirish bilan qoplash hisobiga ishlab chiqarish unumdorligini oshirish uchun ko'p operatsiyali RDB dastgohlarida maxsus mexanizmlar qo'llaniladi. Bunda zagotovkalar o'zgaruvchi yo'ldosh-stoliga o'rnatiladi. Yo'ldosh-stol o'z o'rnida dastgoh stoliga zagotovkani o'rnatish va mahkamlash imkonini

beruvchi konstruksiyaga ega plitadan iborat bo'ldi. Zagotovkalarni almashitirish mexanizmlari avtomatik rejimda ishlov berib bo'lingan detal sputnigini ishchi zonadan olib tashlab, o'rniga zagotovka o'rnatilgan sputnikni uzatadi. Sputniklarni o'zgartirish qurilmasi turli konstruksiyalarga ega bo'lishi mumkin. Sputniklarning almashish usuliga asosan ularni ikki guruhga bo'linadi:

- 1) mayatnikli harakat;
- 2) aylanma guruhlarga bo'lish mumkin.

Quyidagi rasmda sputniklarni mayatnikli qurilmalarda almashinish sxemasi berilgan.



6.2-Rasm. Mayatnikli sputniklarni almashtirish qurilmalari

sxemasi: a) - detalni o'rnatish va echish uchun qo'sh pozitsiyali; b) - detalni o'rnatish va yechish uchun mustaqil positsiyali.

1-dastgoh shpindeli; 2-dastgoh ish stoli; 3-zagotovkalarni o'rnatish va yechish positsiyasi; 4-zagotovkani o'rnatish pozitsiyasi; 5-ishlov berilgan detallarni yechish positsiyasi.

Zagotovkaga ishlov berish jarayonida avvalgi ishlov berilgan detal 3(5) pozitsiyada sputnikdan yechiladi, navbatdagi zagotovka 5(3) pozitsiyaga o'rnatiladi. Dastgoh ish stolida 2 sputniklarni almashtirish stolning qaytuvchi-eltuvchi harakatlanishi (a-sxema) yoki harakatlanuvchi teleskopik tutgichlardan foydalanish bilan amalga oshiriladi. Aylantiruvchi qurilmalarni qo'llash orqali sputniklarni almashtirishda (6.2- rasm, a,c) ishlov berilgan detal ish stolidan 2

harakatlanuvchi teleskopik tutgich yordamida 3 pozitsiyaga olib boriladi. So'ngra stol ma'lum burchakka buriladi va uning o'rniga ish stoliga teleskopik tutgich bilan uzatiladigan zagotovkali 4 sutnik keladi. 6.2-rasm, b) sxemasi bo'yicha bajarilgan qurilma ikki yoki ko'p pozitsiyali bo'lishi mumkin bo'lgan sputniklarni faqat fir burilish orqali almashinishi ta'minlaydi. Ko'p pozitsiyali konstruksiyada stol (baraban) shuningdek zagotovklarni yig'ish vazifasini ham o'taydi. Ko'rib chiqilgan qurilmalardan sputniklarni almashtirishga eng kam vaqt sarflaydigan qurilma bo'lib, 6.1-rasm, a) va 6.2-rasm, b) sxemalari hisoblanadi, ammo ular moslanuvchan avtomatlashtirilgan komplekslarda o'zgartirishlarsiz qo'llash mumkin emas.

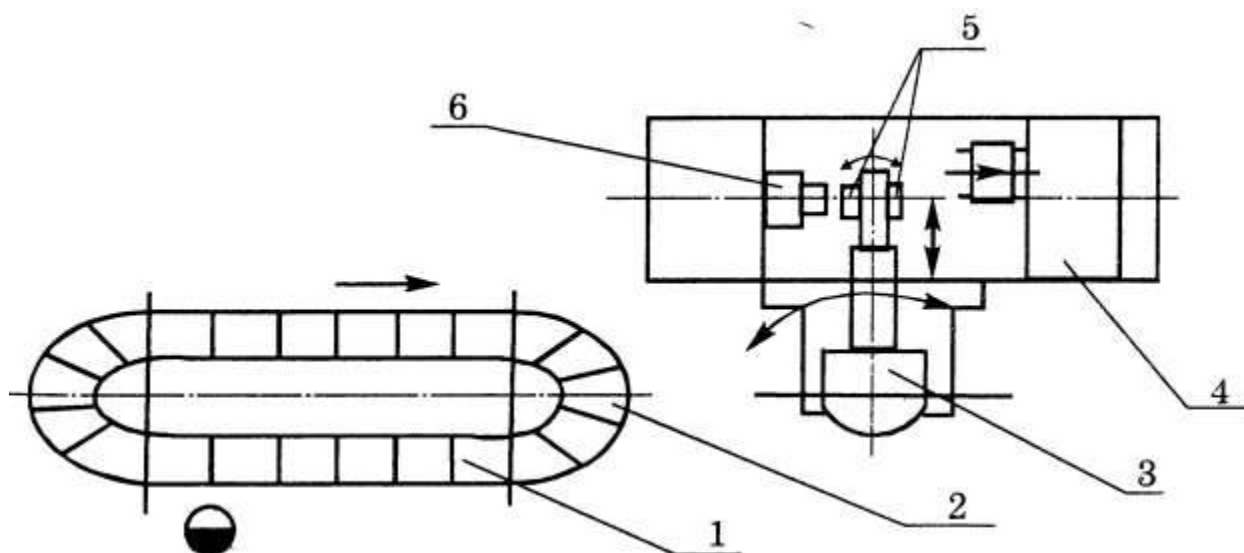
6.1 b) va 6.2 a),c) sxemalarida ko'rsatilgan qurilmalar moslanuvchan avtomatlashtirilgan komplekslarda oson moslanadi, ammo sputniklarning almashinish vaqti 30..80 soniyagacha yetishi mumkin. Ko'p operatsiyali RDB dastgohlarini sputniklarni almashitirish va zagotovlarni yig'ish qurilmasi bilan jihozlash boshqa nomdagi detalga ishlov berishga o'tishda RDB dastgohlarini avtomatik qayta sozlash imkonini beradi. Bunday vaziyatlarda sputniklarni almashtirish qurilmalari yig'uvchi-eltuvchi tizimlarning qabul qiluvchi uzatuvchi qurilmasi 9 vazifasini bajaradi. Sputniklarga zagotovkalarni o'rnatish va ishlov berilgan detallarni yechish operator yordamida qo'l orqali yoki avtomatik rejimda bajarilishi mumkin. Sanoat robotlaridan foydalanish. Tokarlik RDB dastgohlarida zagotovkalarni o'rnatish va detallarni yechib olishni avtomatlashtirish, ma'lumki, sanoat robotlari va maxsus yig'ish qurilmalari orqali amalga oshiriladi. Sanoat robotlari detallarni bir nuqtadan ikkinchi nuqtaga ko'chirish, mo'ljallash, aylantirish va shu kabi turli qo'shimcha jarayonlarni bajaradi. Har bir sanoat roboti geometrik formalari o'xshash bo'lgan va o'lchamlari mos keluvchi muayyan detallar guruhi uchun qo'shimcha operatsiyalarni bajarishi mumkin. Dastgohlarni robotlar bilan jihozlash robotlashtirilgan texnologik komplekslarni (RTK) yaratilishiga olib keldi. RTK - avtonom ishlovchi va ko'p marotabali sikllarni amalga oshiruvchi texnologik jihoz, sanoat roboti va ta'minot vositasi birliklarining majmuasidir.

RTKning ta'minot vositasi bo'lib yig'ish, mo'ljallash, zagotovkalarni donalab uzatish va RTK faoliyatini ta'minlovchi boshqa qurilmalar bo'lishi mumkin.

RTK tarkibida sanoat roboti aniq pozitsiyadagi detallarni qo'yish-olish vazifasini bajaradi. Turli dastgoh va robotlarning joylashuvidan asosiy uch xili ko'rsatish mumkin:

- 1) yaxlit o'rnatilgan robotli RTK;
- 2) yuqorida (shift) joylashgan robotli RTK;
- 3) polga joylashgan robotli RTK.

Yaxlit o'rnatilgan robotli RTK sxemasi 6.3-rasmda ko'rsatilgan. Robot 3 tokarlik dastgohi 4 staninasiga mahkamlanadi. Robot tutgichi 2 ikki tutish qurilmasi: zagotovka va ishlov berilgan detal tutish qurilmasi bilan jihozlangan. Dastgoh yonida to'plagich 1 joylashgan bo'lib, uyalarda avval zagotovkalar, so'ngra ularning o'rniga ishlov berilgan detallar joylashadi. RTK ning ishi davomida to'plagich uyasidan 2 robot tutgichi 5 yordamida zagotovkani oladi, uning o'rniga ishlov berilgan detalni qo'yadi va dastgoh shpindel patroniga 6 zagotovkani keltiradi. Patron kulachoklari orqali zagotovka qisilgach hamda robot tutgichi ishchi maydondan chiqib ketgach, boshqaruvchi dastur asosida dastgoh zagotvkaga ishov beradi. Ushbu vaqtda to'plagich keying pozitsiyaga suriladi va robot uyadan 3 navbatdagi zagotovkani oladi. Ishlov berish jarayoni tugagach, robot tutgichi dastgoh ish maydoniga kiradi, ishlov berilgan detalni tutadi, patron bo'shagach, detal patronidan chiqariladi va uning o'rniga ikkinchi tutgichdagi zagotovka o'rnatiladi. Ishlov berilgan detal to'plagichga olib boriladi va bo'shagan uyaga qo'yiladi. To'plagich bir qadam oldinga suriladi. Robot keyin zagotovkani oladi va kutish pozitsiyasiga eltadi. Shunday qilib ish sikli qaytariladi. Agar robotda bir tutgichli qurilmadan foydalanilsa, zagotovkani almashtirish uchun sarflanadigan qo'chimcha vaqt ko'payadi, tabiiyki, bu dastgohning bo'sh turib qolishiga, ish unumdorligining kamayishiga olib keladi.



6.3-rasm. Yaxlit robotli RTK qurilmasi:

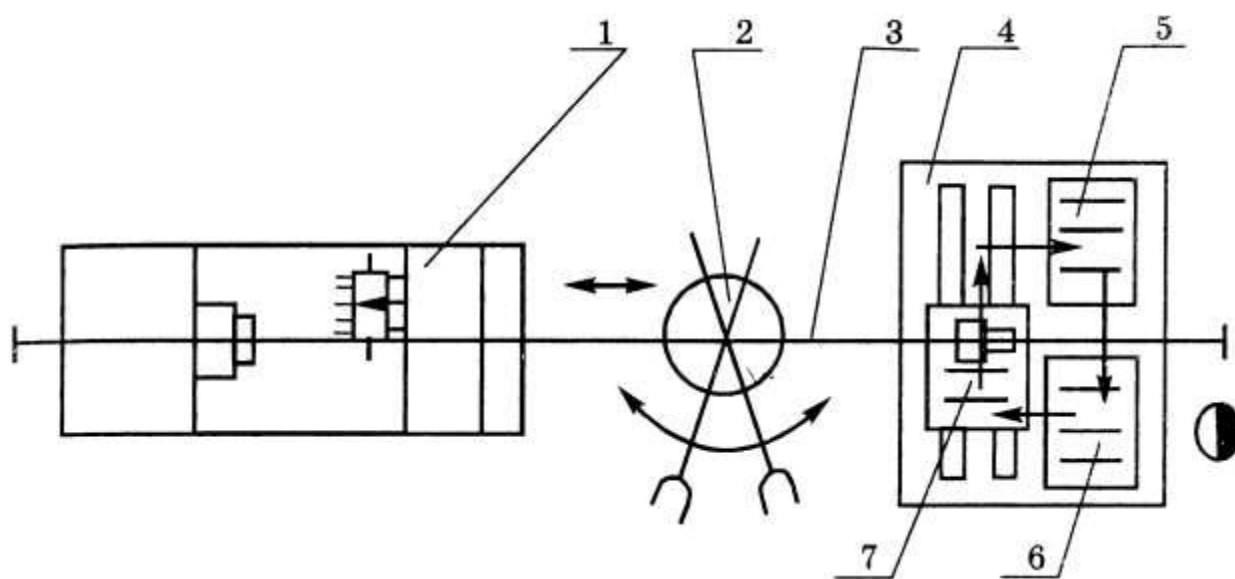
1-to'plagich; 2-robot yordamida detalni joylashtirish-echish pozitsiyasi;
3-robot; 4-RDB dastgohi; 5-robot tutgichi; 6-dastgoh patroni.

To'plash qurilmasi turli forma va konstruktiv tuzilishga ega bo'lishi mumkin, ammo ular bir xil vazifa - zagotovkalarni saqlash va mo'ljal holatida donalab uzatish hamda ishlov berilgan detallarni qabul qilish funksiyalarini bajaradi.

Aylanuvchi tana detallariga ishlov beruvchi tokarlik dastgohlarida to'plagichlar sifatida almashuvchi novlar keng qo'llaniladi. Ularning biri zagotovkalarni uzatish uchun, ikkinchisi - ishlov berilgan detallarni qabul qilish uchun mo'ljallangan.

Novlar eni va aniq bir ishlov berish sharoitidagi og'ish burchagi bo'yicha o'zgartirilishi mumkin. Yaxlit robotli RTK odatda 150 mm dan katta bo'lmagan uzunlikda kalta detallarga ishlov berish maqsadga muvofiq bo'ladi. Val uzunligi 150 mm dan katta bo'lgan detallarga ishlov berish uchun yuqorida joylashgan robotli RTK lar keng qo'llaniladi. Robot 2 shift 3 bo'ylab to'plovchi uzatuvchi qurilma 4 va dastgoh 1 orasida harkatlanadi. RTK operatori taktli stolga 7 uzatiladigan kasetta uyasiga 6 zagotovkalarni ketma-ket joylashtirib chiqadi. Takt stoli kasettani robotning harakat maydoniga kiritadi va qatorlar orasidagi masofaga teng bo'lgan qadam bo'ylab bir qator harakatlantiradi. Robot prizmatik tutish orqali uyadan zagotovkani oladi va uning o'rniga ishlov berilgan detalni qo'yadi. Robot ko'pincha

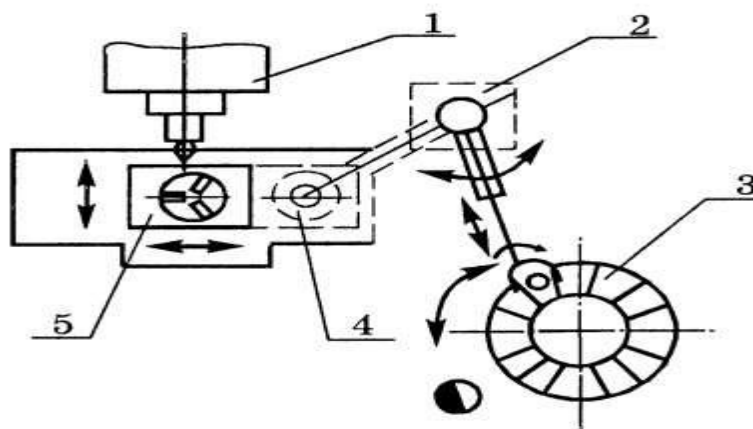
qo'chimcha vaqtni qisqartirish maqsadida ikki qo'lli qilinadi. Kasetta uyasidan zagotovkalarini olish va ishlov berilgan detallarni qo'yish uchun RTK boshqaruv tizimida robotning shift bo'ylab va kasetaning shift o'qiga perpendikulyar pozitsiyali boshqariladigan harakatlanishi ko'zda tutiladi. Robot ish sikli yuqoridagiga o'xshash. Robotning yuqorida joylashuvi dastgohga erkin kirish, ishlab chiqarish maydonidan oqilona foydalanish va yuklash-bo'shatish jarayonida ishchi zonani etarli ko'rib turish imkonini beradi.



6.4-rasm. Yuqoridan joylashgan robotli RTK

1-dastgoh; 2-robot; 3-shift; 4-to'plash-uzatish qurilmasi; 5-ishlov berilgan detallar joylashgan kasetta; 6-zagotovkalar joylashgan kasetta; 7-kasetali takt stoli

Ushbu RTK kamchiligi robotning harakat masofasining uzunligidir. Ishlov berish vaqti robotning harakat vaqtidan kichik bo'lgan hollarda bunday RTK larni qo'llash unumdorlikni pasaytirib yuboradi. Pol ustida joylashtirilgan robotli RTK (6.5-rasm) turli texnologik guruh dastgohlarini qamrab olgan (tokarlik, frezerlik, ko'p operatsiyali) RTK larda qo'llaniladi. TRK sikli yuqoridagi ta'riflar bilan o'xshash.



6.5-rasm. Pol ustida joylashtiriladigan robotli RTK

6.4. Kesuvchi asbobni almashtirish

RDB dastgohlarida ishlov berishda texnologik o'tishlarni jamlash hisobiga mexanik ishlov berishdagi jarayonlar sonini kamaytirish va shuning hisobiga jarayonlar orasidagi detallarni bir dastgohdan ikkinchi dastgoha ko'chirish, zagotovkani o'rnatish va detalni yechish uchun sarflanadigan vaqtning kamayishi keng nomenklaturadagi kesuvchi asboblardan foydalanish va ularni almashinuvini almashtirish orqali amalga oshirish mumkin. RDB dastgohlarida kesuvchi asboblarning almashinuvini avtomatlashtirish ikki yo'l bilan bajariladi: revolver kallagi va asboblarning magazinini qo'llash orqali. Revolver kallagi 6 dan 16 tagacha asboblarni tutib turadi va odatda tokarlik va parmalash RDB dastgohlarida qo'llaniladi. Tokarlik dastgohlarining revolver kallagida keskichlar va o'q kesuvchi asboblari joylashadi. Asboblarning almashinuvi revolver kallakning boshqaruv dasturida berilgan pozitsiyaga avtomatik tarzda burilishi hisobiga amalga oshiriladi. Revolver kallaklarning afzalliklari quyidagicha:

- 1) konstruksiyasining soddaligi va ish vaqtida yuqori ishonchliligi;
- 2) asboblarni almashtirish vaqtining ozligi (2-5).

Revolver kallaklarning kamchiligiga quyidagilarni kiritish mumkin:

- 1) sig'imining ozligi, buning natijasida dastgohning texnologik imkoniyatlarini cheklanishi;
- 2) revolver kallagini gabaritining kattaligi, dastgoh ishchi maydonidan samarali foydalanish imkonini bermaydi, natijada dastgoh gabarit

o'lichamlarining oshishiga olib keladi.

Asboblar magazini nafaqat "Ishlov berish markazi" tipidagi ko'p oparetsiya bajaruvchi dastgohlarda, balki an'anaviy bir asbobli dastgohlar: konsol-frezerlash; koordinata-yo'nish va dastgohlarda ham o'rnatiladi. Asboblar magazini bilan metal kesish dastgohlarini jihozlash asbobni avtomatik qidirish, uni magazin uyasidan dastgoh shpindeli (detalga ishlov berish vaqtida amalga oshiriladi) tomon harakatlantirish va dastgoh shpindelidagi asbobni avtomatik almashtirish (ishlov berish yakunlagach bajariladi) funksiyalarini qo'llanishini ko'zda tutadi.

Qo'shimcha harakatlanish vaqtini dastgoh ishining mashina vaqti bilan tenglashtirilishi asbob almashinishiga sarflanadigan vaqtni 5-12 soniyagacha yetkazish imkonini beradi. Asboblar magazini bilan jihozlangan dastgoh shpindelida burchak bo'ylab shpindelga avtomatik mo'ljallash va asbobni avtomatik qisish-bo'shatish mexanizmi mavjud bo'ladi.

Asboblar magaziniga quyidagi talablar qo'yiladi:

- 1) shpindelga o'rnatish uchun qulay bo'lgan nuqtaga navbatdagi asbobni keltirish;
- 2) asboblarni magazindan yuklash qulayligi;
- 3) asbob qisqichlariga qirindilarning tushishi, umuman olganda, ifloslanishini oldini olish ko'zda tutilgan bo'lishi.

Asboblar magazini konstruktiv jihatdan barabanli va zanjirli, yaxlit yoki alohida joylashgan bo'ladi. Baraban ko'rinishidagi magazinlar afzallik va kamchiliklari borasida revolver kallaklarga o'xshatish mumkin. Ularni odatda dastgoh ustun yoki shpindel babkasi ko'ndalang tomoniga joylashtiriladi. Bu magazindan shpindelga yuklash mexanizmini soddalashtiradi va asboblarning almashtirishda shpindeldan magazinga ko'chirish vaqtini kamaytiradi.

Zanjirli magazin dastgoh ustuniga yoki dastgohdan alohida joylashtiriladi. Magazindagi asboblar asbob qisqichlari bilan birga joylashtiriladi. Asbob magazinga joylashtirilayotganda uni burchak bo'yicha mo'ljallanadi. Magazinning asbob sig'imi 12 dan 300 tagacha bo'lishi mumkin. Avtonom (mustaqil) magazin uchun maqbul sig'im 60-100 asbobdan iborat. Magazinda asboblar sonining oshirish dastgohning

konstruktiv imkoniyatlari bilan cheklangan. Magazin sig'iminining oshishi bilan metall hajmi va dastgoh gabaritlari kattalashadi, natijada uning tan-narxi oshadi, zanjirning harakatlanish tezligi kamayadi va asbobni qidirishga sarflanadigan vaqt ko'payadi. Magazindan shpindelga va shpindeldan magazinga asbob qisqichini yuklash uchun maxsus mexanizm - avtooperator qo'llaniladi. Avtooperstorning ishlash sxemasi ko'pgina dastgohlar uchun hamma qabul qilgan tarzda bo'lib, uning konstruksiya mukammallashgan. Zanjirli magazini alohida joylashgan dastgohlarda asbobni shpindelga yetkazishda maxsus avtomatik aravachadan - detalga ishlov berish vaqtida kerakli asbobni kutish nuqtasiga keltiruvchi - foydalaniladi. Boshqaruv dasturida ko'rsatilgan asboblar magazinidan qidirish ikki yo'l bilan: magazin uyasini kodlash va asbob qisqichini kodlash orqali amalga oshiriladi. Magazin uyasi kodlashtirilganda barabanning yoki zanjirning harakati diskning burchak ostidagi holati yoki zanjir qadamini nazorat qiluvchi datchik bilan kinematik bog'lanadi. Ushbu holatda har bir asbob qat'iy ravishda uning uchun ajratilgan uyaga joylashtirilishi kerak, chunki detalga ishlov berish boshqaruv dasturida asboblar magazini uyasining tartib raqami ko'rsatilgan bo'ladi. Asbob qisqichlarni kodlashtirish tutqichning bo'yin qismiga o'rnatilgan kodli halqa yordamida amalga oshiriladi. Magazinga o'rnatilayotgan har bir asbob tutqich o'zining kodli halqasiga ega bo'ladi. Zanjir bo'ylab harakatlanishda maxsus datchik orqali uning oldidan o'tib borayotgan tutqichning kodi tekshiriladi. Agar tutqich kodi boshqaruv dasturidagi kod bilan mos kelsa, u holda datchik zanjirning harakatlanishini to'xtatuvchi signal beradi. Ushbu asbob bilan ishlov berish tugatilgach, u tutqichi bilan birgalikda magazindagi avvalgi uyasiga emas, balki shpindelga joylashtirilayotgan asbob uyasiga joylashtiriladi. Shunday qilib, magazin uyasidagi tutqichlarning joylashuvi doimiy bo'lmaydi. Asbob tutqichlarini kodlashtirishning afzalligi xizmatini bajarib bo'lgan asbobni o'zining uyasiga qo'yishga sarflanadigan qo'shimcha harakatning yo'qligidadir, bu orqali asbobni almashtirish uchun sarflanadigan vaqt qisqaradi. Lekin asbob tutqichining murakkabligi, magazin faqat bir yo'nalishda harakatlanishi sababli asbobning qidirish vaqtining davomiyligi, uyalar orasidagi masofadan

katta diametrli asbobni qo'llash imkoniyatining yo'qligi asbob tutqichlarini kodlashtirish usulining qo'llanishini cheklaydi. Kodlashtirish usuli va mexanizmlarning konstruktiv xizmatidan qat'iy nazar asboblarni qidirish detalga ishlov berish vaqtida bajariladi.

6.5. Boshqaruv dasturi bilan boshqariladigan dastgohlarda texnologik jarayonlarni loyihalashning o'ziga xos xususiyatlari.

RDB dastgohlari mexanik ishlov berish jarayonlarini xatto kichik seriyali ishlab chiqarish sharoitida ham avtomatlashtirish imkonini beradi. RDB tizimlarining moslanuvchanligi va bir EHM orqali boshqariladigan umumiy boshqaruv tizimga dastgohlarning ulash imkoniyati ushbu dastgohlarni Yalpi ishlab chiqarish sharoitida ham foydalanish istiqbolini yaratadi. RDB dastgohlarining samaradorligi texnik jihozlarga sarflarning kamligi, nuqsonlar sababli yo'qotishlarning ozligi, ishchi maydonlarning qisqarishi, kesish maromlarining tezligi va jarayonlarning mujassamligi hisobiga erishiladi. Kichik va o'rta seriyali ishlab chiqarishda mashina vaqtining ulushi universal dastgohlarda 20-40% ni, RDB dastgohlarida 50-70% ni tashkil qiladi. Detalni joylashtirish aniqligi -0,01 mm, qayta o'rnatilganda - 0,0025 mm ni tashkil qiladi. Zamonaviy RDB dastgohlarida ishlov berish aniqligi o'rtacha 8-9 kvalitetni, ayrim hollarda 6 kv gacha yetadi.