

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

QARSHI DAVLAT UNIVERSITETI

«KASBIY TA'LIM» KAFEDRASI

“Avtomobilsozlik texnologiyasi asoslari” fanidan

“Robotlar va robot texnikasi avtomobilsozlik sanoatida ” mavzusida

Referat

Bajardi:

5111000-KT(YEUTTva YΘ) 112-guruh

Talabasi Karimov Islom

Qabul qildi:

o‘q. I.Qosimov

Qarshi-2015y

REJA.

1. Robotlar va manipulyatorlar
2. Robot texnikasiga oid atamalar
3. Sanoat roboti va uning strukturasi
4. Robot texnikasining tasnifi
5. Avtomobilsozlikda robot va robot texnikasining ishlatilish va rivojlanishi

1.Robotlar va manipulyatorlar.

«Robot» soʻzi birinchi marotaba 1920 yilda chex yozuvchisi Karel Chapekning «RUR» (Rossum universal robotlari) pyesasida ishlatilgan. Robot tushunchasi keng doiradagi turli sistemalar va qurilmalar bilan bogʻliq.

Robotning turli xil avtomatik sistemalar va qurilmalardan asosiy farqi, unda odam harakatlariga oʻxshash harakatlar qila oladigan organning, yaʼni mexanik qoʻllar(manipulyatorlar)ning borligi va u yordamida robot tashqi muhitga taʼsir qilish imkoniyati borligidir. Robot odam oʻrniga turli xil manipulyatsiyalarni qila oladigan mashina – avtomatdir. (1.1- jadval)

Robotlarning funksional imkoniyatlari

1.1-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	Qoʻl, oyoq va h.	Manipulyatorlar va harakatlanish qurilmasi
Hayot taʼminoti	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.

2. Robot texnikasiga oid 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'chma avtomatik 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 tizimga aytiladiki, unda energiya, massa va axborotlar bilan bog'liq o'zgartirishlar va aloqalar sanoat robotlaridan foydalanilgan holda aks etadi.

Sanoat robotlari tomonidan o'rnini bosa oladigan funksiyalari va ular bajara oladigan 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'la avtomatik 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 jarayonlarga oid 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'zaro aloqasini amalga oshiruvchi 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 holatlariga oid informatsiya yig'ishni amalga oshiradi.

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'la oladigan fazo.

SR ishchi zonasining geometrik xarakteristikasi – robot ishchi zonasining chiziqli yoki burchak o'lchovlari, kesim yuzasi yoki hajmi, yoki ularning birgalikda olingan 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.

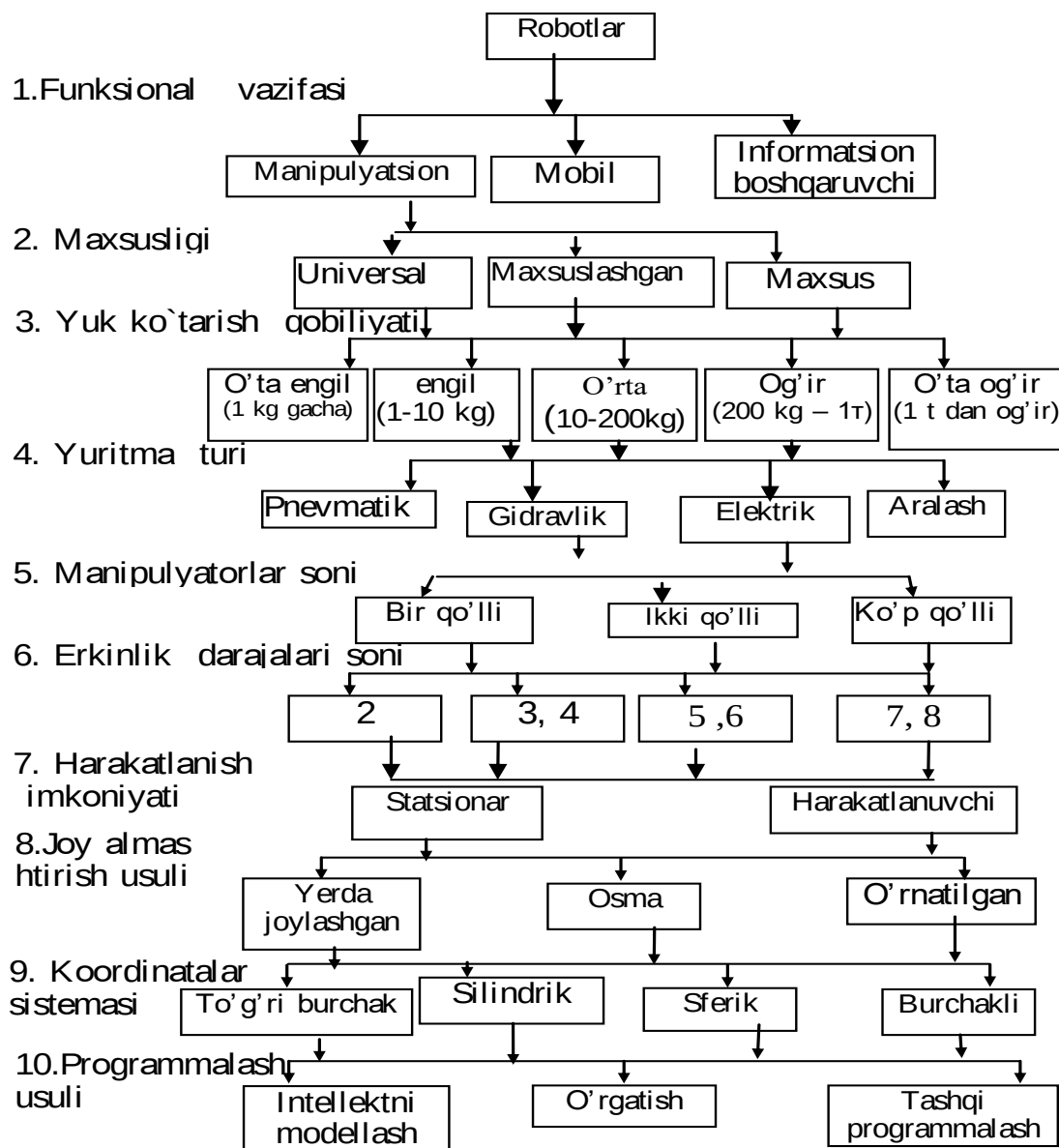
Sanoat robotlarning sinflanishi

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) amalga oshiradigan robotlarga bo'linadi.



1.1- rasm. Sanoat robotlarining sinflanishi.

3. Sanoat roboti va uning strukturasi.

Hozirgi vaqtgacha sanoat robotining umumiy qabul qilingan ta'rif 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 amalga oshiruvchi avtomatik mashinaga aytiladi.

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 amalga oshiradi.

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

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

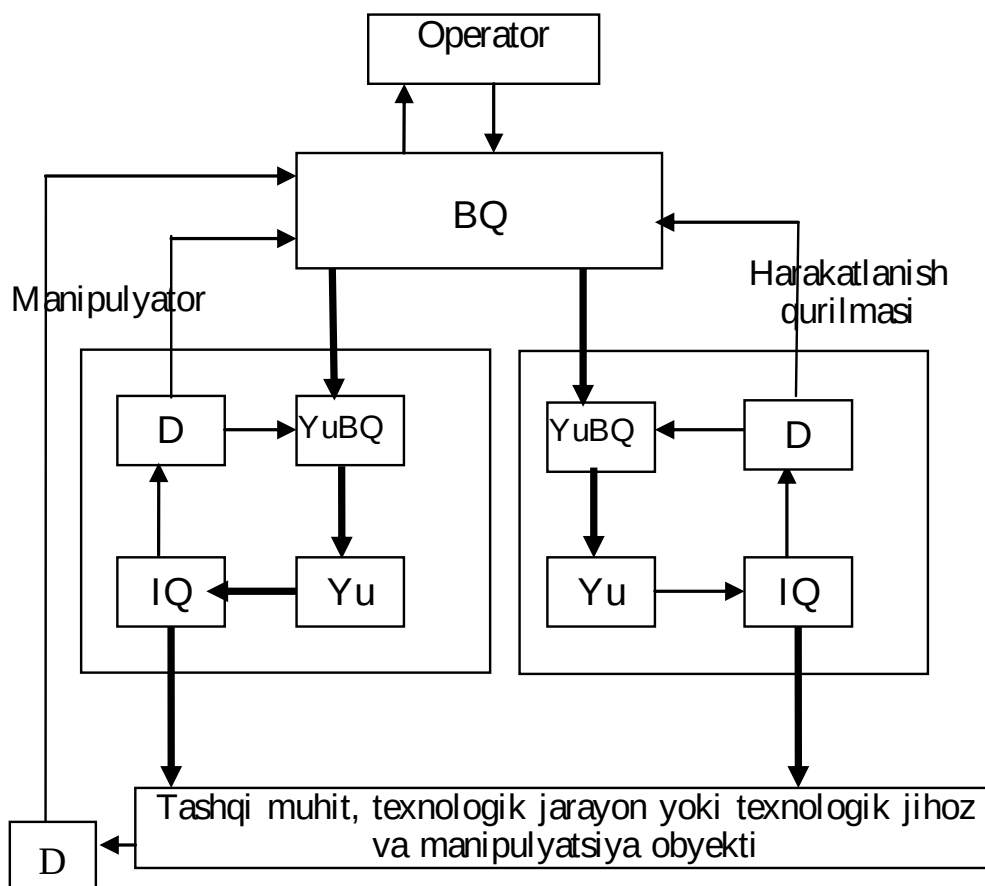
Manipulyator umuman ko`p zvenoli ko`rinishdagi ishchi qurilmalardan (IQ), ishchi organdan (IO), har bir zvenoning yuritmasidan tashkil topadi. har bir yuritma o`z boshqarish konturiga ega. Robot boshqarish qurilmasining boshqarish signali yuritmalarni boshqarish qurilmasiga yuboriladi va manipulyatorning 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 amalga oshiradi. Sanoat robotining boshqarish qurilmasi (BQ) boshqarish programmasi asosida ijro qurilmasiga boshqaruvchi ta`sirlarni shakllantirish va berishga xizmat qiladi.



1.2- rasm. Sanoat robotining struktura sxemasi: BQ – boshqarish qurilmasi;

YuBQ – yuritmalarni boshqarish qurilmasi;

D – datchik; Yu– yuritma; IQ- ishchi qurilmasi;

4. Robot texnikasining tasnifi

Sanoat robot texnikasining tasnifi quyidagi asosiy koʻrsatkichlarni oʻz ichiga oladi:

1. Nominal yuk koʻtarish qobiliyati (kg);
2. Koʻrsatilgan koordinatalarda oʻrin olish xatoligi (mm);
3. Ishchi zonaning oʻlchamlari va shakli;
4. Maksimal siljish (mm; grad);
5. Siljish vaqti (s);
6. Maksimal tezlik (m/s; grad/s);

7. Maksimal tezlanish (m/s^2 ; $grad/s^2$);
8. To'g'ri va teskari siljishlar uchun programmashtiriladigan 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 (m^3/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

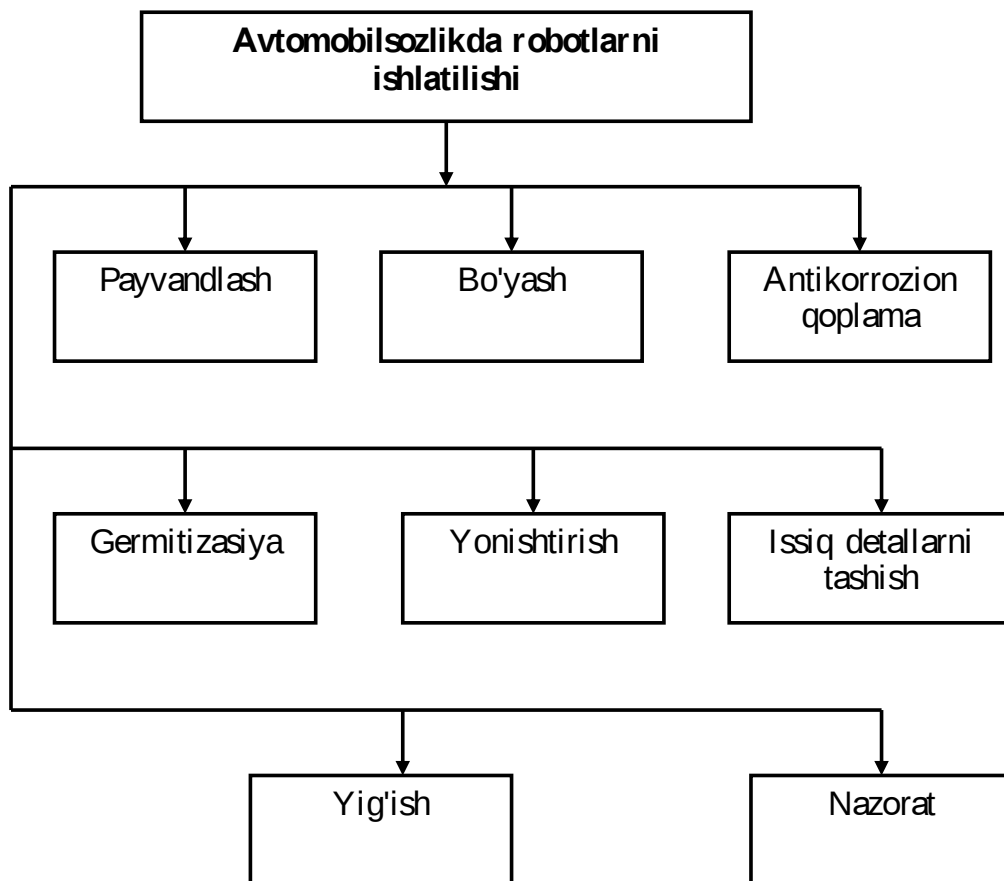
1.3-rasm Sanoat robotlariga misollar.

5. Avtomobilsozlikda robot va robot texnikasining ishlatilish va rivojlanishi.

Avtomobilsozlikda robot va robot texnikasining rivojlanishi

Hozirgi vaqtda Avtomobilsozlikda robotlar boshqa sohalarga qaraganda qo'proq ishlatiladi, chunki bu sohadagi qator operatsiyalar inson sog'lig'i uchun zararli va havfli hisoblanadi.

Avtomobilsozlikdagi zararli va havli operatsiyalarga payvandlash, bo'yash, yig'ish, germitasialash, issiq detallarni tashish operatsiyalari kiradi.



1.4- rasm Avtomobilsozlikdagi robotlarning ishlatilishi

Robotlarni avtomobilsozlikda qo'llash mahsulot sifatini oshirish imkoniyatini beradi. Masalan, ishlatilganda bo'yoq bir xil qalinlikda amalaga oshiriladi; payvandlash yuqori sifatli va aniq bajariladi.

Avtomobilsozlikda robotlarning avtomatlashtirilgan sistemalar tarkibida ishlatilganda ishlab chiqarishning unumdorligi va boshqa iqtisodiy ko'rsatkichlari oshadi .

Robotlarning kayta programmalash imkoniyatlari mavjudligi tufayli ularni turli xil modellarini ishlab chiqarishda ishlatilish mumkin.

Bu esa avtomobilsozlik sohalarining texnologiyasining yuqori darajaga ko'tarilishini ta'minlaydi.

Sanoat robotlarining qo'llash ishlab chiqarishning kompleks avtomatlashtirish imkonini beradi .

Nuqtali kontakt payvandlash

Nuqtaviy payvandlash avtomatlashtirishda robotlar keng qo'llaniladigan soha hisoblanadi.

Bunga robotlarga qo'yiladigan asosiy talablar quyidagilar : - robotlarning to'xtash aniqligi $\pm 1,0$ mm bo'lishi kerak .

- Robotlar obe`ktlarni manipulyasiya qila oishi lozim .

Odatda bu operatsiyalarni bajarishda elektrik va gidravlik yuritmal robotlar ishlatiladi.

Nuqtaviy payvandlash jarayoni havfli va anchagina yoqimsiz, shovqinli hisoblanadi.

Shuning uchun bunda robotlarni payvandlashni avtomatlashtirish uchun qo'llash insonlarni og'ir mehnatdan ozod qiladi, payvandlash tezligini oshirish va uning sifatini oshirish imkonini beradi.

Elektr yoyi bilan payvandlash

Bu payvandlash jarayoni nihoyatda inson sog'lig'i uchun zararli hisoblanadi va uni robotlar yordamida avtomatlashtirish payvandlash sifati va tezligi yuqori bo'lishini ta'minlaydi.

Odatda besh harakat darajasiga ega bo'lgan elektr yuritmal va kontur boshqarishli robotlar ishlatiladi. Talab qilinadigan aniqlik $\pm 0,2$ mm bo'lishi kerak, robot murakkab traektoriyalar bo'yicha harakat qila olishi va uni programmi va boshqarish soda bo'lishi lozim.

Bo'yash

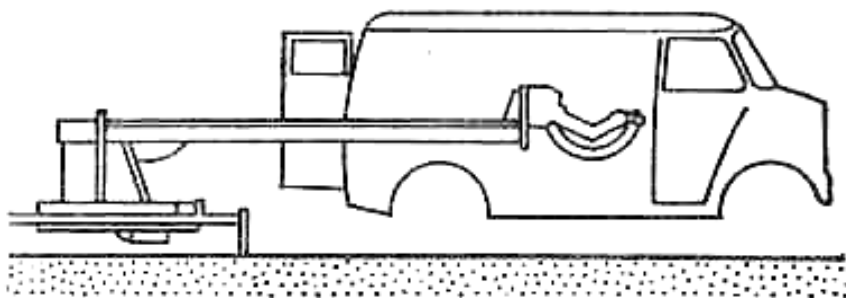
Robotlarni avtomobilning turli qismlarini bo'yash uchun ishlatilishi hozirgi vaqtda keng qo'llashda amalga oshirilmoqda.

Bu sohada ishlatiladigan robotlarga quyidagi talablar qo'yiladi:

1. Manipulyator 6-7 ta harakat darajasiga ega bo'lishi kerak ;
2. Hidro va pnevma yuritma qo'llash havfsizlik bo'yicha maqsadga muvofiq bo'ladi.
3. Robotning to'xtash aniqligi 0,3 mm bo'lishi lozim.
4. Robotning gabarit o'lchamlari kichik bo'lishi kerak .
5. Avtonom raqamli programmali boshqarish imkoniyati mavjudligi amalga oshirish lozim .

1.5-rasmda Avtomobil kuzovining ichki qismi bo'yashga ishlatiladigan robotlashtirilgan uskuna keltirilgan.

Kelajakda avtomobilsozlikda robotlar va robottexnikasining keng qo'llanilishi ishlab chiqarishni kompleks avtomatlashtirishni imkonini beradi . Ayniqsa tashqi muhitga moslasha oladigan keng funksional imkoniyatlarga ega adaptiv va intellektual robotlarning yangi avlodlarini asosiy va yordamchi texnologik operatsiyalarni avtomatik bajarishni taminlaydi .



1.5 Rasm Avtomobil kuzovining ichki qismini bo'yash robotlashtirilgan uskunasi

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. Robototexnicheskie system i kompleksi: 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.
7. Zenkevich S.L. Upravlenie robotami. M.: Izd-vo MGTU, 2000 456 s.
8. Robototexnika i gibkie avtomatizirovannye proizvodstva: Uchebn. posobie dlya vtuzov/pod red. I.M. Makarova. M.: Vissh. shk. , 1986. 159 s.
9. Xasanov P.F. , Kiselev O.D. Adaptivnye roboti i sistemi texnicheskogo zreniya: Uchebn. Posobie. Tashkent: TashPI, 1986. 96 s.
- 10.Timofeev A.V. Adaptivnye robototexnicheskie kompleksi. L.: Mashinostroenie, 1988. 332 s.