

14. Mechanization and automation of the process of collection 16. Industrial robots used in collecting

15-Mavzu: Yig'ish jarayonini mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish.

Reja:

15.1. «GM-Uzbekistan» zavodining yig'ish sexini

15.2. Mexanizatsiyalash darajasining asosiy ko'rsatkichlarini

15.3. Yig'uv jarayonlarini avtomatlashtirish

15.4. Avtomobillarni avtomatik tarzda sinash va kompyuter tarmog'i

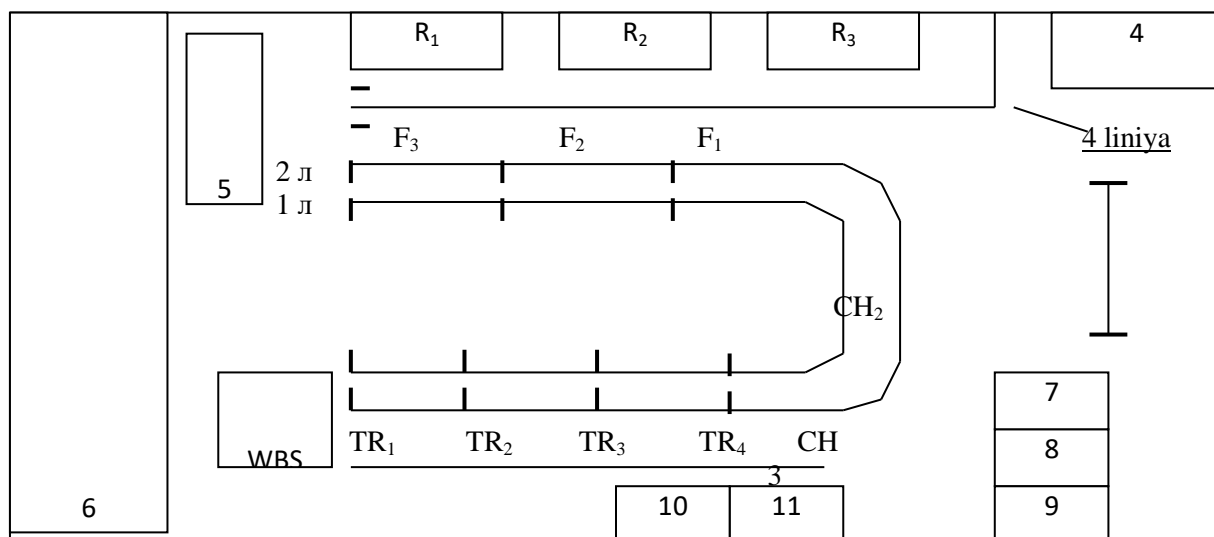
15.1. «GM-Uzbekistan» zavodining yig'ish sexini

«GM-Uzbekistan» zavodining yig'ish sexini ko'rib chiqamiz. «GM-Uzbekistan» zavodining asosiy ishlab chiqarish sexlaridan biri-bu yig'ish sexidir. Bu sex maydoni jihatdan ham, ishchilar va xizmatchilar soni bilan ham eng katta hisoblanadi. Uning yer maydoni 3,1 gektarga, liniyalar soni 2 ta, ishchilar soni 1000 ta. Bu sexda asosan barcha sexlarda tayyorlanib keltirilgan Avtomobil detallari, Avtomobil kuzovlariga yig'iladi va tayyor bo'lgan Avtomobil barcha ko'rsatkichlar bo'yicha sinab ko'riladi. Yig'ish jarayoni konveyer usulida tashkil qilingan. Konveyer 2 liniyadan iborat bo'lib, birinchisi Neksiya, Lasetti, Spark, ikkinchisi Cobalt, Matiz liniyasidan iborat. Yig'uv sexiga kuzov konveyerlarda bo'yash sexidan o'tadi. Avtomobilning qolgan detallari esa ta'minlash sexidan karalarda olib kelinadi. Yig'ish texnik jarayoni asosan qo'l mehnati bilan bajariladi. Tayyor bo'lgan mahsulot konveyerlardan olinib maxsus nazorat quriq stendlaridan o'tkaziladi. Aniqlangan barcha defektlar va nazorat ko'rsatkichlari kompyuterda yozib boriladi. Avtomobillar nazorat quriq stendlarda tezlikka, vibratsiyaga, germetiklikka tekshirilib ko'riladi.

Avtomobillarni yana uzunligi 1,8 km bo'lgan sinov yo'lkagida 9 min davomida sinab ko'riladi. So'ngra sochratib furkab beruvchi avtomatlashtirilgan yuvish kamerasida yuvilib germetiklikka tekshiriladi. Sinovdan o'tgan barcha avtomobillar sotish departamentiga berilib saqlash maydonchasiga teriladi. Tekshirish natijasida biror nuqson aniqlansa shu sexning ta'mirlash bo'limiga

yuborilib qayta ta'mirlanadi.

Yig'uv sexi liniyasining ko'rinishi



- 1 l. - Neksiya, Lasetti, Spark liniyasi
- 2 l. - Cobalt, Matiz liniyasi
- 3 l. - eshiklarni yig'ish liniyasi
- 4 l. - sifat ko'rsatkichlari nazorat liniyasi

- 1- avtomobil mexanizmlarini funktsiyalari ishlarini nazorat qilish bo'limi,
 - 2- tashqi va ichki ko'rinishini tekshirish
 - 3- avtomobillarni germetik sinash
 - 4- mexanizmlarni shovqinsiz ishlashini tekshirish,
 - 5- Mayda nosozliklarni ta'mirlash bo'limi
 - 6- kuzovlarni saqlash ombori
 - 7- o'quv xonalari
 - 8- kompyuter markazi
 - 9- ofis
 - 10- avtomobillarga panel tayyorlash bo'limi
 - 11- dvigatellarni tayyorlash bo'limi
- R1, R2, R3 - 1,2,3,4 lar bo'limlarda aniqlangan nosozliklarni ta'mirlash.

Yig'ish sexi 12 % mexanizatsiyalashgan. Yig'ish liniyasida operatsiyalarning 18% avtomatlashtirilgan. Yig'ish liniyasida tayyorlangan avtomobillar sifat nazorat bo'limida sinaladi.

Bu yerda quydagi asbob uskunalaridan foydalanadi:

- Faralarni rostlash qurilmasi,
- Yonilgilarini sarfini rostlash qurilmasi,
- Avtomobillarni tezlikni rostlash qurilmasi,
- Dvigatelni sinash qurilmasi,
- Germetikka tekshirish kamerasi,
- Elektr jixozlari tekshirish qurilmasi,
- NEXIA va MATIZ avtomobillarida maxsus blok bo'lib, bu blok AL

DL kompyuterga ulanadi, bu orqali barcha ko'rsatkichlari tekshiriladi.

Avtomobil sifat ko'rsatkichlarini nazorat qilish bo'limida aniqlangan avtomobil nosozliklari R1 R2 R3 uchastkalarida aniqlanadi va ta'mirlanadi. Ta'mirlash asosan ko'l mehnati bilan bajariladi. Nosoz detallar almashtiriladi, ta'mirlashda quyidagi asbob - uskunalaridan foydalaniladi:

1. Siqilgan xavo yordamida ishlaydigan qotirish va bo'shatish asbobi
2. Dinamometrik klyuchlar.
3. Gayka klyuchlari.
4. Dinamik klyuchlar.

Nazorat ishlari yig'ilgan uzelnining yaroqliligi va uning yig'ishning texnik shartlariga mosligini aniqlash uchun amalga oshiriladi.

Ta'minlash ishlari yig'ilgan mahsulot foydalanish sharoitida ishga va saqlash uchun amalga oshiriladi. Demontaj ishlari mahsulotni qisman yechishdan iborat bo'lib, uni iste'molchiga junatish uchun amalga oshiriladi.

Yig'ish jarayonining takomillashish darajasi eng avvalo uning qanchalik mexanizatsiyalashganligi bilan belgilanadi. Avtomobilsozlikda mashinasozlikning boshqa sohalarini kabi mexanizatsiyalash va avtomatlashtirishning besh bosqichi ko'riladi:

1) mexanizatsiyalashgan qo'l bilan ishlab chiqarishi. Bunda ishlar asosan qo'lda yoki eng sodda mexanizmlar va uskunalar yordamida bajariladi.

2) mexanizatsiyalashgan ishlab chiqarishda yig'ish ishlari asosan mexanizmlar yordamida bajariladi. Qo'lda yordamchi ishlar va mexanizmlarni boshqarish bajariladi.

3) kompleks mexanizatsiyalashgan ishlab chiqarishda yig'ish ishlarining asosiy va yordamchi ishlari mexanizmlar bilan bajariladi. Qo'lda faqat boshqarish ishlari bajariladi.

4) avtomatlashgan yig'ish ishlab chiqarishida yig'ish ishlari avtomat qurilmalar yordamida bajariladi. Ba'zi operatsiyalar yig'uvchi naldchiklar bilan bajariladi; qo'l mehnati juda kam ishlatiladi.

5) kompleks avtomatlashtirilgan ishlab chiqarishda hamma yig'ish ishlari avtomatlar bilan bajariladi. Qo'l mehnati faqat avtomat mashinalarni boshqarishgagina sarflanadi [1-2].

15.2 Mexanizatsiyalash darajasining asosiy ko'rsatkichlarini

Yig'ish jarayoni ishchilarining mexanizatsiyalashgan ish bilan qamrab olinishi

$$C_M = \frac{P_M}{P_M + P_{MP} + P_p} * 100$$

bunda, P_M - mexanizatsiyalashgan usulda ish bajaruvchi ishchilar soni;

P_{MP} - mexanizatsiyalashgan uskuna ishlatuvchi ishchilar soni;

P_p - qo'l mehnatidan ishlovchi ishchilar soni.

Avtomobil sanoatida mashinasozlikning boshqa turlariga nisbatan mexanizatsiyalash darajasi ancha yuqori.

Yig'ish jarayonlarining ba'zi qismlarini mexanizatsiyalash bu boshlangich etap bo'lib xizmat qiladi.

Yig'ish mehnat sarfini tubdan kamaytirish uchun va mahsulot ishlab chiqarishni ko'paytirish uchun ishlab chiqarishni kompleks ishlab chiqarish

kerak. Uni amalga oshirish avtomobilsozlikning asosiy masalalaridan biridir. Buning uchun yig'ish jarayoniga ko'proq avtomat qurilmalarni, ya'ni inson ishtiroqsiz ishlaydigan qurilmalarni ishlab chiqarishga joriy qilish kerak.

Mashinasozlikda, jumladan, avtomobilsozlikda detallarning turli tuman birikmalari uchraydi. Birikmalarning taxminan 35...40% silindrik val-vtulka 15...20% rezbali, 6...7% konussimon, 2...3% sferasimon birikmadir. Bu birikmalar turlicha, ya'ni konstruktiv, iqtisodiy texnologik tomonlari bo'yicha harakterlanadi. Bundan tashqari bir-biriga nisbatan siljish darajasi, echish imkoniyati (разборка), yig'ish va demontaj texnologiyasi, birikmadagi kontakt turi, mustahkamligi, ximiyaviy turgunligi, yig'ishdagi mehnat sarfi va boshqalar bilan ham harakterlanadi.

Foydalanish sharoiti va tuzilishiga ko'ra detallarning birikishi **qo'zg'aluvchan** va **qo'zg'almas** turlarga bo'linishi mumkin. Qo'zg'aluvchan birikma detallari ishchi xolatda biror traektoriya bo'yicha harakatlanishi mumkin. Qo'zg'almas birikma detallari esa ishchi xolatda harakatlana olmaydi. Bular demontaj shartiga ko'ra ochiladigan (разъёмные) va ochilmaydigan (неразъёмные) turlarga bo'linadi. **Qo'zg'almas birikma detallari ishchi xolatda bir-biriga nisbatan qo'zg'ala olmaydi.** Bunda ochiladigan birikma deganda, ya'ni ochganda birikma detallari xech qanday shikastlanmaydigan birikmaga aytiladi. Qolgan birikmalar ochilmaydigan (qo'zg'almas) birikmalarga kiradi.

Shunday qilib birikmalar bo'lishi mumkin: **qo'zg'almas-ajraladigan** ochiladigan (rezbali, pazli, konussimon); **qo'zg'almas-ajralmaydigan** (masalan, preslangan, zaklepkali); **qo'zg'aluvchi-ajraladigan** (misol, val-sirpanish podshipnigi, silindr-porshen); **qo'zg'aluvchi-ajralmaydigan** (misol, ba'zi bir podshipniklari, uzatmalar kutisi birlamchi valining podshipnigi).

15.3. Yig'uv jarayonlarini avtomatlashtirish

Avtomobilsozlikda yalpi ishlab chiqarish alohida o'rin egallagani uchun bunda mashinasozlikning boshqa tarmoqlariga nisbatan yig'uv jarayonlarini kompleks mexanizatsiyalash va avtomatlashtirishga qulay imkoniyatlar bor. Ammo bu jixatdan yig'uv jarayoni kesib ishlash jarayoniga qaraganda orqada qolmoqda. Shuning uchun yig'uv ishlari hozir ham qo'l mexnatini ko'p talab etayapti. Avtomobilsozlikda yig'uvning mexnat sarfi (qiyinligi) avtomobilga ketgan barcha mexnatning 28% ni qamrab oladi. Yig'uvning qiyinligini kamaytirish uchun avtomatlashtirilgan yig'uv qatorlarida turli transport vositalari: bunkerlar, to'plagichlar, oqimlarga ajratuvchilar, vibrokonveyerlar va sh.k. qo'llanadi. Yig'uv ishlarining avtomobil konstruktsiyalari oldida quyadigan talablaridan eng muximi shuki, yig'ma birliklarni, joyiga moslashtiradigan (qo'shimcha) ishlovlar bermay, konveyer yurib to'rgan xolda joy-joyiga o'rnatish imkoni bo'lsin. Konstruktsiyada iloji boricha kamroq detallar ishtirok etadi, shu bilan birga o'ta murakkab va massasi og'ir bo'lmasin. Avtomat tarzda yig'ish buyumlarning doimiy bir xil xolatda yoki fazoviy o'girishlar iloji boricha kamaytirilgan xolda bajarilishi kerak. Tutashadigan detallar to'liq o'zaro almashinadigan ulanmalarning mavjudligi avtomat tarzda yig'ishni soda bo'lishi kerak [3].

15.4. Avtomobillarni avtomatik tarzda sinash va kompyuter tarmog'i

Avtomobillarni sinash qatori yig'uv konveyerining yoniga joylashgan bo'lib, 265 metrga cho'zilgan Undagi postlarda quyidagi ishlar bajariladi.

I. Oldingi g'ildiraklar holatini (развал-схождение) tekshirish. Avtomobilning yonlama siljib ketishini, burilish radiusini tekshirish, faralarni rostlash. Avtomobilning holatlari televizorlarda aks etib turadi.

II. Aylanib turuvchi baraban yordamida avtomobilning dinamik xususiyatlari, tormozlari, karbyuratori tekshiriladi.

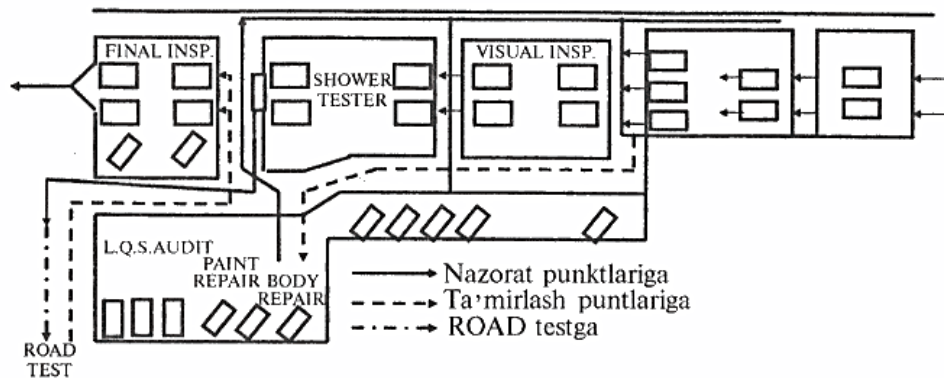
III. Avtomobilning tashqi ko'rinishi ko'zdan kechiriladi (yorug'lik kuchi 1000 lyuksdan kam emas).

IV. Avtomobil suv purkaladigan kameradan o'tkazilib, kuzov, eshiklar va qanotlarning zichligi tekshiriladi.

V. Oxirgi sifat nazorati.

VI. Ta'mirlash uchastkalari.

VII. Yakuniy tekshiruv.



15.1- rasm Tayyor avtomobillarni sinash.

Zavodning kompyuterlar tarmog'i

Zavodda IBM kompaniyasining sanoat kompyuterlaridan foydalaniladi. Ular yagona tizimga (Token-Ring)ga biriktirilgan:

- bosh (HOST) kompyuter — IBM AS/400;
- to'qqizta sanoat kompyuteri — IBM 7546-411;
- beshta sanoat kompyuteri — IBM 7568-D40.

Sexlar kompyuterlarining ulanishi 10-rasmda keltirilgan. Ularning bir-biri bilan bog'liq holda va tarmoqda ishlashini maxsus tizim CS/2 (Communication System/2) ta'minlaydi. Bu tizim asosida butun tarmoqdagi ma'lumotlar bilan ish-

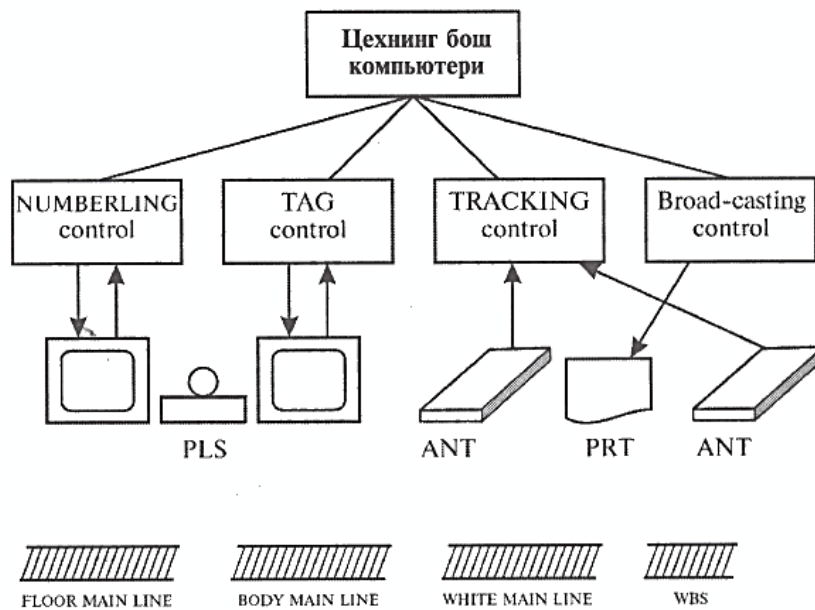
lashni qulay va ishonchli qilib beradigan, real vaqtda ishlaydigan dasturlarni taqsimlovchi muhit DAE (Distributed Application Environment) yaratilgan. Yig'uv jarayonlarini boshqarish tizimi — ALC dagi barcha ma'lumotlar “DAE-jadval” shaklida saqlanadi. Kompyuter dasturlari orasida axborot almashinuv “DAE-navbat” orqali bajariladi.

BODY SHOP — payvandlash sexi

Payvandlash sexida (Welding) 2 ta sanoat kompyuteri IBM 7546 (WLDM-1, WLDM-2) o'rnatilgan. Uchta yig'uv qatori (Damas, Tiko, Neksiya)ning har birida VIN m/s (Vehicle identification Number — avtomobilning identifikatsiya ragamini o'quvchi), TTS (Tag Test Station), manifest uchun printer (Printronix) va RF-ID — antenna bor.



15.2- rasm



15.3- rasm

Har bir avtomobil (kuzov) uchun VIN raqamlari "Tek"ka yozib qo'yiladi. Avtomobilga tegishli VIN Processor (Realtime interface Co) orqali NODE-1 bilan ulangan. Qatordagi TTS yordamida "Tek" (TAG)ka ma'lumotlar yozib qo'yiladi (magnit impulslar bilan). TTS IBM 7546 kompyuteri TTS larni Token-Ring tizimi bilan ulaydi.

Qatorlarning har bir postida o'rnatilgan printerlar manifest (telegramma) yozib chiqaradi. Sexdan chiqaverishda o'rnatilgan antenna RF-ID kuzovga olingan "Tek"dagi axborotni o'qiydi va bu kuzov haqidagi ma'lumotlarni sex kompyuteri xotirasidan o'chirib tashlaydi.

Sexda axborot almashuv sxemasi 15.3- rasmda ko'rsatilgan.

PAINT SHOP — bo'yash sexi

Bo'yash sexida 3 ta sanoat kompyuteri IBM7546 (PAINT NODE-1, PAINT NODE-2, PAINT NODE-3) o'rnatilgan bo'lib, ular quyidagi amallarni bajaradi:

PAINT NODE — 1:	TRACKING — antennalar ishi
PAINT NODE — 2:COLOR M/c	BROAD CASTING — manifest yozish
	INTERFACE

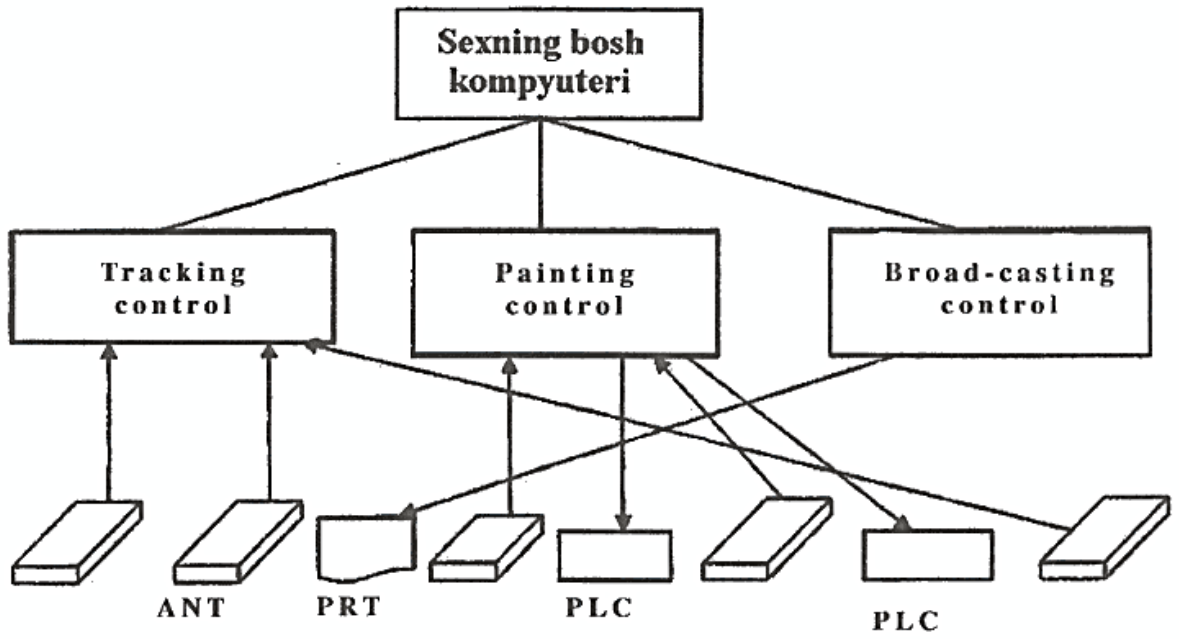
Sexda hamma markadagi avtomobillar uchun bitta qator bor. Unda printerlar, PAINT m/s (PLC) RF-ID ANTENNA o'rnatilgan.

Antennalar quyidagi nuqtalarga o'rnatilgan:

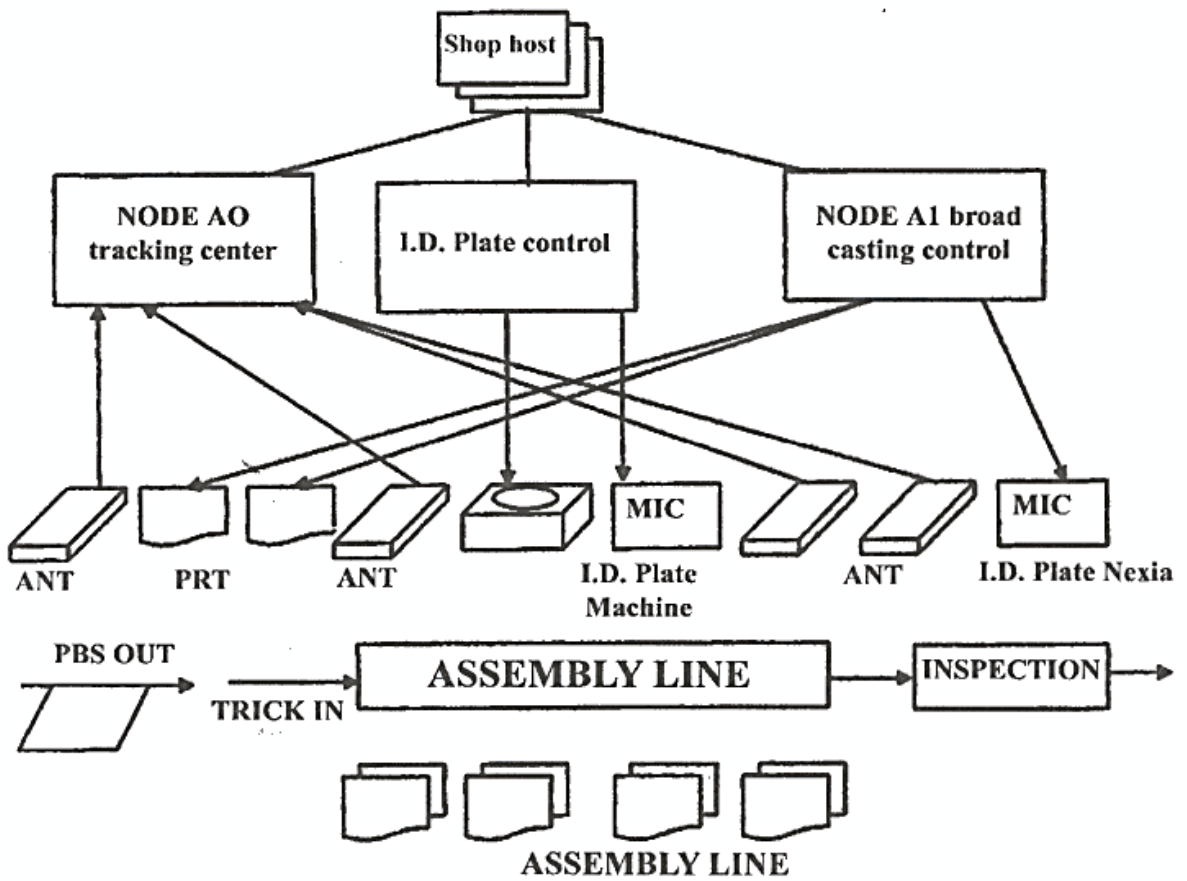
- 1) Paint in (bo'yash uchun, 2 ta antenna, PAINT NODE — 2);
- 2) Slalding in (ish naryadi uchun, 2 ta antenna, PAINT NODE — 1);
- 3) Under Coat in (ostki qoplama, 2 ta antenna, PAINT NODE — 2);
- 4) Prim Coat in (oraliq qoplama, 2 ta antenna, PAINT NODE — 2);
- 5) a: Top Coat in (ustki qoplama, 2 ta antenna, PAINT NODE — 1);
b: Top Coat in (ustki qoplama, 2 ta antenna, PAINT NODE — 2);
- 6) Repair in (ta'mirlash, 2 ta antenna, PAINT NODE — 1);
- 7) Paint Out (bo'yoqdan chiqish, 2 ta antenna, PAINT NODE — 2).

Birinchi kompyuter bilan ulangan printerda manifest (telegramma) yoziladi. Ikkinchi kompyuter bilan ulangan 2 ta robot (PLC) kuzovning ostki qismlarini bo'laydi. ROBOT1: PRIME RY ROBOT. ROBOT 2: TOP-COAT COLOR ROBOT.

Sexning axborot almashinuv sxemasi 15.4- rasmda o'rsatilgan.



15.4- rasmda



15.5- rasmda

+++++

ASSEMBLY SHOP — yig'uv sexi

Sexda 4 ta sanoat kompyuteri IBM 7548-D40 (NODE A0, NODE A1, NODE A2, NODE A9) o'rnatilgan bo'lib, ular quyidagilarni nazorat qiladi:

Tracking — antennalar ishi

ID Plate — avtomobil haqidagi ma'lumotlar

Broad Casting — manifest yozish

NODE A0 antennalar ishini nazorat qilib, boshqarsa, NODE A1 — “Neksiya” avtomobillariga tegishli manifest (telegramma)larni yozadi, nazorat qiladi, ID Plate ni boshqaradi. “Tiko” va “Damas”ga tegishli xuddi shu ishlarni NODE A2 boshqaradi.

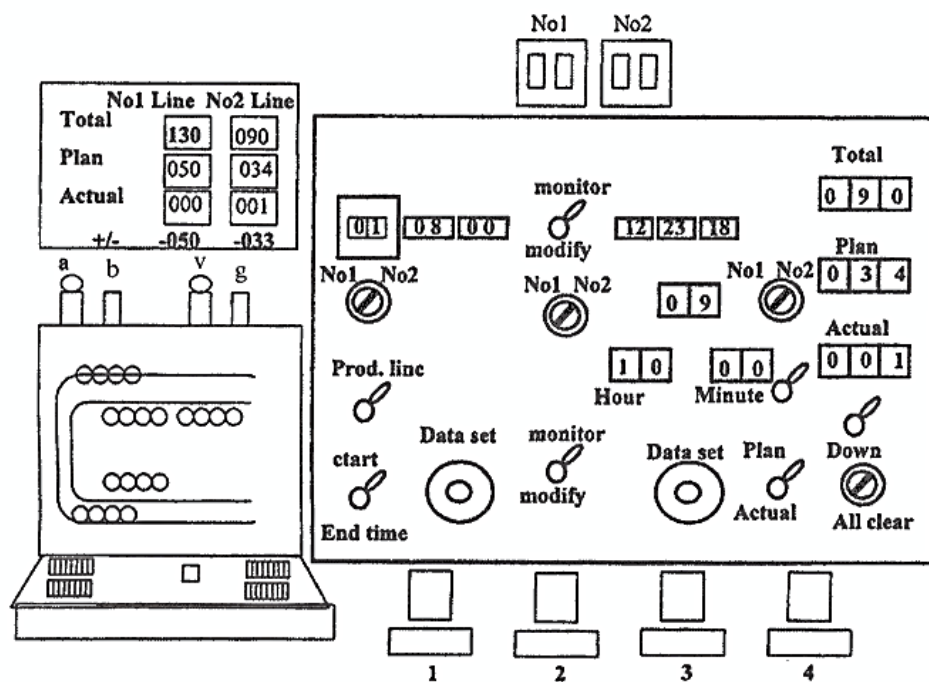
Sexda RF-ID antennalar o'rnatilgan postlar: Trim in, Chassis (shassi), Final out, Completion.

Manifest chiqarib beradigan postlar: Trim, Cockpit (asboblar paneli), Windshield (peshoyna), Door (eshiklar).

Telegramma chiqarib beradigan postlar: Stat (o'rindiq), Tire (ballon), Rear axle & Radiator (orqa ko'prik va radiator), Glass (oynalar).

Sexdagi ID-Plate m/s yordamida har bir avtomobil uchun ID-Plate yoziladi.

Sexning axborotlar almashuv sxemasi 15.5- rasmda ko'rsatilgan.



15.6- rasmda Boshqaruv pulti.

16-Mavzu: Yig'ish jarayonida qo'llanilayotgan sanoat robotlari Reja:

16.1. Sanoat robotlari haqida tushuncha va ularning vazifalari

16.2. Sanoat robotlari, tuzilishi va ishlash printsipli bilan tanishish.

16.1. Sanoat robotlari haqida tushuncha va ularning vazifalari

Hozirgi mashinasozlikni jadallashtirish, uning samaradorligini oshirish va chiqariladigan mahsulotning raqobatlasha olishini ta'minlash uchun ishlab chiqarish unumini va texnologik usullarning aniqligini jiddiy oshirish, shuningdek uni keng ko'lamda avtomatlashtirish talab etiladi.

Hozirgi mashinasozlikda ishlab chiqariladigan mahsulotlarning konstruksiyasi uzluksiz murakkablashib, turi ortib bormoqda, ishlab chiqarish ob'ektlari tez-tez almashinib, yangi mahsulotni o'zlashtirish muddatlari qisqarmoqda. Yuqorida keltirilgan tadbirlarni amalga oshirish uchun moslanuvchan ishlab chiqarish sistemalarini keng ko'lamda qo'llanish talab etiladi. Bunday sistemalar EHM bilan boshqarilib, turli buyumlarni ishlab chiqarishga tezda moslana oladi. Mazkur texnik siyosat, sanoati rivojlangan mamlakatlarda davlat arboblarning, sanoat rahbarlarining va ilmiy-texnik jamoatchilikning diqqat markazida turadi.

Moslanuvchan ishlab chiqarish sistemalarida sanoat robotlari keng ko'lamda ishlatiladi. Bunday robotlardan asosiy texnologik uskuna sifatida ham, zagotovkalarni berib turish, tayyor detalni yechib olish va tashishga mo'ljallangan yordamchi uskunalar sifatida ham foydalanish mumkin.

Sanoat robotlarini avtomobilsozlikda ishlatish esa modellar va modifikatsiyalarni qiyinchiliklarsiz tezda o'zgartirish va sifat darajasi, samaradorlikni ko'tarishga sabab bo'ladi. Bunday robotlarni avtomobilsozlikning payvandlash, bo'yash, mexanik ishlov berish, yig'ish, tekshirish va tashish jarayonlarida samarali ishlatish mumkin. Hozirgi kunda davlatimizdagi avtomobilsozlik zavodlarida bunday robotlardan foydalanish yo'lga qo'yilgan. Ammo qo'llanilish doirasi jami tizimga nisbatan ancha tordir.

Sanoat robotlari va manipulyatorlar metallarga ishlov berish korxonalarida odamning sog'ligi uchun xavfli va zararli bo'lgan, ish sharoitlari og'ir va turli joylarda odam o'rnida yoki unga yordamchi sifatida tobora keng ko'lamda qo'llanilmoqda. Robotlardan foydalanishning uchta qonuni bor:

1. Robotlar odamlar o'rnini xavfli va zararli ishlarda egallashi lozim (bu bilan barcha harajatlar qoplanadi).
2. Robotlar odamlar bajarishni istamagan ishlarda qo'llanilishi lozim (bu bilan ham barcha harajatlar qoplanadi).
3. Robotlar o'zlari (robotlar) kam harajatlar bilan yuqori sifatli bajara oladigan ishlarda odam o'rnini egallashi lozim.

Metallarga ishlov berish avtomatlashtirilgan sistemalarda sanoat robotlarini va manipulyatorlarni qo'llanish uchta sababga asoslangan:

- ishni bajarish odam uchun juda og'ir yoki ish sharoitlari ta'minlanmagan;
- qo'l bilan ishlab mahsulot sifatini ta'minlab bo'lmaydi;
- chiqariladigan mahsulotga talab shunchalik kattaki, ishlab chiqarishning yanada takomillashgan usullarini joriy etish foydali bo'ladi.

Bu sabablar, asosan, yuqorida tavsiflangan robotlardan foydalanishning uchta qonuniga asoslangan.

Robot nima? «Robot» so'zini Chex yozuvchisi K.Chapek o'ylab topgan va u «robota» so'zidan yasalgan bo'lib, majburiy mehnat yoki majburiy ishlash ma'nosini bildiradi. Chapekda robot – odamsimon moxirlik bilan ishlaydigan mashina bo'lib, atrof muhit bilan o'zaro aloqa qilgan holda odam vazifasini qisman bajaradigan, ya'ni ishlay oladigan, lekin fikrlash qobiliyati bo'lmagan mashinadir.

Robot texnika sanoati uyushmasi (AQSh) robotni quyidagicha ta'riflaydi. Robot ma'lum turkumdagi ishlarni bajarishga mo'ljallangan, boshqaruvchi dasturni almashtirish, material, detal, asbob va maxsus qurilmalarni topshiriqda ko'rsatilgan harakat dasturi asosida siljitish imkoniyatiga ega bo'lgan ko'p vazifali manipulyatordan iborat.

Standartlashtirish bo'yicha Xalqaro tashkilot (ISO) robotni quyidagicha ta'riflashni taklif etgan.

Robot ma'lum turkumdagi ishlarni bajarishga mo'ljallangan, boshqaruvchi dasturni almashtirish imkoniyatiga ega bo'lgan, harakatchanlik darajasi bir qancha bo'lgan va materiallar, detallar, asboblari va maxsus qurilmalarni dasturlar vositasida boshqariladigan harakatga keltira oladigan avtomatik pozitsion-boshqariladigan ko'p vazifali manipulyatordan iborat.

Robot - odamlarning mehnat faoliyatida uchraydigan harakatlarning bajarilishini ta'minlaydigan qayta dasturlanadigan boshqarish qurilmasi va boshqa texnikaviy vositalar bilan jihozlangan avtomatik mashinadir.

GOST 25686-85 bo'yicha sanoat roboti quyidagicha ta'riflanadi.

Sanoat roboti - bir joyda ishlaydigan (statsionar) yoki ko'chma avtomatik mashina bo'lib, u bir nechta qo'zg'aluvchanlik darajasiga ega bo'lgan ish bajaruvchi qurilma vazifasini bajaradigan manipulyatordan va ishlab chiqarish jarayonida harakatga keltirish va boshqarish vazifalarini bajaruvchi qayta dasturlanadigan dasturli boshqarish qurilmasidan tashkil topgan.

Yuqorida keltirilgan texnik ta'riflardan ko'rinib turibdiki, robot yoki sanoat robotining asosini manipulyator tashkil etadi. Robototexnika sanoati assotsiatsiyasining (AQSh) izohiga ko'ra manipulyator - biri ikkinchisining ustida siljiydigan (sirpanadigan) yoki o'zaro sharnirli birlashtirilgan bir nechta zveno yoki segmentlardan tuzilgan, odam yoki EHM bilan boshqariladigan va qo'zg'aluvchanlik darajasi soniga qarab turli harakatlarni bajaradigan mexanik qurilmadir.

16.2. Sanoat robotlari, tuzilishi va ishlash printsiplari bilan tanishish.

Sanoat robotlari va manipulyatorlardagi mexanik qismlarning nomlari odam qo'lining nomlari bilan ataladi.

Panja (kist) ko'pbarmoqli qamragichlar klassi bo'lib, ba'zan barmoqlar soniga va ularning qo'zg'aluvchanligiga qarab farqlanadi. Bu barmoqlarning qo'zg'aluvchanligi odam panjasidagi barmoqlarning harakatchanligiga yaqinlashadi.

Kaft - manipulyatorning bilagi bilan robotning ish organi (masalan, panjasi) o'rtasida joylashgan zvenolar (odatda, aylanma harakatlanuvchi zvenolar)

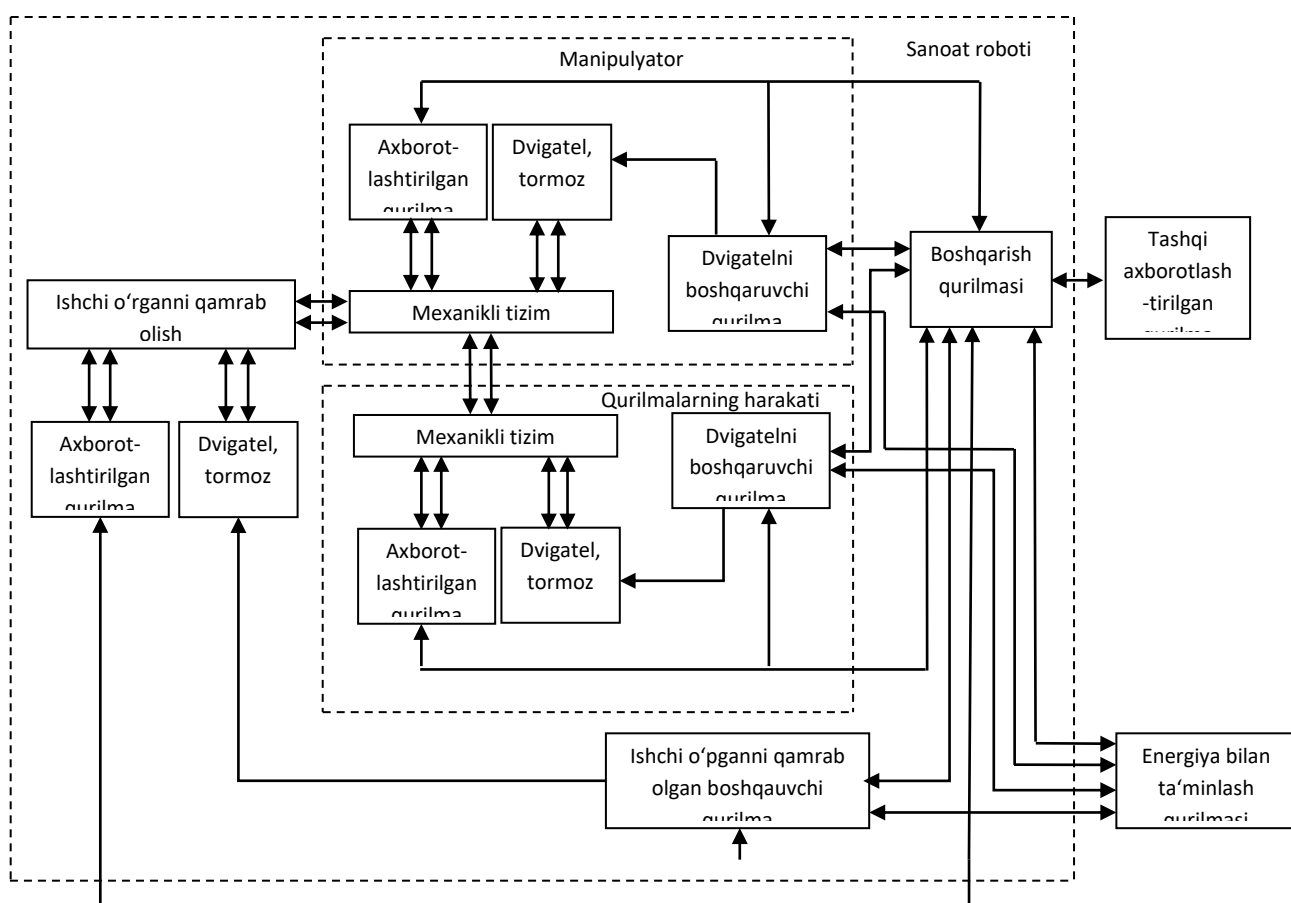
birikmasidan iborat bo'lib robotning fazoda mo'ljaldagi harakatlarni bajarishiga imkon beradi.

Bilak – ko'p zvenoli manipulyatorning kafti bilan tirsagi o'rtasidagi qismi.

Tirsak - manipulyatorning yelkasi bilan bilagini birlashtiruvchi bo'g'im.

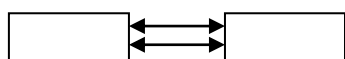
Yelka - manipulyatorning asosidan keyin bevosita joylashgan zvenosi.

Yuqorida qayd etilganidek, manipulyator robot yoki sanoat robotining tarkibiy qismi bo'ladi. Ulardagi bloklarni o'zaro bog'lanishi sanoat robotining struktura sxemasi ko'rsatilgan (16-rasm).

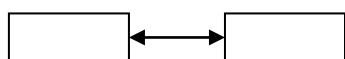


16-rasm.

Bu yerda:



- Mexanik qurilmali bog'lanish.



- Elektrik qurilmali bog'lanish.

Sanoat roboti manipulyatorni mos changak (ish organi), axborot qurilmalari (sezish sistemalari) dvigatel va tormoz, joydan-joyga ko'chish, shuningdek qo'shimcha qurilmalarni va umuman robotni boshqarish sistemalari bilan jihozlab

hosil qilinadi.

«Retab» firmasining (Yaponiya) «KOAT-A-MATIK» modeli sanoat roboti 17 - rasmda ko'rsatilgan. Bu robot uchta blokdan: manipulyator, nasosli stantsiya va boshqarish qurilmasidan iborat. Uning manipulyatori odam qo'liga o'xshaydi va quyidagilardan tuzilgan:

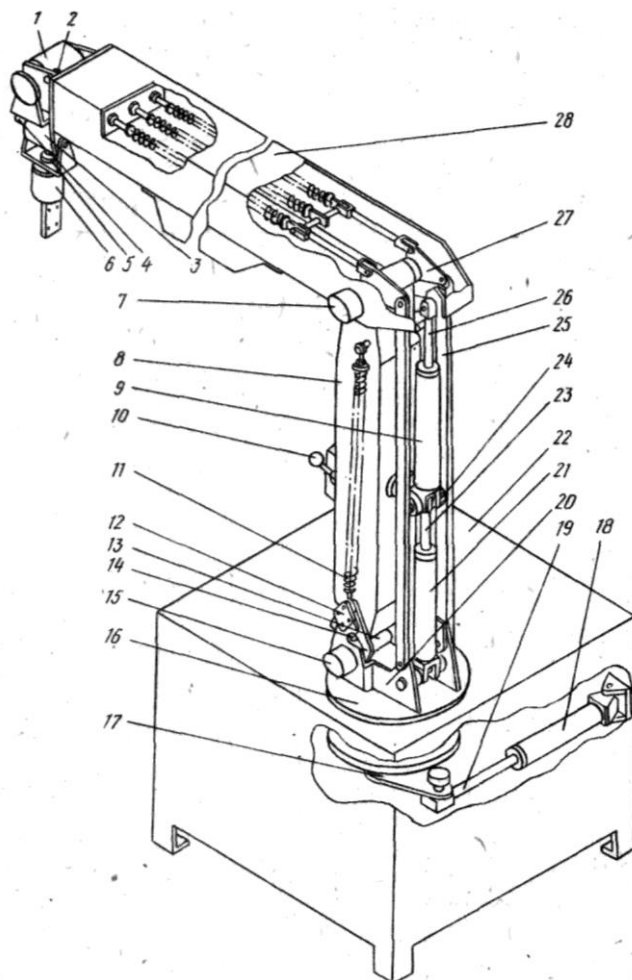
1) ustunsimon yelka 8 gidrosilindr 21 yordamida tebratiladi, gidrosilindr 18 yordamida esa vertikal o'qqa nisbatan buriladi.

2) bilak 28 gidrosilindr 9 yordamida tirsakda tebratiladi;

3) kaft gidrodvigatellar 1, 3 yordamida tebratiladigan ikkita juftdan va gidrodvigatel 6 yordamida aylantiriladigan juftdan tuzilgan;

4) purkaydigan kallak ko'rinishidagi ish organi.

Potentsiometrlar 15, 7, 2, 4 va 5 mos holda yelka burilganda va tebranganda, bilak tirsakda tebranganda va kaft ma'lum yo'nalishdagi harakatlarni bajarganda



teskari bog'lanish datchiklari vazifasini bajaradi. Manipulyatorning qo'zg'aluvchan qismlari (yelka va bilak) prujinalar 11 bilan muvozanatlanadi. 17-rasm. "KOAT-A-MATIK" modeli sanoat robotining sxemasi (Yaponiya): 1 va 3–kaftni tebratuvchi juftlarning gidrodvigatellari; 2,4,5,7,15–teskari bog'lanish datchiklari vazifasini bajaradigan potentsiometrlar; 6-kaftni aylantiruvchi juftning gidrodvigateli; 8–ustun (yelka); 9–yelkaoldi bilakni tebratuvchi gidrosilindr; 10–richag; 11–muvozanatlovchi prujinalar; 12–isirg'a; 13–o'q; 14–shtir; 16–planshayba; 17–krivoship; 18–yelkani vertikal o'qqa nisbatan burish gidrosilindri; 19–silindr; 21-shtoki; 20–kronshteyn; 21–yelkani tebratish gidrosilindri; 22–stanina; 23–shtok; 24–vilka; 25–tortqi; 26–shtok; 27–jag', 28–yelka oldi bilak.

Sanoat robotlarining avtomobilsozlikda keng qo'llanilayotgan jarayoni.



Vazifalar:

- 1) Sanoat robotlarining turlarini o'rganish.
- 2) Sanoat robotlarida bajariladigan ishlarni o'rganish.
- 3) Sanoat robotlarining yangi turlari (O'qituvchi ko'rsatmasi bo'yicha) va ularning texnik xarakteristikasi bo'yicha internet ma'lumotlarini olish.
- 4) Yuqorida qilingan ishlar yuzasidan talabanning fikr va muloxazalari [4-6].

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati

1. F.V. Gurin, V.D. Klepikov, V.V. Reyn “Avtomobilsozlik texnologiyasi”. 1-kitoblar. Q. Do'stmuhamedov tarjimasini. T.: TAYI, 2001. - 239 b.
2. F.V. Gurin, V.D. Klepikov, V.V. Reyn “Avtomobilsozlik texnologiyasi”. 2-kitoblar. Q. Do'stmuhamedov tarjimasini. T.: TAYI, 2001. - 247 b.
3. Ф.В. Гурин, П.Ф. Гурин “Технология автомобилестроения”. М.: Машиностроение, 1986. - 296 с.
4. Silvia Schwarze, Horst W., Hamacher. The new assembly line of Car Corp., University of Kaiserslautern, 2014
5. “UzAutoMotors”, “JV MAN- Uzbekistan”, “GM Powertrain-Uzbekistan”, “Sam Avto” zavodlari va boshqa avtomobil butlovchi qismlarini ichlab chiqaruvchi qo'shma korxonalar to'g'risida ma'lumotlar.
6. <http://www.uzavtosanoat.uz> – avtokorxonalar va ularning mahsulot lari haqidagi sayt