

Lecture №3.

Automation of part loading systems with special loading devices.

3-MA'RUZA:

YUKLASH VA TASHISH OPERATSIYALARINI OMBORCHALAR YORDAMIDA AVTOMATLASHTIRISH.

REJA:

3.1. Detal va tayyor mahsulotni ko'tarish va tashish komplekslarining vazifasi, talablari, tasnifi.

3.2. Detal va tayyor mahsulotni ko'tarish va tashish komplekslarining asosiy elementlari.

3.1. Detal va tayyor mahsulotni ko'tarish va tashish komplekslarining vazifasi, talablari, tasnifi.

Yuklash bo'shatish moslamasi dastgoxning ish zonasiga zagatovkalarini avtomatik tarzda yuklab va ishlov berilgandan so'ng ularni bo'shatib, tashish qurilmasiga uzatadi. Yuklash moslamalarida idishdagi donali zagatovkalar zaxirasi uch usulda joylashtiriladi magazin, shtabel va bunker. Magazin usulida detallar idishga bir qator qilib zich yoki orasini bir oz ochib, shtabel usulida yoyib yoki bir necha qator qilib taxlab, bunker usulida esa uyib joylashtiriladi.

Magazinli yuklash moslamalarida idishdagi donali zagatovkalar zaxirasi bir qator qilib joylashtiriladi. Zagatovka novdan chiqib, taminlagich yordamida dastgoxning ish zonasidagi moslamaga boradi.

Magazinli yuklash moslamasining xajmini kattalashtirish uchun idish ilon izisimon nov shaklida tayyorlangan. Shtabelli moslash yuklash moslamalarida idishdagi zagatovkalar zaxirasi bir necha qator qilib joylashtiriladi. Novdan chiqqan zagatovka taminlagich yordamida dastgoxning ish zonasidagi moslamaga uzatiladi. Bunkerli yuklash moslamalarida idishdagi zagatovkalar zaxirasi tartibsiz tarzda, uyilgan xolatda yotadi. Bu moslamalar qamrovchi va irgʻituvchi qurilmalardan iborat.

Qamrovchi qurilmalar ilgarilanma-qayta xarakatlanadi. Qamrovgich pastki vaziyatda turganda tupdan bir necha zagatovkani ajratib oladi va yuqoriga siljib, ularni qurilmaga keltiradi, u esa zagatovkalarni tugʻrilab, novga yoʻnaltiradi. Taʼminlagich novdan bittadan zagatovkani ilashtirib, dastgoxning ish zonasidagi moslamaga uzatadi. Novdagi ajratgich zagatovkalar oqimidan bitta zagatovkani ajratib, taminlagichga beradi.

Yuklash moslamasining bunkeri - nisbatan kichik oʻlchamli bir xil zagatovkalarni toʻplash uchun xizmat qiladigan idishdan iborat.

Magazin-yuklash moslamasining yoʻnaltirilgan zagatovkalari zaxirasini yaratish uchun moʻljallangan idish.

Magazinlar tashish qurilmalari vazifasini ham oʻtaydi.

Toʻplagich-yuklash moslamalaridagi kichkina idishdan iborat. Stanokni zagatovkalar bilan uzluksiz taminlab turish uchun toʻplagich bunker bilan dastgox orasiga oʻrnatiladi.

Ta'minlagich-bunker yoki to`plagichdan zagatovkalarni dastgoxning ish zonasiga yoki transport sistemasiga bitta-bittalab surish uchun xizmat qiladigan mexanizm.

Nov-yo`naltirilgan zagatovkalarining ta'minlagichga o`z og'irligi ta'sirida yoki majburiy ravishda surilishini ta'minlaydigan yo`naltiruvchi qurilma.

Qiya nov – deb, zagatovka uz og'irligi ta'sirida suriladigan novga aytiladi.

Skfiz-yuzasida zagatovka o`zi sirpanib suriladigan novga aytiladi.

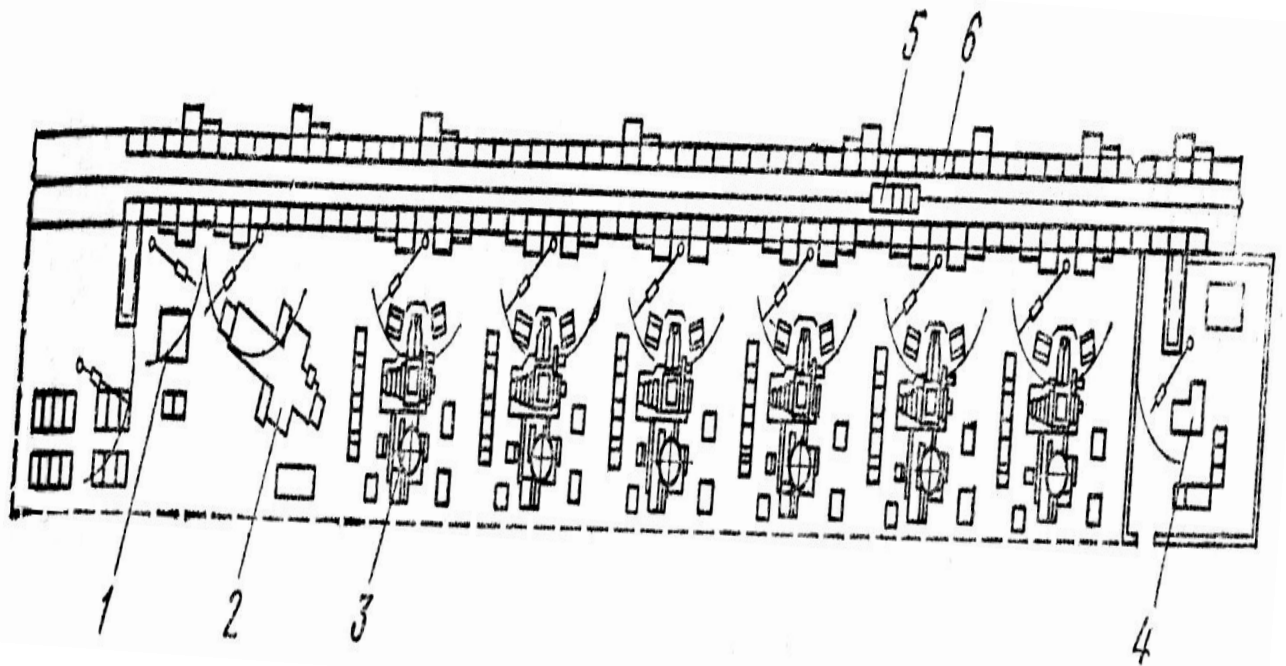
Yuklash moslamasining ajratgichi butun oqimdan bitta ajratib olib, uni ishlov berish zonasiga uzatadi.

Oqim bo'lgich ishlov berilayotgan zagatovkalar oqimini bir necha oqimga ajratadi.

Yo'naltiruvchi qurilma: zagatovkalarining dastlabki vaziyati qandayligidan qat'iy nazar, ularni fazoda ma'lum tomonga yo`naltiradi.

Tashish qurilmalari. Detallarni bir ish vaziyatidan ikkinchi vaziyatga majburiy surish uchun har xil transportyorlar ishlatiladi. Ulardan eng keng tarqalganlariga lentali, zanjirli, rolikli, odimlovchi, gidravlik ishlaydigan transportyorlar va boshqalar kiradi.

Lentali transportyorlar istalgan shakldagi zagatovkani ancha uzoq masofaga surishga imkon beradi. Ular zagatovkalarni gorizantal va qiyalashgan yo`nalishlarda surishga qo'llaniladi.



ACK-10 Avtomatlashgan uchastka

Zanjirli transportyorlar, odatda yirik o'lchamdagi og'ir zagatovkalarni surish uchun ishlatiladi.

Elevator zanjirli transportyorlarning bir turi bo'lib, zagatovkalarni vertikal yo'nalishda yoki gorizontga nisbatan katta burchak ostida qiya yo'nalishda surish uchun ishlatiladi.

Zagatovkalarni bir qavatdan ikkinchi qavatga yoki qabul qilish qurilmalarining shakli har xil bo'lgan bir dastgoxdan ikkinchi dastgoxga surish kerak bo'lgan hollarda elivatorlardan foydalaniladi.

Vibrotransportyorlar asosan uncha katta bo'lmagan zagatovkalarni tashish uchun ishlatiladi. Ularning ishlash prinsipi quyidagicha: nov ma'lum chastota bilan tebrantiriladi, shu tebranishlarning xar bir siklida zagatovkalar kichik masofaga suriladi.

Rolikli trasportorlar: majburiy yoki erkin aylanadigan roliklari bo'lib, ish o'rinlari bo'ylab joylashtiriladigan rolikli uzun stollar ko'rinishida yoki alloxida ish o'rinlari orasiga o'rnatiladigan aloxida seksiyalar ko'rinishida tayyorlanadi.

Odimlovchi transportyorlar zagatovkalarining vaqti oralig'ida tuxtab siljishini ta'minlaydi.

Gidrodinamik transportyorlar kichik zagatovkalarini suyuqlik oqimida, ba'zan esa texnologik qorishmalarda surish uchun ishlatiladi. Mashinasozlik dastgoxlarida yuklash va tushirish jarayonlarini avtomatlashtirish mexnat unumdorligini bir muncha oshirish bilan birga ko'p dastgoxlarga xizmat ko'rsatish imkoni yaratiladi. Turli metal kesish dastgoxlari avtomatik yuklash qurilmasiga ega bo'lib bu qurilmalar ikki turga bo'linadi: **Donali zagatovkalar** va **o'ralgan materiallar** uchun (sim, lenta va boshqalar). Zagatovkani turgan joyidan dastgox ishchi zonasiga xarakati va u yerdan dastgox qurilmasiga o'rnatilib maxkamlanishi, shundan so'ng ishlov berilib detalni kerakli joyga o'tkazilishi avtomatik yuklash-tushirish qurilmasi deb ataladi.

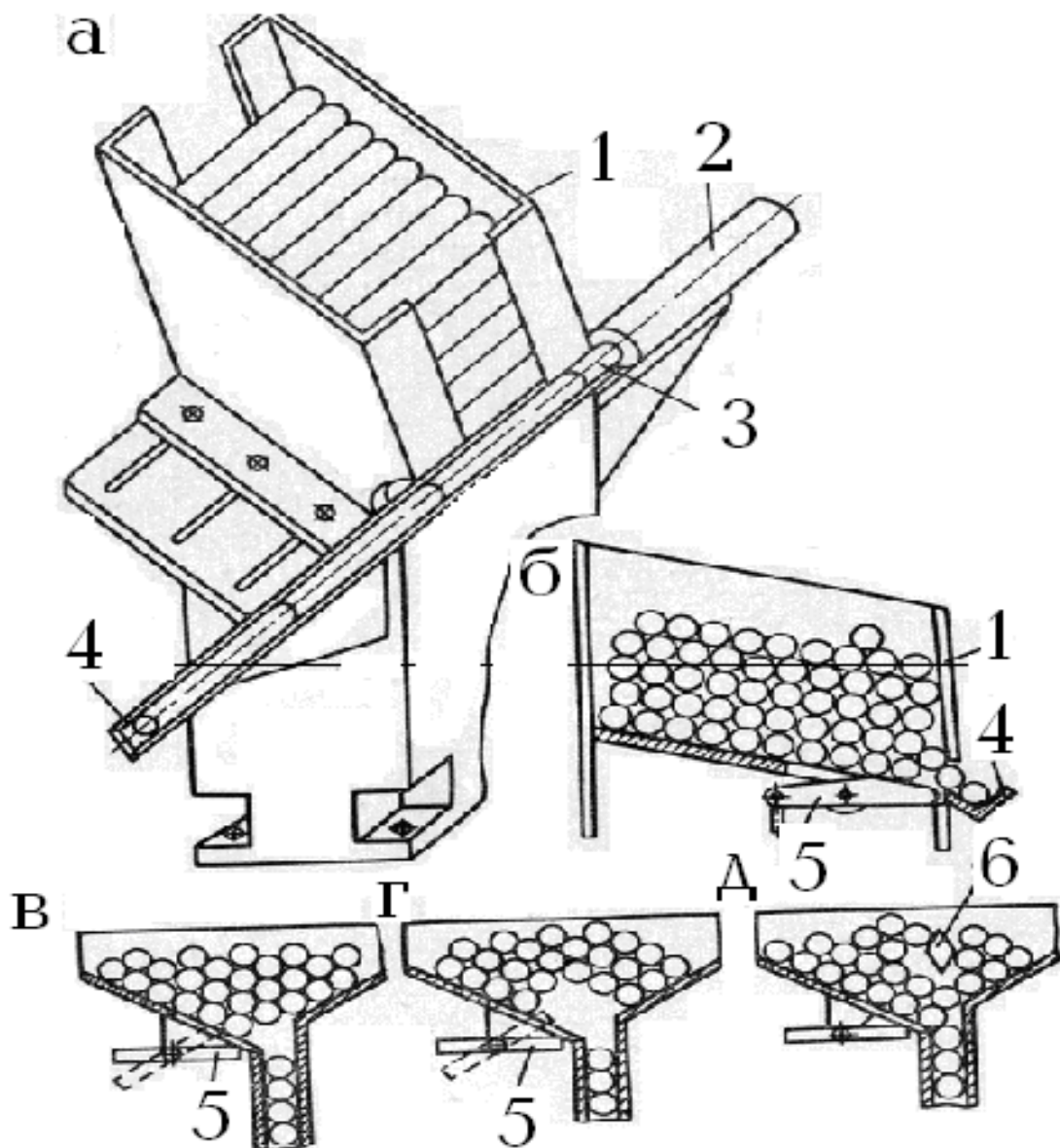
Mashinasozlikda universal, universal-sozlash va maxsus yuklash qurilmalari mavjud. Birinchi ikki qurilmalarni qayta moslab bo'lib, maxsus qurilmani esa aniq bir turdagi zagatovkalar uchun qo'llaniladi.

Yuklash - tushirish qurilmalari: idishlardan, funksional mexanizmlardan donali uzatish, tutuvchi va boshqa qismlardan tashkil topgan.

Avtomatik yuklash qurilmalari idishdagi donali detal zaxiralarini uch turda joylashtiradi: magazinli, shtabelli va bunkerli. Magazinli usulda, detallar idishlarga bir kator qilib joylashtiriladi, shtabelli usulida bir necha qator yoki bir necha qavat qilib, bunkerli usulida esa tartibsiz uyulgan yoki tarqoq xolda joylashtiriladi.

Magazinli yuklash qurilmasida idishdagi detallar zaxirasi bir qator joylashgan bo‘lib, detal qayiqdan chiqqach tutuvchi tomonidan tutib olinib dastgox ishchi zonasiga joylashgan dastgoxli moslamaga uzatiladi. Magazinli yuklash qurilmasi xajmi katta bo‘lishi uchun qurilma lodkasi zig-zag ko‘rinishda bo‘ladi.

Shtabelli yuklash qurilmasida qayikdagi detallar dastgohli moslamaga tutuvchi orqali uzatiladi.



Silindrik (dumaloq) detallarni ko'ndalang uzatuvchi shtabeli yuklash moslamasi.

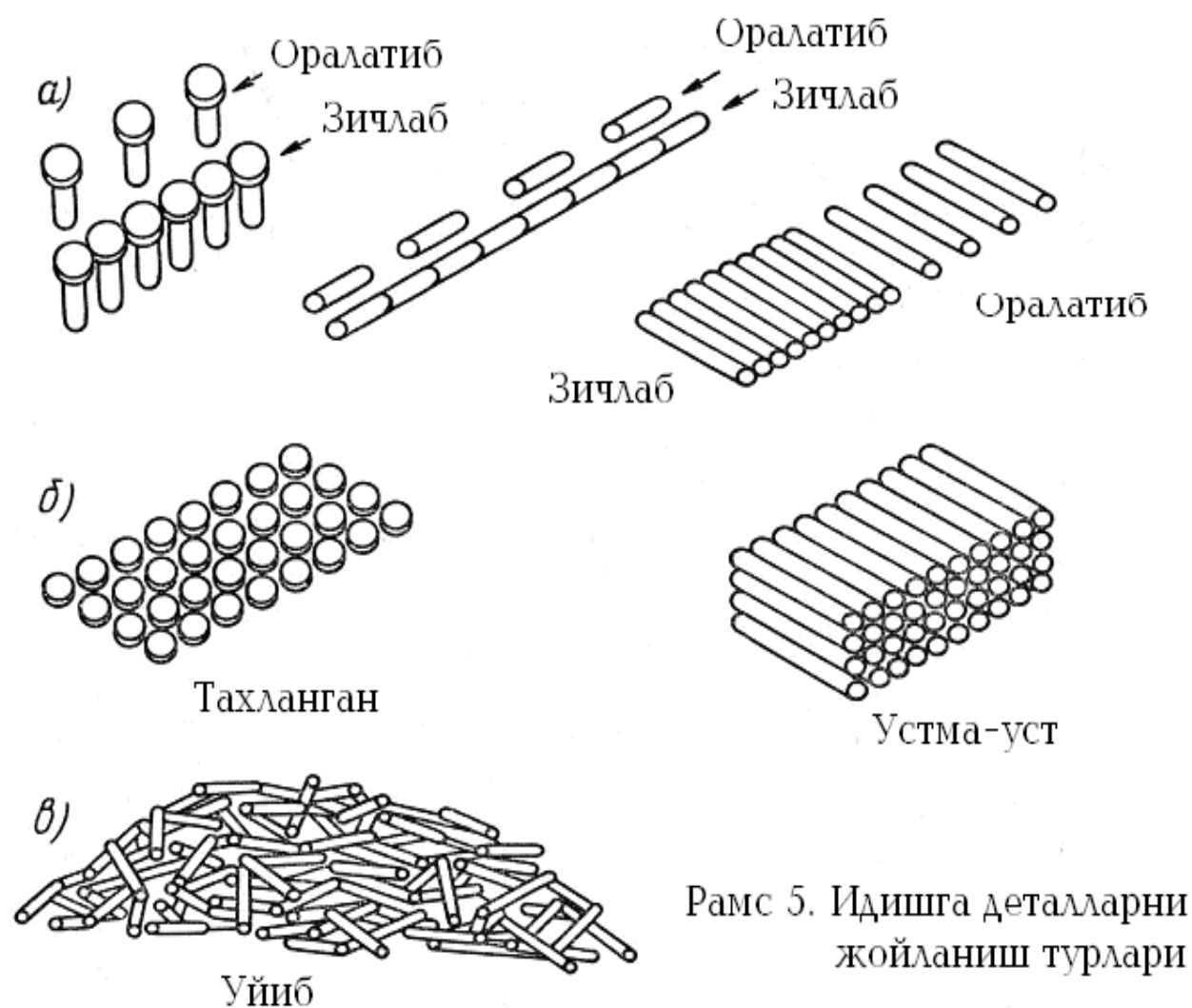
a) Umumiy ko'rinish.

b) Yondan ko'rinish.

v, g, d) Tasodifan to'xtab qolish namunalari.

Bunkerli yuklash qurilmasi idishidagi (bunker) detallar zaxirasi tartibsiz joylashgan. Bu qurilmada otib beruvchi va suruvchi qismi

bo'lib, suruvchi qism vertikal tekizlikda qayta-boruv xarakatga ega bo'lib, tepaga xarakatlanganda bir necha detal birga xarakatlanadi, otib beruvchi qismga etib borganda bu qism to'g'ri joylashgan detalni qayiq tomon o'tkazib beradi, noto'g'ri joylashgan detalni esa qayta bunkerga otib beradi qayiqda ajratgich joylashgan bo'lib, u detallar oqimini donalab tutkichga uzatadi.

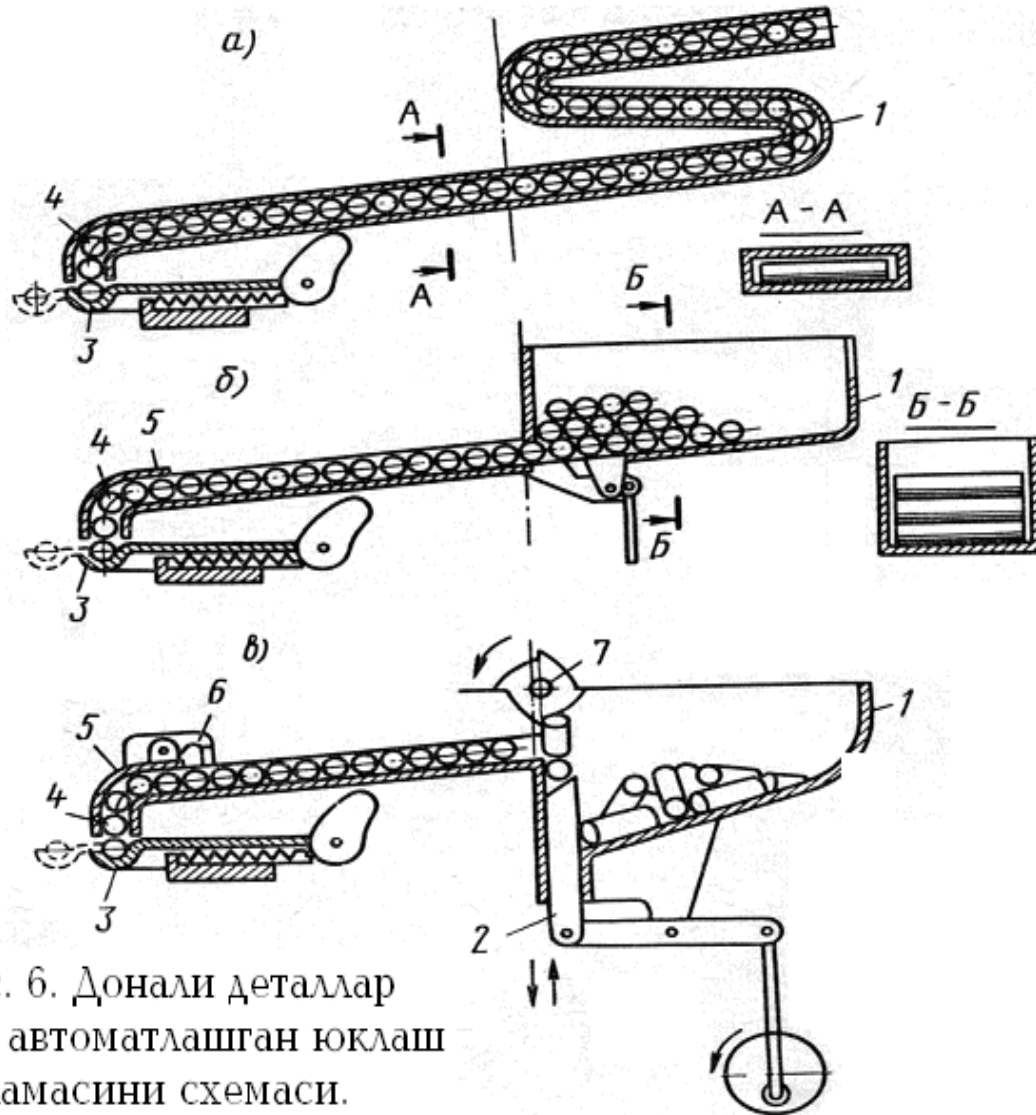


Рамс 5. Идишга деталларни жойланиш турлари

Idishdagi detallarni joylanish turlari.

Bu uch turdagi avtomatlashgan yuklash qurilmasidan magazinli va bunkerli turlari ishlab chiqarishda ko‘proq qo‘llaniladi.

Yuklash qurilmasi idish (bunker), suruvchi, to‘plovchi, ajratuvchi tutuvchi otib beruvchi, aylantiruvchi va yuritma qismlaridan iborat.



Рамс. 6. Донали деталлар
учун автoматлашган юклаш
мосламасини схемаси.

Donali detallar uchun avtomatlashgan yuklash moslamasini

sxemasi:

2	Qiskich	2	2		2	2	2	2						
3	Nakopitel	3							3	3	3	3	3	3
4	Turtgich		4	4	4				4			4	4	
5	Tutkich		5			5	5		5	5				
6	Otgich			6		6		6		6	6	6		6
7	Aylantirgich	7			7		7	7			7		7	7
8	Yuritma	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
		40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
1	Sig'im	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	Qiskich					2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	Nakopitel					3	3	3	3	3	3			
4	Turtgich	4	4	4		4	4	4				4	4	4
5	Tutkich	5		5	5	5			5	5		5		5
6	Otgich	6	6		6		6		6		6	6	6	
7	Aylantirgich		7	7	7			7		7	7		7	7
8	Yuritma	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
		53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
1	Sig'im	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	Qiskich	2						2	2	2	2		2	2
3	Nakopitel		3	3	3	3		3	3	3	3	3		3
4	Turtgich		4	4	4		4	4	4	4		4	4	4
5	Tutkich	5	5	5		5	5	5	5		5	5	5	5
6	Otgich	6	6		6	6	6	6		6	6	6	6	6
7	Aylantirgich	7		7	7	7	7		7	7	7	7	7	7

8	Yuritma	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
---	---------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Bu jadvaldan foydalangan xolda konstruktor 65 ta variantdagi yuklash qurilmasini olishi mumkin. Jadvaldan ko‘rinib turibdiki 65 chi variantdagi konstruksiya maksimum 1 chi variantdagi esa minimum yuklash qurilmasidagi qismlarga ega.

Magazinli, bunkerli va shtabelli yuklash qurilmalarida detallarni xarakatlanishi o‘zioxuvchi, yarim o‘zioxuvchi, majburiy va kombinatsiyalashgan turlarga bo‘linadi.

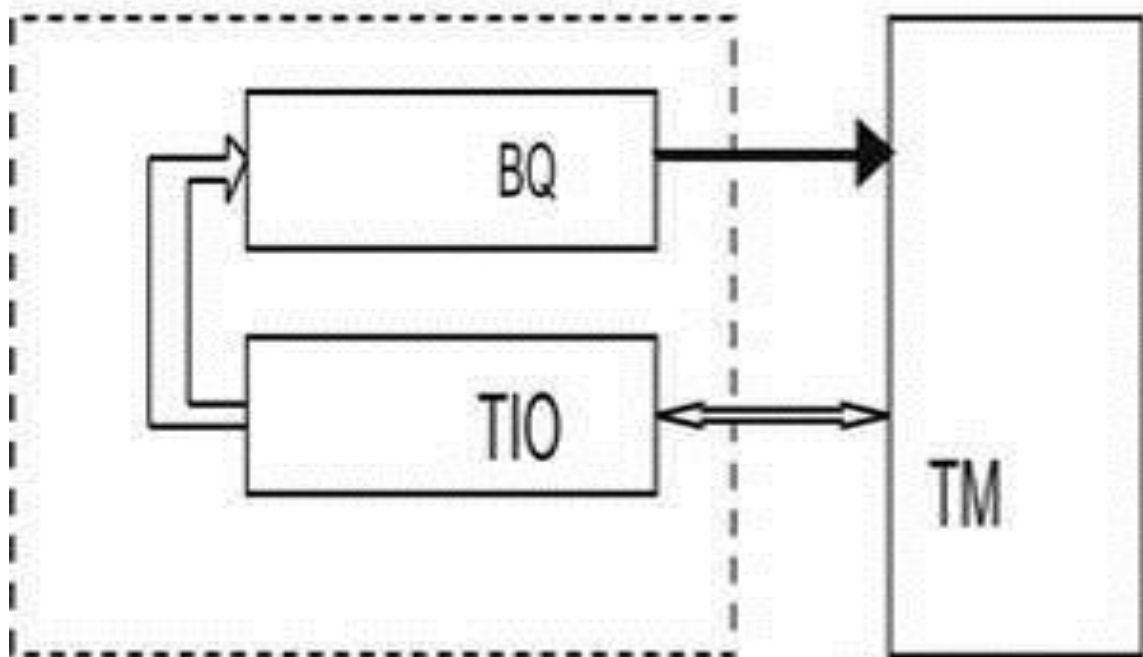
Mobil robototexnik sistemalar (MRS) o'z navbatida avtomatik boshqariladigan qo'zg'aluvchan ob'ektlarni bildiradi. Mobil robototexnik sistemalar harakat marshruti programmasidan tashqari mo'ljalni programmalashtirilgan avtomatik adreslash imkoniyatiga ham egadirlar. Buning ustiga avtomatik ravishda yuklanishlari 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 Mobil robototexnik sistemalar namunasi o'rnida robokaralarni keltirish mumkin. Bunday qo'zg'aluvchan sistemalarda manipulyatsion mexanizmlar o'rnatilishi mumkin.

Ta'minot va ijro ost sistemasi (TIO) ta'minot sistemasi (ta'minot bloki) va ijro ost sistemasidan iborat. Ta'minot bloki mobil robototexnik sistemalarning 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).

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).



Mobil robototexnik sistemalarning umumiy sxemasi.

TIO-ta'minot va ijro sistemasi; BQ-boshqarish qurilmasi;

TM-tashqi muhit; - o'zaro informatsion ta'sir; moddiy-energetik o'zaro ta'sirlar va aloqalar.

Bu turdagi sistemalar (mexanizm)larga xalq xo'jaligining turli tarmoqlaridagi moslashuvchan avtomatlashtirilgan ishlab chiqarishlar tarkibidagi avtomatlashtirilgan omborlarga xizmat ko'rsatadigan harakatlanuvchi qurilmalar kiritilishi mumkin.

Mobil robototexnik sistemalarning umumiy ko'rinishdagi sxemasi yuqoridagi rasmda keltirilgan.

Ijro sistemasi mobil robototexnik sistemalarning kuch bilan ta'sir etuvchi qismi hisoblanadi. Uning asosiy funksiyasi-tashqi muhit bilan kuch orqali aktiv o'zaro ta'sirda bo'lishdan iborat. Rivojlangan mobil robototexnik sistemalarning tarkibida ijro sistemasi o'z-o'zini sozlash va uyushtirish funksiyalarini amalga oshirishda ishtirok etadi. Bu funksiyalar manipulyatorlar, ko'chma harakat qurilmalari va ijro sistemasining yordamchi qurilmalari tomonidan amalga oshiriladi.

Ular orasidan mobil robototexnik sistemalarning asosiy qismlaridan biri sifatida manipulyator - mexanik qo'l hisoblanadi. Aynan manipulyator mobil robototexnik sistemalarning tashqi muhit bilan aktiv kuch orqali o'zaro ta'sirda bo'lishidagi asosiy tashqi funksiyasini amalga oshirish uchun mo'ljallangan. Ijro sistemasining yana bir ajralmas qismi bo'lib ko'chma harakat qurilmasi hisoblanadi.

Mobil robototexnik sistemalarda 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.

3.2. Detal va tayyor mahsulotni ko'tarish va tashish komplekslarining asosiy elementlari.

Mashinasozlik sanoatida mobil robototexnik sistemalarning asosan transport operatsiyalarini avtomatlashtirish uchun qo'llaniladi. Transport mobil robototexnik sistemalarning amalga oshiradigan asosiy operatsiyalar qatoriga-xomashyo mahsulotlari, detallar va yarim fabrikatlarni ularga ishlov berish texnologik marshrutlari bo'yicha tsexlar va ishlab chiqarish bo'linmalari hududlarida bir joydan ikkinchi joyga ko'chirish -ishlov beradigan detallarni texnologik jihozning ishchi pozitsiyasiga eltib berish-markazlashtirilgan ombordan va metrologik stantsiyadan instrumentlarni eltib berish va hokazolar kiradi.

Avtomatlashtirilgan transport va jamlovchi sistemalarning muhim elementlari bo'lib transport mobil robototexnik sistemalari hisoblanadi.

Robokaralar. Relslar bilan jihozlanmagan poli ustida harakatlanuvchi aravachalar-robokaralar moslashuvchan ishlab chiqarish sistemalarida qo'llanish uchun yaratilgan.

Ularning farqli xususiyatlaridan biri shuki, bortlarida kuzatuvchi sistema o'rnatilgan bo'lib, bu sistema ishlab chiqarish binosining poli ichida yoki poli ustida joylashtirilgan yopiq induktiv yoki yorug'lik (nur) aks ettiruvchi (qaytaruvchi) trassalar bo'yicha programmalashtirilgan harakatni ta'minlaydi.

Robokaralarning tsex ichkarisidagi va tsexlararo transporti sifatida qo'llanilishi umuman olganda bir qator mexanik-yig'uv ishlab chiqarishlarida quyidagilarni ta'minlaydi:

1. kengligi katta bo'lmagan yo'lkalar va o'tish joylarida yuqori manevrlarni amalga oshirish imkoniyatini;
2. texnologik jarayon o'zgarganda transport trassasini qayta qurish soddaligini;
3. yuk oqimlarini optimallashtirish imkoniyatini;
4. yaroqsiz holga kelgan transport vositalarini almashtirish hisobiga erishiladigan yuqori ishonchlilikni, puxtalikni;
5. avtomatik boshqarishdan qo'l orqali boshqarishga o'tish imkoniyatini va hokazolarni.

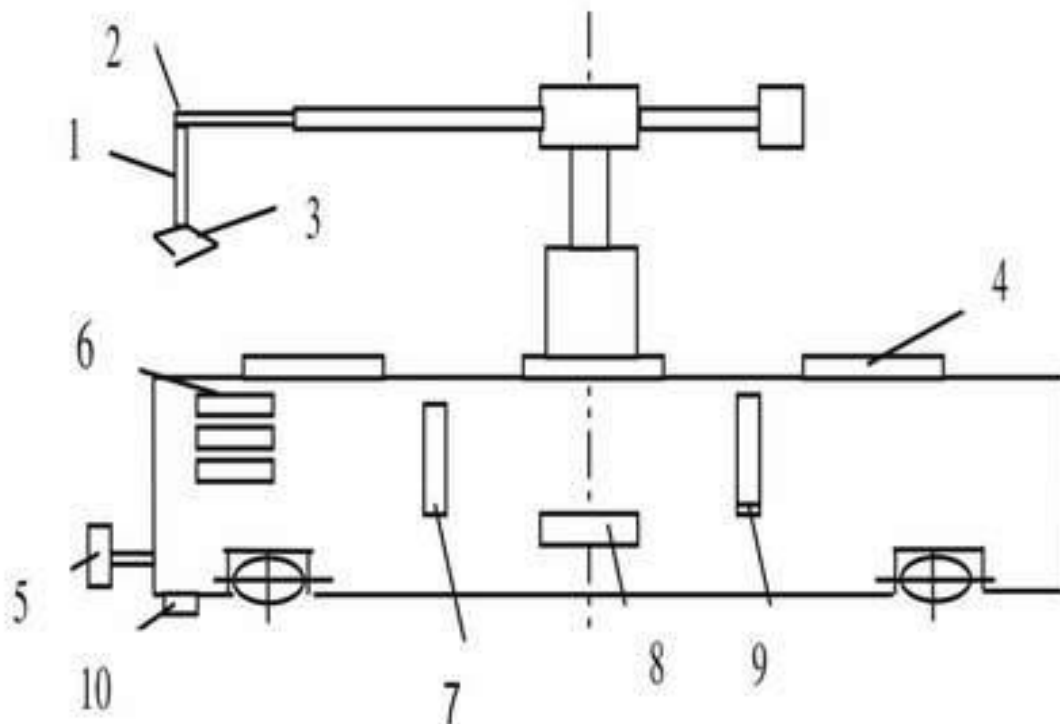
Robokaralardan foydalanish bilan jihozlarning bekor turib qolishiga barham beriladi, tsex ichkarisidagi transport haydovchilari va yuklash-yuk tushirish ishlarida band bo'lgan ishchilar ozod etiladilar, transport vositalari uzatmalarining energiya tejamkorligiga erishiladi. Namuna sifatida MP-12T robokarasining ishlash sxemasini ko'rib chiqamiz.

Datchiklar bergan "xom mahsulot talab qilinmoqda" buyrug'iga ko'ra avtomatlashtirilgan ombor boshqarish sistemasi kelib tushgan buyruq manzilini aniqlaydi va robot shtabeler xom mahsulotlar joylangan tara idishni qabul qilish-yuklash pozitsiyasiga yetkazadi. Tara idish kod nomeriga ega bo'ladi va bu nomer bort mikro EHMining tezkor xotirasida saqlanadi. Robokaraning yuk platformasi 10ta tara idishni joylashtirishga mo'ljallangan.

Robokara harakatni trassa bo'ylab boshlaydi va o'z yo'lida uchragan ishchi o'rinlarining nomerlarini sanab o'tadi. Ishchi o'rin nomeri bilan platformadagi mavjud tara-idish nomeri bir xil bo'lganda

(teng bo'lganda) robokara to'xtaydi va o'z holatini elektron-optik datchik signaliga ko'ra to'g'rilaydi, so'ng ishchi o'ringa talab qilingan tara-idishni o'rnatadi. Tashqi informatsiya datchiklarining MP-12T robokaradagi joylashishi 3.2-rasmda keltirilgan. Xuddi shu ishchi o'rinda tayyor detallar joylashtirilgan tara-idish mavjud bo'lsa, robot bu tara idishni platformadagi bo'shagan o'ringa o'rnatadi.

Tayyor detallar joylashtirilgan tara-idishni robokara avtomatlashtirilgan omborga eltadi va qabul qilish jo'natish qurilmalariga tushiradi.



3.2-rasm. MP-12T robokarasida tashqi informatsiya datchiklarining joylashtirilishi (vazifalariga ko'ra):

1-tara idishning boshlang'ich pozitsiyadagi mavjudligini aniqlovchi datchik;

2-yukni olish; 3-qisqichning ochilishini aniqlovchi datchik;

4- platforma uyachalarida tara idishlarning mavjudligini aniqlovchi
datchik;

5-harakat xavfsizligi; 6 - aloqa datchigi;

7- ob'yektlarni tanish (fahmlash) va tormozlash datchigi;

8- robokaraning ishchi o'rindagi holatini to'g'rilash datchigi;

9- robokaraning to'xtashini aniqlovchi datchik ;

10 - yorug'lik qaytaruvchi trassa (yo'lka)ni kuzatuvchi datchik.

Hozirgi kunda mashinasozlik sanoatiga oid transport robotlarining yaratilishi va tadbiiq etilishida ikkita yo'nalish mavjud.

Birinchi yo'nalish tor nomenklaturadagi ishlab chiqarish predmetlari (ayrim detallar, xom mahsulotlar, yarimfabrikatlar)ni berilgan ishchi o'rinlari (asosiy texnologik jihozlar birliklari) orasidagi marshrutlar bo'yicha bir joydan ikkinchi joyga ko'chirishni to'la avtomatlashtirish uchun transport robotlarini ixtisoslashtirish bilan xarakterlanadi. Bunda texnologik ishlov berish tsiklogrammasi va avtomatlashtirilgan predmetli ixtisoslashgan bo'linmalarda detallarni bir joydan ikkinchi joyga ko'chirish jarayonlari to'la e'tiborga olinadi.

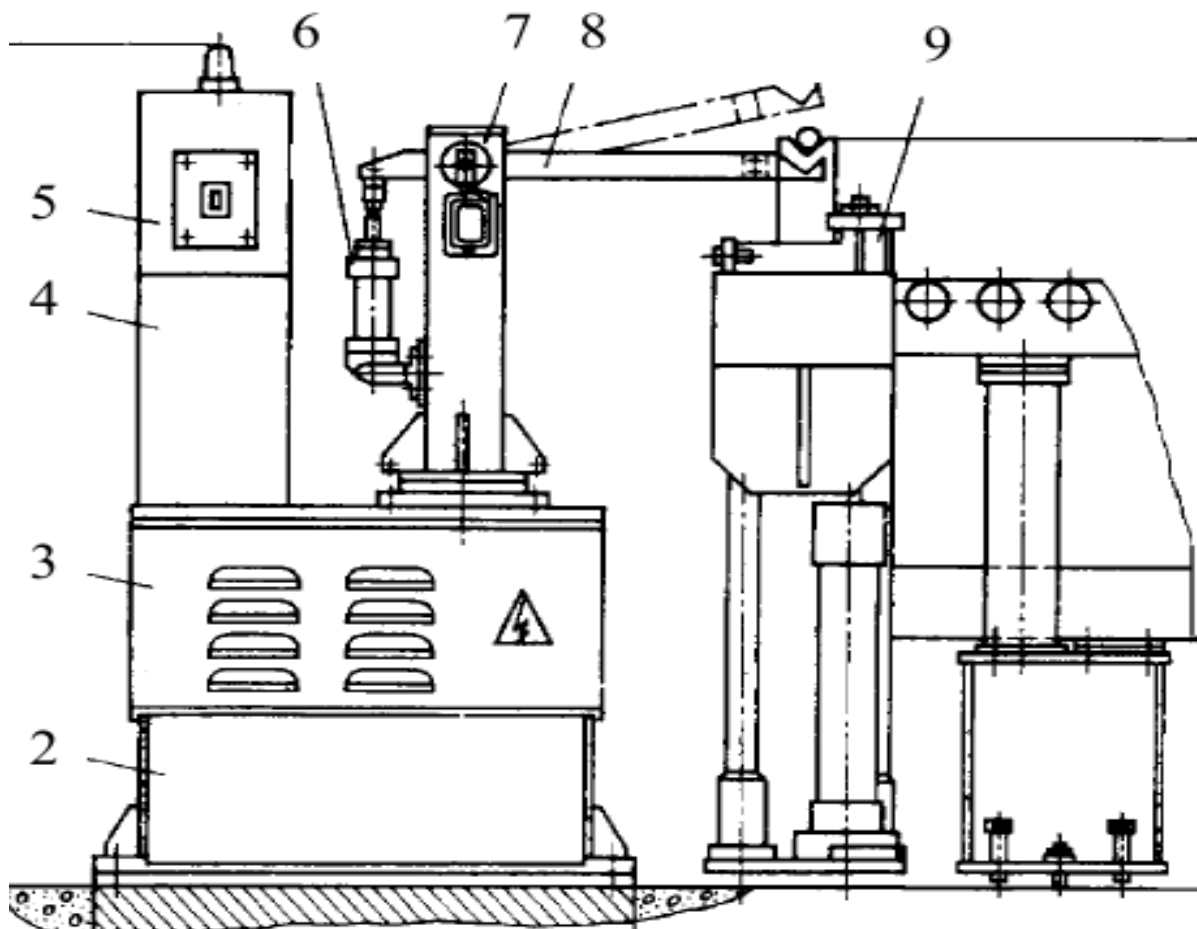
Ikkinchi yo'nalish esa transport robotlarini transport-texnologik jihozlar birliklarini predmetli yoki texnologik ixtisoslashgan avtomatlashtirilgan bo'linmalarda bir joydan ikkinchi joyga ko'chirishni avtomatlashtirishga ixtisoslashtirish bilan xarakterlanadi. Bunday transport-texnologik jihozlarda ishlov beriladigan xom mahsulotlar va detallar yoki instrumentlar komplektlari joylashtiriladi.

Bundan tashqari guruhli boshqarish sistemasi bilan ta'minlangan transport robotlari texnologik jarayon bo'yicha qo'shni hisoblangan bo'linmalar va tsexlar orasidagi ko'chirish operatsiyalarini avtomatlashtirish uchun hamda omborlar va tsex bo'linmalari yoki korxonaning ishlab chiqarish korpuslari orasidagi ko'chirish jarayonlari va operatsiyalarini avtomatlashtirish uchun foydalaniladi.

Vazifalariga, qo'llanilishidagi texnologik xususiyatlariga va bajaradigan funksiyalariga ko'ra sanoat korxonalarida:

- ✓ yo'lkasi yuqorida joylashtirilgan transport robotlari (monorelsli, fazoviy, yoki ko'priqli);
- ✓ yo'lkasi pastda joylashtirilgan transport robotlari (pol ustili, relsli va relssiz);
- ✓ yo'lkasi kombinirlashgan usulda joylashtirilgan transport robotlari (transport robotining tayanchlaridan bittasi yuqoridagi kran osti yo'lkasi bo'ylab harakat qilsa, ikkinchi tayanchi esa pol usti yo'lkasi bo'ylab yoki pol ichiga joylashtirilgan rels bo'ylab harakat qiladi).

Transport robotlari qo'zg'aluvchan va qo'zg'almas qisqichlarga ega bo'lishlari mumkin. O'z navbatida bu qisqichlar aktiv holatda va passiv holatda bo'lishlari mumkin. Aktiv holatda qisqichlar predmetni qisqichlashlari, kerakli kuch bilan ko'chirish operatsiyasi bajarilishi chog'ida ushlab turishlari va ko'chirish operatsiyasi tugallangach, predmetni qisqichdan ozod qilishlari mumkin. Passiv holatda esa qisqichlar ko'chirilayotgan predmetni kerakli kuchsiz, faqat quvvatlab (ushlab) turishi mumkin.



Zagotovkalarni avtomatik uzatish sistemasi.

Mavzu bo'yicha quyidagi xulosalarni keltirib o'tsak:

✓ Yuklash moslamasining bunkeri - nisbatan kichik o'lchamli bir xil zagotovkalarni to'plash uchun xizmat qiladigan idishdan iborat. Va ushbu qurilma avtomatlashtirilgan liniyalarning ish unumini oshirishga hissa qo'shadi;

✓ Ushbu mavzu bo'yicha mashinasozlikda yuklash qurilmalaridan va tashish operatsiyalarini avtomatlashtirish sanoatning ishlab chiqarish bo'g'inlarini yuqori bosqichlaridan biridir.