

## 14- MA`RUZA

**Mavzu: Ko`tarish-tashish va tashish ishlarini kompleks mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish.**

**Reja:**

**1. Ko`tarish-tashish va tashish ishlarini mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish.**

**1. Mashina ishlari boshqaruvini takomillashtirish avtomatlashtirish.**

**2. Sanoat robotlari va manipulyatorlar.**

**3. Kompleks mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish.**

**Tayach so`zlar:** “Mexanizatsiyalash”, “avtomatlashtirish”, “sanoat robotlari”, “manipulyatorlar”.

**1. Ko`tarish-tashish va tashish ishlarini mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish.**

Sanoatda ishlab chiqarish jarayonini to`la mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish YKTTMM mashinalari ishtirokisiz amalga oshirish qiyin. Xolbuki, xom ashyo va butlovchi maxsulotlarni korxonaga olib kelib uni omborga tushirish va ombordan olib butun texnolog jarayonlar orqali o`tkazib tayyor maxsulotni omborga joylashtirish ishlarida ko`tarish - tashish - tushirish operatsiyalari mavjud. Ishlab chiqarish konveyer usulida bo`ladi. U texnologik jarayon zanjirining bir bo`lagi bo`lib xizmat qiladi, ya`ni u texnologik asbob uskuna sifatida ishlaydi. Demak ishlab chiqarish jarayonini to`la mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish uchun YKTTMM lari konstruksiyasini takomillashtirish va uni boshqaruv ishlarini avtomatlashtirish katta ahamiyatga ega. Bunday ishlar ishlab chiqarish jarayonidagi qo`l mehnatini ozaytiradi yoki butunlay yo`qotadi. Maxsulot sifatini yaxshilaydi, pirovord natijada ishlab chiqarish unumdorligini oshiradi. Maxsulot tan narhini kamaytiradi.

**2. Mashina ishlari boshqaruvini avtomatlashtirish.**

Mashina ishlari boshqaruvini avtomatlashtirish ishlariga katta e`tibor berilmoqda, chunki mukammal boshqaruv tizimi mashinaning ish unumdorligini va xizmat muddatini ko`paytirishga, unga xizmat qiluvchilar ish sharoitini yaxshilanishiga olib keladi. Ko`pchilik holatlarda mashinani boshqarish metal

konstruksiyasiga maxkamlangan kabinadan olib boriladi. Bajariladigan ish maydonini nazorat qilishda qulaylik va osonlikni ta'minlaydigan kabina kranchini ish qobiliyatini va kranning ish unumini oshiradi. Normal temperatura, toza havo, yengil rejimda, yopiq joyda, kichikroq tezlik va ko'tarish quvvatida ishlaydigan kranlarda ochiq yoki aylangan kabinalardan foydalaniladi.

Changli, gazli, issiq yoki ochiq joylarda ishlaydigan kranlarda oynalangan, tirqishlari maxkamlangan, sovutgich va isitgichi bor kabinalar qo'llaniladi. Kabina ichidagi havo temperaturasi 22-26 °C bo'lishi lozim. Kabinaning o'lchami pol bo'yicha eni 1.1 m, uzunligi 2 m, balandligi 1,8 m. Kabinaning shiftida 0,5x0,5 m teshik bo'ladi.

Kranchi kran metal konstruksiyasiga chiqish uchun kabinaning eshigini ichkariga yoki yon boshga ochish kerak. Ochiq kabinalarda poldan boshlab 1 m balandlikdagi to'siqlar bo'ladi. Kabina o'tirgichida o'tirgan kranchining ish maydonini kuzatish doirasi quyidagicha bo'lishi kerak:

O dan 60° gacha - kranchini ko'z satxidan o'tgan gorizontaldan tepaga;

O dan 90° gacha - kranchini ko'z sathidan o'tgan gorizontaldan pastga;

O dan 135° gacha - chap va o'ng tomonlarga.

Boshqaruv pultida xar bir qo'l va oyoq uchun ma'lum ish ta'yin qilingan:

- o'ng qo'lga ko'tarish va tushirish;

- chap qo'lga aravani yurgizish;

- o'ng oyoqqa kranni yurgazish.

Kranni boshqarishda kranchiga ko'p xollarda biror yerdan turib qo'l yoki ovoz bilan ma'lum bir harakat orqali yordam beriladi. Bu ishda qiyinchilik bo'lgan holda telefon yoki radio orqali kranchining ishini yengillashtiradi.

Keyingi vaqtlarda masofadan turib boshqariladigan mashinalar ishlatilmoqda. Bu mashinalarning boshqaruv pulti qo'zg'almas yoki qo'zg'aluvchan bo'lishi mumkin.

Metallurgiya zavodlarida ana shunday qo'zg'almas pultdan sexdagi ishlarni boshqarib turiladi. Boshqaruv pultlari mashina bilan simlar orqali ulangan yoki ulanmagan bo'ishi mumkin. Simlar bilan ulangan pultdan xar hil chastotali signallar orqali bir necha mashinani bitta sim bilan boshqarish mumkin. Bitta simdan 20 xil chastota bilan signal uzatish mumkin. Bu boshqaruvda 200...10000 GZ chastotalar ishlatiladi. Qo'zg'aluvchan pultlarda esa radio signallardan foydalaniladi.

Masofadan turib boshqarishda ishning aniqligi va umumdorligi oshadi. Mehnat vaqt, sarfi kamayadi. Natijada ish operatsiyasining narxi arzonlashadi. Sanoatda maxsulot ishlab chiqarish jarayonini avtomatlashtirish YKTTMM larining ishlarini ham avtomatlashtirishni taqozo etmoqda. Bu mashinalarda asosan elektr simlari orqali boshqaruvni hamda agregatlararo tashish ishlarini avtomatlashtirilmoqda.

Masalan, YKTM larida tezlanish va to`rmozlash, xarakat tezligini meyorlash jarayonlari, to`xtashdan oldingi tezligini asta pasaytirish va yukni belgilangan joyda to`xtatish ishlari avtomatlarga yuklangan. Yukni istalgan joyga tezlikni pasaytirib borib to`xtatishni avtomalashtirish, ishlarni kattaroq tezlikda bajarish imkonini beradi va mashina ish unumini oshiradi. Bunda mashinalar sonini ozaytirish mumkin bo`ladi.

Ishlab chiqarishni to`la avtomatlashtirishda uzluksiz ishlaydigan YKTTMM katta ro`l o`ynamoqda. Bunda ular texnologik jarayonning ajralmas qismi bo`lib kelmoqda. Bu yerda texnolog jarayonda qatnashayotgan hamma uskunalarning ishlari to`la avtomatlashtiriladi. Lekin YKTTMM larining ishlarini alohida xolatda xam to`la avtomatlashtirish mumkin.

Masalan, yuklarni qayta yuklash joylarida donni yoki shunga o`xshash yuklarni kemalardan tushurib boshqa transportga to`g`ridan to`g`ri yuklash yoki omborga joylash ishlari YKTTMM lar ishtirokida to`la avtomatlashtirilishi mumkin.

Osma zanjirli konveyerlar orqali belgilangan manzilga yuk jo`natish ishlari ham keng qo`llanilmoqda. Bularning hammasi maxsus dastur bilan boshqariladigan qurilmalar bilan amalga oshiriladi.

Dasturli boshqaruvni amalga oshirishni har xil usullari mavjud.

1. Dasturni elektromexanik o`chirg`ichlar bilan boshqarish;
2. Dasturni magnit lentaga yoki perefaratorga yozib u bilan boshqarish;

### **3. Sanoat robotlari va manipulyatorlar.**

Sanoat roboti - yuruvchi qurilma va boshqaruv qurilmasidan iborat. Manipulyator bu - ishchi qo`l xarakatlarini bajaradigan qurilma. U robotning ish bajaruvchi organi (mexanizimi)dir. Yuruvchi qurilma robotni xarakatlantirib turadi. Boshqaruv qurilmasi manipulyator va texnologik uskunani boshqaradi. U robot korpusiga o`rnatilgan yoki robotdan alohida bo`lishi mumkin.

Bulardan tashqari robot va tashqi muhit holatini ko`rsatib turuvchi o`lchov asboblari ham bor. Operator boshqaruv pulti orqali robotga topshiriq beradi, ya`ni dasturni kiritadi va uning ishini nazorat qilib turadi. Eslovchi qurilma berilgan dasturni saqlash uchun qabul qiladi. Xisoblash qurilmasi berilgan dasturni qayta ishlaydi, ya`ni bir qancha matematik xisoblarni bajaradi. Qilinadigan ishlarning turlarini, hajmini, tartibini belgilaydi, qaror qabul qiladi va qarorni saqlash uchun eslovchi qurilmaga, amalga oshirish uchun yuritma va xarakatlarni boshqaruv blokiga uzatadi. YXBB dan olingan qaror bo`yicha manipulyator, yuruvchi qurilma, texnolog uskunalariga buyruq berib ularni xarakatga keltiradi. Manipulyator 7 ta yo`nalish bo`yicha xarakat qila oladi. Uning qo`li zvenolarining o`lchamlari doirasida fazoda istalgan holatni egallashi mumkin. Manipulyatorlar odam uchun

mumkin bo`lmagan joylardagi xarakatlarda (vakuum, radiatsiya yuqori yoki past temperatura va boshqa xolatlarda) keng qo`llaniladi. Manipulyatorlarda xarakatlar tishli g`ildiraklar, richaglar, gidravlika, havo orqali uzatiladi.

Manipulyatorlar kuzatuv tizimi bilan ham jihozlangan bo`lib, u sistemada teskari aloqani amalga oshiradi, ya`ni ijrochi mexanizmdan boshqaruv qurilmasiga habar beradi. Bunda ijrochi mexanizmga ta`sir qilayotgan kuchlar haqida boshqaruv qurilmaga axborot beradi. Boshqaruv qurilmasi unga mos ravishda zvenoning bo`ladigan holatini hisoblab aniqlaydi va o`zgartiradi. Bu tizimni ikki tomonli tizim deyiladi. Bu tizimda axborot YXBB dan YQ va TU ga, YQ va TU dan YXBB ga muntazam kelib turadi. Manipulyatorning boshqaruv tizimi dasturiy boshqaruvdan iborat. Lekin u o`rganish va operator boshqaruv rejimida ham ishlashi mumkin. O`rganish rejimida operator manipulyatorni o`zi boshqarib kerakli ishni bajaradi. Bunda manipulyator zvenolarining holati datchik orqali YXBBga uzatiladi. U yerda ular kodlanadi. Kodlangan ishlar EQga saqlash uchun beriladi. Yangi dastur paydo bo`ladi. Keyinchalik manipulyator ana o`sha dastur bo`yicha ish bajarishi mumkin. Robotning ish zo`nasi - bu robot qo`li etadigan, ya`ni ish bajara oladigan fazoning bir qismi. Robotning qo`li mexanik, elektromagnitli va vakuumli bo`ladi.

Aholi turmush darajasini kundan –kunga ortib borayotganligi, turli tuman sifatli, har tomonlama qulay mahsulotarga extiyoj oshayotganligi sanoatning rivojlanishi, o`sishi taqozo etmoqda. Sanoatning rivojlanishi uning mehanizatsiyalashni va avtomatlashtirishni talab qilmoqda. Bular esa o`z navbatda sanoat robotlarini jumladan, ko`tarish –tashish robotlarini ishlab chiqarishni kopaytirishni, konstruksiyalarni takomilahtirishni taqozo qilmoqda. Robotlarni ishlab chiqarishga tadbiiq etilishi ham iqtisodiy ham tehnikaviy ham sotsial tomonga foyda keltiradi.

#### **4. Kompleks mehanizatsiyalash va avtomatlashtirish.**

Biror mahsulotni ishlab chiqarish jarayonini kompleks mehanizatsiyalash va avtomatlashtirish oqim chizig`i bilan amalga oshiriladi. Bunda jarayonni oldinma-keyinligini hisobga olgan tartibda texnologik uskunalar shu jumladan, YKTTMM lar konveyer bo`ylab joylashtiriladi. Konveyer bo`yidagi biror uskuna masalan, o`yuvchi dastgoh teshikni ochgandan keyin detalni keyingi uskunaga (silliqlovchi dastgoh) konveyer orqali o`tkazadi. Oqim chizig`i bo`yicha ishlaydigan zavodlar ham bor.

Masalan, mashinaning porshenini ishlab chiqaradigan zavodda alyuminiy chushka ombordan patok linyaga tushib bu linyada eritilib, qo`yilib, ishlov berilib, upakovka qilinib tayyor mahsulotlar omboriga teriladi. Bu yerda odamning ishi programma tuzish, programma bo`yicha stanoklarni o`rnatish, sozlash va ishga

tushirish, ish davrida uning ishlarini kuzatib turishdan iborat. Potok liniya detalni ko'tarish- tushirish, stanokdan stanokka uzatish ka'bi ishlarsizbo'lmaydi. Ohirgi faytlarda robot -avtomatsozlik sanoati tez rivojlanmoqda va yuqorida aytilgan ishlarga robot avtomatlar jalb qilinmoqda.

Robot - belgilangan dastur bo'yicha mehanik ishlari bajaradigan universal mashina avtomatdir. Robotlarni har hil jarayolarning bajarish uchun oson va tez rostdash mumkin.

Bo'shqaruv tizimi bo'yicha sanoat robotlari uch avlodga bo'linadi:

1. Perfolenta yoki magnit lentaga yozilgan qat'iy dastur bo'yicha ishlaydigan robot-manipulyator. Bu robotlar raqamli dastur bilan boshqariladi. Bunda bajaradigan ishni o'zgartirish uchun dasturni o'zgartiriladi. Lekin ishlab chiqarishda shunday jarayonlar borki ularni qat'iy dastur bilan boshqarish qiyin.

2. Elektron hisoblash mashina orqali boshqariladigan - robot manipulyator. Ular qisman adaptatsiya (atrof muxitni hisobga olib unga moslashuvchanlikka) hususiyatiga ega. Ish jarayonida nazorat qilinayotgan parametrlardagi o'zgarishlar tog'risida axborotni to'playdi, qayta ishlaydi va unga o'z ishini moslaydi, ya'ni, o'sha muxitga moslashadi.

3. Sun'iy aql elementli elektron hisoblash mashina orqali boshqariladigan manipulyator. Ular to'la adaptatsiya xususiyatiga ega, ya'ni ular sun'iy sezgi sistemasi yordamida (eshitish, ko'rish, sezish va boshqa) o'zgarayotgan holatni miyasiga qabul qiladi, ishlaydi, qaror qabul qiladi va ishchi mexanizmga buyruq beradi, shuningdek ish jarayonida tajriba to'plab bilimni oshiradi, yani mustaqil ilm oladi. Bu uchchala avlodlar bir birini mustasno qilmaydi, xar biri o'zi kerakli joyda ishlayveradi.

### **Nazorat savollari**

1. Ko'tarish-tashish va tashish ishlarini mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish deganda nimani tushunasiz?
2. Mashina ishlari boshqaruvini takomillashtirishda nima ishlar bajariladi?
3. Sanoat robotlari qanday vazifa bajaradi?
4. Manipulyatorlar nima?
5. Kompleks mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish deganda nimani tushunasiz?