



## “Involta” Ilmiy Jurnalni

Vebsayt: <https://involta.uz/>

### ROBOTOTEXNIKA MAJMUALARINING AVTOMATLASHTIRILGAN ELEKTR YURITMALARINI QO‘LLANILISH SOHALARI

**Toxirov A‘zamjon Ibrohim o‘g‘li**

Andijon mashinasozlik institute Mashinasozlik ishlab chiqarishini  
avtomatlashtirish Kafedrasida stajyor-o‘qituvchisi

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada robototexnika va texnik majmualarning avtomatlashtirilgan elektr yuritmalarini qo‘llanilish sohalari va sanoat robotlari qo‘llanilayotgan bir qator ishlab chiqarish jarayonlarini ko‘rib chiqamiz.

**Kalit so‘zlar:** robototexnika, sanoat robotlari, shtamp, manipulyatorlar, kukunli materiallar, stanoklar, payvandlash.

Robototexnika va texnik majmualarning avtomatlashtirilgan elektr yuritmalari o‘quv fani yo‘nalish bo‘yicha ixtisoslik fanlar turkumiga kiritilgan. O‘quv fanini o‘zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida bakalavr: robototexnik va texnik majmualarlarning asosiy funksiyalarini ta‘minlovchi ishchi organlarini harakatga keltiruvchi mexanik qurilmalar, turli xildagi yuritmalar bo‘yicha ko‘nikmalarga ega bo‘lishi; sanoat robotlarining va texnik majmualarning

avtomatlashtirilgan elektr yuritmalarini loyihalash, eksplutatsiya etish va sozlash tajribasiga ega bo'lishi kerak. Robototexnika va texnik majmualarning avtomatlashtirilgan elektr yuritmalari fanini o'qitishdan maqsad-Robototexnika va texnik majmualarning avtomatlashtirilgan elektr yuritmalari fanini o'qitishdan maqsad talabalarni: robototexnik qurilmalarning rivojlanish bosqichlari va ularning ishlab chiqarishdagi o'rni to'g'risida ma'lumotlar bilan tanishtirish; robotlarning mexanika qismi to'g'risida ma'lumot berish; robotlarning boshqaruv dasturiy ta'minotidan foydalanishga o'rgatish; robototexnika va texnik majmualarning elektr yuritmalarining turlari va ularga qo'yiladigan asosiy talablarni bilishga o'rgatish; robototexnika va texnik majmualarning kuch sxemalari va ularni boshqaruv tizimlari ishlash rejimlari to'g'risida bilimlarga ega qilish.

Robototexnika va texnik majmualarning avtomatlashtirilgan elektr yuritmalarini loyihalash, ishlatish va sozlashni o'rgatishdan iborat. Fanning vazifasi talabalarni robototexnik va texnik majmualarning avtomatlashtirilgan elektr yuritmalarini ishlab chiqarishda qo'llashning turli amaliy masalalarni tahlil etishga, mustaqil fikrlashga, qororlar qabul qilishga tayyorlashdan iborat. Bir narsani unutmaslik kerakki, asosiy maqsad texnikani sotib olishda emas, balki uni iqtisodiy rivojlantirishning dastagiga aylantirishdadir.

Robotlarni ishlab chiqarishga joriy etishda robo totexnikaga kerak bo'lgan texnologik jarayonlarni bosqichlarga ajratish kerak. Ana shundagina eng muxim texnikaviy, iqtisodiy va sotsial muammolarni hal etish tartibini ishlab chiqish mumkin. Birinchi bosqichda bajariladigan ishlarga og'ir jismoniy mexnat bilan bog'liq jarayonlar, jumladan, ortish, tushirish hamda radioaktiv moddalardan foydalaniladigan ishlar; juda yuqori va past xaroratda, yuqori namlik va titrash, ifloslangan xavo, yuqori darajadagi shovqin, bir turli va dam badam qaytarilib turadigan ishlar; turli xil texnologik, transport va boshqa uskunalarning xizmat vazifasini bajaradigan, uskuna, liniya, uchastkalarni avtomatik tarzda boshqarish ishlari kiradi. Quyida sanoat robotlari qo'llanilayotgan bir qator ishlab chiqarish jarayonlarini ko'rib chiqamiz. Quyuv ishlari. Hozirgi zamon sanoat robotlari va

avtomatik manipulyatorlar quyulmalarni ishlab chiqishning asosiy jarayonlarida (boshlang'ich materiallarni tayyorlashdan tozalashgacha, termik ishlov berishda, nazorat qilish va sinashda, yuklash va tushirishda transport va ombor ishlarida va hokazo) keng joriy etilmoqda. Quyuv ishlarida robotlarning qo'llanilishini kengaytirish shakl hosil etish, yig'ish, formalarni qo'yish va shu kabi jarayonlarda boshqaruv sistemasini joriy etish imkonini beradi. Temirchilik — shtamp ishlari. Xalq xo'jaligining turli xil tarmoqlarida presslash vositasida varaqali sovuq shtamp qilish yo'li bilan har xil shakl va o'lchamdagi detallar olinadi. Seriyali va mayda seriyali ishlab chiqarishda zagatovkani shtampga qo'yish va olish ishlari ko'pincha qo'l yordamida amalga oshiriladi. Zerikarli va bir turdagi bu ishlar, o'z navbatida, travma sodir bo'lishiga olib keladi. Endilikda, shtampga zagatovkani avtomatik tarzda uzatish va shtamplangan detalni olish har xil sanoat robotlari va manipulyatorlar yordamida amalga oshirilmoqda. Shu maqsadda qo'llanilayotgan robotlar tez harakat qila oladigan uzatgichlar, ishonchli boshqaruv sistemalari, universal yoki tez almashtirish mumkin bo'lgan magnitli, vakuumli va shunga o'xshash tutqich qurilmalariga ega bo'lishi kerak. Kukunli materiallardan buyum tayyorlash. Kukunli metallurgiya usuli bilan buyum tayyorlashda pressformani pressli uskunaga qo'yish va olish, pressformaning shakl hosil etuvchi yuzalarini moylash, tayyor buyumni pressformadan olish, termik pechga quyish va shu kabi asosiy, yordamchi ishlarni bajarishda sanoat robotlari qo'llaniladi. Bundan tashqari, termoplastik materiallarni qo'yishdagi qator texnologik operatsiyalar hamda yuklash tushirish, joylash, nazorat ishlarida ham robotlardan foydalaniladi.

Payvandlash ishlab chiqarishi. Payvandlash ishlab chiqarishida sanoat robotlari, eng avvalo, bevosita payvandlash bo'yicha asosiy texnologik operatsiyalarni bajarishda qo'llaniladi. Universal va maxsus sanoat robotlarining payvandlash ishlarida amalga oshirishi kerak bo'lgan asosiy vazifalariga quyidagilar kiradi: moslamani texnologik yoki boshqa uskunaga o'rnatish va olish, payvand qilishdan oldin detal va uzellarni yig'ish, detalni payvandlashga tayyorlash, payvandlangan buyumni ish zonasidan olish va uzoqlashtirish, asosiy payvandlash

texnologik operatsiyasini bajarish, kerak bo'lib qolsa payvandlash jarayonigacha zagatovka, detalni va payvandlangan buyumni tug'rilab qo'yish — moslamaga urnatish, payvandlangan choklarni tozalash, payvand sifatini nazorat etish, avtomatik yoki potok liniyalari ishini boshqarish va xokazolar.

Termik ishlab chiqarish. Termik ishlov berishdagi robotlashtirishga oid operatsiyalarning bir qismi 10000S dan oshadigan haroratda sodir bo'lishini hisobga olib tutkich qurilmalarini yuqori haroratda ham o'z parametrlarini ozgartirmaydigan issiqqa chidamli materialdan tayyorlash kerak. Termik ishlov berishda sanoat robotlari bajarishi mumkin bo'lgan ishlarga quyidagilar kiradi: buyumni termik ishlov berishga tayyorlash, termik pechga uzatish va joylash, tozalash, qaytarib olish, to'g'rilash, qattiqligi va sifatini nazorat qilish, uskunalar ishini boshqarish va hokazolar. Mexanik ishlov berish. Mexanik ishlov berishdagi seriyali, mayda seriyali va donalab ishlab chiqarishning asosiy xususiyatlaridan biri mashina vaqtining kamligi hisoblanadi.

Mexanik ishlov berishning umumiy siklida detallarni kutish va tashishga sarflanuvchi vaqt ushbu detallarni ishlab chiqarishda turgan vaqtining 95 foizini tashkil etadi. Robotlarni qo'llash uskunalardan foydalanish koeffisientini oshirish, ishlab chiqarish siklini qisqartirish, mahsulot sifatini yaxshilash imkonini beradi. Sanoat robotlarining universalligi ularni turli xil metall kesish stanoklarining yordamchi ishlarini avtomatlashtirishda foydalanish imkonini beradi. Ko'pchilik hollarda har bir robot ikki va undan ortiq stanokka xizmat qilishi mumkin. Robotlar yordamida avtomatlashtirilgan oddiy stanoklar ko'pincha unumdorlik bo'yicha mahsus avtomatlardan qolishmaydi va arzonga tushadi. Suriluvchan robotlardan foydalanilganda bitta robot stanoklar gruppasi uchastka va potok liniyalariga xizmat qilishi mumkin.

Mexanik ishlov berishda sanoat robotlari yordamida amalga oshirilishi kerak bo'lgan asosiy va yordamchi operatsiyalarga quyidagilar kiradi: turli xil metall kesish stanoklari va komplekslarga moslamalarni o'rnatish va olish, raqamli programma bilan boshqariluvchi va gruppali universal stanoklarga, uchastka va

potok liniyalarga hizmat etish, zagatovkani, asbobni, moslamani o'rnatish va olish, texnologik operatsiyalarni (parmalash, silliqdash, sayqallash va hokazo) bajarishni nazorat etish va sinash, operatsiyalararo va sex ichidagi transport ishlarini bajarish, texnologik, transport uskunalari ishini boshqarish va hokazolar. Robotlashtirilgan potok liniyalar variantidan biri <<Universal 5>> modeli sanoat roboti bazasida tashkil etilgan liniya hisoblanadi. Bu liniya to'rtta Universal 5 roboti bilan jixozlangan sakkizta metall kesish stanogidan iborat. Liniyada bitta robot, ikkita stanokdan iborat seksiyalar mavjud. Seksiyalar qabul etish va uzatish qurilmalari bilan bog'langan. Bu liniyada sanoat robotlari quyidagi operatsiyalarni bajaradi: stanoklarni zagatovka bilan ta'minlaydi, kelayotgan zagatovkani ushlab turadi; zagatovkani stanokdan stanokka uzatadi; zagatovkani moslamaga o'rnatishdan oldin fazodagi yo'nalishini tug'rilab oladi zagatovkani uzatuvchi qurilmaga o'rnatadi va hokazo. Robotlashtirilgan liniyaning birinchi seksiyasi MR G6A modeldagi frezerlash — markazlashgan stanogidan hamda GE61MFA modeli programma bilan boshqariluvchi tokarlik stanogidan, ikkinchi seksiyasi ikkita 1A616S modeldagi tokarlik nusxalash stanogidan, uchinchi seksiyasi 1E61MFA modeli tokarlik stanogi va VT 53 modeli silliqdash stanogidan, to'rtinchi seksiyasi esa VT 53 modeli silliqdash stanogi va UPW 12,5x70 modeli rezba o'yadigan stanokdan iborat. Uchastka ko'rinishida amalga oshirilgan robototexnologik komplekslar, o'z navbatida, epchil ishlab chiqarish sistemalarini joriy etish imkonini beradi, chunki kompleksdagi xar bir stanokda turli xil detallarga ishlov berish imkoni tug'iladi. Shunday kompleks uchastkalardan biri TUR 1 hisoblanadi.

Yuzalarni qoplash jarayonlari. Buyumlar yuza qismini metall yoki kukunsimon polimerlar bilan qoplash, galvanika, turli xil usullar bilan bo'yash ishlarida sanoat robotlaridan keng foydalaniladi. Robotlar buyum yuzasini metallashtirishda yuzani tayyorlash (tozalash, silliqdash va shu kabi), buyumni uzatish va uskunaga o'rnatish, metallashtirib bo'lgandan so'ng buyumni ish zonasidan olish va nixoyat bevosita buyum yuzasini metall bilan qoplash kabi ishlarni bajaradi. Buyum yuzasini qoplash galvanik usuli qo'llanganda esa

robotlar uskunalarga xizmat etish, yuzani qoplashga tayyorlash va nixoyat, qoplash jarayonini amalga oshiradi.

Yig'uv ishlari. Yig'uv ishlaridagi asosiy va yordamchi operatsiyalarni avtomatlashtirishda maxsus sanoat robotlari qo'llanilmoqda. Bundan robotlarning qo'llanilishi operatorni juda ko'p jismoniy ishlardan ozod qilib, jarayonning mo'tadilligini ta'min etadi, operator tomonidan yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan xatoliklarning oldi olinadi. Yig'uv ishlarini robotlardan foydalanib avtomatlashtirish imkoni buyumlarni uzatishda to'g'ri chiziqli yo'nalish bo'lganda va ularni moslamaga o'rnatishda ko'payib boradi. Nazorat, transport va ombor ishlarini avtomatlashtirish.

Robotlar qator nazorat ishlarini avtomatlashtirishda, qotishma va boshqa materiallar kimeviy tarkibini analiz qilishda, namunaviy detallarni nazoratga tayyorlash va ularni nazorat etish uchun uskunalarga o'rnatishda, sinovdan o'tkazishda va shu kabilarda qo'llaniladi. Sanoat robotlarini ombor xo'jaligida qo'llanilganda detallarni sistematik taxlash, joylashtirish, ularni izlash, belgilangan programma bo'yicha tashish kabi ishlar amalga oshirilishi mumkin. Umuman olganda sanoat robotlari qurilishda, yengil sanoatda, farmasevtika pochta xizmati va boshqa tarmoqlarda, ilmiy tadqiqot ishlarida qo'llanilishi mumkin. Masalan, to'qimachilik, sanoatida materiallarni bo'lak-bo'lak qilib tashishda, tikuv materiallarini bir-biriga moslab berishda, tugmachalarni tikishda va pochta yuklarini taxlash va tashishda hokazolarda. Xizmat etish soxasida robotlar korovullik, bog'dorlik vazifasini o'tashi, idish tovoq va kiyim kechaklarni yuvishi, benzin tarqatadigan stansiyalarda ishlashi, axlatlarni yig'ishi, donalab sotiladigan tovarlarni sotishi, oziq-ovqat buyurtmalarini joylashi mumkin. Robotlar yana yong'inni avtomatik o'chirish sistemasida ishlashi, ko'cha harakati qoidalarini boshqarishi mumkin.

## **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR**

1. Hashimov A.A va boshqalar. Robototexnika – yangi ilmiy-texnika yo\_nalishi. T: TDTU, 1992. – 56 b. 4. Hashimov A.A., Ten L.P., Tulyaganov M.M.
2. Metodicheskie ukazaniya k laboratornym rabotam po kursam: Avtomatizirovannyy elektropriwod robotov i manipulyatorov i Sistemy programmnoy upravleniya obshchepromyshlennymi ustanovkami. – T: TDTU, 2001.
3. Zenkevich S.L., YUщenko A.S. Upravlenie robotami. Osnovy upravleniya manipulyatsionnymi robotami. Uchebnik. – M.: MGTU, 2000.
4. Hashimov A.A, Ten L.P. Programmaya upravleniya, TashGTU 2002.
5. Hashimov A.A va boshqalar. Robototexnika – yangi ilmiy-texnika yo\_nalishi. – T: TDTU, 1992. – 56 b.
6. Hashimov A.A., Ten L.P., Tulyaganov M.M. Metodicheskie ukazaniya k laboratornym rabotam po kursam: Avtomatizirovannyy elektropriwod roboto i manipulyatorov i Sistemy programmnoy upravleniya obshchepromyshlennymi ustanovkami. – T: TDTU, 2001.