

QISHLOQ VA SUV XO‘JALIGI SOHASIDA AVTOMATLASHTIRILGAN TIZIMLARDA DASTURLI-MANTIQUIY BOSHQARUV QURILMALARIDAN FOYDALANISHNING AHAMIYATI

i.f.n., dotsent. **Kuvnakov Xaydar Kasimovich**,
katta o‘qituvchi., **Azimov Rustam Batirovich**,
Toshkent davlat agrar universiteti, TDAU

Annotatsiya: Hozirgi kunda qishloq va suv xo‘jaligi soxalarida xususan, issiqxonalarda va nasos stansiyalarida texnologik parametrlar: bosim, harorat, sarf, kuch, elektrik, induksion, aylanish chastotasi, burilish burchak tezligi, sath, namlik hamda xarakat sensorlaridan kelayotgan ma’lumotlar (signallar) asosida dasturli-mantiqiy qurilmalar yordamida avtomatik nazorat va avtomatik himoyash, avtomatik rostlash va boshqarish eng samarali uslublardan biri hisoblanmoqda.

Kalit so‘zlar: Boshqaruv tizimi, operatsioan tizim, boshqaruv paneli, dasturli mantiqiy boshqaruv qurilmasi, kirish modullari, chiqish modullari, texnologik parametrlar.

Аннотация: В настоящее время в областях сельского и водного хозяйства, в частности, в теплицах и насосных станциях, технологические параметры: давление, температура, расход, мощность, электроэнергия, индукция, частота вращения, угол поворота, скорость, уровень, влажность и поступающая информация от датчиков движения (автоматическое управление и автоматическая защита, автоматическая настройка и управление с помощью программно-логических устройств на основе сигналов) считается одним из наиболее эффективных методов.

Ключевые слова: система управления, операционная система, пульт управления, программно-логическое устройство управления, модули ввода, модули вывода, технологические параметры.

Abstract: *Currently, in the fields of agriculture and water management, in particular, in greenhouses and pumping stations, technological parameters: pressure, temperature, consumption, power, electricity, induction, rotation frequency, rotation angle speed, level, humidity and information coming from motion sensors (automatic control and automatic protection, automatic adjustment and control with the help of software-logic devices based on signals) is considered one of the most effective methods.*

Key words: *Control system, operating system, control panel, software logic control device, input modules, output modules, technological parameters.*

Dasturli-mantiqiy boshqaruv va kompyuterga qo‘shimcha ravishda boshqaruv panellari, dvigatellar, sensorlar, vklyuchatellar, klapan va boshqalar qo‘llanilmoqda va bular boshqaruv tizimi jarayonidagi aniqlik darajasini yaratishda va oshirishda xizmat qilmoqda. Boshqaruv tizimi jarayonidagi har bir komponent o‘lchamidan qat’iy nazar muhim rol o‘ynaydi. Boshqaruv tizimi jarayoni ishlab chiqarish jarayonida samaradorlikni, aniqlikni oshiruvchi va xavfli jarayonlarni oldini oluvchi qurilmalar hamda elektr jihozlar to‘plamidan iboratdir. Operatsion tizim turli xilda va shaklda bo‘lishi mumkin. Texnologiyani tez rivojlanishining natijasi sifatida shuni ko‘rish mumkinki, ko‘plab kompleks operativ masalalar dasturli-mantiqiy boshqaruv tizimini markaziy uning qo‘shimcha qurilmalari bilan birga kompyuterga ulash bilan amalga oshirilyapti.

Masalan, dasturli-mantiqiy boshqaruv sensorisiz jarayonni qanday ketayotganligini bilish imkoniyati mavjud emas. Avtomatlashtirilgan tizimlardagi boshqaruv tizimi jarayonida dasturli-mantiqiy boshqaruv muhim qism hisoblanadi. Ijrochi dastur xotirada joylashishi bilan dasturli-mantiqiy boshqaruv kirish qurilmalaridan kelayotgan signallar orqali tizim holatini tasvirlab turadi. Mantiqiy ijrolarga asoslangan holda, dasturli-mantiqiy boshqaruv chiqish qurilmalari bilan qanday harakat bajarilish kerakligini aniqlaydi. Yana ham ko‘proq kompleks jarayonlarni ishga tushirishda bir qancha dasturli-mantiqiy boshqaruv kontrollerlarini

markaziy kompyuterga ulash ham mumkin. Tarixdan ma'lumki, ayniqsa 60 va 70-yillarda avtomat mashinalar boshqaruvida relelardan foydalanilgan. Ba'zi holatlarda boshqaruv paneli devorlar bilan qoplangan bo'lgan.

Tizimda xatoni aniqlash uchun, ayniqsa kompleks boshqaruv tizimi jarayonlarida, ko'p vaqt talab qilingan. Rele kontaktlarining ham ishlash muddati chegaralangan va shu sababli ba'zi relelarni almashtirish kerak bo'lgan. Agar rele almashtirilsa, mashina ham, ishlab chiqarish ham to'xtashiga to'g'ri kelgan. Bundan tashqari ba'zi o'zgarishlar uchun joy ham bo'lmagan. Boshqaruv paneli faqat bir xil turdagi jarayon uchun foydalanilgan va yangi tizim talablariga moslanishi qiyin bo'lgan. Vaqt o'tgan sari elektronika mutaxassislari ham xatolarni topishlari uchun juda tajribali bo'lishlari kerak edi. Qisqacha qilib aytganda, shartli boshqaruv panellari juda noaniq va samarasiz deb hisoblangan.

Klassik boshqaruv panellarining aytib o'tilgan ba'zi kamchiliklari quyidagilardir:

- Simlarni ulashda ko'p vaqt talab qilinishi;
- O'zgarishlar va almashtirishlar qilishdagi qiyinchiliklar;
- Xatolarni topishdagi qiyinchiliklar, tajribali ish kuchiga bo'lgan talab;
- Muammo paydo bo'lganda sozlashga vaqtning ko'p ketishi.

Ushbu kamchiliklar dasturli-maniqiy boshqaruv qurilmalarning kashf qilinishiga hamda u orqali ishlab chiqarish sanoati, qishloq va suv xo'jaligi avtomatika tizimlaridagi o'sish va sifatni yaxshilash kerakligiga sabab bo'ldi. Dasturli boshqaruv tizimlari kashf etilganidan so'ng, boshqaruv tizimi jarayoni ko'rinishlarida ko'p o'zgarishlar bo'ldi. Ko'plab yutuqlarga erishildi.

Dasturlimantiqiy boshqaruv kontrollerlarining bir qancha yutuqlari sifatida quyidagilarni sanab o'tish mumkin:

1. Shartli boshqaruv tizimi jarayoniga nisbatan ulash uchun simlar soni 80 % ga kamaydi;
2. Sarf sezilarli darajada kamaydi, chunki dasturlimantiqiy boshqaruv relelarga nisbatan ancha kam sarf talab etadi;

3. *Dasturli-mantiqiy boshqaruv kontrollerlarining diagnostik funksiyalari xatoni tez va oson topish imkonini beradi;*

4. *Dasturli-mantiqiy boshqaruv kontrollerlari dasturini yoki ketma-ketlik boshqaruvini boshqa jarayon boshqaruviga o'tkazish, kompyuter dasturidan foydalanish yoki dasturni konsol orqali joylashtirish bilan amalga oshiradi.*

5. *Zahira qismlarning ham ishlatilishi;*

6. *Shartli tizimga nisbatan ancha arzonligi, ayniqsa, kirish-chiqish qurilmalar ning ko'p ishlatilishida va operativ vazifalar ko'p bo'lganda;*

7. *Elektro-mexanik relelar hamda taymerlarga nisbatan dasturli-mantiqiy boshqaruv ishonchliligi va sifatni yuqori darajada bo'lishi;*

Dasturli mantiqiy boshqaruv qurilmasi (PLC-Programmable Logic Controller) avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlarida zarur bo'lgan ketma-ket keluvchi elektr zanjirlarining o'rnini almashtirish uchun kashf etilgan qurilmadir.

PLC kirish va chiqish signallariga va ularning holatiga, ya'ni ularning o'chgan/yonganligiga mos ravishda ishlaydi. Foydalanuvchi istagan natijalariga erishishi uchun, maxsus dastur yordamida dasturtuzadi va uni kompyuterga kiritadi. Dasturli mantiqiy boshqaruv qurilma (PLC) lar hozirgi kunda ko'plab ishlab chiqarish jarayonlarida va qishloq va suv xo'jaligi avtomatlashtirish tizimlarida foydalanilmoqda. Deyarli barcha jarayon ma'lum bir darajada elektr boshqaruviga ehtiyoj sezadi.

Misol uchun bizga vklyuchatelni yoqqanimizda, klapan (solenoid) ochilishi va vklyuchatelni qancha vaqt yoniq turishidan qat'iy nazar 5 sekunddan so'ng yopilishi kerak. Albatta biz bu muammoni oddiygina tashqi taymer bilan hal etishimiz mumkin. Ammo jarayonda o'nlab vklyuchatel va klapanlar ishtirok etsachi? Biz o'nlab tashqi taymerlarga ehtiyoj sezamiz. Agarda jarayonning davomiyligi uchun vklyuchatellarning necha marta yonib o'chganligi zarur bo'lsachi? Bizga juda ko'p hisoblagichlar (eng.-"counters") kerak bo'ladi. Ko'rib turganingizdek agardajarayon kattaroq bo'lsa, uni elektron boshqarish imkoniyati chegaralanib oladi. Bu holda biz dasturli mantiqiy boshqaruvdan foydalanamiz. Biz oddiygina kerakli vaqtda

klapanlarning ochilishini va ularning sonini hamda kirish signallarini hisoblab turuvchi va nazorat qiluvchi dasturlimantiqiy boshqaruv dasturini tuzamiz. Bu holat shuni anglatadiki, biz PLC yordamida hajm jihtdan katta, murakkab va mukammal tarzda dastur tuzishimiz hamda uni amaliyotga tadbiq etish imkoniga egamiz.

Deyarli barcha dasturli-mantiqiy qurilmalar (PLC) dasturlari tizimning kirish va chiqish liniyalari uchun tuziladi. Dasturchi kirish va chiqish qurilmalari uchun dasturga ixtiyoriy nom berishi, tizimdagi xatolarni topishda foydali bo'la oladigan izohlarni yozib qo'yishi mumkin. Izoh va belgilarni qo'yishi har qanday texnikni zinapoya diagrammasi (ladder diagram)ni shundayniga o'qiy olishga yordam beradi. Eski tizimda dasturni kim tuzgan bo'lsa uning maxsus himoyasi bo'lgan, ushbu dasturchidan boshqa hech kim bu dasturni qanday tuzilganini tushunmagan. To'g'ri blok diagramma har qanday texnikni tizim qanday ishlayotganini tushunishga yordam beradi. Kirish modullari raqamli yokianalogli qurilmalarni o'z ichiga olishi mumkin. Raqamali qurilmalar (bularga vklyuchatellar, sensorlar, tugmalar misol bo'la oladi) signal "bor" yoki "yo'q" ma'nodagi habarni MHQ ga yetkazadi.

Xulosa qilib aytganda, Analog turdagi qurilmalar esa, kuchlanish ishlab chiqaradi va MHQ o'qiy oladigan, raqamli ekvivalentga teng bo'lgan signalni ishlab chiqaradi. Analog turdagi qurilmalarga, harorat termojuftliklari, bosim datchiklari, sarf datchiklari misol bo'la oladi. Chiqish modullari ham kirish modullari singari raqamli va analog turdagi qurilmalarni o'z ichiga oladi. Chiqish modullari chiqish qurilmalarini (lampalar, kichik motorlar, rele va hokazolar) o'chirib yoqadi. Analog turdagi chiqish modullari MHQ dan yuborilgan raqamli signallarni o'zining haqiqiy kuchlanishiga aylantirib beradi. Odatda, analogli signallar 0-10 V yoki 4-20 mA oralig'ida bo'ladi va bosim nazoratchilari, holat kontrollerlari, konveyer motorlarini ishga tushirish va boshqarishda foydalaniladi.

ADABIYOTLAR:

1. H.Rahimov, Y. Raynberg, B. Toshboyev, “Avtomatlashtirilgan tizimlarda dasturli-mantiqiy boshqaruv” o‘quv qo‘llanma Toshkent 2009-yil.
2. “Avtomatlashtirilgan tizimlarda dasturli mantiqiy boshqaruv fanidan amali mashg‘ulotlar” H.Rahimov, Z.To‘xtaboyev, B.Toshboyev, Toshkent 2006-yil.
3. “Programmable Logic Controllers” William Bolton, New York 1998.
4. “Gathering of electric energy with welding panels” Mirzayev S.Z Habibullayev M.A. Igamberdiyev B.T. Innavatons in tehnology and science education.
5. “Effective ways to achieve energy efficiency in solar panels” Mirzayev S.Z Habibullayev M.A. Igamberdiyev B.T. Innavatons in tehnology and science education.
6. “O‘zbekistonning muqobil energiya manbalariga bo‘lgan extiyoji” Mirzayev S.Z Habibullayev M.A. Igamberdiyev B.T. Innavatons in tehnology and science education.

Internet tarmog‘idagi ma’lumot manbalari manzillari:

- www.plcs.net
- www.plcmultipoint.com
- www.elektrolink.co.nz