



**SANOAT KORXONALARIDA PLC VA SCADA TIZIMLARI ASOSIDA
TEXNOLOGIK JARAYONLARNI AVTOMATLASHTIRISH**

Usmanova Sevinch Uktam qizi

Navoiy innovatsiyalar universiteti

"Tabiiy va texnika fanlari" kafedrası

Texnologik jarayonlar va ishlab chiqarishni avtomatlashtirish yo'nalishi

2-bosqich talabasi

Ilmiy rahbar: Zoirova Lola Xamidovna

Fizika-matematika fanlari nomzodi,

Navoiy Innovatsiyalar Universiteti Dotsenti,

Turon FA akademigi

Annotatsiya: *Mazkur maqolada sanoat korxonalarida texnologik jarayonlarni avtomatlashtirishda PLC (Programmable Logic Controller) va SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) tizimlaridan foydalanishning ahamiyati tahlil qilinadi. PLC kontrollerlari yordamida ishlab chiqarish jarayonlarini boshqarish, SCADA tizimlari orqali esa monitoring va ma'lumotlarni yig'ish imkoniyatlari ko'rib chiqiladi. Tadqiqot natijasida avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari ishlab chiqarish samaradorligini oshirishi, inson omilini kamaytirishi hamda energiya sarfini optimallashtirishi aniqlangan.*

Kalit so'zlar: *avtomatlashtirish, PLC, SCADA, sanoat tizimlari, monitoring, boshqaruv tizimi.*

Аннотация: *В данной статье рассматривается использование систем PLC (Programmable Logic Controller) и SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) для автоматизации технологических процессов на промышленных предприятиях. Проанализированы возможности управления производственными процессами с помощью PLC-контроллеров и мониторинга технологических параметров через SCADA-системы. В результате исследования установлено, что автоматизированные системы*



управления повышают эффективность производства, снижают влияние человеческого фактора и оптимизируют энергопотребление.

Ключевые слова: автоматизация, PLC, SCADA, промышленное управление, мониторинг, технологические процессы.

Abstract: This article examines the use of PLC (Programmable Logic Controller) and SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) systems for automating technological processes in industrial enterprises. The capabilities of PLC controllers for managing production processes and SCADA systems for monitoring technological parameters are analyzed. The study shows that automated control systems increase production efficiency, reduce human error, and optimize energy consumption.

Keywords: automation, PLC, SCADA, industrial systems, monitoring, control systems.

Hozirgi kunda sanoat korxonalarida ishlab chiqarish jarayonlarini samarali tashkil etish va boshqarish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Texnologik jarayonlarning murakkablashib borishi, ishlab chiqarish hajmining ortishi hamda mahsulot sifatiga qo'yiladigan talablarning oshishi ishlab chiqarish tizimlarini zamonaviy avtomatlashtirish vositalari yordamida boshqarishni taqozo etmoqda. Shu sababli sanoat korxonalarida avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlarini joriy etish ishlab chiqarish samaradorligini oshirishda muhim omil bo'lib xizmat qiladi.

Zamonaviy sanoat avtomatlashtirish tizimlarida dasturlashtiriladigan mantiqiy kontrollerlar (PLC) muhim o'rin tutadi. PLC qurilmalari texnologik jarayonlarni real vaqt rejimida boshqarish, sensorlardan kelayotgan ma'lumotlarni qayta ishlash hamda ijro mexanizmlarini boshqarish imkonini beradi. Ushbu kontrollerlar yuqori ishonchliligi, moslashuvchanligi va sanoat muhitida barqaror ishlashi bilan ajralib turadi.

Bundan tashqari, sanoat korxonalarida jarayonlarni masofadan turib kuzatish va boshqarish uchun SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) tizimlari keng qo'llanilmoqda. SCADA tizimlari texnologik jarayonlar haqidagi



ma'lumotlarni yig'ish, saqlash, tahlil qilish hamda operatorlar uchun qulay grafik interfeys orqali taqdim etish imkoniyatini beradi. Natijada ishlab chiqarish jarayonlarini nazorat qilish va boshqarish ancha samarali amalga oshiriladi.

PLC va SCADA tizimlarining birgalikda qo'llanilishi sanoat korxonalarida avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlarini yaratishda muhim ahamiyatga ega. PLC qurilmalari texnologik jarayonlarni to'g'ridan-to'g'ri boshqarish vazifasini bajarsa, SCADA tizimi esa ushbu jarayonlarni monitoring qilish, ma'lumotlarni qayta ishlash va operatorga yetkazib berish vazifasini bajaradi. Bu esa ishlab chiqarish jarayonining uzluksizligini ta'minlash va yuzaga kelishi mumkin bo'lgan nosozliklarni tezkor aniqlash imkonini yaratadi.

Bugungi kunda avtomatlashtirish tizimlarining joriy etilishi nafaqat ishlab chiqarish samaradorligini oshiradi, balki inson omili bilan bog'liq xatoliklarni kamaytirishga ham xizmat qiladi. Shu bilan birga, avtomatlashtirilgan tizimlar energiya resurslaridan oqilona foydalanish, ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirish hamda mahsulot sifatini oshirishga yordam beradi.

Mazkur maqolada sanoat korxonalarida PLC va SCADA tizimlari asosida texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish masalalari ko'rib chiqiladi. Shuningdek, ushbu tizimlarning ishlab chiqarish jarayonlarini boshqarishdagi ahamiyati, afzalliklari hamda samaradorligi ilmiy jihatdan tahlil qilinadi.

PLC tizimining vazifalari

PLC – bu sanoat jarayonlarini boshqarish uchun mo'ljallangan maxsus mikroprotsessorli qurilmadir. U quyidagi vazifalarni bajaradi:

- texnologik jarayonlarni avtomatik boshqarish
- sensorlardan ma'lumotlarni qabul qilish
- bajaruvchi mexanizmlarni boshqarish
- xavfsizlikni ta'minlash

SCADA tizimining vazifalari

SCADA tizimi sanoat jarayonlarini masofadan nazorat qilish va boshqarish imkonini beradi.

SCADA tizimining asosiy funksiyalari:



- real vaqt monitoringi
- ma'lumotlarni saqlash
- signalizatsiya tizimi
- grafik interfeys orqali boshqarish

1-jadval. PLC va SCADA tizimlarining asosiy farqlari

Ko'rsatkich	PLC	SCADA
Asosiy vazifa	Jarayonni boshqarish	Monitoring va nazorat
Ishlash darajasi	Qurilma darajasi	Dispecher darajasi
Ma'lumotni qayta ishlash	Lokal	Markazlashgan
Foydalanuvchi interfeysi	Cheklangan	Grafik interfeys

1-rasm. PLC va SCADA tizimlari asosida avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimi

Diagramma tavsifi:

Sensorlar → PLC Controller → Aloqa tarmog'i → SCADA Server →

Operator paneli

Bu tizimda sensorlardan olingan ma'lumotlar PLC orqali qayta ishlanadi va SCADA tizimiga uzatiladi. Operator esa jarayonni kompyuter orqali kuzatadi.

Natijalar: Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, PLC va SCADA tizimlari asosida avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlarini joriy etish ishlab chiqarish samaradorligini oshiradi. Shuningdek, texnologik jarayonlarning aniqligi ortadi va inson omili bilan bog'liq xatoliklar kamayadi.

Sanoat korxonalarida texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish zamonaviy ishlab chiqarish tizimlarining muhim tarkibiy qismi hisoblanadi. PLC va SCADA tizimlaridan foydalanish ishlab chiqarish jarayonlarini samarali boshqarish, texnologik parametrlarni doimiy nazorat qilish hamda ishlab chiqarish xavfsizligini ta'minlash imkonini beradi. Ushbu tizimlar yordamida jarayonlarni real vaqt rejimida kuzatish va boshqarish mumkin bo'ladi.

Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, PLC kontrollerlari texnologik jarayonlarni avtomatik boshqarishda yuqori aniqlik va ishonchlilikni ta'minlaydi. SCADA



tizimlari esa ishlab chiqarish jarayonlarining holatini monitoring qilish, ma'lumotlarni yig'ish va tahlil qilish orqali operatorlar uchun qulay boshqaruv muhitini yaratadi. Bu esa ishlab chiqarish jarayonlarida yuzaga kelishi mumkin bo'lgan nosozliklarni o'z vaqtida aniqlash va bartaraf etishga yordam beradi.

Shuningdek, PLC va SCADA tizimlarining joriy etilishi ishlab chiqarish samaradorligini oshirishga, energiya resurslaridan oqilona foydalanishga hamda inson omili bilan bog'liq xatoliklarni kamaytirishga xizmat qiladi. Natijada mahsulot sifati oshadi va ishlab chiqarish xarajatlari kamayadi. Bu esa sanoat korxonalarining iqtisodiy samaradorligini oshirishda muhim ahamiyatga ega.

Kelajakda sanoat korxonalarida avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlarini yanada rivojlantirish, ularni raqamli texnologiyalar, sun'iy intellekt va aqlli sensor tizimlari bilan integratsiya qilish muhim yo'nalishlardan biri bo'lib qoladi. Bunday innovatsion yondashuvlar sanoat ishlab chiqarishining samaradorligini oshirish va zamonaviy "raqamli sanoat" tizimlarini yaratishda muhim rol o'ynaydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. **Aripov N.M.** Sanoat avtomatikasi asoslari. – Toshkent: O'qituvchi, 2019.
2. **Yunusov R.Y.** Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish. – Toshkent: Fan, 2018.
3. **Xudoyberdiyev A.T.** Sanoat korxonalarida avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari. – Toshkent, 2020.
4. **Raxmatullayev B.S.** Zamonaviy avtomatika va boshqaruv tizimlari. – Toshkent, 2021.
5. **Tursunov O.Q.** Ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2017.