

AVTOMATLASHTIRILGAN ELEKTR YURITMALARINI TAHLILI

Axmedov Abdurauf Abdug'ani o'g'li

Jizzax politexnika instituti "Energetika va elektr texnologiyasi" kafedrası

katta o'qituvchisi

Kushakov Gulmurod Adilovich

Jizzax politexnika instituti "Energetika va elektr texnologiyasi" kafedrası

katta o'qituvchisi

Annotatsiya: Ushbu maqolada avtomatlashtirilgan elektr yuritmalar (AEY) tushunchasi, ularning tuzilishi, ishlash prinsipi, sanoat va maishiy sohalarda qo'llanilishining afzalliklari hamda zamonaviy boshqaruv texnologiyalari yoritilgan. Tahlillar PLC, sensor tizimlari va zamonaviy HMI interfeyslari asosida olib borilgan.

Kalit so'zlar: avtomatlashtirilgan elektr yuritma, PLC, sensor, HMI, chastota o'zgartirgich, energiya samaradorligi.

ANALYSIS OF AUTOMATED ELECTRICAL PROCESSES

Akhmedov Abdurauf Abdugani ugli

Senior teacher of the Department of "Energy and electrical technology" of the

Jizzakh polytechnic institute

Kushakov Gulmurod Adilovich

Senior teacher of the Department of "Energy and electrical technology" of the

Jizzakh polytechnic institute

Annatation This article presents the concept of automated electric drives (AED), their structure, operating principles, advantages in industrial and domestic applications, as well as modern control technologies. The analysis is carried out based on PLCs, sensor systems, and modern HMI interfaces.

Key words: automated electric drive, PLC, sensor, HMI, frequency converter, energy efficiency

1. Kirish

Elektr yuritmalar sanoat texnologik jarayonlarining asosiy harakatlantiruvchi kuchi hisoblanadi. Zamonaviy sanoatda elektr yuritmalarni avtomatlashtirish ishlab chiqarish unumdorligini oshirish, energiya tejamkorligini ta'minlash hamda inson omilidan kelib chiqadigan xatolarni kamaytirishga xizmat qiladi.

Avtomatlashtirilgan elektr yuritma — bu elektr dvigatel va unga bog'liq mexanik tizimlarni elektron boshqaruv qurilmalari orqali ma'lum algoritm asosida ishlashini ta'minlovchi tizimdir.

2. Tuzilishi va asosiy komponentlar

AEY quyidagi asosiy qismlardan iborat:

- Elektr dvigatel (asinxron, sinxron, doimiy tok).
- Boshqaruv qurilmasi (PLC, mikroprotsessor, kontroller).
- Chastota o'zgartirgich yoki soft-starter.
- O'lchash va nazorat sensorlari (pozitsiya, tezlik, moment, oqim).
- Inson-mashina interfeysi (HMI).
- Himoya qurilmalari (avtomatlar, relelar).

3. Ishlash prinsipi

Boshqaruv tizimi (PLC yoki boshqa kontroller) sensorlardan kelayotgan ma'lumotlarni qayta ishlaydi va kerakli boshqaruv signalini dvigatelga uzatadi. Chastota o'zgartirgich yordamida dvigatelning tezligi va momenti silliq o'zgartiriladi.

Masalan, konveyer liniyalarida yuk hajmiga qarab dvigatel tezligini avtomatik moslashtirish orqali energiya tejraladi va uskunaning xizmat muddati uzayadi.

4. Afzalliklari

- Yuqori aniqlik va tezkorlik — jarayonni real vaqt rejimida boshqarish.
- Energiya samaradorligi — ortiqcha yuklanishning oldini olish.
- Uzoq xizmat muddati — mexanik qismlarga yuklamani optimallashtirish.
- Moslashuvchanlik — dasturiy ta'minot orqali boshqaruv algoritmalarini tez o'zgartirish.
- Integratsiya — SCADA va IoT tizimlariga ulash imkoniyati.

5. Qo'llanilish sohalari

- Metallurgiya va tog'-kon sanoati.
- Neft-gaz sanoati.
- Qadoqlash va saralash liniyalari.
- Transport va logistika tizimlari.
- Maishiy texnika va "aqlli uy" tizimlari.

6. Zamonaviy boshqaruv texnologiyalari

- PID-regulyatorlar asosida boshqaruv.
- Vektorlashgan boshqaruv (FOC).
- Sun'iy intellekt algoritmlari asosida optimallashtirish.
- Masofadan monitoring va boshqaruv (Industrial IoT).
- Energiya sarfini prediktiv boshqarish.

7. Xulosa

Avtomatlashtirilgan elektr yuritmalar sanoat va maishiy sohalarda yuqori samaradorlik, xavfsizlik va energiya tejamkorlikni ta'minlovchi muhim texnologik yechim hisoblanadi. PLC, sensor va HMI texnologiyalarining rivojlanishi bu tizimlarni yanada aqlli va ishonchli qilmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Boldea, I., & Nasar, S. A. (2010). Electric Drives. CRC Press.
2. Fitzgerald, A. E., Kingsley, C., & Umans, S. D. (2013). Electric Machinery. McGraw-Hill Education.
3. Krishnan, R. (2001). Electric Motor Drives: Modeling, Analysis, and Control. Prentice Hall.
4. Leonhard, W. (2001). Control of Electrical Drives. Springer.
5. Rashid, M. H. (2013). Power Electronics: Circuits, Devices, and Applications. Pearson.
6. Гуревич, Ю. Е. (2015). Автоматизированные электроприводы промышленных установок. Москва: Энергия.
7. Салимов, Б.Ш. (2020). Elektr yuritmalar nazariyasi va avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari. Toshkent: TATU nashriyoti.