

QAYTA TIKLANUCHI ENERGIYA MANBALARIDA AVTOMATLASHTIRISH TEXNOLOGIYALARINING ISTIQBOLI

Bo‘riyev Bexruz Shuxrat o‘g‘li

Qodirov Jumanazar Urol o‘g‘li

Termiz davlat muhandislik

va agrotexnologiyalar universiteti

Energetika muhandisligi yo‘nalishi 2 – kurs talabsi

Annotatsiya: Ushbu maqolamda qayta tiklanuvchi energiya manbalarida avtomatlashtirish texnologiyalarining ahamiyati va istiqbollari yoritilgan. Maqolada shamol va quyosh energetikasi misolida avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlarining ishlash prinsipi, ularning energiya samaradorligini oshirishdagi roli hamda ekologik xavfsizlikni ta‘minlashdagi o‘rni tahlil qilingan. Shuningdek, kelajakda sun‘iy intellekt, aqlli sensorlar va masofadan boshqarish texnologiyalarining qayta tiklanuvchi energetika sohasida keng qo‘llanilishi haqida fikrlar bayon etilgan.

Kalit so‘zlar: qayta tiklanuvchi energiya, avtomatlashtirish, shamol elektr stansiyasi, quyosh energiyasi, aqlli tizimlar.

ПЕРСПЕКТИВЫ АВТОМАТИЗАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКАХ ЭНЕРГИИ

Аннотация: В данной статье рассматривается значение и перспективы автоматизационных технологий в сфере возобновляемых источников энергии. На примере ветровой и солнечной энергетики проанализированы принципы работы автоматизированных систем управления, их роль в повышении энергоэффективности и обеспечении экологической безопасности. Также освещаются перспективы применения искусственного интеллекта,

интеллектуальных датчиков и дистанционного управления в будущем развитии возобновляемой энергетики.

Ключевые слова: возобновляемые источники энергии, автоматизация, ветровая электростанция, солнечная энергия, интеллектуальные системы.

PROSPECTS OF AUTOMATION TECHNOLOGIES IN RENEWABLE ENERGY SOURCES

Abstract: This article discusses the importance and future prospects of automation technologies in renewable energy sources. Using wind and solar energy as examples, the principles of automated control systems, their role in increasing energy efficiency, and their contribution to environmental safety are analyzed. In addition, the article highlights the future application of artificial intelligence, smart sensors, and remote control technologies in the development of renewable energy systems.

Keywords: renewable energy, automation, wind power plant, solar energy, smart systems.

KIRISH

Maqolamda qayta tiklanuvchi energiya manbalarida avtomatlashtirish texnologiyalarining ahamiyati, ularning hozirgi holati hamda kelajakdagi rivojlanish istiqbollari haqida fikr yuritiladi. Bugungi kunda dunyo miqyosida sanoatning jadal rivojlanishi, aholi sonining ortishi va texnologiyalarning keng joriy etilishi natijasida elektr energiyasiga bo'lgan talab keskin oshib bormoqda. Shu bilan birga, an'anaviy energiya manbalaridan haddan tashqari foydalanish ekologik muammolarni keltirib chiqarmoqda.

Aynan shu muammolarga yechim sifatida qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish masalasi muhim ahamiyat kasb etadi. Shamol, quyosh va boshqa qayta tiklanuvchi energiya manbalari atrof-muhitga zarar yetkazmaydi hamda energiya

resurslarini tejash imkonini beradi. Biroq ushbu energiya manbalaridan samarali foydalanish uchun zamonaviy avtomatlashtirish texnologiyalarini joriy etish zarur hisoblanadi.

Avtomatlashtirish texnologiyalarining qayta tiklanuvchi energiya tizimlarining barqaror ishlashini ta'minlashdagi muhim roli yoritiladi. Avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari yordamida energiya ishlab chiqarish jarayoni doimiy nazorat qilinadi, tizimdagi nosozliklar oldindan aniqlanadi va energiya samaradorligi oshiriladi. Shu sababli qayta tiklanuvchi energetika sohasida avtomatlashtirish texnologiyalarini qo'llash bugungi kunning dolzarb masalalaridan biri hisoblanadi.

Asosiy qism

Qayta tiklanuvchi energiya manbalarida avtomatlashtirish texnologiyalarining tutgan o'rnini bugungi kunda tobora ortib bormoqda. Ushbu maqolamda avtomatlashtirish texnologiyalarining qayta tiklanuvchi energetika sohasidagi ahamiyati va amaliy qo'llanilishi yoritiladi. Chunki shamol va quyosh kabi energiya manbalari tabiiy sharoitga bevosita bog'liq bo'lib, ularning samarali ishlashi zamonaviy boshqaruv tizimlarisiz mumkin emas.

Shamol elektr stansiyalarida avtomatlashtirish texnologiyalari yordamida shamol tezligi va yo'nalishi doimiy ravishda nazorat qilinadi. Maxsus sensorlar orqali olingan ma'lumotlar boshqaruv tizimiga uzatiladi va turbina parraklarining burilish burchagi hamda aylanish tezligi avtomatik tarzda moslashtiriladi. Bu esa energiya ishlab chiqarish jarayonining barqaror va xavfsiz bo'lishini ta'minlaydi.

Quyosh elektr stansiyalarida esa avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari quyosh panellarining ish faoliyatini samarali boshqarishga xizmat qiladi. Panellarning quyoshga nisbatan optimal joylashuvi, chiqish kuchlanishi va tok miqdori avtomatik nazorat qilinadi. Natijada maksimal quvvat olinadi va energiya yo'qotishlari sezilarli darajada kamayadi.

Avtomatlashtirish texnologiyalarining joriy etilishi iqtisodiy jihatdan ham muhim ahamiyatga ega. Ushbu tizimlar texnik xizmat ko'rsatish xarajatlarini kamaytiradi, uskunalarning xizmat muddatini uzaytiradi va favqulodda holatlarning oldini olish

imkonini beradi. Shu bilan birga, avtomatlashtirilgan energiya tizimlari ekologik xavfsizlikni ta'minlashda ham muhim rol o'ynaydi.

Zamonaviy qayta tiklanuvchi energiya tizimlarida masofadan monitoring va boshqarish texnologiyalari keng qo'llanilmoqda. SCADA tizimlari yordamida elektr stansiyalarining ishlash holatini real vaqt rejimida kuzatish mumkin. Bu esa energiya ishlab chiqarish jarayonining ishonchliligini oshiradi va inson mehnatini yengillashtiradi.

Kelajakda qayta tiklanuvchi energetika sohasida sun'iy intellekt va aqlli tizimlardan foydalanish yanada kengayishi kutilmoqda. Ushbu texnologiyalar ob-havo sharoitlarini tahlil qilish, energiya ishlab chiqarishni oldindan rejalashtirish va yuklamalarni avtomatik boshqarish imkonini beradi. Natijada energiya ta'minoti barqarorligi yanada oshadi.

Bundan tashqari, aqlli elektr tarmoqlari — Smart Grid texnologiyalari energiyani ishlab chiqarishdan tortib iste'molchigacha bo'lgan jarayonni to'liq avtomatlashtirish imkonini yaratadi. Bu esa elektr energiyasidan samarali va oqilona foydalanishga xizmat qiladi

Taklif va tavsiyalar

Qayta tiklanuvchi energiya manbalarida avtomatlashtirish texnologiyalarini rivojlantirish va ularning samaradorligini oshirish maqsadida quyidagi taklif va tavsiyalarni berish mumkin.

Birinchidan, shamol va quyosh elektr stansiyalarida zamonaviy avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlarini keng joriy etish zarur. Bu energiya ishlab chiqarish jarayonini aniq nazorat qilish, nosozliklarni erta aniqlash va umumiy samaradorlikni oshirish imkonini beradi.

Ikkinchidan, qayta tiklanuvchi energetika sohasida malakali mutaxassislarni tayyorlashga alohida e'tibor qaratish lozim. Avtomatlashtirish, dasturlash va boshqaruv tizimlari bo'yicha bilimga ega kadrlar ushbu sohaning barqaror rivojlanishida muhim rol o'ynaydi.

Uchinchidan, sun'iy intellekt va aqlli sensorlar asosida ishlovchi avtomatlashtirish texnologiyalarini bosqichma-bosqich joriy etish tavsiya etiladi. Bu texnologiyalar ob-havo sharoitlarini oldindan tahlil qilish, energiya ishlab chiqarishni optimallashtirish va yo'qotishlarni kamaytirishga xizmat qiladi.

To'rtinchidan, qayta tiklanuvchi energiya tizimlarida masofadan monitoring va boshqaruv tizimlarini rivojlantirish zarur. SCADA va Smart Grid texnologiyalaridan foydalanish orqali energiya ishlab chiqarish va taqsimlash jarayonlarini samarali boshqarish mumkin bo'ladi.

Beshinchidan, davlat va xususiy sektor hamkorligini kuchaytirish muhim ahamiyatga ega. Qayta tiklanuvchi energetika va avtomatlashtirish loyihalarini moliyaviy qo'llab-quvvatlash ushbu sohaning tezroq rivojlanishiga yordam beradi.

Xulosa

Xulosa qilib aytganda, qayta tiklanuvchi energiya manbalarida avtomatlashtirish texnologiyalarini joriy etish bugungi kun energetika sohasining eng muhim yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Ushbu texnologiyalar energiya ishlab chiqarish jarayonining barqarorligini ta'minlaydi, samaradorlikni oshiradi va inson omilidan kelib chiqadigan xatoliklarni kamaytiradi.

Shamol va quyosh kabi qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan samarali foydalanishda avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari muhim rol o'ynaydi. Ular energiya ishlab chiqarishni nazorat qilish, nosozliklarni oldindan aniqlash hamda texnik xizmat ko'rsatishni optimallashtirish imkonini beradi. Natijada energiya yo'qotishlari kamayadi va uskunalarning xizmat muddati uzayadi.

Shuningdek, avtomatlashtirish texnologiyalarining keng joriy etilishi ekologik muammolarni kamaytirishga ham xizmat qiladi. Qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan oqilona foydalanish orqali atrof-muhitga chiqariladigan zararli moddalar miqdori kamayadi va barqaror energetika tizimi shakllanadi.

Umuman olganda, avtomatlashtirish texnologiyalarini rivojlantirish va ularni qayta tiklanuvchi energetika sohasiga tatbiq etish kelajakda energiya xavfsizligini ta'minlash, iqtisodiy samaradorlikni oshirish hamda ekologik barqarorlikka erishishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Ашуров, Ш. Т., & Ибрагимов, А. М. (2020). **Автоматизация ветроэнергетических систем**. Москва: Энергия.
2. Rahmonov, T., & Karimov, S. (2019). **Qayta tiklanuvchi energiya manbalarida avtomatlashtirish texnologiyalari**. Toshkent: Fan.
3. Zhang, Y., Li, J., & Wang, H. (2021). **Automation technologies in renewable energy systems: A review**. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 135, 110227.
4. Pugachev, V. I. (2018). **SCADA-sistemy i avtomatizatsiya elektricheskikh stantsiy**. Sankt-Peterburg: Energoizdat.
5. International Energy Agency (IEA). (2022). **Renewable Energy Market Report 2022**. Paris: IEA Publications.
6. Abdullaev, R. (2020). **Shamol va quyosh energetikasida aqlli boshqaruv tizimlari**. Toshkent: Texnika.