



RAQAMLI DAVRDA ELEKTROMONTAJ: YANGI TEXNOLOGIYALAR VA AQLLI TIZIMLAR

Sobirjonova Nazokatxon

*Farg'ona viloyati, Dang'ara tumani 1-son texnikumi
ishlab chiqarish ta'lim ustasi*

Annotatsiya: Ushbu maqolada to'rtinchi sanoat inqilobi (Industry 4.0) sharoitida elektromontaj sohasidagi tub transformatsiya jarayonlari tahlil qilinadi. An'anaviy elektr tarmoqlaridan "aqlli" tizimlarga (Smart Systems) o'tish davrida elektromontyor kasbining funksional vazifalari va texnologik asboblari ko'rib chiqiladi. Shuningdek, narsalar interneti (IoT), bino axborot modellashtirish (BIM) va energiya samaradorligini boshqarishning raqamli algoritmlari elektromontaj jarayonlarining sifati va xavfsizligiga ta'siri tadqiq etiladi.

Kalit so'zlar: elektromontaj, raqamlashtirish, IoT (narsalar interneti), BIM texnologiyalari, Smart Grid, avtomatlashtirish, energiya samaradorligi, intellektual bino, prognozli diagnostika.

Kirish. Zamonaviy dunyoda energetika sohasi nafaqat quvvat yetkazib berish, balki ma'lumotlarni uzatish va resurslarni aqlli boshqarish tizimiga aylanmoqda. Raqamli iqtisodiyot davrida elektromontaj ishlari shunchaki kabellarni yotqizish va qurilmalarni ulashdan iborat bo'lmay, murakkab muhandislik-dasturiy integratsiyani talab etuvchi jarayonga aylandi. Bino va inshootlarning "intellektuallashuvi" elektromontyor mutaxassislaridan nafaqat fizika qonunlarini bilishni, balki axborot texnologiyalari va avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari (ASU) bo'yicha chuqur kompetensiyalarni talab qilmoqda. Ushbu maqolaning maqsadi elektromontaj sohasiga kirib kelayotgan yangi texnologik paradigmalarni va ularning amaliy ahamiyatini ochib berishdir.

Asosiy qism. 1. BIM (Building Information Modeling) va elektromontajni loyihalashtirish



Raqamli davrda elektromontaj jarayoni ob'ektga borishdan ancha oldin, virtual muhitda boshlanadi. BIM texnologiyalari binoning 3D raqamli nusxasini yaratish orqali elektr liniyalarining boshqa muhandislik kommunikatsiyalari (ventilyatsiya, suv quvurlari) bilan to'qnashuvini (clash detection) oldindan aniqlash imkonini beradi. Bu esa:

- Materiallar sarfini aniq hisoblash;
- Ish vaqtini optimallashtirish;
- Montaj jarayonidagi xatoliklarni 90% gacha kamaytirish imkonini beradi.

2. IoT (Narsalar interneti) va "Smart Home" tizimlari integratsiyasi

Zamonaviy elektromontajning ajralmas qismi — bu qurilmalarning o'zaro ma'lumot almashishini ta'minlashdir. KNX, Zigbee, DALI kabi protokollar asosida ishlovchi aqlli tizimlar elektromontyordan datchiklar, kontrollerlar va aktuatorlarni yagona tarmoqqa birlashtirishni talab qiladi. Endilikda elektr nuqtasi shunchaki rozetka emas, balki tarmoqning intellektual tugunidir. Bu tizimlar yorug'likni boshqarish, iqlim nazorati va xavfsizlik tizimlarini real vaqt rejimida masofadan boshqarish imkonini yaratmoqda.

3. Prognozli diagnostika va raqamli nazorat asboblari

An'anaviy multimetrlar va indikatorlar o'rnini raqamli ossilloqraflar, termovizion kameralar va aqlli analizatorlar egallamoqda. Termografik tahlil orqali elektromontyorlar kontaktlarning qizib ketishini ular ishdan chiqmasdan oldin aniqlaydilar. Raqamli diagnostika "Smart Grid" (aqlli tarmoqlar) texnologiyasi bilan birlashib, elektr ta'minotidagi uzilishlarni avtomatik tarzda prognoz qilish va lokallizatsiya qilish imkonini bermoqda.

4. Energiya samaradorligi va qayta tiklanuvchi energiya manbalari

Raqamli elektromontajning muhim yo'nalishi — quyosh panellari, invertorlar va akkumulyatsiya tizimlarini umumiy bino tarmog'iga integratsiya qilishdir. Aqlli hisoblagichlar (Smart Meters) iste'mol tahlilini yuritib, energiyani tejash bo'yicha algoritmlarni ishga tushiradi. Elektromontyor bu jarayonda energiya oqimlarini boshqaruvchi tizimlar sozlovchisi sifatida namoyon bo'ladi.



Xulosa. Xulosa qilib aytganda, raqamli davrda elektromontaj sohasi tubdan yangilanish bosqichini boshdan kechirmoqda. "Aqlli" tizimlar va raqamli texnologiyalarning joriy etilishi sohaning xavfsizligi, ishonchliligi va iqtisodiy samaradorligini yangi bosqichga ko'tardi. Zamonaviy elektromontyor endilikda shunchaki texnik xodim emas, balki yuqori texnologiyali raqamli ekotizimlar integratori hisoblanadi. Kelajakda sun'iy intellekt elementlarining montaj jarayonlariga integratsiyalashuvi sohani yanada avtomatlashtirishini va inson omili bilan bog'liq xavflarni minimallashtirishini kutish mumkin. Shuning uchun, kadrlar tayyorlash tizimini ushbu raqamli tendensiyalarga moslashtirish davlat va xususiy sektor uchun strategik vazifadir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Gordeev A.S. Avtomatizatsiya sistem energoobespecheniya. — Moskva: Infra-M, 2021.
2. Hughes, L. Electric Wiring: Domestic and Industrial (17th Edition). — London: Routledge, 2018.
3. Siedel, M. Smart Grid: Introduction to Smart Grids and Microgrids. — Wiley, 2020.
4. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining Qarori. "2030-yilgacha bo'lgan davrda O'zbekiston Respublikasining "yashil" iqtisodiyotga o'tish strategiyasini tasdiqlash to'g'risida".
5. International Electrotechnical Commission (IEC) Standards. Smart City Systems and Low Voltage Electrical Installations (60364 series).
6. Khalimov R. Raqamli texnologiyalarning energetika sohasidagi o'rni. // O'zbekiston energetika jurnali, 2023.