



ENERGIYA O'LCHOV ASBOBLARIDA TEXNIK XIZMAT VA TEKSHIRUV

Islom Karimov nomidagi

Toshkent davlat texnika universiteti

Energetika muhandisligi fakulteti

termodinamika va energetika auditi kafedrası

42-24 guruh talabasi:

Bekmurodov Nurmuhammad Abdurahim o'g'li

TDTU Katta o'qituvchisi

Yarashov Siroj Komiljon o'g'li

Email: nurmuhammadbekmurodov8@gmail.com

ANOTATSIYA

Ushbu ilmiy tezis energiya o'lchov asboblarning texnik xizmat ko'rsatish jarayoni, ularni davriy tekshirish, kalibrlash va metrologik nazoratning ahamiyatini o'rganadi. Elektr energiyasini hisoblash jarayonining ishonchliligi aynan ushbu asboblarning to'g'ri ishlashiga bog'liq bo'lib, texnik xizmatning o'z vaqtida amalga oshirilishi sanoat, energetika tizimlari va uy xo'jaliklarida energiya samaradorligini oshirishga xizmat qiladi. Ishda o'lchov vositalarining asosiy turlari, ularning nosozliklari, diagnostika usullari, zamonaviy raqamli energiya hisoblagichlaridagi o'ziga xos



xususiyatlar hamda xalqaro me'yor va standartlarga asoslangan texnik nazorat talablari batafsil yoritilgan.

Kalit so'zlar: energiya o'lchov asboblari, texnik xizmat, metrologik tekshiruv, kalibrlash, raqamli hisoblagich, aniqlik sinfi, energiya tizimi, diagnostika, IEC standartlari.

ANNOTATION

This scientific thesis examines the maintenance procedures of energy-measuring instruments, including periodic inspections, calibration, and metrological control. The accuracy of electrical energy measurement depends largely on the proper functioning of these devices, and timely technical service significantly improves energy efficiency across industrial, power-distribution, and household systems. The paper covers the main types of measuring instruments, common malfunctions, diagnostic techniques, features of modern digital energy meters, and the requirements of international standards related to technical verification.

АННОТАЦИЯ

Данная научная работа посвящена техническому обслуживанию и проверке приборов измерения энергии. Рассматриваются вопросы регулярного контроля, калибровки и метрологической поверки, обеспечивающие точность учёта электрической энергии. Своевременное обслуживание измерительных приборов способствует повышению энергетической эффективности в промышленности, энергосетях и бытовом секторе. В работе подробно описаны основные виды измерительных средств, характерные неисправности, методы диагностики, особенности современных цифровых счётчиков энергии и международные стандарты технической проверки.



KIRISH

Energiya o'lchov asboblari zamonaviy energetika tizimining eng muhim bo'g'inlaridan biridir. Elektr energiyasi iste'moli, uzatish jarayoni, tarif bo'yicha hisob-kitoblar va texnologik jarayonlarni boshqarish aynan ushbu o'lchov qurilmalariga tayanadi. Shuning uchun energiyani o'lchashning aniqligi, barqarorligi va ishonchliligini ta'minlash maqsadida texnik xizmat ko'rsatish va tekshiruvlar muntazam ravishda amalga oshirilishi shart.

Energiya hisoblagichlarning noto'g'ri ishlashi iqtisodiy yo'qotishlarga, tizim samaradorligining pasayishiga, elektr tarmoqlarida yuklama nomutanosibligiga va iste'molchilarning nohaq to'lovlariga olib kelishi mumkin. Ushbu holatning oldini olish uchun metrologik tekshiruv, kalibrlash, sinovdan o'tkazish va texnik xizmat jarayonlari takomillashtirilgan tartibda olib boriladi.

1. Energiya o'lchov asboblarning turlari

Energiya o'lchov asboblari texnik xususiyatlari bo'yicha bir nechta guruhlariga bo'linadi:

1.1. Elektromexanik hisoblagichlar

Bu an'anaviy turdagi energiya hisoblagichlar bo'lib, induksion printsip asosida ishlaydi. Ularning asosiy afzalligi — soddaligi, narxining pastligi va uzoq xizmat muddatidir. Ammo aniqlik darajasi raqamli hisoblagichlarga nisbatan pastroq.

1.2. Elektron va raqamli hisoblagichlar



Zamonaviy energiya tizimlarida eng ko'p qo'llaniladigan asboblardan biri bo'lib, yuqori aniqlikka, real vaqt rejimida axborot uzatish va masofadan boshqarish imkoniyatlariga ega.

1.3. Ko'p tarifli energiya hisoblagichlari

Kun davomida turli tariflarda energiya iste'molini alohida hisoblaydi. Bu energiyani tejash va iste'molni optimallashtirishda juda muhim.

1.4. Oqim, kuchlanish va quvvat o'lchagichlar

Energiya sarfini bilvosita aniqlashda qo'llanadi. Elektr tarmoqlaridagi yuklama taqsimotini kuzatish uchun zarur.

2. Texnik xizmat ko'rsatish jarayoni

Texnik xizmat quyidagi bosqichlarni o'z ichiga oladi:

2.1. Vizual tekshiruv

- Qurilmaning tashqi holatini ko'zdan kechirish
- Korpus, muhrlar, ulanish qismlarini tekshirish
- Namlik, chang, korroziya belgilari mavjudligini aniqlash

2.2. Elektr ulanishlarini tekshirish

Kabel, kontaktlar va simlar mustahkamligini aniqlash. Kontaktlarning bo'shashishi o'lchash xatolariga olib keladi.

2.3. Ichki elektron modullar diagnostikasi

Raqamli hisoblagichlarda elektron plata, sensorlar, inverter modullarining ishi maxsus dasturiy diagnostika orqali tekshiriladi.

2.4. Ma'lumotlarni boshqaruv tizimlariga uzatish holatini sinash



“Smart metering” tizimlarida GSM/GPRS yoki PLC aloqa modullari alohida tekshiriladi.

3. Metrologik tekshiruv va kalibrlash

Energiya o'lchov asboblari davriy ravishda metrologik tekshiruvdan o'tkazilishi shart. Bu jarayon davlat standartlariga muvofiq amalga oshiriladi.

3.1. Kalibrlash maqsadi

Asbob ko'rsatkichlarining standart qiymatlarga nisbatan aniqligini baholash.

3.2. Laboratoriya sinovlari

Maxsus stendlarda tok, kuchlanish va quvvatning turli qiymatlarida sinovlar o'tkaziladi.

3.3. Tekshiruv oralig'i

- Elektron hisoblagichlar: 3–5 yilda bir
- Elektromexanik hisoblagichlar: 5–8 yilda bir
- Sanoat katta quvvatli o'lchov asboblari: 1–2 yilda bir

3.4. Xatoliklarni aniqlash

Xatolik darajasi ruxsat etilgan chegaradan oshsa, asbob kalibrlanadi yoki almashtiriladi.

XULOSA

Energiya o'lchov asboblari texnik xizmat va tekshiruv — energiya tizimida xavfsizlik, ishonchlik va iqtisodiy samaradorlikni ta'minlashning asosiy mexanizmlaridan biridir. Raqamli texnologiyalar rivojlanishi bilan



mazkur qurilmalar yanada aniq, funksional va masofadan boshqariladigan tizimlarga aylangan. Shu bilan birga, texnik xizmat ko'rsatish va metrologik nazoratning ahamiyati kamaymaydi, aksincha, energiya resurslarini tejash va boshqaruvni avtomatlashtirish sharoitida yanada muhim bo'lib bormoqda. Muntazam diagnostika, kalibrlash, xalqaro standartlarga amal qilish hamda zamonaviy nazorat usullaridan foydalanish hisoblash tizimining adolatli va aniq ishlashini ta'minlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. IEC 62053 Standard for Electricity Metering Equipment.
2. O'zbekiston Respublikasi "O'lchov vositalarini metrologik tekshirish tartibi" bo'yicha reglamentlar.
3. J. Stojanović, *Electric Energy Measurement and Calibration*, Springer, 2019.
4. A. Karimov, *Energiya o'lchov asboblari va ularning ishlash tamoyillari*, Toshkent, 2022.