

**QURILISH MAHSULOTLARINI (SEMENT) ISHLAB CHIQRISH
KORXONASIDA ENERGIYA SAMARADORLIGINI BAHOLASHDA
METROLOGIK TIZIMNING O‘RNI VA ISO 50001 TALABLARI**

Bekmurotov Chori Abdullayevich

Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti PhD., dots.

Jumanazarova Sitora Shonazar qizi

Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti Metrologiya,
standartlashtirish va sifatni boshqarish mutaxassisligi magistranti

Annotatsiya: Ushbu tezisda sement mahsulotlari ishlab chiqarish jarayonida energiya resurslaridan foydalanish samaradorligini oshirishda metrologik tizimning roli tahlil qilingan. Sement ishlab chiqarish yuqori energiya sarfi talab etuvchi texnologik jarayon bo‘lib, undagi harorat, bosim, massani doimiy va aniq nazorat qilish energiya sarfini kamaytirish imkonini beradi. Tadqiqotda metrologik ta’minotning zamonaviy yondashuvlari hamda ISO 50001:2018 “Energiya menejmenti tizimi” standarti talablari asosida sement ishlab chiqarish korxonasida energiya samaradorligini oshirish istiqbollari yoritilgan.

Kalit so‘zlar: sement ishlab chiqarish, metrologik tizim, energiya samaradorligi, ISO 50001, o‘lchash vositalari, energiya menejmenti.

Sement sanoati respublikamiz qurilish materiallari bozorining asosiy tarmoqlaridan biri bo‘lib, ishlab chiqarish jarayonining energiya talabchanligi bilan ajralib turadi. Xususan, xom ashyoning quritilishi, maydalash jarayonlari, klinyer olish bosqichi va pechlarning ishlashi katta hajmdagi issiqlik va elektr energiyasini sarf qiladi. Shu sababli korxonalarda energiya samaradorligini oshirish nafaqat iqtisodiy, balki ekologik jihatdan ham muhim hisoblanadi.

Metrologik tizimning energiya samaradorligidagi o‘rni

Energiyani tejashga qaratilgan tadbirlarning samaradorligi ko‘p jihatdan o‘lchashlarning aniqligi va metrologik nazoratning puxtaligiga bog‘liq. Sement ishlab chiqarish jarayonlarida o‘lchash vositalari quyidagi jarayonlarni nazorat qilish uchun xizmat qiladi:

- xomashyo namligini aniqlash;
- maydalash darajasini baholash;
- aylanma pechlarda harorat va bosimni boshqarish;
- yonilg‘i sarfini doimiy qayd etib borish;
- elektr dvigatellari yuklanishi va energiya iste’molini monitoring qilish.

Aniq va ishonchli o'lchashlar mavjud bo'lmasa, energiya sarfi me'yoridan ortib ketishi, jarayonning optimal rejimdan chiqib ketishi yoki texnologik yo'qotishlar oshishi yuzaga keladi. Shu bois sement zavodlarida metrologik xizmatning holati, o'lchov vositalarining qiyoslanishi va muntazam kalibrlanishi bevosita energiya samaradorligini ta'minlaydi.

ISO 50001 standarti talablari va sement ishlab chiqarish

ISO 50001:2018 "Energiya menejmenti tizimi" standarti energiya resurslaridan oqilona foydalanish bo'yicha xalqaro baholash mezonlari hisoblanadi. Ushbu standart sement korxonalarida quyidagi ustunliklarni yaratadi:

1. **Energiya siyosatini shakllantirish** — korxonada energiya iste'molini kamaytirish bo'yicha maqsad va vazifalarni belgilab oladi.
2. **Energiyani asosiy sarf qiluvchi jarayonlarni aniqlash** — maydalagichlar, pechlar, sovitish uskunalari, ventilyatorlar kabi asosiy energiya iste'molchilari monitoring qilinadi.
3. **O'lchash va ma'lumotlarni tahlil qilish** — standart o'lchash natijalarining ishonchligini talab qiladi, bu esa korxonada metrologik tizimning takomillashtirilishini talab etadi.
4. **Doimiy takomillashtirish sikli (PDCA)** — energiya ko'rsatkichlarining yilma-yil oshib borishini ta'minlaydi.

Sement ishlab chiqarish korxonasida ISO 50001 talablarini joriy etish energiya yo'qotishlarini 8–15% gacha kamaytirishi, pechlar samaradorligini oshirishi va ishlab chiqarish tannarxini sezilarli darajada pasaytirishi mumkin.

Metrologik ta'minotning takomillashtirish yo'nalishlari

Bugungi kunda sement korxonalarida energiya samaradorligini oshirish uchun quyidagi metrologik yondashuvlar dolzarbdir:

- raqamli o'lchash vositalarini joriy etish;
- o'lchash tizimlarini avtomatlashtirilgan monitoring platformalariga ulash;
- energiya sarfini real vaqt rejimida kuzatish;
- o'lchov vositalarini xalqaro talablar asosida kalibrlash;
- ma'lumotlarni tahlil qilish orqali energiya tejamkor rejimlarni ishlab chiqish.

Ushbu yechimlar energiyani tejash bilan birga jarayonlarni avtomatlashtirish darajasini ham oshiradi.

Sement ishlab chiqarish jarayonida energiya samaradorligini oshirish metrologik tizimning puxta tashkil etilishi bilan chambarchas bog'liqdir. Aniqligi ta'minlangan o'lchash vositalari, ISO 50001 talablariga rioya qilish va energiya menejmentining ilmiy asosda yo'lga qo'yilishi korxonada iqtisodiy samaradorlikka erishish, energiya

sarfini optimallashtirish va raqobatbardosh mahsulot ishlab chiqarishda muhim omil bo'lib xizmat qilad

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 22-avgustdagi PQ-4422-son qarori – “Energiya samaradorligini oshirish va energiya tejoyvchi texnologiyalarni joriy etish chora-tadbirlari to‘g‘risida”.
2. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2020-yil 29-avgustdagi 528-son qarori – “Metrologik xizmat faoliyatini takomillashtirish to‘g‘risida”.
3. ISO 50001:2018 – Energy management systems — Requirements with guidance for use. International Organization for Standardization, Geneva, Switzerland.
4. ISO 9001:2015 – Quality management systems — Requirements. International Organization for Standardization, Geneva, Switzerland.
5. Europarl.europa.eu. Cement Industry Energy Report, 2021.
6. Fuji Electric. Cement Plant Energy Optimization Solutions, 2021.
7. LafargeHolcim. Sustainable Cement Production and Metrology, 2022.
8. Internet manbalari: www.standart.uz, www.energy.gov, www.iso.org, www.metrology.uz
9. Qodirov Q., Mamadaliyev J. *Qurilish materiallari texnologiyasi*. – Toshkent: Fan, 2018.
10. International Energy Agency (IEA). *Energy Efficiency in Industry: Cement Sector Reports*.