



ISSIQLIK VA ELEKTR ENERGIYASINI BIRGALIKDA ISHLAB CHIQUARUVCHI KICHIK QUVVATLI KOGENERATSIYA QURILMALARINI MAHALLIY KORXONALARGA TATBIQ ETISH

Normuminov Jahongir Abdusamiyevich

*Oliy ta'lim fan va innovatsiyalar vazirligi Energiya samaradorligi va
ta'lim-ishlab chiqarish integratsiyasini rivojlantirish boshqarmasi*

G'afforov Shahzod Erkin o'g'li

Issiqlik elektr stansiyalari AJ Toshkent IEM filiali

Annotatsiya: Mazkur tezisda kichik quvvatli kogeneratsiya (mini-KGU) qurilmalarining ishlash prinsipi, ularning mahalliy sanoat va xizmat ko'rsatish korxonalarida qo'llanilish imkoniyatlari, iqtisodiy va ekologik samaradorligi hamda joriy etishdagi asosiy muammolar ko'rib chiqiladi. Tadqiqot natijalari kogeneratsiya texnologiyasi energiya xarajatlarini kamaytirish va energiya ta'minotining ishonchliligini oshirishda samarali yechim ekanini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: kogeneratsiya, mini-KGU, issiqlik energiyasi, elektr energiyasi, energiya samaradorligi, mahalliy korxonalar, tabiiy gaz, qaytarilish muddati.

Kirish

Bugungi kunda energiya resurslariga bo'lgan talabning o'sishi, tarif narxlarining oshishi va energiya tejamkorligiga qo'yilayotgan talablar korxonalarni muqobil energiya manbalarini izlashga undamoqda. O'zbekistonda ham sanoatni modernizatsiya qilish, energiya samaradorligini oshirish va issiqxona gazlari chiqindilarini kamaytirish davlat siyosatining ustuvor yo'nalishlariga aylangan. An'anaviy usulda elektr energiyasi markazlashtirilgan elektr stansiyalarida, issiqlik esa alohida qozonxonalarda ishlab chiqariladi. Bu holda yoqilg'i energiyasining katta qismi (taxminan 50–60%) atmosferaga issiqlik sifatida yo'qoladi. Kogeneratsiya



texnologiyasi esa bitta yoqilg'i manbasidan bir vaqtning o'zida elektr va foydali issiqlik energiyasini olish imkonini beradi.

Asosiy qism

1. Kogeneratsiya qurilmasining ishlash prinsipi

Kichik quvvatli kogeneratsiya qurilmasi odatda ichki yonuv dvigateli (gaz porshenli yoki gaz turbinali), elektr generatori va issiqlik utilizatsiya tizimidan iborat. Dvigatel yoqilg'ini yoqib generatorni aylantiradi va elektr energiyasi hosil qiladi. Dvigatelning sovutish suvi va chiqindi gazlarining issiqligi issiqlik almashtirgichlar orqali isitish, issiq suv ta'minoti yoki texnologik jarayonlar uchun ishlatiladi. Qurilmaning umumiy foydali ish koeffitsientini quyidagi ifoda yordamida baholash mumkin:

$$\eta_{\text{KGU}} = \frac{E+Q}{B \cdot Q_H^r}$$

bu yerda E - ishlab chiqarilgan elektr energiyasi, Q - foydali issiqlik miqdori, B - yoqilg'i sarfi, Q_H^r - yoqilg'ining quyi yonish issiqligi. Natijada qurilmaning umumiy foydali ish koeffitsienti 80–90% gacha yetadi, holbuki alohida ishlab chiqarishda bu ko'rsatkich odatda 50–55% atrofida bo'ladi.

2. Mahalliy korxonalarda qo'llash sohalari

Quvvati 50 kVt dan 1–2 MVt gacha bo'lgan mini-KGU quyidagi korxonalar uchun ayniqsa maqbuldir:

- oziq-ovqat va qishloq xo'jaligi mahsulotlarini qayta ishlash korxonalari (sut, go'sht, meva-sabzavot);
- to'qimachilik va charm-poyabzal ishlab chiqarish;
- issiqxona xo'jaliklari (issiqlik, elektr va o'simliklar uchun CO₂ manbai sifatida);
- mehmonxonalar, sanatoriylar, suzish havzalari, kasalxonalar;
- qurilish materiallari ishlab chiqarish va quritish jarayonlari mavjud korxonalar. Issiqlik va elektr energiyasiga bir vaqtning o'zida va barqaror ehtiyoj mavjud bo'lgan joylarda kogeneratsiya eng yuqori samara beradi.

3. Iqtisodiy samaradorlik



Kogeneratsiya qurilmasida ishlab chiqarilgan elektr energiyasining tannarxi, odatda, tarmoq tarifidan past bo‘ladi, chunki yoqilg‘i xarajatlari ikkita energiya turi o‘rtasida taqsimlanadi. Qurilmaning qaytarilish muddati yillik ish soatlari, gaz va elektr narxlari nisbati hamda issiqlikdan to‘liq foydalanish darajasiga bog‘liq bo‘lib, ko‘pincha 3–6 yilni tashkil etadi. Bundan tashqari, korxona markaziy tarmoqdagi uzilishlardan himoyalanaadi, ya’ni energiya ta’minotining ishonchliligi oshadi. Shu bilan birga, mini-KGU yoqilg‘i sarfini 20–30% gacha tejash imkonini beradi.

4. Ekologik samaradorlik

Yoqilg‘ining samarali ishlatilishi natijasida bir birlik energiya uchun CO₂ va boshqa zararli moddalar chiqindisi kamayadi. Bundan tashqari, biogaz, sanoat va qishloq xo‘jaligi chiqindilaridan olingan gazdan foydalanish orqali qurilmani qayta tiklanuvchi energiya manbalari bilan uyg‘unlashtirish mumkin. Bu O‘zbekistonning “yashil iqtisodiyot”ga o‘tish strategiyasiga to‘liq mos keladi.

5. Joriy etishdagi muammolar va yechimlar

Asosiy to‘siqlar: boshlang‘ich kapital xarajatlarning yuqoriligi, tarmoqqa ulanish tartiblari, malakali mutaxassislar yetishmasligi va korxonalarining energiya yuklamasi jadvalini to‘g‘ri baholamaslik. Ularni hal qilish uchun quyidagilar taklif etiladi:

- loyihalashdan oldin korxonaning issiqlik va elektr yuklamasini batafsil energoaudit qilish;
- imtiyozli kreditlar, soliq va bojxona yengilliklari, energiyaservis (ESCO) shartnomalaridan foydalanish;
- qurilmani issiqlik yuklamasiga qarab tanlash (issiqlik bo‘yicha boshqariladigan rejim);
- xizmat ko‘rsatish va kadrlar tayyorlash tizimini yo‘lga qo‘yish.

Xulosa

Kichik quvvatli kogeneratsiya qurilmalari mahalliy korxonalar uchun energiya xarajatlarini kamaytirish, ta’minot barqarorligini oshirish va ekologik yukni pasaytirishning samarali vositasidir. Ularni keng joriy etish uchun korxonalar



darajasida energoaudit o'tkazish, davlat tomonidan rag'batlantirish mexanizmlarini kengaytirish hamda texnik xizmat ko'rsatish infratuzilmasini rivojlantirish zarur. Ushbu choralar amalga oshirilganda kogeneratsiya texnologiyasi mamlakat energetika xavfsizligini mustahkamlashga va sanoatning raqobatbardoshligini oshirishga xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining energiya samaradorligini oshirish va qayta tiklanuvchi energiya manbalarini rivojlantirishga oid qaror va farmonlari.
2. Sokolov E. Ya. *Teplofikatsiya i teplovye seti*. - M.: MEI, 2001.
3. Barbaro G., Cappelletti A. *Cogeneration and Trigeneration Systems*. - Springer, 2018.
4. Varlamov G. B. *Kogeneratsionnye ustanovki: ustroystvo i effektivnost*. - Kiev: Naukova dumka, 2015.