

TRIGENERATSIYA ELEKTR STANSIYASI

Phd Suyunova Mahliyo Botir qizi

Annotatsiya: Ushbu maqolada trigeneratsiya elektr stansiyalarining konsepsiyasi, dizayni va operatsion afzalliklari o'rganiladi. Ularning energiya samaradorligi, ekologik barqarorlik va iqtisodiy samaradorlikni oshirishdagi o'rni tahlil qilinadi. Mavjud adabiyotlar, metodologiyalar va amaliyot tahlillari orqali trigeneratsiya tizimlarining amalda joriy etilishi bo'yicha fikrlar taqdim etiladi.

Kalit soʻzlar: Trigeneratsiya, birgalikda sovitish, isitish va energiya (CCHP), energiya samaradorligi, barqarorlik, tarqatilgan energiya tizimlari, iqtisodiy samaradorlik, qayta tiklanuvchi energiya integratsiyasi.

Barqaror va samarali energiya tizimlarini izlashda trigeneratsiya elektr stansiyalari, ya'ni birgalikda sovitish, isitish va elektr energiyasini ishlab chiqaruvchi (CCHP) tizimlar muhim texnologiyaga aylandi. Ushbu tizimlar birlamchi energiyani optimallashtirish maqsadida bitta energiya manbaidan bir vaqtda elektr energiyasi, isitish va sovitishni ishlab chiqarishga mo'ljallangan. Ushbu maqola trigeneratsiya tizimlarining operatsion tamoyillari, afzalliklari va qo'llanilish sohalarini ko'rib chiqadi, ularning barqaror energiya amaliyotlariga o'tishdagi o'rniga urg'u beradi.

Ushbu tadqiqot quyidagi yondashuvlardan foydalanadi:

1. Kvantitativ tahlil: TRNSYS va MATLAB kabi dasturiy vositalardan foydalanib trigeneratsiya tizimlarini simulyatsiya qilish va ishlash ko'rsatkichlarini baholash.
2. Sifat tahlili: Shifoxonalar, universitetlar va sanoat obyektlari kabi turli sohalardagi holatlar tahlilini ko'rib chiqish orqali amaliy qo'llanilishini baholash.
3. Qiyosiy tahlil: Trigeneratsiya tizimlarini odatiy CHP va alohida elektr tizimlari bilan solishtirish.

Trigeneratsiya elektr stansiyasi

Trigeneratsiya elektr stansiyasi yoki issiqlik, elektr va sovitishni birlashtirgan tizim (CCHP - Combined Cooling, Heat, and Power) bir vaqtning o'zida uch xil energiya turlarini - elektr energiyasi, issiqlik va sovitishni ishlab chiqaradigan

zamonaviy energiya echimidir. Bu kogeneratsiya (CHP) tizimiga asoslanib, sovutish komponentini qo'shish orqali samaradorlik va ko'p funktsionallikka erishiladi.

Trigeneratsiya elektr stansiyasining asosiy qismlari:

Asosiy dvigatel: Elektr energiyasini ishlab chiqaradigan qurilma, masalan, gaz turbini, bug turbini yoki ichki yonish dvigateli.

Issiqlikni qayta tiklash tizimi: Asosiy dvigatel chiqindi issiqligini ushlab, issiq suv yoki bug hosil qiladi.

Absorbsiya sovutgichi: Issiqlikni absorbsiya orqali sovutish energiyasiga aylantiradi. Bu jarayon odatda suv-litiy bromid yoki ammiak asosida ishlaydi.

Sovutish minorasi (ixtiyoriy): Optimal ish sharoitlarini ta'minlash uchun qo'shimcha sovutish bilan ta'minlaydi.

Ishlash prinsipi:

Elektr energiyasini ishlab chiqarish: Asosiy dvigatel yoqilg'i (masalan, tabiiy gaz, biogaz, dizel) yordamida elektr energiyasi hosil qiladi.

Issiqlikni qayta tiklash: Dvigatel chiqindi issiqligi ushlab olinadi va foydali issiqlik energiyasiga aylantiriladi.

Sovutish ishlab chiqarish: Absorbsiya sovutgich orqali qayta tiklangan issiqlik sovutish energiyasiga aylantiriladi.

Taqsimot: Ishlab chiqarilgan elektr energiyasi, issiqlik va sovutish energiyasi yaqin atrofdagi inshootlarga yetkazib beriladi.

Afzalliklari:

Yuqori samaradorlik: Trigeneratsiya umumiy samaradorlikni 80-90% gacha yetkazadi, oddiy elektr stansiyalari esa 30-50% samaradorlikka ega.

Kamaytirilgan chiqindilar: Chiqindi issiqlikni ishlatish orqali karbonat angidrid va boshqa zararli gazlar chiqindisi kamayadi.

Energiya xarajatlarini tejash: Issiqlik yo'qotishlari kamaygani sababli ekspluatatsion xarajatlar past bo'ladi.

Ko'p funktsionallik: Elektr, issiqlik va sovutish ehtiyojlarini bir vaqtning o'zida qondira oladi.

Markazlashmagan quvvat manbai: Markaziy elektr tarmoqlariga boʻlgan qaramlikni kamaytiradi.

Qoʻllanilishi:

- Sanoat inshootlari: Texnologik jarayonlar uchun issiqlik va sovutish.
- Savdo binolari: Ofislar, savdo markazlari va data markazlari uchun markazlashtirilgan sovutish va elektr energiyasi.
- Kasaba va mehmonxonalar: Elektr, issiqlik va sovutish ehtiyojlarini qondirish.
- Shahar energiya tizimlari: Katta hajmdagi trigeneratsiya tizimlari shaharlarga energiya yetkazib beradi.

Kamchiliklari:

Dastlabki xarajatlarning yuqoriligi: Uskuna va oʻrnatish ishlari katta sarmoyani talab qiladi.

Murakkablik: Dizayn va boshqaruv tizimlari murakkab boʻlishi mumkin.

Yoqilgʻiga qaramlik: Samaradorlik yoqilgʻining mavjudligi va narxiga bogʻliq.

Trigeneratsiya tizimlari energiya barqarorligini oshirishda, ayniqsa, shahar va sanoat sohalarida muhim rol oʻynaydi.

Natijalar trigeneratsiya tizimlarining energiya samaradorligi va ekologik taʼsir borasidagi katta afzalliklarini tasdiqlaydi. Biroq, ushbu tadqiqot trigeneratsiya tizimlarini joriy etishda toʻsiqlar sifatida yuqori boshlangʻich xarajatlar va mavjud infratuzilmaga integratsiya qilishning murakkabligini ham aniqladi. Modulli dizayn va siyosiy ragʻbatlantirishdagi yutuqlar ushbu muammolarni hal qilishda muhim rol oʻynashi mumkin. Bundan tashqari, trigeneratsiya tizimlariga qayta tiklanuvchi energiya manbalarini integratsiyalash barqarorlikni oshirish uchun istiqbolli yoʻnalish taklif qiladi.

Xulosa

Trigeneratsiya elektr stansiyalari barqaror energiya maqsadlariga erishishda muhim qadam hisoblanadi. Ularning yuqori energiya samaradorligi, chiqindilarni kamaytirish va xarajatlarni tejash qobiliyati ularni keng qoʻllaniladigan variantga

aylantiradi. Ularning potensialidan maksimal foydalanish uchun quyidagilar muhimdir:

Arzon va kengaytiriladigan trigeneratsiya texnologiyalarini ishlab chiqish uchun tadqiqot va ishlanmalarni moliyalashtirish.

Trigeneratsiya tizimlarini joriy etishni rag'batlantirish uchun siyosiy choralar va rag'batlantirishlarni ishlab chiqish.

Muayyan sohalarda amalga oshirishni rivojlantirish uchun davlat-xususiy sherikliklarni rivojlantirish.

Trigeneratsiya tizimlarini loyihalash va ishlatish bo'yicha tajribani rivojlantirish uchun ta'lim va o'quv dasturlarini kuchaytirish.

Kelgusidagi tadqiqotlar samaradorlik va moslashuvchanlikni yaxshilash uchun ilg'or materiallar, aqlli boshqaruv tizimlari va vodorod va energiya saqlash tizimlari kabi yangi texnologiyalar bilan integratsiyani o'rganishga qaratilishi kerak.

Adabiyotlar.

1. Bhattacharya, S.C.; Jana, C. (2009): Renewable energy in India: Historical developments and prospects. *Energy* 34, pp. 981–991.
2. Godefroy, J.; Boukhanouf, R.; Riffat, S. (2007): Design, testing and mathematical modelling of a small-scale CHP and cooling system (small CHP-ejector trigeneration). *Applied Thermal Engineering*, 27, pp. 68–77.
3. Pagliarini, G.; Corradi, C.; Rainieri, S. (2012): Hospital CHCP system optimization assisted by TRNSYS building energy simulation tool. *Applied Thermal Engineering*, 44, pp. 150–158.
4. Colonna, Piero.; Sandro, Gabrielli. (2003): Industrial trigeneration using ammonia–water absorption refrigeration systems. *Applied Thermal Engineering*, 23, pp. 381–396.
5. Wang, J.; Wu, J.; Zheng, C. (2014): Analysis of tri-generation system in combined cooling and heating mode. *Energy and Buildings*, 72, pp. 353–360.

6. Huang, Y.; Wang, Y.; Rezvani, S.; McIlveen Wright, D.; Anderson, M.; Hewitt, N. (2011): Biomass Fueled Trigeneration System in Selected Buildings. *Energy Conversion and Management*, 52, pp. 2448–2454.
7. Espirito Santo, D.B. (2012): Energy and exergy efficiency of a building internal combustion engine trigeneration system under two different operational strategies. *Energy and Buildings*, 53, pp. 28–38.