



IESNING ELEKTR JIHOZLARINI SOVITISHDAN HOSIL BO'LGAN PAST POTENSIALLI ISSIQLIK OQIMLARINI REGENERATSIYALASH

Ochilov Farrux G'ulom o'g'li

Sho'rtan neft va gaz qazib chiqarish boshqarmasi

Elektr qurilmalari kuzatuvchisi

Annotatsiya

Past potentsialli issiqlik oqimlarini regeneratsiyalash hozirgi kunda dolzarb masalardan biri hisoblanadi va mavjud past potentsialli issiqlik oqimlari barcha ikkilamchi energiya manbalarining deyarli yarmini tashkil etadi. Past potentsialli issiqlik oqimlarini regeneratsiyalash masalasining dolzarbligi yildan-yilga oshib bormoqda, shuningdek issiqlikdan foydalanuvchi texnologik jarayonlar takomillashtirilib yuqori potentsialli issiqlik oqimlari kamaymoqda. Bundan tashqari past potentsialli issiqlik oqimlarini regeneratsiyalash atrof-muhitni issiqlik va kimyoviy iflosliklardan ximoyalaydi.

Kalit so'zlar. Issiqlik oqimlari, regeneratsiyalash, ikkilamchi energiya, texnologik jarayon, past potentsial.

Sanoat korxonalarining texnologik jarayonlarini amalga oshirish va ehtiyojlar uchun elektr energiyasidan tashqari turli parametrlardagi bug' va issiq suv shaklidagi energiya tashuvchilar talab etiladi. Ko'pgina hollarda shaharlarda, aholi yashash maskanlarida va sanoat korxonalarida elektr energiyasi issiqlik elektr stansiyalarida ishlab chiqariladi, bunday elektr stansiyalar kondensasion elektr stansiyalar deb ataladi (IES yoki KES). Ushbu holda bug' yoki issiq suv kichik qozonxonalarda yoki sanoat korxonalarining qozonxonalarida ishlab chiqariladi, ular o'zlarining tejamkorliklari bo'yicha issiqlik elektr stansiyalarining tejamkor qozon qurilmalariga qaraganda kam samaralidir.

Bug' turbina qurilmalarida yoqilg'i yonganda ajraladigan issiqlikning atigi (30-40%) ulushi foydali ishga aylanadi. Issiqlikning ko'p qismi sovituvchi suvga uzatiladi va foydasiz yo'qotiladi.

International Conference on Medical Science, Medicine and Public Health

Hosted online from Jakarta, Indonesia

Website: econfseries.com

30th October, 2025

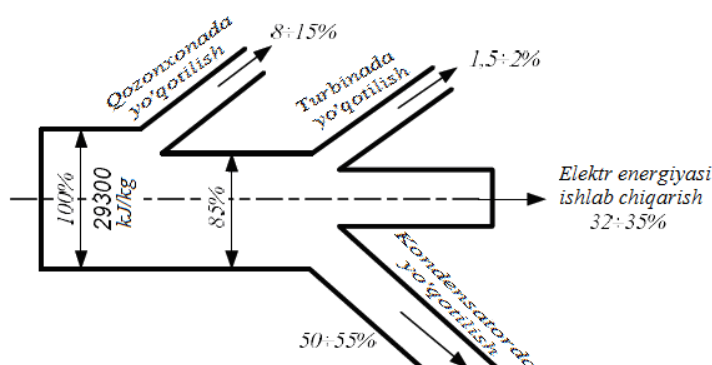
Boshqa tomondan maishiy va texnologik ehtiyojlar uchun elektr energiyasi bilan birgalikda nisbatan past haroratli ($80-100^{\circ}\text{C}$) issiqlik talab qilinadi. Bu issiqlikning manbai bo'lib, turbinada kengaygandan keyingi bug' xizmat qiladi. Bu holda yoqilgan yoqilg'ining issiqligidan foydali ish olish mumkin.

U yoki bu bug' turbina qurilmasida bir vaqtning o'zida elektr energiyasi va past haroratli issiqlik ishlab chiqarish elektr energiyasini va issiqlikni alohida ishlab chiqarishga qaraganda ancha foydalidir. Issiqlik elektr stansiyalarida elektr energiyasini va markazlashgan issiqlik ta'minoti bazasida texnologik va maishiy ehtiyojlar uchun issiqlikni qurama usulda ishlab chiqarish teplofikasiya deb ataladi. Teplofikasiya yoqilg'ini tejash usullaridan bir hisoblanadi.

Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, yoqilg'ining issiqligidan samarali foydalanishni oshirish uchun, issiqlik va elektr energiyasini alohida issiqlik elektr stansiyalari va qozonxonalarida ishlab chiqarmasdan, balki bitta stansiyada birgalikda ishlab chiqarishni amalga oshirish zarur.

Issiqlik va elektr energiyasini bitta stansiyada birgalikda ishlab chiqarish teplofikasiya deb ataladi, bunday stansiyalarda qo'llaniladigan turbinalar teplofikasion turbinalar deb ataladi. Issiqlik va elektr energiyasini ishlab chiqaruvchi stansiyalar issiqlik elektr markazlari yoki qisqacha IEM deb ataladi.

Kondensasion elektr stansiyada yoqilg'ining issiqligidan foydalanish samaradorligini bilish uchun stansiyaning issiqlik balansini ko'rib chiqamiz (1-rasm).



1-rasm. Kondensasion elektr stansiyaning taxminiy issiqlik balansini.



International Conference on Medical Science, Medicine and Public Health

Hosted online from Jakarta, Indonesia

Website: econfseries.com

30th October, 2025

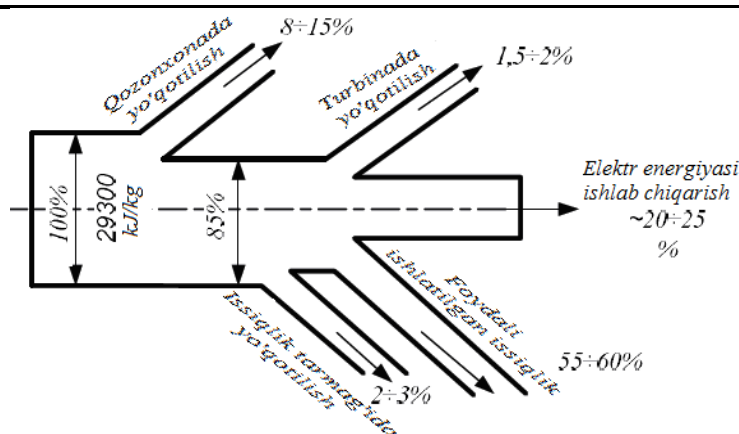
Stansiyaning issiqlik hisoblari odatda shartli yoqilg'ida olib boriladi, shartli yoqilg'ining yonish issiqligi 29300 kJ/kg ni tashkil etadi. Bug' qozonining o'txonasida 1 kg shartli yoqilg'i yoqilganda undan 29300 kJ/kg issiqlik ajraladi, uni 100% deb qabul qilamiz. Qozonxonada yo'qotilishlar quyidagilarni o'z ichiga oladi: q_1 – chiqib ketuvchi gazlar bilan yo'qotilgan issiqlik; q_2 – yoqilg'ini kimyoviy chala yonishi; q_3 – yoqilg'ini mexanik chala yonishi; q_4 – atrof-muhitga radiasion nurlanish; q_{15} – shlak bilan yo'qotilayotgan issiqlik.

Qozonxonada eng ko'p yo'qotilish q_1 (chiqib ketuvchi gazlarning harorati $140\div 180^\circ\text{C}$) hisoblanadi. Demak, turbinaga yoqilg'ining 90% issiqligiga teng issiqlik miqdori kiradi. Turboqurilmada issiqlik yo'qotilishi $1,5\div 2\%$ ni tashkil etadi. Elektr energiyasini ishlab chiqarishga ketayotgan issiqlikni foydali ishlatish o'rtacha $32\div 35\%$ ni tashkil etadi. Issiqlikning qolgan qismi ($100-10-1,5-34=35\%$) suv bilan sovitiluvchi bug' turbina kondensatorida yo'qotiladi. Shunday qilib, bug' turbina qurilmasida eng ko'p yo'qotilish bug' turbina kondensatorida bo'ladi.

Agar qurilmaning eng katta termik FIK ga erishishga harakat qilinsa, u holda kondensatorida sovituvchi suvga uzatilgan issiqlik yoki ishlab chiqarish yoki maishiy ho'jaliklar uchun issiqlik tashuvchilarning haroratlari pastligi hisobiga natija bermaydi.

Yoqilg'ining issiqligidan qurama foydalanishni va iqtisodiylikni oshirishga harakat qilinsa, u holda turbinadan chiqayotgan bug'ning bosimini oshirish kerak. Kondensatorida suv kerakli haroratgacha qizdirilganda isitish tizimiga yuboriladi yoki bosim yanada oshirilsa turbinadan chiqqan bug' ishlab chiqarishga yoki texnik ehtiyojlarga yuboriladi.

Ammo bu usul elektr energiyasini ishlab chiqarishni kamayishiga olib keladi, ammo ya'ni oldin sovituvchi suvga tashlab yuborilgan barcha issiqlik endi foydalaniladi. Bunday yechim halq ho'jaligi uchun juda muhim. IEM ning issiqlik balansini ko'rib chiqamiz. Oldingi sxemadagi kabi 1 kg shartli yoqilg'i yonganda ajralib chiqqan issiqlik 29300 kJ/kg ga teng.



2-rasm. IEM ning taxminiy issiqlik balansi.

Qozonxona va turboqurilmadagi yo'qotilishlar o'zgarishsiz qolganda yana bitta issiqlik yo'qotilishi namoyon bo'ladi, bu yo'qotilish – issiqlik tarmog'idagi yo'qotilish bo'lib 2,5÷3% ni tashkil etadi. Shunday qilib, bu turdagi qurilmalarda yoqilg'ining taxminan 80% i foydali ishlatiladi: uning bir qismi elektr energiyasini ishlab chiqarishga, qolgan qismi esa issiqlik iste'molchisiga uzatiladi. 2.2-rasmdan ko'rinib turibdiki, elektr energiyasini ishlab chiqarishga faqatgina 20÷25% issiqlik sarflanadi. Lekin issiqlik iste'molchisiga 55÷60% issiqlik energiyasi beriladi.

Bug' turbina qurilmalarida yoqilg'i yonganda ajraladigan issiqlikning atigi (30-40%) ulushi foydali ishga aylanadi. Issiqlikning ko'p qismi sovituvchi suvga uzatiladi va foydasiz yo'qotiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Егоров М.А. повышение экономичности ТЭС путем использования вторичных энергоресурсов для подогрева дутьевого воздуха котла / Электронный ресурс.
2. Шарапов В.И., Орлов М.Е. Технология обеспечения пиковой нагрузки систем теплоснабжения. – М.: Изд. Новости теплоснабжения, 2006. – 208 с.
3. Кубашов С.Е., Шарапов В.И., Кузьмин А.В. Использование тепловых насосов в схеме ТЭС для регенерация теплоты циркуляционной воды. Теплоэнергетика и теплоснабжение. Сборник научных трудов научно-



International Conference on Medical Science, Medicine and Public Health

Hosted online from Jakarta, Indonesia

Website: econfseries.com

30th October, 2025

исследовательской лаборатории «Теплоэнергетические системы и установки». Выпуск 6. – Ульяновск: УлГТУ, 2009. – с. 97-99.

4. Салихов А.А., Япаров И.В., Замалеев М.М. Повышение эффективности ТЭС за счет полезного использования теплоты охлаждающей воды конденсаторов турбин // Новые технологии в теплоснабжении и строительстве. Сборник работ аспирантов и студентов- сотрудников научно-исследовательской лаборатории «Теплоэнергетические системы и установки». Выпуск 11. – Ульяновск: УлГТУ, 2013. – с. 323-333.

5. Япаров И.В., Замалеев М.М. Технологии полезного использования «сбросной» теплоты на ПГУ-ТЭС // Новые технологии в теплоснабжении и строительстве. Сборник работ аспирантов и студентов- сотрудников научно-исследовательской лаборатории «Теплоэнергетические системы и установки». Выпуск 13. – Ульяновск: УлГТУ, 2015. – с. 389-397.

6. Молодкина М.А. Повышение технико-экономических показателей парогазовых тепловых электростанций путем утилизации низкопотенциальной теплоты с использованием тепловых насосов // Автореф. дис. к.т.н. – Спб, 2012. – 16 с.