

УДК 621.311.22, 621.577

Хортова О. О., н.с.,
Інститут технічної теплофізики НАН України

ПРИКЛАДНІ МЕТОДИКИ ОЦІНКИ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ТЕПЛОФІКАЦІЙНИХ ЕНЕРГОУСТАНОВОК ТЕРМОДИНАМІЧНИМ МЕТОДОМ

Розширене використання комбінованого виробництва електричної енергії та теплоти теплофікаційними установками (ТУ) електричних станцій вважається одним з ключових напрямів втілення концепції сталого соціально-економічного розвитку на засадах маловуглецевої і безвуглецевої енергетики, визнаної світом. Запорукою успішного вирішення зазначеної задачі є об'єктивне визначення пріоритетних напрямів технологічного удосконалення існуючих та створення нових енергетичних технологій комбінованого виробництва за критеріями енергоефективності. Це потребує використання єдиного науково-методичного підходу до оцінок ефективності різноманітних технологій як комбінованого, так і нарізного виробництва кожного з продуктів на основі загальних законів фізики.

Ключовою проблемою створення відповідного є визначення загального закону розподілу витрат енергії між продуктами єдиного процесу комбінованого виробництва теплоти і роботи у рамках термодинамічного підходу. У [1] показано, що відповідний поділ однозначно визначається законами збереження ентальпії та максимально можливої роботи (ексергії) робочого тіла теплофікаційної енергоустановки. Практичне впровадження термодинамічного методу визначення показників ефективності потребує створення відповідних прикладних методик, застосовних до ТУ поширених типів.

У роботі представлено результати розроблених автором методик та математичних співвідношень для інженерного розрахунку фактичної ефективності виробництва електричної енергії та теплоти і теоретичного потенціалу її збільшення з використанням загальнодосяжних вихідних даних для найбільш поширених типів теплофікаційних енергоустановок [2].

Розглянуті можливі напрями зниження енергоємності виробництва електричної та теплової енергії на електричних станціях. Встановлено, що перспективним напрямом, застосовним до існуючих енергоустановок, є усунення або утилізація теплових втрат в технологічному циклі комбінованого виробництва електричної та теплової енергії [3, 4].

Ефективним технічним засобом утилізації теплових втрат існуючих ТЕЦ і ТЕС, які до сьогодення вважалися перманентними і неусувними, слід вважати теплові насоси, призначені для передавання вилученої теплоти мережній воді, або воді основного технологічного контуру електростанції. У якості прикладу корисного використання теплових втрат на електростанціях наведено основні дані інвестиційного проекту утилізації теплоти системи охолодження електричного генератора енергоблоку типу Т-250/300-240 УТМЗ.

Висновок. Розроблена сукупність методик інженерного розрахунку показників теоретичної і фактичної ефективності виробництва видів енергетичної продукції теплофікаційних енергоустановок на основі єдиного термодинамічного підходу надає можливість визначити пріоритетні напрями удосконалення існуючих і створення нових, більш ефективних технологій комбінованого виробництва.

Одним з найбільш ефективних напрямів підвищення енергоефективності теплових електростанцій України є утилізація теплових втрат з використанням теплових насосів.

Список використаних джерел:

1. Дубовський С.В. Енергоекономічний аналіз сполучених систем генерації електричної енергії та теплоти. – Київ. – «Наукова думка». – 2014. – с.181.
2. Дубовський С. В. Методичні основи розробки стандарту визначення енергоємності комбінованого виробництва електричної енергії і теплоти на електричних станціях / С. В. Дубовський, О. О. Хортова // Проблеми загальної енергетики. – 2009. – № 20. – С. 14–20.
3. Дубовской С. В. Анализ вариантов повышения эффективности работы ТЭЦ с применением тепловых насосов / С. В. Дубовской, О. А. Хортова // Промышленная теплотехника. – 2012. – № 7. – С. 100–108.
4. Хортова О. А. Термодинамические основы повышения эффективности работы теплоэлектроцентралей / О. А. Хортова // Энерготехнологии и ресурсосбережение. – 2011. – № 3. – С. 22–27.