

ЕНЕРГОЕФЕКТИВНЕ ВИКОРИСТАННЯ СКИДНОЇ ТЕПЛОТИ НА ДІЮЧИХ ЕЛЕКТРИЧНИХ СТАНЦІЯХ

Уланов Михайло Миколайович, Уланов М.М.

Інститут технічної теплофізики НАН України

тел. (044) 424 96 42, e-mail: e3therm@gmail.com

Мета Показати доцільність використання скидної теплоти на діючих електричних станціях для підвищення їх енергоефективності.

Результати роботи На існуючих електричних станціях, зокрема теплофікаційних електростанціях (ТЕЦ) до 45 – 55% енергії палива скидається в оточуюче середовище через систему оборотного водопостачання. Здебільше, температура циркуляційної води складає +18 – 38 °С на протязі всього року, а її витрати сягають 15000 – 28000 м³/год і вона не може бути використана безпосередньо, тому її охолоджують за допомогою градирень або природніх водойм-охолоджувачів, що призводить до теплового забруднення оточуючого середовища та безповоротних втрат води.

Використання теплових насосів на ТЕЦ вигідно не тільки з технологічної точки зору (покращується вакуум в конденсаторі парової турбіни і як наслідок підвищується виробництво електричної енергії), а і з економічної (реальна економія дорогого викопного палива, зокрема природнього газу або підвищення теплової потужності ТЕЦ без додаткових витрат на паливо). Для оцінки ефективності використання теплових насосів на ТЕЦ, було проведено розрахунки теплового насоса у технологічній схемі ТЕЦ з використанням в якості джерела низькопотенційного тепла циркуляційної води з конденсатора парової турбіни з температурою +18,7 °С для опалювальної пори року та +37,5 °С для неопалювальної пори року, що спрямовується замість градирні на випарник теплового насоса. При утилізації скидної теплоти циркуляційної води в кількості 1000 м³/год за допомогою теплових насосів дозволить отримати додаткову теплову потужність на станції в розмірі 4426 – 7435 кВт (в залежності від температури циркуляційної води, зимовий та літній режим роботи) з коефіцієнтом трансформації енергії на рівні 3,14 - 5,52 (для тих же умов). При цьому щорічне заміщення природнього газу буде складати 6,67 млн. м³, а зниження викидів парникових газів до атмосфери до 12,9 тис. т СО₂-екв. на рік.

Висновки Впровадження теплових насосів на діючих ТЕЦ дозволить отримати собівартість виробництва 1 м³ гарячої води у 5 разів менше, а ціну 1 Гкал у 2 рази менше за існуючі тарифи і не залежати від зростання ціни на природний газ та скоротити втрати циркуляційної води і поліпшити екологічну ситуацію навколо станції.