

ТЕПЛОЕЛЕКТРОЦЕНТРАЛІ НА БАЗІ ПРОТИТИСКОВИХ ПАРОВИХ ТУРБІН І ТУРБІН З НИЗЬКОТЕМПЕРАТУРНИМ РОБОЧИМ ТІЛОМ

Чепурний М.М., к.т.н., проф., Олексина Т.М.
Вінницький національний технічний університет

Нарощення електрогенерувальних потужностей за рахунок реалізації старих або введення в дію нових енергоблоків потребує значних капіталовкладень, яких в Україні просто немає. Зауважимо також, що в зв'язку з погіршенням газопостачання із Росії опалення і гаряче водопостачання в окремих регіонах може здійснюватись від електрокотелень.

Одним із пріоритетних напрямків модернізації вітчизняної енергетики вважається комбіноване виробництво електроенергії та теплоти на базі наявного теплоенергетичного устаткування невеликої потужності. Саме тут існують реальні можливості застосування нових ефективних технологій за кошти вітчизняних, а не іноземних інвесторів. Серед таких технологій актуальною є застосування бінарних циклів, працюючих на низькотемпературних робочих тілах (НРТ). На теренах України працює багато промислових теплоелектроцентралей (ТЕЦ) невеликої потужності з протитисковими турбінами, які постачають водяну пару промисловим переробним підприємствам. Однак на сьогодні склалась ситуація, коли внаслідок скорочення виробництва або його переорієнтації скоротилось або повністю припинилось споживання пари заданого тиску. Більш за все стосується турбін з протитиском 1,5-1,8 МПа.

Задачею даної роботи є визначення показників роботи бінарних установок, створених на базі протитискових турбін невеликої потужності та прибудованих паротурбінних установок (ПТУ), які працюють на НРТ та бінарні цикли на ТЕЦ з протитисковими турбінами.

Застосування бінарних установок з НРТ дозволяє суттєво збільшити виробництво електроенергії без додаткового спалювання палива. Застосування теплофікаційних бінарних циклів на 20-25%, ефективніше, ніж конденсаційних.

Для розглянутих варіантів практична реалізація бінарних циклів за умови, що вся пара із протитиску базових турбін витрачається на генерацію пари НРТ, досить проблематична. Найбільш економічними режимами роботи зазначених установок є режими з $\alpha = 0,6$. Отримані результати є необхідною передумовою для вирішення питання доцільності застосування бінарних установок з НРТ на базі протитискових турбін зі значним тиском пари із протитиску.

Таким чином, застосування бінарних циклів з НРТ дозволяє більш ніж в три рази збільшити вироблення електроенергії при дуже незначних додаткових витратах палива. Це дозволяє поліпшити електропостачання в конкретному регіоні, не оплачуючи втрати енергії в трансформаторних підстанціях і лініях електропередач енергосистеми. Крім того, застосування бінарних установок на існуючих ТЕЦ дозволяє економити паливо на електроцентралях об'єднаної енергосистеми і зменшити кількість шкідливих викидів в атмосферу.