

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕПЛОГІДРАВЛІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК РЕКОНСТРУЙОВАНОГО КОТЛА ТП-100

Тарасенко О.М., Тарасенко М.О., Гоцький А.М.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»,
м. Харків*

В Україні на багатьох ТЕС знаходяться в експлуатації котли ТП-100, що працюють в блоці з турбіною К-200. Котли виготовлені та введені в експлуатацію в шістдесятих роках ХХ століття. В даний час у зв'язку з виробленням ресурсу елементів котла проводиться їх реконструкція.

Котел ТП-100 (ТП-100А) паропродуктивністю 640 т / год з природної циркуляцією призначений для отримання пари високих параметрів ($P_{\text{пе}} = 140 \text{ кгс} / \text{см}^2$, $t_{\text{пе}} = 545^\circ\text{C}$) при роботі на АШ, з рідким шлаковидаленням. Для підсвічування на низьких навантаженнях використовується природній газ.

Для забезпечення мінімальних присосов і з метою заміни обмуровки топкової камери на полегшену теплоізоляцію, проектується заміна голодкотрубних екранів топки на газощільні, що веде до зміни кількості труб, що екранують топку.

При внесенні таких змін до конструкції котла необхідно виконати ряд теплових, аеродинамічних розрахунків, розрахунків циркуляції і температури стінки найбільш напружених елементів котла.

Таким чином, задана температура первинного і вторинного перегріваного пара, яка дорівнює 545°C , витримується на номінальному навантаженні котла при спалюванні розглянутих видів палива в межах $\pm 5^\circ\text{C}$, що відповідає вимогам НТД.

Аналіз результатів теплового розрахунку на номінальних та знижених навантаженнях показав, що температура перегрітої пари витримується рівній $545 \pm 5^\circ\text{C}$, а температура вторинного перегрітої пари знижується до $535 \pm 1^\circ\text{C}$ на навантаженнях 70% і 60% від номінальної.

Тиск первинного і вторинного перегрітої пари відповідає заданим параметрам. Розрахунковий ККД брутто реконструйованого котла на розглянутих видах палива на всіх розрахованих навантаженнях знаходиться в діапазоні 90,1 ... 91,7% при температурі відхідних газів в діапазоні 112 – 130 $^\circ\text{C}$.

Для оцінки впливу реконструкції на гідравлічні характеристики був виконаний розрахунок природної циркуляції в випарних екранах топки для проектного виконання циркуляційної схеми.

Аналіз отриманих результатів підтвердив надійність природної циркуляції в випарних поверхнях топки. Порівняння розрахунків виконаних для вихідного і модернізованого варіантів показало, що у всіх панелях (крім двусветних) відбулося збільшення швидкостей циркуляції і незначне зниження кратності циркуляції в контурах. Це сталося внаслідок зменшення прохідного перетину панелей і збільшення втрат на тертя.