

УДК 629.92

Братковська К.О.<sup>1</sup>, Ліуш Ю.Б.<sup>1</sup>, Біленький В.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> канд. екон. наук, доц. НУ «Запорізька політехніка»

<sup>2</sup> студ. гр. Е-519м НУ «Запорізька політехніка»

## **АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ КОНДЕНСАТОРА ЕНЕРГОБЛОКА АЕС**

Конденсаційна установка призначена для зниження параметрів пари за турбіною, що є одним з основних способів досягнення високого термічного ККД паротурбінної установки, оскільки відомо, що при зміні тиску за турбіною на 1 кПа економічність паротурбінних установок АЕС змінюється приблизно на 1,5-2%.

Технічний стан конденсаційних пристроїв паротурбінних установок значною мірою визначає величину втрат електричної енергії. Порушення в роботі конденсаторів призводять до вимушеного зниження електричної потужності енергоблоку і погіршення надійності, а також до істотного недовиробітку електроенергії. За оцінками фахівців Південноукраїнської АЕС через забруднення конденсаторів на енергоблоці №1 в місяць в середньому втрачалось 20-30 млн кВт·год, на блоці №2 5-15 млн кВт·год, що відповідає простоюванню енергоблоку протягом півдоби або добу. Зниження виробітку електроенергії відбувається як внаслідок погіршення вакууму в конденсаторах, так і через розвантаження енергоблоків для пошуку присосів води. Модернізацією конденсаторів парових турбін можна досягти суттєвого приросту генерації електричної енергії при відносно невисоких капітальних вкладеннях порівняно з витратами на будівництво нових енергоблоків АЕС, а оцінка їх технічного стану дозволить вчасно вжити необхідні заходи.

В Україні діють 4 атомні електростанції з 15-ю енергоблоками, 12 з яких на 2020р. мають термін експлуатації понад 30 років, модернізація наявного обладнання необхідна для забезпечення енергобезпеки України, виконання Енергетичної стратегії країни, а також дає можливість роботи обладнання АЕС спільно з енергосистемами європейських країн. На двох енергоблоках з 15 останнім часом (№ 2 ВП «Південноукраїнська АЕС» та № 3 ВП «Запорізька АЕС») проведена модернізація конденсаторів паротурбінних установок за принципом «блочно-модульного» виконання, які можуть працювати при різних умовах експлуатації енергоблоків АЕС потужністю 1000 МВт. Унікальна конструкція конденсаторів забезпечила підвищення теплової потужності реакторної установки енергоблоків до 107 %.

Тиск в конденсаторі залежить від наступних основних параметрів: температури охолоджуючої води на вході, кратності охолодження, коефіцієнта теплопередачі і питомого парового навантаження. Тому дослідження зміни електричної потужності турбоустановки на затискачах генератора при зниженні витрати пари в конденсаторі та при появі забруднень поверхні теплообміну, є актуальним.

## **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Теплообменники энергетических установок. Учебное электронное издание К.Э. Аронсон, С.Н. Блинков, В.И. Брезгин, Ю.М. Бродов, В.К. Купцов, И.Д. Ларионов, М.А. Ниренштейн, П.Н. Плотников, А.Ю. Рябчиков, С.И. Хаест// Екатеринбург, УрФУ 2015. [Електронний ресурс]

2. Заміна конденсаторів турбін на ЮУАЕС: заплановане вдалося Дата публікації: 12.2019. Ю. Дікусар, О. Резник [Електронний ресурс] Режим

доступу до даних: <https://www.sunpp.mk.ua/ru/publications/8318/> – 30.01.2020 р.  
– Заголовок з екрану.

3. Конденсатор нового покоління «блочно-модульної» конструкції для турбоустановки К-1000-60/1500-2 Запорізької атомної електростанції / А.Н. Усс, С.Т. Пацюк, А.В. Панченко, А.В. Шавлаков, Д.Х. Харлампиди // Проблеми машинобудування. – 2018. – Т. 21, № 1. – С. 4-10.