

ВОДНО-ХИМИЧЕСКИЙ РЕЖИМ ОСО ДВУХСТУПЕНЧАТЫМ УПАРИВАНИЕМ.

Ахрамеев В.Г.

Науковий керівник – доц. каф. «Технології води та палива», проф

Кишневський В.П.

З метою охолодження замкнених оборотних систем охолодження (ЗОСО) використовують градирні, в яких випарювання нагрітої води забезпечує її охолодження.

Але, те саме охолоджуюче випарювання сприяє інтенсивній мінералізації циркулюючої в ЗОСО води, внаслідок чого виникає проблема розробки відповідного водно-хімічного режиму (ВХР) ЗОСО, для попередження відкладень на поверхнях нагріву. Дослідженнями ряду авторів було встановлено, що випарювання води до значень коефіцієнту упарювання $K_u \leq 3,2$ допускає застосування безреагентних ВХР при умові значно продувки, яка частково зводить на «нема» основні переваги ЗОСО. Тому виникла ідея максимально можливого використання теплоносія в ЗОСО за рахунок формування багатоступеневої випарки.

Суть багатоступеневої випарки полягає в тому, що на першій ступені випарювання ведеться до $K_u = 3,2$. Охолоджуюча вода при цьому не підлягає хімічній корекції. Використана в першій ступені вода подається на другу випарну ступінь, де упарюється до $K_u \geq 7$. Вода при таких K_u стає не стабільною та здатною до виділення осадків та потребує відповідної корекції. Тому вода другої ступені підлягає повному або частковому зм'якшенню на байпасно підключених освітлювачах з наступним підкисленням мінеральною кислотою перед подачею до охолоджуючої поверхні. Такий варіант обробки дозволяє різко знизити витрату хімічних реагентів та зменшити викидів продувки в навколишнє середовище. Якщо використовувати очистку скидів та повернення їх в ЗОСО то можлива реалізація системи без продувки.

Очевидно, що проблема багатоступеневої випарки ставить на повістку дня ряд питань:

- різке ускладнення схеми інженерного рішення, оскільки охолодження водою з різною мінералізацією потребує перерозподілення теплових потоків між першою або другою випарними ступенями. Відповідно теплофізичних та теплообмінних характеристик для високих K_u на сьогоднішній день нема.
- відсутні в науковій літературі дані про коефіцієнтах розподілення мінеральних домішок між сильно упареною рідкою та газовою фазами, що призводить до неточного визначення винесення домішок з упареною вологою.
- невідомі характер структури відкладень та корозійна активність теплоносія з високим K_u .