

ВИКОРИСТАННЯ КОМБІНОВАНИХ УСТАНОВОК ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДОДАТКОВОЇ ВОДИ.

Лоцко А.М.

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

Кишневський В.П.

На сучасних ТЕС та АЕС, що оздоблені парогенераторами високого та надкритичного тиску, схеми підготовки додаткової води, з послідовним зворотньоосмотичним та іонообмінним знесоленням, вважаються найекономічнішими та екологічно доцільними.

На більшості функціонуючих ТЕС з традиційною схемою підготовки води (ВПУ) зворотній осмос (ЗОУ) вбудовується в систему, що має ступіні коагуляції, освітлювальної фільтрації, одно- чи багатоступеневого Na-катіонування, фільтрації тонкого очищення тощо. Іноді до цього додається підкислення або антикорозійне чи антивідкладне інгибування. Така модернізація традиційних схем ВПУ є достатньо надійною і здатною забезпечити роботу ЗОУ з мінімальною частотою промивок мембранних елементів і задовільною періодичністю заміни фільтрів тонкого очищення.

Нами розглянуті декілька комбінованих схем знесолення води (КВПУ), що впливають з умов застосування технології попередньої обробки вихідної води та кінцевого очищення перміату.

1. (К + И) → МФ $\xrightarrow{H_2SO_4}$ ФТО $\xrightarrow{Инг}$ $\frac{УОО}{ЭДУ}$ → Д → Н_{СКК} → ОН_{ВОА} → ФСД;
2. (К+И+С) → МФ $\xrightarrow{H_2SO_4}$ ФТО $\xrightarrow{Инг}$ $\frac{УОО}{ЭДУ}$ → Д → Н_{СКК} → ОН_{ВОА} → ФСД;
3. К → МФ → Н_{СаКК} → ФТО $\xrightarrow{Инг}$ $\frac{УОО}{ЭДУ}$ → Д → Н_{СКК} → ОН_{ВОА} → ФСД;
4. (К+И) → МФ → Na_{г-||} → ФТО $\xrightarrow{Инг}$ $\frac{УОО}{ЭДУ}$ → Д → Н_{СКК} → ОН_{ВОА} → ФСД;
5. К → ФТО ← УФ $\xrightarrow{Инг}$ УОО_{1ССТ} $\xrightarrow{Инг}$ УОО_{2ССТ} → Д → ЕДУИ.

Вочевидь, що наведені варіанти технологічних схем є складною комбінацією систем попередньої обробки, у ЗОУ, кінцевого ступеню знесолення перміату тощо з відповідними підсистемами дозування хімічних реагентів та утилізації стоків передочистки, концентратів у ЗОУ та відпрацьованих регенераційних розчинів. З аналізу таких схем випливає, що 30...40% видалень домішок та солей відбувається на стадії передочистки, 58...68% на УЗО і 1...2% на фінішній стадії. При цьому заміна першого ступеню знесолення у діючих ВПУ на УЗО надає можливість використання звільнених фільтрів для Na-H-катіонування перед ЗОУ.

В той же час модернізація традиційних ВПУ із вбудовою ЗОУ висуває низку проблем, серед яких найважливішою, на наш погляд, є вирішення дилеми: зберігати підвищені викиди концентрату ЗОУ при їх відносно низькому солевмісту, або ж максимально скоротити викиди, одержуючи, при цьому, солевміст концентрату 15...30 г/дм³. Останнє можливе за наступних умов:

- при збільшенні гідравлічного ККД у системі ЗОУ до 98...99%, можна знизити викиди концентрату до 1...2% від об'єму знесоленої води;

- при забезпеченні глибокого пом'якшення та декарбонізації вихідної води, для чого у системі передочистки після коагуляції та освітлювального фільтрування необхідно застосувати Na- або H-Na-катіонування, а при підвищеному вмісті органічних сполук - їх видалення на фільтрах-органопоглиначах;

- при використанні своєрідного конструктивного дизайну у вигляді багатоступеневого модульного ЗОУ, в якому при досягненні вищого ступені концентрування в першому модулі, подальше знесолення продовжити в наступних ступенях, що оздоблені мембранними елементами розрахованими на більший тиск.