

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗМІНИ ІОННОГО СКЛАДУ В УПАРЕНІЙ ВОДІ

Турчанінова Г.О.

Науковий керівник - доц. каф. «Технології води та палива»# канд. техн. наук

Гуляєнко О.Б.

Одна з задач, яка стоїть перед енергетикою на сучасному етапі розвитку є її тісний зв'язок з проблемами захисту екології середовища. Вода, яка витрачається в значних кількостях сучасними великими електростанціями складає $(150-180) \cdot 10^3$ м³/рік на кожні 1000 МВт встановленої потужності. При цьому до 80% цієї води витрачається з метою охолодження конденсаторів та різних нагрівачів. Вода, що повертається в навколишнє середовище здатна за рахунок нагріву та введення хімічних реагентів для корекції її складу здатна впливати на хіміко-біологічний режим поверхневих вод.

Одним з можливих рішень даної проблеми є можливість використовувати з метою охолодження замкнуті оборотні системи охолодження з градирнями, в яких випарювання нагріваємої води забезпечує її охолодження.

Але при цьому випарюванні посилюється мінералізація циркулюючої води та виникає проблема накипеутворення на теплообмінних поверхнях нагріву, які здатні знизити ККД енергетичної установки. Тому метою даної роботи є дослідження зміни мінерального складу води та інших фізико-хімічних характеристик теплоносіїв в ході упарювання.

Досліджені зміни іонів Ca^{2+} , Mg^{2+} , $\text{Na}^+ + \text{K}^+$, HCO_3^- , CO_3^{2-} , SO_4^{2-} , Cl^- , а також рН. Результати представлені в таблиці.

Показник	Исх.	Ky=2	Ky=3	Ky=4	Ky=5
	мг-екв/см ³	мг-екв/см ³	мг-екв/см ³	мг-екв/см ³	мг-екв/см ³
Ca ²⁺	5,00	3,5	4,00	4,00	5,30
Mg ²⁺	0,6	2,5	3,0	3,5	3,9
Na ⁺ +K ⁺	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
ΣKt	5,7	6,2	7,3	7,9	9,7
HCO ₃ ⁻	4,7	4,0	5,8	4,7	5,3
CO ₃ ²⁻	0,5	0,5	0,6	0,4	0,5
SO ₄ ²⁻	0,1	0,13	0,13	0,13	0,16
Cl ⁻	0,4	0,8	1,0	1,7	2,2
ΣAn	5,7	5,43	7,53	6,93	8,16
pH	8,43	8,28	8,41	8,62	8,48
Жо	5,6	6,2	7,0	8,00	9,2

З представлених матеріалів очевидно, що зміни іонів Na⁺ +K⁺, SO₄²⁻ і Cl⁻ лінійно змінюються з величиною Ky.

Відносно Mg²⁺ можна зробити висновок, що його вмісту явно недостатньо для можливого формування накипу Mg(OH)₂. Те саме можна сказати і відносно формування гіпсових відкладень CaSO₄. Але зміни катіонів Ca²⁺ та аніонів HCO₃⁻, CO₃²⁻ свідчать про можливість формування відкладень в області невеликих значень Ky, в області Ky>3 умова для формування посилюється. Очевидно, що нейтралізації небезпечних відкладень в області невеликих Ky може здійснюватися лужним зм'якшенням води, при високих Ky потребує, ймовірно, підкислення.