

Борна кислота в теплоносії АЕС.

Аседач І.П.

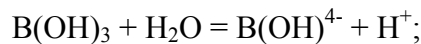
Науковий керівник – доц. кафедри «Технології води та палива на ТЕС і АЕС», канд. техн. наук Ковальчук В.І.

Плавне регулювання реакторів типу ВВЕР здійснюється введенням в теплоносій борної кислоти, що містить ядра ^{10}B , які поглинають нейтрони.

Ефективність роботи СВО2 залежить від кількості і форм борної кислоти в продуванні 1-го контура.

Безводна борна кислота, вживана на АЕС, є безбарвна кристалічна речовина у вигляді лусочок без запаху, має шаруваті триклинні ґрати, в якій молекули H_3BO_3 сполучені водневими зв'язками в плоскі шари, а вони сполучені між собою міжмолекулярними зв'язками ($d=0,318$ нм).

У водних розчинах H_3BO_3 , унаслідок координаційно-ненасиченого характеру атома бору, диссоціює в три ступені і, як кислота Люїса, приєднують іон OH^- :



При роботі реакторної установки на потужності, в теплоносії першого контуру реакторів типу ВВЕР-1000 концентрації борної кислоти не перебільшує $10,0$ г/дм³ при рН в інтервалі від 5,9 до 10,3. В період фізичного пуску і перед виходом реактора на потужність значення величина рН повинно бути в інтервалі від 5,7 до 7,2, при концентрації борної кислоти не менше $16,0$ г/дм³.

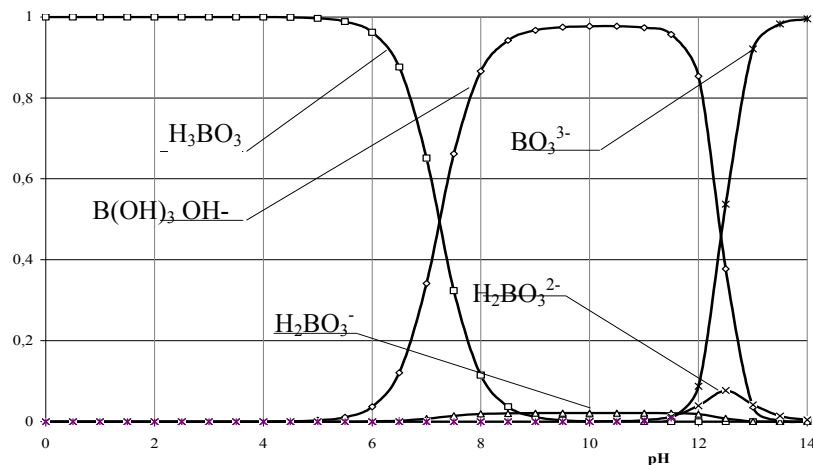


Рис.1. Співвідношення диссоційованих форм ортоборної кислоти в розчинах.

Виконані розрахунки рівноваги форм борної кислоти у водних розчинах, приведені на мал. 1, дозволяють припускати, що в теплоносії нормованого складу, при рН в інтервалі від 5,9 до 10,3, слід чекати присутності, переважно, молекулярної ортоборної кислоти і її аніонів $\text{B}(\text{OH})_4^-$.