

Осадження суспензій трапних вод АЕС.

Сахневич Ю.А.

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

Основне завдання при поховання радіоактивних відходів полягає в необхідності концентрування і доведення радіонуклідів у тверді, сухі та придатні для тривалого зберігання форми. Трапні води, що несуть значні кількості зважених частинок, є одним з основних потоків рідких радіоактивних відходів.

Дослідження реології і седиментаційних властивостей суспензій в системах очищення трапної води дозволяє відзначити складний характер їх залежностей від концентрації і розмірів суспензій.

З умов динамічної рівноваги частинки масою m , рухомою в необмеженому суцільному середовищі, при обліку її і гідравлічного опору руху, шляхом інвертування, отримано співвідношення

$$\begin{aligned} \lg(Re) = & 1 \cdot 10^{-4} \cdot (-\xi^3 + 2 \cdot \xi^2 - 0,9 \cdot \xi + 0,6) \cdot (\lg(\zeta \cdot Re^2))^5 + \\ & + 1 \cdot 10^{-3} (-3,8 \cdot \xi^3 + 7,2 \cdot \xi^2 - 4,7 \cdot \xi - 1) \cdot (\lg(\zeta \cdot Re^2))^4 + \\ & + 1 \cdot 10^{-2} (-8,33 \cdot \xi^3 + 13,86 \cdot \xi^2 - 7,16 \cdot \xi + 3,42) \cdot (\lg(\zeta \cdot Re^2))^3 + \\ & + (0,4793 \cdot \xi^3 - 0,7853 \cdot \xi^2 + 0,441 \cdot \xi - 0,237) \cdot (\lg(\zeta \cdot Re^2))^2 + \\ & + (-0,6426 \cdot \xi^3 + 1,1705 \cdot \xi^2 - 0,736 \cdot \xi + 1,3018) \cdot (\lg(\zeta \cdot Re^2)) + \\ & + 1 \cdot 10^{-3} (-0,2 \cdot \xi^3 + 6,6 \cdot \xi^2 + 6,6 \cdot \xi - 1913,7) \end{aligned} \quad (1).$$

де $\xi_{co} = l/L$ – індекс сферичності; l і L – мінімальний і максимальний розмір частинки, м; ζ - коефіцієнт опору.

Використовуючи як аргумент добуток $\zeta \cdot Re^2$ обчислимо з (1) $\lg(Re)$, а з нього швидкість осадження частинок за співвідношенням:

$$w_{oc} = 10^{\lg(Re)} \cdot \frac{\mu}{l \cdot \rho} \quad (2).$$

Результати розрахунків дозволяють зробити наступні висновки:

- близько 75% масової частки суспензій, незалежно від форми, осідають в гравітаційному полі із швидкістю 1,5...2,0 мм/с;
- у відцентровому полі швидкість осадження тих же частинок збільшується більш ніж на два порядки залежно від частоти обертання ротора;
- у частинок крупних розмірів спостерігається досягнення максимальної швидкості осадження залежно від частоти обертання, що робить доцільним попереднє відділення частинок розміром більше 350 мкм.