

## **ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ ГЛИБОКОЇ ДЕЗАКТИВАЦІЇ ДЛЯ РЕГЕНЕРАЦІЇ ІОНООБМІННИХ СМОЛ ЧАЕС**

**Веселовський О.В., Тульський Г.Г.**

*Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний університет»,  
м. Харків*

Іонообмінні смоли застосовуються на ЧАЕС для очищення технологічних середовищ від радіонуклідів і являють собою полістирольні гранульовані катіоніти й аніоніти гелевої структури типу КУ-2-8 і АВ-17-8 або їх закордонні аналоги. Глибока дезактивація іонообмінних смол (ІОС) здійснюється спеціально підібраними розчинами, що забезпечують високий ступінь елювання радіонуклідів. Відмиті від радіонуклідів смоли направляються на полігони для промислових відходів. Розчини очищаються від радіонуклідів на селективних неорганічних сорбентах і використовуються повторно. Основними перевагами технології є пасивна безпека вторинних радіоактивних відходів й високий ступінь скорочення об'єму вторинних радіоактивних відходів – від 300 до 500 раз залежно від вихідної активності смол. Розкриття відпрацьованих ІОС здійснюють розчином нітрату натрію, підкисленого нітратною кислотою.

Для збільшення ступеня вилучення катіонів металів використовують ультразвукову обробку в реакторі вилуговування. Після 3-х кратної обробки ступінь вилучення радіоактивних елементів становить (%):  $^{90}\text{Sr}$  – 99,98,  $^{137}\text{Cs}$  – 98,85,  $^{60}\text{Co}$  – 99,99. На ЧАЕС відпрацьовані ІОС зберігаються в баках 5000 м<sup>3</sup>. Відбір ІОС здійснюється методом вакуумування.

Для роботи в періодичному режимі введення й виводу пульпи ІОС використаний агітатор з подачею вихідної пульпи в циркулятор. Агітатор обладнаний ультразвуковим генератором для збільшення ступеня вилуговування радіонуклідів з ІОС. максимальний ступінь вилучення радіонуклідів досягається в каскаді із трьох агітаторів.

Від  $^{60}\text{Co}$  отриманий розчин нітратів очищають переведенням кобальту у важкорозчинний гідроксид при  $\text{pH} = 6 \dots 8$ .  $\text{Co}(\text{OH})_2$  відділяється від розчину фільтруванням.  $\text{Sr}^+$  і  $\text{Cs}^+$  залишаються в розчині. Розчин, що містить  $\text{Sr}^+$  і  $\text{Cs}^+$  підлогувають до  $\text{pH} = 10 \dots 12$  і пропускають через сорбційні колони, у яких в якості сорбентів використовується нікель заліzosинеродистий на алюмосилікаті  $\text{Ni}_2[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ . Силікагель має високу радіаційну й термічну стійкість, фізико-хімічну стійкість і селективність. Домішки, що залишаються в розчині, направляються на розпарювання й утилізуються шляхом цементування.

$\text{Sr}^+$  і  $\text{Cs}^+$  сорбовані силікагелем десорбуються 6 моль·дм<sup>-3</sup>  $\text{HNO}_3$ . Водяний розчин нітратів  $\text{Sr}^+$  і  $\text{Cs}^+$  упарюється до утворення пульпи. Подальший поділ нітратів стронцію й цезію заснований на різниці температур їх сублімації. У вакуумі при 450 – 500 °С нітрат цезію возгоняється без розкладання, що дає можливість використовувати для його очищення від нітрату стронцію. Нітрат стронцію розкладається при 645 °С. Очищена від радіонуклідів ІОС направляється на піроліз при тиску 230...250 ат і температурі 420...450 °С. Продуктами піролізу є оксиди вуглецю, азоту, сірки.