

Корисна модель належить до способів іммобілізації радіоактивних відходів. Спосіб може бути використаний при знятті з експлуатації ядерних установок з графітовим сповільнювачем.

Відомий спосіб обробки радіоактивного графіту (Process for the treatment of radioactive graphite) [Міжнародний патент (World Intellectual Property Organization) № WO 01/27935 A3, опубл. 02.05.2002], у якому радіоактивний графіт реагує з перегрітою парою або газами, що містять водяну пару, з утворенням водню та монооксиду вуглецю в діапазоні від 250 до 900 °C, після чого проходить реакція водню та монооксиду вуглецю з утворенням діоксиду вуглецю.

Вуглець з опроміненого графіту перетворюється у газоподібний діоксин вуглецю, що призводить до утворення газоподібних радіоактивних відходів та їх викид у атмосферу.

Найбільш близькими до заявленої корисної моделі є спосіб переробки твердих високоактивних графітовмісних відходів [Патент РФ № 2065220, опубл. 10.08.1996], що включає подрібнення графітовмісних відходів, введення титану і/або алюмінію як енергоносія, діоксиду титану та/або діоксиду кремнію як оксиду карбідоутворюючого елемента, термічну обробку приготовленої суміші в режимі високотемпературного синтезу і подальше компактування продуктів синтезу.

У даному способі утворюються газоподібні продукти, що створює додаткові викиди радіоактивних ізотопів у повітряну атмосферу. Використання високотемпературного синтезу ускладнює технологічне оформлення і використання способу.

В основу корисної моделі поставлена задача вдосконалення способу іммобілізації втулок з опроміненого графіту, в якому у результаті використання цементування втулки з опроміненого графіту радіоактивні ізомери іммобілізуються у цементній матриці, що унеможлиблює викид радіоактивних речовин у повітряну атмосферу. Відсутність застосування високотемпературного синтезу значно спрощує технологічне оформлення і використання способу.

Поставлена задача вирішується тим, що у способі іммобілізації втулок з опроміненого графіту, що включає введення діоксиду титану, згідно з корисною моделлю, втулки з опроміненого графіту розламують навпіл, осколки складають у форму для цементування, суміш з осколків втулок та діоксиду титану цементують у кубічну форму з довжиною стінок 0,15 метра з подальшим переміщенням у контейнер для зберігання радіоактивних відходів.

Завдяки сукупності відмінних ознак не утворюються газоподібні радіоактивні відходи та спрощується технологічне оформлення і використання способу.

Спосіб іммобілізації втулок з опроміненого графіту ядерного реактору проводять наступним чином: втулки з опроміненого графіту розламують навпіл, цементують з додаванням порошкоподібного діоксиду титану у кубічну форму з довжиною стінок 0,15 метра, після затвердіння цементу іммобілізований опромінений графіт переміщують у контейнер для зберігання радіоактивних відходів. Процес цементування проводять при температурі 15...25 °C.

Приклад 1 (за найближчим аналогом).

Втулки з опроміненого графіту подрібнюють, потім вводять титан і/або алюміній як енергоносії, діоксиду титану та/або діоксиду кремнію як оксиду карбідоутворюючого елемента, проводять термічну обробку приготовленої суміші в режимі високотемпературного синтезу і компактують продукти синтезу.

Утворюються газоподібні продукти, що створює додаткові викиди радіоактивних ізотопів у повітряну атмосферу. Використання високотемпературного синтезу ускладнює технологічне оформлення і використання способу.

Приклад 2 (за запропонованим способом).

Втулки з опроміненого графіту розламують навпіл, цементують з додаванням порошкоподібного діоксиду титану у кубічну форму з довжиною стінок 0,15 метра, після затвердіння цементу іммобілізований опромінений графіт переміщують у контейнер для зберігання радіоактивних відходів. Газоподібні радіоактивні речовини не утворюються та спрощується технологічне оформлення і використання способу.