

МЕТОДИ ОТРИМАННЯ НАНОПОРОШКІВ ОКСИДІВ ДИСПРОЗІЮ І ГАФНІЮ

Соболь К.І.

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

В даний час як поглинаючий матеріал в органах регулювання ядерних реакторів широко застосовується карбід бору. Експериментально виявлено, що сердечник з порошку карбіду бору при вигораннях ізотопу ^{10}B вище 30% в результаті дії температури, тиску і накопичення літію, перетвориться в газонепроникний моноліт. Гелій, що утворився, в місці найбільшого вигорання, може створювати під оболонкою значний тиск, що приводить до деформації і руйнування оболонки.

Для збільшення ресурсу органів регулювання атомних реакторів при збереженні початкової ефективності, зменшенні швидкості зниження ефективності, збільшенні радіаційної стійкості і теплопровідності в даний час інтенсивно досліджуються нові поглинаючі матеріали на основі рідкоземельних елементів, зокрема гафнію і диспрозію.

Найцікавішим матеріалом для використання як поглинач нейтронів є гафнат диспрозію, який має гранецентровану кубічну структуру типу флюориту, яка, як відомо, є радіаційно-стійкою при опромінюванні. Друга гідність цього матеріалу – слабка зміна ефективності поглинання нейтронів впродовж тривалого періоду, в результаті наявності ланцюжка ізотопів, як гафнію, так і диспрозію, з великим перетином поглинання нейтронів. По третє гафній і диспрозій є n, γ -поглиначами – матеріал не розпухає.

У доповіді представлені деякі методи отримання порошку гафната диспрозію з структурою типу флюориту. Отримання гафната диспрозію з наноструктурних компонент (оксидів гафнію і диспрозію), в порівнянні із звичайними методами, забезпечує змішування елементів на молекулярному рівні і гарантує однорідність структури, ізотропність властивостей, спрощення технологічних процесів термічної і механічної обробки.