

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ВИБРОУПЛОТНЕНИЯ ПОРОШКОВ ТИТАНАТА ДИСПРОЗИЯ И КАРБИДА БОРА В ОБОЛОЧКАХ ПЭЛ

Чернов И.А., Белаш Н.Н., Валежный Е.Б., Евсеев В.М.

*Научно-технический комплекс «Ядерный топливный цикл»
Национального научного центра «Харьковский физико-технический институт»,
г. Харьков, Украина, E-mail: chernov@kipt.kharkov.ua*

В современной конструкции поглощающих элементов (ПЭЛ) реактора ВВЭР-1000 используются два поглощающих материала: титанат диспрозия и карбид бора, имеющих вид порошковых засыпок с определенными требованиями по плотности и высоте. При производстве ПЭЛ и ПС СУЗ на ГП «МЗП», изготовитель обеспечивает плотность засыпки титаната диспрозия на уровне (5,2...5,3) г/см³ с содержанием диспрозия (3,6...3,7) г/см³ [1]. При заполнении оболочек порошком карбида бора плотность засыпки должна составлять не менее 1,7 г/см³ [2].

В основе формирования поглощающих сердечников ПЭЛ с такими характеристиками лежит технология виброуплотнения, которая является одной из наиболее производительных и дешевых.

Целью данной работы является исследование влияния фракционного состава и режимов виброуплотнения на плотность и характер распределения порошков титаната диспрозия и карбида бора в оболочках ПЭЛ

В работе приведены результаты исследований влияния гранулометрического составов (содержание крупной и мелкой фракции) на насыпной вес порошков с утряской и без утряски с использованием прибора по определению насыпной плотности РТ-ДТ200 Pharma Test и на плотность их засыпки в оболочках ПЭЛ после уплотнения на вибростенде ВЭДС-100 МК.

Показано, что для порошков карбида бора наибольший насыпной вес ~1,3 г/см³ и плотность засыпки ~1,83 г/см³ обеспечиваются при содержании крупной фракции (-0,9+0,315) мм в диапазоне (65...70)%. Для порошка титаната диспрозия фракционного состава: (-0,9+0,1) мм -70% и (-0,05) мм – 30% насыпной вес и плотность засыпки составляют 4,0 г/см³ и 5,2 г/см³ соответственно.

Установлены режимы виброуплотнения (частота колебаний и виброускорение), обеспечивающие достижение требуемых значений плотностей засыпок (5,2...5,3) г/см³ и (1,80...1,83) г/см³ для порошков титаната диспрозия и карбида бора.

Полученные результаты исследований использованы при разработке технологии изготовления экспериментальной партии полнометражных ПЭЛ для ПС СУЗ реактора ВВЭР-1000.

ЛИТЕРАТУРА

1. Красовский Ю.К. Порошковый наполнитель из титаната диспрозия для ПЭЛ реактора ВВЭР-1000. Верификационный отчет. Рекомендуемые справочные данные ГП «МЗП», Москва 1999 г.
2. Кушунин Б.А. Наполнитель из карбида бора для ПЭЛ реактора ВВЭР-1000. Верификационный отчет, Рекомендуемые справочные данные ГП «МЗП», Москва 1999 г.