

СКОРОСТЬ НАКОПЛЕНИЯ ЭНЕРГИИ ВИГНЕРА В РЕАКТОРНОМ ГРАФИТЕ МАРКИ ГР-280 ПРИ ЕГО ЭКСПЛУАТАЦИИ В РЕАКТОРЕ АДЭ

Пугачев Д.К., Мочалов А.М., Куликов М.Г.

*Томский политехнический университет, 634050, г. Томск, пр. Ленина, 30
e-mail: dkp2@tpu.ru*

АДЭ является двухцелевым промышленным уран-графитовым реактором, предназначенным для наработки оружейного плутония, производства тепла и электроэнергии. Применение графита, в качестве замедлителя в этих реакторах, обуславливается его свойствами, а именно малым сечением поглощения нейтронов и высокой замедляющей способностью. Помимо указанных свойств, необходимо отметить также относительную легкость получения графита высокой чистоты, малое значение сечения поглощения нейтронов, исключительно высокие термические свойства, достаточную прочность и хорошую механическую обрабатываемость.

Под действием нейтронного излучения в кристаллической структуре графита образуются точечные дефекты (пары Френкеля), которые под действием сопутствующего гамма-излучения и температуры облучения могут либо рекомбинировать, либо группироваться в более сложные дефекты. Общее количество накопленных в графите дефектов определяет величину запасенной энергии.

В работе проведен анализ процесса накопления запасенной энергии в графите кладок остановленных промышленных уран-графитовых реакторов; определены зависимости скоростей накопления запасенной энергии от времени эксплуатации графита в реакторе АДЭ; определена зависимость скорости выделения запасенной энергии от температуры отжига облученного графита, которая на качественном уровне совпадает с экспериментальной.

Анализ расчетных результатов позволяет сделать вывод о том, что выбранная расчетная модель, полученные в ходе работы многогрупповые параметры и аппроксимационные зависимости постоянной рекомбинации точечных дефектов от температуры графита удовлетворительно описывают процесс дефектообразования в кристаллической структуре графита при облучении.

Значение запасенной энергии Вигнера графита, эксплуатируемого в реакторе АДЭ на номинальном уровне мощности, не превышает значения 700 кал/г для температуры 50 °С.