

РАБОТОСПОСОБНОСТЬ РЕАКТОРНОГО ГРАФИТА В РБМК-1000

Костылев О.К., Куликов М.Г., Пугачев Д.К.

Национальный исследовательский

Томский политехнический университет, 634050, г. Томск, пр. Ленина, 30

Одной из главных причин деформации кладки являются неравномерности распределения температуры облучения и набранного флюенса повреждающих нейтронов, как по объему кладки в целом, так и по локальному объему отдельного графитового блока. Радиационные изменения свойств графита усиливаются значительными температурными градиентами, а также неоднородностью распределения энергии быстрых нейтронов как в активной зоне, так и в пределах одного графитового блока. Эти постоянно действующие факторы вызывают изменения в размерах графитового блока по сечению и приводят к возникновению напряжений, которые являются причиной разрушения графитовой кладки в процессе эксплуатации реактора [1, 2].

Графитовые блоки оказывают воздействие на технологические каналы, искривляя их. При флюенсах повреждающих нейтронов до критического значения, как формоизменение графита, так и искривление технологических каналов не существенно. При флюенсах превышающих критическое значение происходит искривление технологических каналов настолько, что перегрузка ядерного топлива становится невозможной без принятия дополнительных мер. Кроме того существенно ухудшаются теплофизические и прочностные свойства самого графита, который является основным конструкционным материалом активной зоны РБМК-1000.

Расчет проводился для максимального значения плотности потока сопутствующего γ -излучения $4 \cdot 10^{13} \text{ см}^{-2} \cdot \text{с}^{-1}$ в условиях РБМК.

За 60 лет эксплуатации реактора РБМК-1000 около 50% от общего объема графита в области плато (центральная часть активной зоны с максимальным тепловыделением) исчерпало свой ресурс.

ЛИТЕРАТУРА

1. Baybakov D. F. , Naymushin A. G. , Nesterov V. N. , Savanyuk S. N. , Shamanin I. V. Determining Reactor Graphite Lifespan from Thermal Properties Degradation // Advanced Materials Research. - 2015 - Vol. 1084. - p. 294-297.
2. Мочалов А. М. , Наймушин А. Г. , Нестеров В. Н. , Пугачев Д. К. Определение скорости накопления запасенной энергии Вигнера в графитовом замедлителе // Известия вузов. Ядерная энергетика. - 2015 - №. 4. - С. 101-110