

М.В. АНТИПОВ, М.А. УВАКИН, А.Л. НИКОЛАЕВ

СВЯЗАННЫЕ РАСЧЕТНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК АКТИВНОЙ ЗОНЫ РУ ВВЭР В РЕЖИМАХ СЛЕДОВАНИЯ ЗА НАГРУЗКОЙ

АО ОКБ «ГИДРОПРЕСС», Подольск, Россия

Работа выполнялась в рамках расчетных анализов реакторных установок ВВЭР большой мощности при работе в режимах с переменной внешней нагрузкой.

В настоящее время активно развивается концепция участия энергоблоков с ВВЭР в режимах с регулированием частоты энергосети (ПРЧ) и в режимах суточного маневрирования [1-3]. Процессы изменения мощности РУ в данных режимах сопровождаются частыми воздействиями на реактивность со стороны основных регуляторов (ОР СУЗ, борное и температурное регулирование), вызывающими колебания поля энерговыделения в активной зоне, которые сопровождаются длительными ксеноновыми переходными процессами. Поэтому детальный анализ данных режимов с точки зрения локальных параметров энерговыделения является актуальной и востребованной задачей.

В работе приводятся результаты связанных нейтронно-физических и теплогидравлических расчетов режимов ПРЧ и режимов суточного маневрирования. Приводится обоснование сохранения пределов нормальной эксплуатации в ходе данных режимов. Показан выбор наиболее представительных исходных состояний РУ для анализов безопасности, а также приводится описание ряда методов и подходов для моделирования систем управления РУ и действий оператора. Для проведения расчетов используется код КОРСАР/ГП с трехмерной моделью нейтронной кинетики.

Библиографический список

1. Регулирование частоты и перетоков активной мощности в ЕЭС России. Нормы и требования. СТО 59012820.27.100.003-2012 / ОАО «СО ЕЭС» – Москва, 2012. – 27 с.
2. Нормы участия энергоблоков атомных электростанций в нормированном первичном регулировании частоты. СТО 59012820.27.120.20.004-2013 / ОАО «СО ЕЭС» – Москва, 2013. – 26 с.
3. Non-baseload operation in nuclear power plants: load following and frequency control modes of flexible operation // IAEA Nuclear Energy Series, No. NP-T-3.23. – 2018. – 173 с.