

ЗАВЕРШЕНИЕ ВНЕДРЕНИЯ РЕЖИМА ОБЩЕГО ПЕРВИЧНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ЧАСТОТЫ НА ДЕЙСТВУЮЩИХ ЭНЕРГОБЛОКАХ С РУ ВВЭР РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

В.Н. Камнев, М.А. Подшибякин, С.А. Еремеев, С.И. Попов, М.М. Гермаш

В 2015 году завершены работы АО ОКБ «ГИДРОПРЕСС» по обоснованию внедрения режима ОПРЧ на действующих энергоблоках Российской Федерации с РУ В-179 (энергоблок 4 Нововоронежской АЭС), В-187 (энергоблок 5 Нововоронежской АЭС), В-213 (энергоблоки 3-4 Кольской АЭС), В-230 (энергоблоки 1-2 Кольской АЭС), В-320 (энергоблоки 1-4 Балаковской АЭС, 3-4 Калининской АЭС, 1-3 Ростовской АЭС), В-338 (энергоблоки 1-2 Калининской АЭС).

Работы по данной тематике в АО ОКБ «ГИДРОПРЕСС» были начаты в 2010 года в связи с новыми требованиями к электростанциям, в том числе и атомным, со стороны Единой энергетической системы Российской Федерации. В соответствии с этими требованиями все электростанции обязаны участвовать в ОПРЧ. Данный маневренный режим реализуется при возникновении аварийных ситуаций в энергосистеме для удержания частоты электрического тока в допустимых пределах.

Диапазон изменения электрической мощности энергоблока АЭС в режиме ОПРЧ (первичная мощность) составляет от минус 8 до плюс 2 % от номинальной электрической мощности энергоблока при жёстких требованиях к времени изменения мощности энергоблока. Такой режим в проектах РУ ВВЭР действующих АЭС отсутствовал, поэтому возникла необходимость проведения работ по дополнению проектных материалов РУ с выполнением соответствующих обоснований.

В перечень работ по внедрению на энергоблоках АЭС режима ОПРЧ входили следующие работы АО ОКБ «ГИДРОПРЕСС»:

- участие в разработке алгоритмов работы автоматики РУ и энергоблоков в режиме ОПРЧ;
- определение допустимых характеристик режима (по диапазону мощности, скоростям изменения мощности, количеству циклов и другим);
- анализ динамической устойчивости РУ в режиме ОПРЧ;
- анализ влияния участия энергоблоков АЭС в режиме ОПРЧ на циклическую прочность оборудования РУ;
- участие в разработке программ и методик испытаний режима ОПРЧ на энергоблоках, участие в испытаниях и анализ их результатов;
- корректировка проектной и эксплуатационной документации РУ и энергоблоков в связи с добавлением в неё информации по режиму ОПРЧ.

В 2015 году дополнительно к указанным работам в АО ОКБ «ГИДРОПРЕСС» проводились работы по обоснованию в режимах ОПРЧ непревышения локальными параметрами активной зоны эксплуатационных пределов. Компьютерные расчёты выполнялись с учётом пространственной кинетики реактора.

Результаты выполненных работ, совместно с результатами работ других организаций (Концерн «Росэнергоатом», АЭС, АО «ВНИИАЭС», НИЦ «Курчатовский институт», АО «Корпорация «ВНИИЭМ», АО «Центратомтехэнерго», АО «НИАЭП», АО «Атомэнергoproject», АО «АТОМПРОЕКТ» и других), позволили обеспечить техническую готовность всех действующих энергоблоков с РУ ВВЭР Российской Федерации к участию в режиме ОПРЧ и оформить изменения в условия действия лицензий к запланированному ранее совместно с Единой энергосистемой сроку – началу 2016 года.

С 01.01.2016 все вышеперечисленные энергоблоки АЭС включены в опытно-промышленную или промышленную эксплуатацию в режиме ОПРЧ.

Список сокращений

ОПРЧ - общее промышленное регулирование частоты тока