

РАБОТЫ С ИМИТАЦИОННОЙ ЗОНОЙ ДЛЯ БЛОКОВ 3 И 4 АЭС “ТЯНЬВАНЬ”

С.А.Кушманов, В.В.Вьялицын, А.И.Шумеев, Р.С.Алексеев

Отличительной особенностью ввода в эксплуатацию энергоблоков АЭС с ВВЭР-1000/1200 является выполнение пусконаладочных испытаний и измерений с использованием имитационной зоны, состоящей из полномасштабных макетов ТВС, в которых топливные матрицы из ядерноделяющегося материала заменены свинцовыми имитаторами.

Использование имитационной зоны позволяет не только отработать и выполнить необходимые технологические процедуры, но и провести детальные исследования теплогидравлических и вибродинамических характеристик реактора и первого контура, необходимые для проверки и подтверждения проектных решений.

Готовность имитационной зоны определяется посредством проведения ее полного технического освидетельствования после каждого предыдущего использования во время пуска блоков с ВВЭР-1000/1200. Техническое освидетельствование проводится в соответствии с требованиями поставочной документации на имитационную зону и включает как визуальный контроль загрязненности и возможных механических повреждений, так и измерительный контроль основных габаритных и присоединительных размеров посредством различных калибров.

С целью подготовки имитационной зоны, состоящей из имитаторов УТВС и ПС СУЗ для пуска блоков 3 и 4 АЭС “Тяньвань” был проведен комплекс ремонтно-восстановительных работ в ОКБ “ГИДРОПРЕСС” и АО “ЭНИЦ” (г. Электрогорск):

1. Проведена химическая отмывка имитационной зоны от эксплуатационных отложений с поверхностей имитаторов ТВС и ПС СУЗ, полученных на предпусковых наладочных работах на блоках 1, 2 Тяньваньской АЭС и 1, 2 АЭС «Куданкулам».

По результатам проведенных работ все имитаторы отмыты от отложений.

2. Проведено техническое освидетельствование имитаторов УТВС и ПС СУЗ.

В процессе технического освидетельствования все имитаторы прошли проверку на соответствие приемочным критериям.

Обнаружены и удалены посторонние предметы.

3. Проведен ряд ремонтно-восстановительных работ с имитаторами ТВС, ПС СУЗ и КУ.

4. Проведен гидравлический пролив имитаторов ТВС на стендах массового пролива кассет и горячей обкатки ОКБ «ГИДРОПРЕСС». На стенде массового пролива кассет в диапазоне чисел Рейнольдса от 30000 до 180000 были получены зависимости изменения общих КГС всех трех имитаторов ТВС, а также КГС:

- хвостовиков, включая нижнюю опорную решетку;

- «обогреваемых» участков пучков твэлов;

- выходных участков пучков твэлов с головкой.

На стенде горячей обкатки получена зависимость изменения общего КГС имитатора со средней величиной КГС в диапазоне чисел Рейнольдса от 30000 до 450000.

Целью настоящей работы являлась проверка изменения гидравлического сопротивления имитаторов ТВС перед их установкой на вводимом в эксплуатацию блоке 3 Тяньваньской АЭС. Для испытаний использовались три имитатора ТВС, проливавшиеся ранее в 2003 году перед их поставкой на блок 1 Тяньваньской АЭС.

Результаты измерений КГС были учтены при обосновании приемочных критериев при определении гидравлических характеристик первого контура РУ в период пусконаладочных работ.

По результатам проведенных работ все оборудование признано готовым к проведению пусконаладочных испытаний и измерений, принято в полном объеме Российским и Китайским Заказчиками, успешно прошло входной контроль в Китае и было использовано во время пусконаладочных работ на блоке №3 АЭС “Тяньвань”.