

Анализ аварии типа «малая течь из первого контура во второй»

Романко В.А., Павловская А.А.

Белорусский национальный технический университет

При аварии типа «течь из 1-го контура во 2-й» выделяется два вида аварий: разрыв теплообменной трубки парогенератора и отрыв крышки коллектора парогенератора. Проведем анализ разрыва теплообменной трубки парогенератора с последующим расхолаживанием со скоростью 60 °С/ч. Исходное событие относится к проектной аварии категории 3 функциональной группы «уменьшение количества теплоносителя первого контура».

Хронологическая последовательность событий и режима расхолаживания при разрыве теплообменной трубки парогенератора следующая: 1) разрыв одной теплообменной трубки парогенератора; 2) отключение всех ГЦНА; 3) закрытие стопорных клапанов турбогенератора; 4) формирование сигнала на срабатывание АЗ; 5) начало движение органов регулирования, запуск дизель-генераторов и их нагружение по программе ступенчатого пуска; 6) открытие четырех БРУ-А и их работа в режиме поддержания давления 7,4 МПа; 7) формирование сигнала «Течь из первого контура во второй» и запуск автоматического алгоритма: включение двух насосов системы аварийного ввода бора на впрыск в КД (в режиме ограничения давления 8,3 МПа); изоляция аварийного ПГ2 по питательной воде и продувке; включение в работу БРУ-А неаварийных парогенераторов в режим аварийного расхолаживания; отключение с запретом на включение всех групп ТЭН в КД; закрытие БРУ-А на паропроводе аварийного ПГ2; 8) период работы двух каналов системы аварийного ввода бора на впрыск КД; 9) формирование сигнала на запуск систем безопасности. Закрывается локализирующая арматура защитной оболочки.; 10) вскипание теплоносителя в СКР; 11) закрытие БЗОК на паропроводе ПГ1. Формирование сигнала на подключение канала системы аварийной питательной воды к ПГ1; 12) закрытие БЗОК на паропроводе ПГ3. Сигнал на подключение канала системы аварийной питательной воды к ПГ3. Закрытие БЗОК на паропроводе ПГ4. Сигнал на подключение канала системы аварийной питательной воды к ПГ4; 13) подача аварийной питательной воды работоспособного канала к ПГ4 максимальным расходом; 14) закрытие БЗОК на паропроводе аварийного парогенератора по фактору снижения давления над активной зоной до 8,3 МПа; 15) завершение аварийного расхолаживания РУ со скоростью 60 °С/час.