

ИЗОТОПНЫЙ СОСТАВ РАДИОАКТИВНОСТИ ПРИ ГИПОТЕТИЧЕСКОЙ АВАРИИ НА ИР ВВР-К С НИЗКООБОГАЩЕННЫМ ТОПЛИВОМ

Шаймерденов А.А.¹, Чекушина Л.В.¹, Шаманин И.В.²

Научный руководитель: Колточник С.Н.¹, к.ф.м.н.

¹ РГП «Институт Ядерной Физики», 050032, Казахстан, г. Алматы, ул. Ибрагимова, 1

² ФГБОУ ВПО «НИ Томский Политехнический Университет», 634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 2

E-mail: aashaimerdenov@gmail.com

Перед проведением ресурсных испытаний опытной партии ТВС с низкообогащенным топливом (обогащение по урану-235 – 19,7 %) в активной зоне исследовательского реактора ВВР-К были проведены расчеты по обоснованию безопасности проведения этих испытаний. В качестве теплотехнической аварии, связанной с полной или частичной потерей теплосъема активной зоны, рассмотрена полная блокировка прохода теплоносителя в самой энергонапряженной опытной ТВС инородным телом, случайно упавшем в активную зону реактора, работающего на мощности 6 МВт, в результате чего прекращается циркуляция теплоносителя и теплосъем в ТВС. В данной работе представлены результаты рассмотренной гипотетической радиологической аварии.

Постулируемая авария формулируется, как плавление опытной ТВС и выход из нее радиоактивных продуктов деления в атмосферу. Авария возникает на 21-й день испытаний, в конце первой кампании, когда, активность образующихся нуклидов будет максимальной, в соответствии с проведенными расчетами. Реактор работал непрерывно на мощности 6 МВт. Теплоноситель - обессоленная вода, направление движения теплоносителя сверху вниз. Сначала она поступает в верхний отдел ТВС, далее распределяется по зазорам между твэлами и ТВС. Поскольку теплосъем внутри ТВС прекратился, вода в зазорах ТВС может превратиться в пар, приводя к резкому снижению коэффициента теплопроводности и росту температур стенок твэлов, и опытная ТВС может расплавиться, что, в свою очередь, приведет к значительному снижению уровней мощности и запаса реактивности.