



Акционерное общество
Государственный научный центр
Российской Федерации –
ФИЗИКО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
имени А.И. Лейпунского
(АО «ГНЦ РФ – ФЭИ»)

Бондаренко пл., д. 1, г. Обнинск Калужской обл., 249033
Телетайп: 183566 «Альфа». Факс: (484) 396 8225, (484) 395 8477
Телефон: (484) 399 8249 (приемная), (484) 399 8412 (канцелярия)
E-mail: postbox@ippe.ru, http://www.ippe.ru
ОГРН 1154025000590, ИНН 4025442583, КПП 402501001

Отзыв

на автореферат диссертации Рамазанова Руслана Махмутовича «Разработка критериев обеспечения безопасности реакторных установок на быстрых нейтронах при разгерметизации трубопроводов с натриевым теплоносителем в процессе эксплуатации», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 - материаловедение (машиностроение)

Представленная на отзыв работа посвящена одному из аспектов обоснования безопасности реакторной установки на быстрых нейтронах с натриевым теплоносителем. В настоящее время в эксплуатации находится энергетический реактор на быстрых нейтронах БН-600, а также проводятся работы по энергетическому пуску БН-800.

Обеспечение безопасности эксплуатируемых и проектируемых энергоблоков АЭС является необходимым условием для развития атомной энергетики. По этой причине цель диссертационной работы заключалась в разработке концепции оценки безопасности трубопроводов и корпусов оборудования РУ БН с натриевым теплоносителем при их разгерметизации в процессе эксплуатации.

Для разработки концепции автором исследованы влияние горения натрия на прочностные свойства и характер разрушения применяемых аустенитных сталей. В критериях концепции учтено влияние ползучести. Проанализировано воздействие теплового старения металла трубопроводов в процессе эксплуатации на расчетные характеристики

Вх. №	4258	Исполнено
15 12 15		В ДЕЛО
Основ.	3	
Прил.		Л. подл.

Одним из важных аспектов обеспечения безопасности при помощи разработанного критерия стабильности выявляемой сквозной трещины является определение требований к чувствительности систем контроля течей. Для проектируемых энергоблоков этот аспект имеет и экономическое значение. В данном критерии учтена специфика механизмов образования сквозных трещин в РУ БН, и для устранения погрешности не в запас установлена связь между морфологией излома сквозной трещины и гидравлическим сопротивлением при истечении натрия.

Диссертантом адаптированы и дополнены положения концепции «течь перед разрушением» для условий горения выливающегося натрия. Выполнен анализ возможных сценариев горения и установлен наиболее вероятный, который использован при оценке безопасности в соответствии с разработанной концепцией. Экспериментальными исследованиями на полномасштабных моделях трубопровода со сквозной трещиной верифицирован принятый сценарий горения натрия под теплоизоляцией.

Практическая ценность диссертационной работы заключается в использовании полученных результатов для составления руководящего документа по обоснованию безопасности РУ БН в рамках проектной аварии МТ 1.2.1.15.0039-2011 «Применение концепции «течь перед разрушением» для трубопроводов и корпусов оборудования 1 и 2 контуров РУ на быстрых нейтронах с натриевым теплоносителем». С использованием этого руководящего документа сформирован окончательный отчет по обоснованию безопасности РУ БН 800.

По автореферату можно отметить следующие замечания:

1. Из описания результатов проведенного эксперимента не ясно распределение температуры на экспериментальной модели, и каким образом были получены температурные граничные условия.
2. В автореферате отсутствует информация о положительном опыте эксплуатации отечественных экспериментальных реакторов, в том числе БОР-60.
3. В описании экспериментов с протечками натрия через дефекты в трубопроводах отсутствует информация о длительном коррозионном воздействии

на конструкционный материал соединений натрия (окислы натрия, гидроксид натрия) при малых течах натрия (0,1 – 0,2 г/мин.), не обнаруживаемых вспомогательными средствами контроля течей (система электрообогрева).
Отсутствуют ссылки на источники литературы по данному вопросу.

Отмеченные замечания не затрагивают основных данных, полученных в работе, и не снижают ее высокую оценку. Представленная работа является логически последовательным и законченным научным трудом, удовлетворяющим требованиям Высшей аттестационной комиссии к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор Руслан Махмутович Рамазанов заслуживает присуждения степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – материаловедение (машиностроение).

Ведущий научный сотрудник
отделения безопасности
ядерно – энергетических
установок, к. т. н., доцент

Дробышев Анатолий Викторович

Научный сотрудник
отделения безопасности
ядерно – энергетических
установок

Виноградов Алексей Владимирович

Подпись рецензентов заверяю:
Заместитель генерального директора
по науке и инновационной
деятельности,
к. ф – м. н.



Кононов Олег Евгеньевич
« 7 » декабря 2015 г.