

Акционерное общество «Российский концерн по производству электрической и тепловой энергии на атомных станциях» (АО «Концерн Росэнергоатом»)

Филиал АО «Концерн Росэнергоатом»

«Калининская атомная станция»

(Калининская АЭС)

г. Удомля, Тверской обл., 171841

тел.: коммутатор(48255) 5-18-64, 5-43-74;

факс: (48255) 5-45-91

rosenergoatom.ru, e-mail: knpp@knpp.ru

ОКПО 08614411 ОГРН 5087746119951

ИНН 7721632827 КПП 691643001

от 07.08.2017

№ 9/2014-ГНЕ/2907

На № 13-05/1325

от 05.07.2017

Ученому секретарю

Диссертационного совета

д.т.н., профессору

В.А. Малышевскому

НИЦ «Курчатовский институт» - ЦНИИ КМ
«Прометей»

ул. Шпалерная, дом 49

г. Санкт-Петербург, 191015

факс: (812) 710-37-56

Об отзыве на автореферат

Уважаемый Виктор Андреевич!

Направляю Вам отзыв на автореферат по диссертационной работе Фоменко Валентина Николаевича на тему: «Прогнозирование вязкости разрушения для расчета прочности корпусов реакторов типа ВВЭР на основе испытаний образцов-свидетелей и локального критерия хрупкого разрушения» на соискание ученой степени кандидата технических наук.

Приложение: отзыв на автореферат на 3 л. в 1 экз.

Главный инженер



А.Е. Дорофеев

ОДМиТК
Е.Н. Лебедев
(48255) 6-73-24

НИЦ «Курчатовский институт»- ЦНИИ КМ «Прометей»		
ДОУ	Вх. № 2964	в ДЕЛО
	15.08.2017	№
	Осн. 1 л.	подп.
	Прил. 7 л.	

Приложение

НИЦ «Курчатовский институт»- ЦНИИ КМ «Прометей»		
доу	Вх. № <u>2964</u>	в ДЕЛО
	<u>15</u> <u>08</u> 20 <u>17</u>	№
	Осн. <u>1</u> п.	подп.
	Присл. <u>4</u> п.	

ОТЗЫВ

на автореферат кандидатской диссертации В.Н. Фоменко на тему
«Прогнозирование вязкости разрушения для расчета прочности корпусов
реакторов типа ВВЭР на основе испытаний образцов-свидетелей и локального
критерия хрупкого разрушения»,
по специальности 05.16.09 – материаловедение (машиностроение).

В диссертационной работе рассматриваются вопросы прогнозирования температурной зависимости трещиностойкости на основе испытаний образцов-свидетелей локального критерия хрупкого разрушения, а также методики определения размера контура интегрирования J -интеграла для расчета корпусов реакторов типа ВВЭР на сопротивление хрупкому разрушению при аварийном расхолаживании.

Автором разработана методология получения температурной зависимости трещиностойкости для расчета КР на СХР на основании результатов испытаний образцов-свидетелей, методика определения запаса на пространственную неоднородность свойств материалов КР и на количество и тип испытываемых образцов-свидетелей. Предложена модернизация образцов-свидетелей типа SEB-10: создание на этих образцах глубоких боковых канавок суммарной глубиной до 50% от толщины образца, что обеспечивает увеличение стеснения деформирования у вершины трещины. Автором разработана инженерная процедура расчета трещиностойкости на базе результатов испытаний образцов SEB-10 с глубокими канавками и проведена широкая верификация применения этих образцов.

Особое внимание автором уделено технологии реконструкции образцов СТ из обломков образцов типа SEB-10, испытанных на ударную вязкость. Сформулированы требования к технологии изготовления реконструированных образцов типа СТ, при которых практически обеспечивается идентичность значений трещиностойкости, полученных на реконструированных и стандартных образцах типа СТ.

Практическая значимость обусловлена использованием результатов диссертационной работы при создании руководящих документов и методик оценки прочности и ресурса КР ВВЭР-440 и ВВЭР-1000 ОАО «Концерн Росэнергоатом»: РД ЭО 1.1.2.09.0789-2012 «Методика определения вязкости разрушения по результатам испытаний образцов-свидетелей для расчета прочности и ресурса корпусов реакторов ВВЭР-1000», РД ЭО 1.1.3.99.0871-2012 «Методика расчета на сопротивление хрупкому разрушению корпусов реакторов АЭС с ВВЭР-1000 при продлении срока эксплуатации до 60 лет», 1.3.2.01.0061-2009 «Положение по контролю механических свойств металла эксплуатирующихся корпусов реакторов типа ВВЭР-1000 по результатам испытаний образцов-свидетелей», МТ 1.1.4.02.1204-2017 «Расчет на СХР корпусов реакторов ВВЭР-440 (В-179, В-230) с учетом их отжига при продлении срока эксплуатации до 60 лет» и «Расчет на СХР корпусов реакторов АЭС с ВВЭР-1000, в том числе прошедших отжиг при продлении срока эксплуатации до 60 лет». В настоящее время на базе указанных документов проводится обоснование продления срока эксплуатации реакторов ВВЭР-1000, в частности, было проведено продление срока службы реакторов 1-го и 2-го блока Калининской АЭС, блоков №2, 3 и 4 Балаковской АЭС, блока №5 Нововоронежской АЭС и блока №5 АЭС Козлодуй (Болгария), а также обоснован срок эксплуатации 60 лет КР ВВЭР-1200 АЭС Ханхикиви (Финляндия), что подтверждает актуальность работы.

По автореферату имеется несколько замечаний:

1) В автореферате не представлена связь радиационного охрупчивания с флюенсом нейтронов на КР. Непонятно, существуют ли ограничения на накопленный флюенс для предлагаемых модернизированных зависимостей трещиностойкости?

2) Проводилось ли сравнение результатов расчетов радиационного ресурса КР по нормативным зависимостям и по модернизированным зависимостям с учетом результатов испытаний образцов-свидетелей?

3) В автореферате не пояснено, почему стандартное отклонение критической температуры хрупкости металла КР при одинаковой технологии изготовления обечаек различных КР от обечайки к обечайки остается неизменным (независящим от накопленного флюенса), а меняется только математическое ожидание?

4) Подпись к рисунку 14 нуждается в корректировке, а сам рисунок в дополнительном пояснении.

Указанные замечания не снижают значимость результатов, полученных автором. Работа выполнена на высоком научном уровне и является законченным исследованием. Результаты диссертационной работы опубликованы в рецензируемых научных журналах и доложены на различных конференциях, в том числе и международных.

Работа соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Фоменко Валентин Николаевич заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук.

Начальник отдела дефектоскопии
металлов и технического контроля

Александр Викторович Некрасов

Заместитель главного инженера по
безопасности и надежности, к. т. н.

Руслан Ровшанович Алыев

Главный инженер

Александр Евгеньевич Дорофеев



Вспомогательный
18.08.17

РБ