

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ
И НАУКИ РФ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего
образования

**«Национальный
исследовательский ядерный
университет «МИФИ»
(НИЯУ МИФИ)»**

Каширское шоссе, д.31, г. Москва, 115409
Тел. (495) 324-87-66, факс (495) 324-21-11
<http://www.mphi.ru>

191015, г. Санкт-Петербург,
Шпалерная ул., д. 49

Ученому секретарю диссертационного
совета Д 411.006.01
д.т.н., профессору Б.А. Малышевскому

№ _____
На № _____ от _____

ОТЗЫВ

НИЦ «Курчатовский институт» ЦНИИ КМ «Прометей»		
доу	Вх. № 3428	в ДЕЛО
	27.09.2017 г.	№ _____
	Осн. 2х2 л.	подп. _____
	Прил. — л.	

на автореферат диссертации 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», представленную на соискание ученой степени кандидата технических
наук по специальности 05.16.09 – «Материаловедение (машиностроение)»

Решение проблемы и контроль охрупчивания корпусов ВВЭР при длительном облучении является важнейшей задачей реакторного материаловедения по двум основным причинам. Во-первых, это важно для опасных режимов эксплуатации, связанных с термоциклированием корпуса; во-вторых, с точки зрения продления срока эксплуатации реакторных установок. В большинстве случаев охрупчивание определяется сопротивлением корпусной стали хрупкому разрушению. В связи с этим тематика диссертационной работы, посвященной разработке методологии прогнозирования температурной зависимости трещиностойкости $K_{JC}(T)$ на основе испытаний образцов-свидетелей и методики определения размера контура интегрирования J -интеграла для расчета сопротивления хрупкому разрушению применительно к корпусу реакторов типа ВВЭР, является весьма актуальной для предсказания состояния корпусов при длительной эксплуатации.

Новизна работы заключается в том, что в ней модернизированы вероятностная модель хрупкого разрушения «Прометей», в которой уточнена формулировка условия зарождения микротрещин скола и предложено уравнение для расчета вероятности хрупкого разрушения при сложном нагружении материала, а также инженерный метод «Единая кривая», который обеспечивает адекватный прогноз температурной зависимости $K_{JC}(T)$ для материалов с различной степенью охрупчивания для широкого интервала температур испытаний от -196 до 350 °С; впервые разработана методология введения и определения системы запасов для прогнозирования $K_{JC}(T)$ для расчета корпуса на сопротивление хрупкому разрушению на основании результатов испытаний образцов-свидетелей, которая учитывает стохастическую природу хрупкого разрушения, про-

пространственную неоднородность свойств материалов корпуса, ограниченное количество и тип испытываемых образцов, а также стохастическую природу хрупкого разрушения, пространственную неоднородность свойств корпусной стали.

Практическая значимость результатов работы очевидна, они использованы в серьезных организациях, связанных с эксплуатацией ВВЭР, только перечисление которых занимает почти целую страницу автореферата (стр. 6). Кроме того, по результатам работы получен патент Российской Федерации.

Обоснованность и достоверность полученных автором результатов и выводов диссертационной работы не вызывает сомнений. Это обусловлено тем, что экспериментальные исследования проводились в соответствии с российским и международным стандартам на сертифицированном оборудовании, соответствием результатов расчетов экспериментальным данным.

Автореферат диссертационной работы Фоменко В.Н. оформлен в соответствии с требованиями ВАК, написан технически грамотным русским языком. Основные результаты, полученные соискателем, апробированы на серьезных международных и российских конференциях, опубликованы в 20 научных работах, включая 1 патент на изобретение, в том числе 11 статей – в ведущих научных журналах из перечня ВАК.

В качестве замечаний по автореферату следует отметить следующее.

1). В автореферате по-разному обозначена температура хрупко-вязкого перехода: T_{K0} (стр. 3) и T_K (стр. 5).

2). Слишком мелкие и трудночитаемые надписи на рисунках.

3). Часть положений, выносимых на защиту, представлена в виде перечисления того, что сделано, а обычно на защиту выносятся результаты проделанной работы. Например, не «Методика определения запаса на пространственную неоднородность», а «Разработанная методика определения запаса на пространственную неоднородность» и т.д. Кстати, «запаса» чего?

4). К сожалению, автореферат не лишен некоторых стилистических и орфографических неточностей.

Указанные замечания не снижают ценность полученных результатов. Диссертационная работа полностью соответствует критериям, которым должны отвечать диссертации на соискание ученых степеней согласно п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденном постановлением Правительства РФ (№ 842 от 24 сентября 2013 г.), а ее автор Фоменко Валентин Николаевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – «Материаловедение (машиностроение)».

Профессор Института ядерной физики и технологий
Национального исследовательского ядерного
университета «МИФИ», д.ф.м.н., профессор

Чернов
15.09.2017

Чернов Иван Ильич

Адрес: 115409, г. Москва, Каширское ш., д. 31

Тел.: +7 (495) 788-56-99, доб.92-72

Факс: +7 (495) 324-31-65

E-mail: i_chernov@mail.ru

Подпись удостоверяю
Заместитель начальника отдела
документационного обеспечения
НИЯУ МИФИ

Иван Иванович Чернов