



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский политехнический
университет Петра Великого»
(ФГАОУ ВО «СПбПУ»)

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Александра Андреевича Сорокина
«Физико-механическое моделирование деформирования и разрушения
сильнооблученных аустенитных сталей и разработка методов
прогнозирования свойств материалов для ВКУ ВВЭР», представленной на
соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности
05.16.09 – материаловедение (машиностроение)

Прогнозирование свойств материалов незаменимых элементов ядерных энергетических установок, к которым можно отнести и внутрикорпусные устройства реакторов ВВЭР, является актуальным вопросом при оценке и продлении ресурса реакторов. При этом, помимо свойств материалов, для оценки ресурса необходимы знание предельных состояний элементов ВКУ и общая методология расчета, которые учитывают действующие эксплуатационные факторы и механизмы деградации материалов ВКУ – аустенитной хромо-никелевой стали 08X18H10T и металла шва, под облучением.

В связи с изложенным, разработка методологии оценки прочности и работоспособности элементов ВКУ ВВЭР с учетом эксплуатационных факторов, а также исследование механизмов деградации материалов ВКУ и разработка методов прогнозирования их свойств являются актуальными.

Вх. №	3970	Исполнено
26.11.2015 г.		В ДЕЛО
Основн.	3	
Прил.		

Для достижения указанной цели автором поставлены и успешно решены следующие задачи:

- выявлены основные эксплуатационные факторы, определяющие прочность и работоспособность ВКУ ВВЭР;
- исследованы основные механизмы деградации материалов ВКУ;
- разработана и экспериментально верифицирована физико-механическая модель, описывающая основные механизмы вязкого разрушения облученных аустенитных сталей;
- выполнено физико-механическое моделирование процессов разрушения материала ВКУ;
- получены зависимости для прогнозирования основных механических характеристик материалов ВКУ.

По автореферату имеются несколько замечаний:

1. На рис. 7 данные по влиянию распухания на размер зоны процесса r_f аппроксимированы линейной зависимостью. Такой подход приводит к существованию распухания, при котором размер $r_f=0$, что противоречит физике вязкого разрушения.
2. Из автореферата не ясно, учитывалось ли влияние пор на напряженное состояние при анализе НДС в вершине трещины для прогнозирования статической трещиностойкости?
3. При анализе прочности элемента с трещиной используется условие нестабильного развития трещины $J = J_c$. Справедливо ли это условие для вязко-упругого тела, (таковым является сильно облученный элемент ВКУ) и каким образом можно определить значение J -интеграла в условии ползучести, в случае отсутствия однозначной зависимости между напряжениями и деформациями?

Указанные замечания не снижают положительного впечатления от представленной диссертационной работы и не умаляют ее значимости. Диссертационная работа представляет собой законченное научное исследование и удовлетворяет требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Сорокин Александр Андреевич заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – материаловедение (машиностроение).

Доктор технических наук,
Профессор, заведующий кафедрой
«Сопротивление материалов»
«Санкт-Петербургский политехнический
университет Петра Великого»
ФГАОУ ВО «СПбПУ»
Санкт-Петербург, Политехническая 29
Тел.: (812) 5526303
e-mail: melnikovboris@mail.ru

Борис Евгеньевич Мельников

