

О т з ы в

на автореферат диссертации *Фоменко Валентина Николаевича «Прогнозирование вязкости разрушения для расчета прочности корпусов реакторов типа ВВЭР на основе испытаний образцов-свидетелей и локального критерия хрупкого разрушения»*, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности *05.16.09 – Материаловедение (машиностроение)*.

В автореферате диссертации Фоменко Валентина Николаевича отражены результаты проведенных автором расчетов и исследований, посвященных разработке методологии прогнозирования температурной зависимости вязкости разрушения $K_{JC}(T)$ на основе испытаний образцов-свидетелей. Кроме того в работе представлена методика определения размера контура интегрирования J -интеграла для расчета корпусов реакторов типа ВВЭР на сопротивление хрупкому разрушению (СХР).

Работа имеет несомненную актуальность и практическую значимость полученных результатов, так как они могут быть использованы при обосновании срока эксплуатации и его продлении для действующих корпусов реакторов ВВЭР, а также при оценке ресурса перспективных реакторов нового поколения.

В целом, можно отметить большой объем поставленных и решенных задач и выполненных расчетных и экспериментальных исследований. В частности разработана новая методология введения и определения системы запасов для прогнозирования $K_{JC}(T)$ для расчета корпусов реакторов на СХР на основании результатов испытаний образцов-свидетелей с учетом неоднородности свойств материалов КР, ограниченного количества и типа испытываемых образцов.

Выполненная в рассматриваемой диссертационной работе модернизация модели «Прометей» развивает направление применения локального подхода к описанию хрупкого разрушения. Получение нового уравнения для расчета вероятности разрушения элементарной ячейки и модернизация условия зарождения микротрещин позволили описать хрупкое разрушение образцов различного типа (с трещиной, с кольцевым надрезом и гладких цилиндрических образцов) в широком диапазоне температур при одних и тех же значениях параметров модели.

ФГБУ «ВНИИ ГЭС» им. А.А. Леонидова	
Институт «Прометей»	
Док. № <u>3346</u>	в ДЕЛО
<u>22.09.2017</u> г.	№ _____
Сост. <u>3</u> л.	подп. _____
Результат	_____

Кроме того, были предложены новые подходы к введению запаса на пространственную неоднородность материала, когда величина доверительной вероятности назначается не априори, а исходя из допустимой частоты разрушения корпуса реактора, которая рассчитывается при условии реализации разрушения при детерминистическом расчете. При этом пространственная неоднородность материала оценивалась на основе статистической обработке большой базы экспериментальных данных.

Необходимо отметить, что в работе решены ряд вопросов, связанных с реконструкцией образцов типа СТ из обломков ранее испытанных образцов, которая значительно облегчает решение принципиальной проблемы недостаточного, для обоснования СХР корпуса реактора, количества образцов-свидетелей.

По диссертации опубликовано достаточное количество печатных работ.

По содержанию автореферата можно сделать ряд замечаний.

1. Из автореферата не ясно, какие инициаторы хрупкого разрушения рассматривались в «Прометей» модели.

2. В формуле (2) на стр. 10 входит эффективное напряжение, равное разности интенсивности напряжений и предела текучести материала. Если речь не идет об условно упругих напряжениях, то интенсивность напряжений всегда меньше (упругое нагружение) либо равно (упругопластическое нагружение) пределу текучести. Следовательно, второе слагаемое в формуле (2) всегда отрицательно и значение величины $\sigma_{\text{нuc}}$ получается ниже среднего напряжения σ_m , что вряд ли можно считать корректным.

3. В расшифровке констант, входящих в формулу (3) написано « $g=94$ и $\lambda=7 \cdot 10^{-3}$ 1/МПа - константы материала, не зависящие от температуры, материала или типа образца». Неудачная формулировка, т.к. константы материала не могут не зависеть от материала.

4. На рисунке 1 приведены зависимости вероятности разрушения от разрушающего напряжения для гладких цилиндрических образцов, на которых нанесены экспериментальные точки. Какие эксперименты на гладких образцах

