

НИИ «Курчатовский институт» ЦНИИ КМ «Прометей»		
ДОУ	Вх. № 3353	в ДЕЛО
	22.09.2014 г.	№
	Осн. 2 л.	подп.

## ОТЗЫВ

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

Проблема количественной оценки сопротивления хрупкому разрушению корпусов реакторов типа ВВЭР с учетом эффектов облучения была и остается важной и актуальной для функционирующих и новых АЭС.

К настоящему времени в нашей стране и за рубежом выполнен значительный объем расчетно-экспериментальных исследований по этой проблематике в рамках раздельного анализа по конструкционному материаловедению, физике металлов и механике разрушения. Диссертация В.Н. Фоменко является новой важной попыткой объединения отечественных подходов.

Автор диссертации, опираясь на известные отечественные и зарубежные методики определения сопротивления хрупкому разрушению, усовершенствует модель и расчетные уравнения, предложенные в ЦНИИ «Прометей».

Научную новизну диссертации составляет получение унифицированной расчетной кривой, связывающей вязкость разрушения (коэффициент интенсивности напряжений  $K_{IC}$ ,  $J$  – интеграл) с приведенной температурой. В эту зависимость введены такие параметры, как микро-структурно-механические характеристики, пределы текучести, критические температуры хрупкости. Такая методология открыла возможность использования не только детерминистических, но и вероятностных механизмов деформирования, повреждения и разрушения, а также учета радиационных повреждений.

С практической точки зрения несомненное значение имеет построение обобщенных расчетных кривых сопротивления хрупкому разрушению корпуса реактора, не противоречащих ранее предложенным, но уточняющих их форму и параметры. Эти кривые для основного металла и металла сварных соединений увязаны с прямыми экспериментальными данными по результатам испытаний образцов-свидетелей.

Такая постановка лежит в основе назначения и обоснования нормативных запасов прочности корпусов реакторов ВВЭР.

По автореферату можно высказать следующее замечание:

- вопрос о взаимосвязи микро-и макродефектов и трещин следовало бы проанализировать дополнительно, увязав его не только с вероятностными свойствами

микро- и макроструктур, но и с геометрическими параметрами элементарных ячеек, образцов свидетелей и натурных конструкций.

В целом, по актуальности и важности тематики, новизне полученных результатов, их практическому значению, степени доведенности результатов исследований через публикации до специалистов работа «Прогнозирование вязкости разрушения для расчета прочности корпусов реакторов типа ВВЭР на основе испытаний образцов-свидетелей и локального хрупкого разрушения» отвечает требованиям ВАК к кандидатским диссертациям, а её автор В.Н. Фоменко заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Член-корреспондент РАН



Н.А. Махутов

11 сентября 2017 года

**Российская Академия наук**  
**Секция проблем машиностроения и процессов управления РАН**

д.т.н., член-корреспондент РАН **Махутов Николай Андреевич**  
**Телефон:** (495)628-87-30, (499)135-77-71, (499) 135-35-60

Президиум РАН (ОЭММПУ РАН), Ленинский проспект 32а, Москва 119991  
[rtped@oem.ras.ru](mailto:rtped@oem.ras.ru)