

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ
И НАУКИ РФ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего
профессионального 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.mephi.ru>

191015 г. Санкт-Петербург,
ул. Шпалерная, д. 49
ФГУП ЦНИИ КМ «Прометей»

Диссертационный совет Д 411.006.01

№ 009/36
На № _____ от _____

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Е.В. Юрченко «Исследование и прогнозирование радиационного и теплового охрупчивания материалов эксплуатируемых и перспективных корпусов реакторов ВВЭР», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – «Материаловедение (машиностроение)»

Исследование и прогнозирование охрупчивания (радиационного, теплового, водородного) корпусных сталей ВВЭР в процессе их эксплуатации весьма важны для проведения работ по продлению срока эксплуатации ВВЭР-440 и ВВЭР-1000 и при проектировании реакторов нового поколения. Для этого необходима максимально возможная информация о деградации свойств таких сталей при их длительной работе под действием нейтронного облучения, температуры, больших механических нагрузок и коррозионной среды. В связи с этим исследования в направлении определения дозовременных зависимостей кинетики охрупчивания, закономерностей влияния на нее интенсивности нейтронного облучения, разработки методов оперативного прогнозирования охрупчивания и установления предельных концентраций примесных элементов в материалах ВВЭР, выше которых температура хрупко-вязкого перехода стали не увеличивается, являются весьма *актуальными*.

Диссертационная работа Е.В. Юрченко состоит из шести глав, посвященных анализу состояния вопроса, исследованию радиационного охрупчивания сталей типа 15Х2МФА и 15Х2НМФА, влияния плотности нейтронного потока на охрупчивание материалов корпусов ВВЭР в зависимости от доминирования того или иного механизма

Вх. № <u>14284</u>	Исполнено
<u>24.04.2015</u>	В ДЕЛО
Основн. <u>1х3</u> л.	л.
Прил. _____ л.	подп. _____

радиационного повреждения, разработке метода для прогнозирования охрупчивания корпусных сталей и анализу корреляции между сдвигом критической температуры хрупко-вязкого перехода и сдвигом референсной температуры, определенной при испытаниях на вязкость разрушения.

Новизна исследований автора состоит в том, что Е.В. Юрченко впервые разработана методология прогнозирования радиационного охрупчивания корпусных реакторных материалов и получены новые дозо-временные зависимости охрупчивания корпусных сталей ВВЭР, учитывающие температуру облучения и влияние примесных и легирующих элементов. Особый интерес представляют выявленные закономерности влияния интенсивности нейтронного облучения на радиационное охрупчивание в зависимости от доминирующих механизмов радиационного повреждения и предложенный подход к определению пороговых и предельных значений концентрации примесных элементов. К несомненной новизне следует отнести разработанный автором работы новый экспериментально-расчетный метод для прогнозирования теплового старения корпусных сталей ВВЭР, защищенный патентом на изобретение РФ.

Обоснованность и достоверность полученных автором результатов и выводов диссертационной работы не вызывают сомнений, не противоречат известным результатам других исследовательских групп. Результаты получены с привлечением широкого круга базы данных исследовательских программ и программ образцов-свидетелей, включая базу данных МАГАТЭ.

Выполненная автором работа, полученные результаты, выводы и рекомендации имеют *практическую и научную значимость*, включены в Руководящий документ ОЛО «Концепции Росэнергоатом», международный код МАГАТЭ “Unified procedure for lifetime assessment of components and piping in WWER NPPs “Verlife”, и могут быть использованы при проведении работ по продлению срока службы ВВЭР-440, ВВЭР-1000 и проектировании реакторов нового поколения.

Основные результаты работы обсуждены научной общественностью на представительных международных и российских научных семинарах и конференциях, опубликованы в 14 печатных работах в научно-технических журналах и материалах конференций.

В целом, судя по автореферату, диссертационная работа Е.В. Юрченко производит хорошее впечатление тщательным подходом к методике исследований, полученными ценными для науки и практики результатами по исследованию и прогнозированию радиационного и теплового охрупчивания материалов эксплуатируемых и перспективных корпусов ВВЭР.

Автореферат изложен хорошим техническим языком, содержит представительный материал по полученным результатам исследований.

В качестве замечаний по автореферату можно отметить следующее.

1. На 4-й стр. в последнем абзаце дважды повторено одно и то же предложение.
2. Допущения «влияние фосфора и меди на охрупчивание металла взаимно независимое» и «вклад фосфора и меди в охрупчивание металла описывается подобными зависимостями», приведенные на стр. 10, выглядят несколько надуманными, чтобы на основе них делать серьезные расчеты и, главное, выводы.
3. По рис. 7: хотелось бы видеть физическое объяснение того, почему при отжигах облученной стали доля межзеренного разрушения возрастает.

Однако сделанные замечания никак не снижают ценности полученных в работе результатов. Работа отвечает критериям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ (№ 842, от 24.09.2013 г.) к кандидатским диссертациям, а ее автор Юрченко Елена Владимировна *заслуживает* присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – «Материаловедение (машиностроение)».

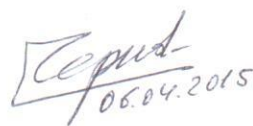
Заведующий кафедрой «Физические проблемы материаловедения» Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ», д.ф.-м.н., профессор



Калин Борис Александрович

Адрес: 115409, г. Москва, Каширское шоссе, д.31
Тел.: +7 (499) 324-31-65
Факс: +7 (495) 324-31-65
E-mail: BAKalin@mephi.ru

Профессор кафедры «Физические проблемы материаловедения» Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ», д.ф.-м.н., профессор



Чернов Иван Ильич

Адрес: 115409, г. Москва, Каширское шоссе, д.31
Тел.: +7 (495) 788-56-99, доб. 92-72
E-mail: i_chehov@mail.ru

подпись удостоверяю
Заместитель начальника отдела
документационного обеспечения
НИЯУ МИФИ



Иван Ильяич Чернов
3 24.04.2015
Авб