



Акционерное общество
Государственный научный центр
Российской Федерации –
ФИЗИКО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
имени А.И. Лейпунского
(АО «ГНЦ РФ – ФЭИ»)

Бондаренко пл., д. 1, г. Обнинск Калужской обл., 249033
Телетайп: 183566 «Альфа». Факс: (484) 396 8225, (484) 395 8477
Телефон: (484) 399 8249 (приемная), (484) 399 8412 (канцелярия)
E-mail: postbox@ippe.ru, <http://www.ippe.ru>
ОГРН 1154025000590, ИНН 4025442583, КПП 402501001

Ученому секретарю диссертационного совета Д411.006.01,
заслуженному деятелю науки РФ,
доктору технических наук, профессору
В.А. Малышевскому

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Юрченко Елены Владимировны «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)

С интересом прочел автореферат диссертации Юрченко Е.В. Диссертация посвящена теме, которая еще много лет будет оставаться актуальной, так как исследование и прогнозирование охрупчивания материалов корпусов реакторов типа ВВЭР эксплуатируемых и новых- одна из важнейших задач реакторостроения.

Автором диссертации получены новые корреляционные зависимости радиационного охрупчивания корпусных сталей типа 15Х2МФА, 15Х2НМФА и металла их сварных швов от флюенса быстрых нейтронов. Найденные дозовые зависимости позволяют прогнозировать сдвиг критической температуры хрупко-вязкого перехода от флюенса нейтронов и концентраций остаточных примесей и легирующих химических элементов (фосфор, медь, никель, марганец, кремний). Подобные регрессионные зависимости также получались материаловедами Курчатовского института (см., например, докторскую диссертацию Николаева Ю.А. "Радиационное охрупчивание материалов корпусов ядерных энергетических установок ВВЭР" (2003 г.)). Не умаляя важности и полезности корреляционных зависимостей, найденных с помощью регрессионного анализа, следует отметить, что они могут неадекватно отражать нелинейное совместное влияние примесных и легирующих элементов на радиационное охрупчивание корпусной стали. По-видимому, нелинейные связи между элементами лучше всего учитывать, разрабатывая нейросетевые модели охрупчивания, в которых содержания химических элементов служат входными параметрами наряду с нейтронным флюенсом, флаксом, температурой и др. Пионерский вклад в разработку таких моделей был сделан материаловедами ГНЦ РФ-ФЭИ (см. статью С.М. Образцов, Г.А. Биржевой, Ю.В. Конобеев и др. «Нейросетевой анализ влияния легирующих элементов на радиационное охрупчивание материалов корпусов ВВЭР-440», Атомная энергия, том 101, вып. 5, 2006, с. 353-358).

По диссертации хотелось бы сделать следующее замечание.

Как другие исследователи Е.В. Юрченко разработала корреляционные зависимости радиационного охрупчивания корпусных сталей отдельно для основного металла и металла

сварных швов. Между тем хотя бы для основного металла представляется полезным получить корреляционную зависимость, единую для всех модификаций стали 15Х2МФА (в том числе легированных никелем), сложив полученные массивы данных по охрупчиванию.

В целом, судя по автореферату, представленная диссертационная работа является весьма добротным научным исследованием, в итоге которого были получены новые, важные для практики результаты по радиационному и тепловому охрупчиванию корпусных материалов ВВЭР разных поколений. Особенно интересны результаты проведенного Е.В. Юрченко тщательного анализа влияния нейтронного флюкса на охрупчивание, которые согласуются с известными из литературы американскими данными. Полученные результаты важны для развития радиационного материаловедения. Они могут быть использованы на предприятиях концерна "Росэнергоатом". Исследования автора позволили разработать новые зависимости для консервативной оценки радиационного охрупчивания материалов сварных швов корпусов ВВЭР-440 и ВВЭР-1000, которые могут быть приняты за основу при создании нормативной базы для определения эксплуатационного ресурса корпусов ВВЭР. Тем самым в диссертации решена научная проблема, имеющая важное народнохозяйственное значение.

По моему мнению, представленная диссертационная работа отвечает всем требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Е.В. Юрченко заслуживает присвоения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.16.09- Материаловедение (машиностроение).

Советник генерального директора,
доктор физико-математических наук,
профессор



Ю.В. Конобеев

Подпись Конобеева Юрия Васильевича заверяю:

Учёный секретарь ГНЦ РФ – ФЭИ
имени А.И. Лейпунского,
кандидат физико-математических наук




О. Е. Кононов