



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования**

**«Балтийский государственный технический
университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»
(БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)**

Санкт-Петербург, 190005, 1-я Красноармейская ул., д. 1
Тел.: (812) 316-2394, Факс: (812) 316-2409
E-mail: komdep@bstu.spb.su. www.voenmeh.ru
ИНН 7809003047

25.11.2015г № Е7-08/1-05

На № _____ от _____

ОТЗЫВ

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

Исследование процессов воздействия облучения на оборудование, расположенное между корпусом и активной зоной реактора дождалось, наконец, своего часа. Это обусловлено тем, что требуется время, по прошествии которого накапливаются данные по материалам и методам, достойные для обработки. Именно это важное обстоятельство подчёркивает актуальность и своевременность работы автора, т.к. облучение инициирует либо ускоряет своеобразные процессы, происходящие в материалах (или, согласно предложенной автором классификации «критические события»), а приведённый в автореферате перечень процессов можно дополнить также схватыванием в парах трения и даже самосвариванием на неподвижных поверхностях контакта.

Диссертация умело построена, так глава 3 воспринимается как фундамент и вместе с двумя последующими образует научный каркас исследовательского здания. Ясно прослеживается технология сборки – посредством вакансий и фазового перехода, в обеих операциях главный инструмент – никель, главные операции – сегрегация никеля на поверхностях границах зёрен и образованных вакансиями пор, соответственно обеднение твёрдого раствора и образование хрупкой α -фазы.

Оригинальная модель построена, но, по сути дела, не проверена. Конечно, состоянию на поверхности вакансионных пор суждено остаться умозрительным, а проследить за изменением кристаллической решётки облучённого сплава, вероятно, очень трудно – приходится полагаться на результаты сравнительных опытов. И автор удачно использовал для экспериментального подтверждения фрактографию образцов с разной температурой облучения.

Вместе с тем, весьма интересна обособленная роль G-фазы, которая наряду с γ' -фазой активно участвует в событиях как эффективный потребитель никеля. По очевидным причинам она чаще выделяется в сталях с высоким содержанием никеля, так что её при-

Учёному секретарю
диссертационного совета Д411.006.01
при ФГУП «ЦНИИ КМ «Прометей»
Малышевскому В. А.

191015, С-Петербург, ул. Шпалерная, д. 49

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по научной работе и инновационно-коммуникационным технологиям

_____/С.А. Матвеев

« ____ »



существование в 08X18H10T выглядит неожиданным и объяснено, вероятно, только облучением. Этот факт, безусловно, проливает свет на механизм образования такого сложного соединения.

Температурная зависимость (глава 4) предела прочности стали в исходном состоянии описывается так же, как для предела текучести. Подобная аналогия уместна при одноосном растяжении. В свою очередь, зависимость тех же характеристик от дозы облучения было бы лучше представить не в надуманной форме (4), а в виде логарифмической функции, непосредственно обратной экспоненте.

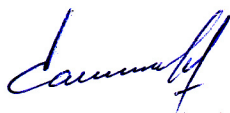
В главе 5 на первый взгляд удивляет принципиальное различие воздействия радиации на трещиностойкость и пластичность материала, однако это даёт повод развить расчётную модель и распространить её на крайние пограничные ситуации.

В целом, не бросая тень на общие выводы, отметим некоторую эклектику:

1. В содержании используются экспериментальные данные по реакторам двух категорий, но разве интенсивность облучения не влияет на скорость вызванных им двух ведущих процессов – распада твёрдого раствора и диффузии сохранившихся элементов, в конечном счёте – степень охрупчивания материала?
2. В тексте автореферата замечено две погрешности (на с.1 и с.10).

Представленная работа отвечает современным требованиям ВАК РФ, предъявляемым кандидатским диссертациям, содержит многозначительные экспериментальные данные, их научное осмысление сочетается с практикой внедрения, а полученные материалы актуальны и соответствуют специальности 05.16.09 – материаловедение (машиностроение). А.А. Сорокин однозначно заслуживает искомой степени. Желаем ему энергичного продвижения результатов исследований в атомной отрасли.

Заведующий кафедрой БГТУ «Военмех»
«Механика деформируемого твёрдого тела»
д.т.н., профессор



В.А. Санников

д.т.н., профессор кафедры



Ю.А. Душин