

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации А.А. Никитина  
«Влияние каскадообразующего облучения на распад твердого раствора в  
конструкционных материалах ядерных реакторов»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-  
математических наук по специальности 01.04.07 – Физика  
конденсированного состояния

Рассматриваемая диссертационная работа направлена на исследование особенностей наноструктуры, возникающих в процессе воздействия каскадообразующего облучения на конструкционные материалы ядерной техники. Основное внимание описываемых исследований уделено детальному анализу химического состава и характеристик формирующихся радиационно-индуцированных предвыделений, являющихся одной из причин радиационного охрупчивания материалов. Для оценки радиационной стойкости материала, а также разработки новых физически обоснованных моделей деградации свойств материала, необходимо описание и понимание процессов перераспределения атомов различных химических элементов в твердом растворе в результате облучения. На решение этой актуальной задачи и направлено представленное автором исследование.

Научная новизна работы заключается в том, что автор, используя метод томографической атомно-зондовой микроскопии, выявил основные закономерности формирования наноразмерных предвыделений на начальной стадии их зарождения при распаде твердого раствора в сплавах на основе железа (ферритно-мартенситная сталь и материал сварного шва реактора ВВЭР-440) и титана (сплав Ti-5Al-4V-2Zr) в процессе каскадообразующего облучения.

Основные результаты работы представлялись к обсуждению на различных всероссийских и международных конференциях, а также опубликованы в 12 печатных работах, 8 из которых входят в международные базы научного цитирования.

Обоснованность и достоверность описанных автором результатов и выводов диссертационной работы не вызывают сомнений, поскольку они получены с применением современных методов исследования, вытекают из общих физических принципов, а также из сравнения расчетов и экспериментов с аналогичными работами в области радиационного материаловедения.

Представленная работа вносит значимый вклад в понимание процессов, эволюции микроструктуры конструкционных материалов при воздействии облучения. Результаты исследований могут найти практическое применение и быть использованы для прогнозных оценок упрочнения и потери пластичности конструкционных материалов ядерных реакторов.

В целом, представленные в автореферате данные, язык и стиль изложения производят хорошее впечатление цельности и законченности научного труда, который может быть полезен широкому кругу специалистов, занимающихся радиационным материаловедением. Автореферат достаточно полно отражает содержание и основные результаты диссертационной работы. Задачи исследования и полученные результаты соответствуют поставленной цели работы.

Незначительные замечания по тексту реферата не снижают качества работы и не влияют на её общую положительную оценку, поскольку цель работы, состоящая в выявлении начальных стадий распада твердого раствора и формирования особенностей наноструктуры в различных конструкционных материалах ядерных реакторов под воздействием каскадообразующего облучения была достигнута.

Как следует из содержания автореферата, диссертационная работа соответствует критериям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, установленным «Положением о порядке присуждения ученых степеней», утверждённым постановлением Правительства РФ (№ 842, от 24 сентября 2013 г), требованиям ВАК, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук и паспорту специальности 01.04.07 по физико-математическим наукам, а её автор – **Никитин Александр Александрович** заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – «Физика конденсированного состояния».

Главный научный сотрудник ЛЭСП  
доктор техн. наук, профессор

В.Я.Баянкин

426001 Россия, Ижевск, ул. Т.Барамзиной, 34  
ФГБУН Удмуртский Федеральный исследовательский  
центр УрО РАН,  
Тел.: +7 3412 508200, e-mail: udnc@udman.ru

Подпись Баянкина В.Я. заверяю  
Главный Ученый секретарь  
УФИЦ УрО РАН, к.и.н



*Юдрий В.Я. Баянкин В.Я., гл. науч. сотр. заверяю  
Касилькин Отдел кадров*