

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Шплиса Николая Валерьевича  
«Влияние высокотемпературных воздействий на структуру и механические свойства  
материалов корпуса УЛР реакторов ВВЭР поколения 3+»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук  
по специальности 2.6.1 – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов

Диссертационная работа Шплиса Н.В. выполнена в известной во всем мире научной школе профессора Никулина С.А. и посвящена актуальной проблеме обеспечения безопасности АЭС в случае возникновения и развития запроектных тяжелых аварий. Актуальность темы обусловлена необходимостью получения данных о механических свойствах используемых для устройств локализации расплава (УЛР) конструкционных сталей типа 22К и 09Г2С и их сварных соединений при температурах 1000 -1200 °С в условиях высокотемпературных воздействий запроектных тяжелых аварий (ЗПА).

Автором проведено комплексное исследование свойств сталей типа 22К и 09Г2С в интервале температур 23 – 1200 °С в состояниях до и после термических воздействий, имитирующих условия ЗПА. Установлено влияние термических воздействий, имитирующих условия ЗПА, на охрупчивание элементов конструкции УЛР, определены характеристики усталостной прочности используемых материалов. Показано, что основными факторами повышения температур вязко-хрупкого перехода сталей при таких воздействиях является интенсивный рост аустенитного зерна и зернограничное охрупчивание.

К значимым результатам работы следует также отнести и то, что для сталей 22К и 09Г2С впервые выявлено зернограничное хрупкое разрушение после длительного температурного воздействия при 1000-1200 °С и при последующем медленном охлаждении.

По содержанию автореферата можно сделать следующие замечания:

1. В работе рассматривается влияние температурных факторов на стабильность конструкционных материалов устройства локализации расплава, но не учитывается фактор влияния радиационных эффектов: в частности, радиационно-ускоренная диффузия, накопление гелия и водорода. Кроме этого не рассматривается фактор влияния химического взаимодействия материала кориума с исследуемыми сталями на предмет возможности формирования эвтектик с низкими температурами плавления. Было бы желательным провести оценки влияния данных факторов на механические свойства для сопоставления их влияния с соответствующим при термическом воздействии.
2. В автореферате используются сокращения в виде аббревиатур, которые не расшифрованы в тексте (в частности «охрупчиванием границ зерен по механизму ООХ»).
3. При анализе сегрегаций лёгких элементов на границах зёрен использовался метод оже-спектроскопии, однако не указан тип используемого прибора и его разрешение, для того чтобы оценить надежность вывода об отсутствии сегрегаций на границах зёрен. Кроме этого в автореферате сообщается: «Для химического анализа элементов структуры использовали приставку EDS в режиме картирования.» однако отсутствуют данные, полученные с использованием указанного метода.

Несмотря на сделанные по оформлению автореферата замечания, диссертационная работа Шплис Николай Валерьевича представляет серьезное завершённое научное исследование, результаты которого опубликованы в высокорейтинговых журналах и представлены на многочисленных научных конференциях.

Указанные выше замечания не снижают общую положительную оценку



диссертационной работы, содержание которой соответствует п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842. Представленная к защите диссертационная работа Шплис Николая Валерьевича «Влияние высокотемпературных воздействий на структуру и механические свойства материалов корпуса УЛР реакторов ВВЭР поколения 3+», по форме и содержанию, актуальности поставленных и решенных задач, новизне полученных научных результатов соответствует требованиям действующего Положения о порядке присуждения ученой степени кандидата наук, а ее автор Шплис Николай Валерьевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17 – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов.

Главный научный сотрудник, и.о. зав. лабораторией  
физико-химической инженерии  
композиционных материалов  
ФИЦ проблем химической физики и  
медицинской химии РАН,  
д. ф-м. н. по специальности  
01.04.07 (Физика конденсированного состояния),  
профессор по специальности 01.04.07  
(Физика конденсированного состояния)  
Тел. 8(49652)21320  
e-mail: [kolobov@icp.ac.ru](mailto:kolobov@icp.ac.ru)



Колобов Юрий Романович

Я, Колобов Юрий Романович, согласен на включение моих персональных данных в документы, связанные с процедурой защиты диссертации Шплис Н.В., и их дальнейшую обработку.

Старший научный сотрудник лаборатории  
физико-химической инженерии  
композиционных материалов  
ФИЦ проблем химической физики и  
медицинской химии РАН,  
к.ф.-м.н. по специальности 01.04.07  
(Физика конденсированного состояния)  
Тел. . 8(49652)21941  
e-mail: [nelasov@icp.ac.ru](mailto:nelasov@icp.ac.ru)



Неласов Иван Викторович

Я, Неласов Иван Викторович, согласен на включение моих персональных данных в документы, связанные с процедурой защиты диссертации Шплис Н.В., и их дальнейшую обработку.

СОБСТВЕННОРУЧНУЮ ПОДПИСЬ

СОТРУДНИКА

УДОСТОВЕРЯЮ

СОТРУДНИК

КАНЦЕЛЯРИИ

*Колобова Ю. Р.*  
*Неласова И. В.*  
*Зу*

Адрес организации: 142432, Московская обл., г. Черноголовка, проспект академика Семенова, 1  
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Федеральный исследовательский центр проблем химической физики и медицинской химии Российской академии наук.

Дата составления отзыва 27.05.2025 г.