

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ЭКСПЕРТНОЙ КОМИССИИ

по защите диссертации Н.В. Шплиса на тему «Влияние высокотемпературных воздействий на структуру и механические свойств 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» и состоявшейся в НИТУ МИСИС 25.06.2025 г.

Диссертация принята к защите Диссертационным советом НИТУ МИСИС 14.04.2025, протокол № 28.

Диссертация выполнена на кафедре металловедения и физики прочности НИТУ МИСИС.

Научный руководитель – д.т.н., заведующий кафедрой металловедения и физики прочности НИТУ МИСИС Никулин Сергей Анатольевич.

Экспертная комиссия утверждена Диссертационным советом НИТУ МИСИС (протокол No 28 от 14.04.2025 г.) в составе:

1. Прокошкин Сергей Дмитриевич, д.ф.-м.н., главный научный сотрудник кафедры обработки металлов давлением НИТУ МИСИС – председатель комиссии;
2. Беломытцев Михаил Юрьевич, д.т.н., профессор кафедры металловедения и физики прочности НИТУ МИСИС;
3. Маркелов Владимир Андреевич, д.т.н., главный научный сотрудник АО «Высокотехнологический научно-исследовательский институт неорганических материалов имени академика А. А. Бочвара»;
4. Банных Игорь Олегович, д.т.н., ведущий научный сотрудник федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова Российской академии наук;
5. Полянский Александр Михайлович, д.т.н., начальник отдела материаловедческой экспертизы Акционерного общества «Научно-производственное объединение Энергомаш имени академика В.П. Глушко»;

Ведущая организация: ГНЦ ФГУП «ЦНИИ Чермет им. И.П. Бардина», г. Москва.

Экспертная комиссия отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- Установлено влияние термических воздействий, имитирующих условия запроектных аварий на АЭС, на структуру основного металла и металла сварного шва сталей 22К и 09Г2С. Наибольший рост зерна (в 15 раз) происходит в основном металле стали 09Г2С после воздействия с нагревом до 1200 °С, в то время как металл шва более стоек к росту зерна в таких же условиях.

- Определены механические свойства при растяжении в интервале температур 23-1200 °С для основного металла и металла сварного шва сталей 22К и 09Г2С до и после термических воздействий. Показано, что для основного металла стали 22К после длительного воздействия с нагревом до 1000 °С предел текучести в интервале температур испытания 800-1200 °С понижается на 10-30 %, а прочность металла сварного шва изменяется незначительно по сравнению с исходным состоянием. Длительное тепловое воздействие с нагревом до 1200 °С не повлияло на прочность стали 09Г2С по сравнению с исходным состоянием в интервале температур испытания от 800 до 1200 °С.

- Определены значения ударной вязкости и температуры интервала вязко-хрупкого перехода для основного металла и металла сварного шва сталей 22К и 09Г2С. Показано, что длительное высокотемпературное воздействие с последующим медленным охлаждением в интервале температур развития обратимой отпускной хрупкости на основной металл стали 22К приводит к повышению температур начала и окончания вязко-хрупкого перехода соответственно на 100 и 70 °С.

- Установлено влияние термических воздействий, имитирующих условия запроектных аварий на АЭС, на характеристики усталостной прочности для основного металла и металла сварного шва сталей 22К и 09Г2С.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

- получены новые данные о влиянии термических воздействий, имитирующих условия запроектных аварий на АЭС, на структуру низкоуглеродистых низколегированных сталей, а также на их статическую, динамическую и циклическую прочность в широком диапазоне температур;
- полученные в работе данные представляют интерес для металлургов, специализирующихся в области проектирования металлоконструкций, в том числе ядерных энергетических установок.

Практическая значимость работы подтверждается использованием полученных данных о механических свойствах основного металла и металла сварного шва сталей 22К и 09Г2С при обосновании эксплуатационных характеристик и безопасности устройств локализации расплава АЭС с реакторами ВВЭР поколения 3+ в НИЦ «Курчатовский институт» и АО «Атомэнергопроект».

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что в работе было получено и проанализировано большое количество экспериментальных данных с широким использованием современного оборудования и методов металлургических исследований и испытаний. Результаты работы были доложены и обсуждены на 8 всероссийских и международных конференциях.

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном участии в разработке плана экспериментов, подготовке образцов, проведении экспериментов, анализе результатов работы, подготовке статей и тезисов докладов конференций. Основные положения и выводы диссертационной работы сформулированы автором.

Основные результаты работы опубликованы в виде 10 статей в журналах из перечня ВАК и входящих в базы данных Scopus и WoS, а также в 8 тезисах научных конференций.

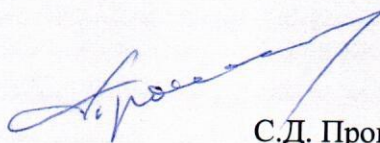
Пункт 2.6 Положения о порядке присуждения ученой степени кандидата наук НИТУ МИСИС соискателем ученой степени не нарушен.

Диссертация Н.В. Шплиса соответствует критериям п. 2 Положения о порядке присуждения ученых степеней в НИТУ МИСИС, так как в ней изложены новые научно-обоснованные данные о влиянии термических воздействий, имитирующих условия запроектных аварий, на структуру и свойства сталей 22К и 09Г2С, которые имеют существенное значение для обоснования безопасной эксплуатации устройств локализации расплава.

Экспертная комиссия приняла решение о возможности присуждения Шплису Николаю Валерьевичу ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.1 - «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов».

Результаты голосования: при проведении тайного голосования экспертная комиссия в количестве 5 человек, участвовавших в заседании, из 5 человек, входящих в состав комиссии, проголосовала: за 5 человек, против 0, недействительных бюллетеней 0.

Председатель Экспертной комиссии



С.Д. Прокошкин

25.06.2025 г.