

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Шубина Олега Владимировича** «Разработка технологии сварки корпусов ВВЭР из стали 15Х2НМФА, обеспечивающей повышение сопротивления хрупкому разрушению металла сварных швов», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.8. - Сварка, родственные процессы и технологии.

Условием обеспечения безопасной эксплуатации корпуса реактора в атомной промышленности является обеспечение целостности по критерию сопротивления хрупкому разрушению (СХР). По данным характеристикам, сварные швы существенно уступают заготовкам основного металла что, соответственно, снижает стабильность в обеспечении исходной критической температуры хрупкости.

В этой связи, цель работы, поставленная автором, по повышению характеристик СХР металла шва стали 15Х2НМФА, путем разработки технологии автоматической сварки под флюсом, является чрезвычайно актуальной.

Предлагаемый в работе комплекс технологических факторов сварки флюсом путём внедрения модулированного переменного тока с обеспечением определённой скорости охлаждения сварного шва, применением низкоактивного агломерированного сварочного флюса марки 48АФ-71 и электродного материала в виде проволоки марки Св-09ХГНМТАА-ВИ позволило автору снизить критическую температуру хрупкости металла шва.

Это подтверждается не только проведёнными структурными и механическими исследованиями, анализом химического и фазового состава металла шва, но и аттестационными испытаниями, подтверждающими повышение СХР металла сварных швов до уровня требований к заготовкам основного металла с получением акта внедрения в АО ОКБ «ГИДРОПРЕСС».

Достоверность научных результатов подтверждена большим объемом экспериментальных данных, полученных в производственных условиях завода «Атоммаш», а также положительным опытом применения результатов работы при изготовлении натуральных контрольных сварных соединений в производственных условиях.

Результаты, полученные автором, являются новыми научными знаниями в области фазовых и структурных превращений при металлургических процессах в сварочной ванне и кристаллизации сварных швов.

Вместе с тем, по автореферату имеются следующие замечания:

- отсутствие доверительных интервалов при построении графических зависимостей величин статического растяжения сварных швов от продолжительности отпуска (рис. 9, стр. 11), затрудняют сделать вывод о корректности указанных автором углов наклона и изгибах построенных кривых;

- вызывает недоумение, почему предложенное автором уравнение регрессии для расчета значений ударной вязкости металла шва в зависимости от содержания в нем кислорода (уравнение 2, стр. 19) отсутствует в общих выводах по работе.

ЦЕНТРИИ КМ «Прометей»	
Лит. № 539/01. 28/10/10	
10» 03 2026г.	№ _____
Сек. 1 л.	подп. _____
Изд. — л.	

Указанные замечания носят частный и рекомендательный характер. Они не снижают теоретическую и практическую значимость основных положений и выводов.

Таким образом, диссертация Шубина О.В. на тему «Разработка технологии сварки корпусов ВВЭР из стали 15Х2НМФА, обеспечивающей повышение сопротивления хрупкому разрушению металла сварных швов», является законченной научно-квалификационной работой, в которой на основе выполненных автором исследований решена важная научно-техническая задача, имеющая большое хозяйственное значение, а именно разработана новая научно-обоснованная технология сварки корпусов ВВЭР из стали 15Х2НМФА, обеспечивающей повышение сопротивления хрупкому разрушению металла сварных швов. На основании вышеизложенного можно заключить, что по своей актуальности, уровню новизны, значимости для науки и производства диссертационная работа полностью соответствует критериям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней» утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, а её автор, **Шубин Олег Владимирович**, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.8. - Сварка, родственные процессы и технологии.

Заведующий кафедрой «Сварочное, литейное производство и материаловедение» ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», доктор технических наук (специальность 05.02.01 - Материаловедение), профессор

Розен Андрей Евгеньевич

440026, г. Пенза, ул. Красная, 40,  
«Пензенский Государственный Университет»  
E-mail: [aerozen@bk.ru](mailto:aerozen@bk.ru).  
Моб. тел.: +7(927)3809381

Подпись профессора Розена Андрея Евгеньевича заверяю:

Ученый секретарь  
Ученого совета ФГБОУ ВО «Пензенский  
Государственный Университет» к.т.н., доцент

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2026 г.



Дорофеева О.С.