



Акционерное общество
«Ордена Трудового Красного Знамени и
ордена труда ЧССР опытное
конструкторское бюро «ГИДРОПРЕСС»
(АО ОКБ «ГИДРОПРЕСС»)



Joint Stock Company
"Experimental and Design Organization
"GIDROPRESS" awarded the Order of the Red
Banner of Labour and CZSR Order of Labour"
(OKB "GIDROPRESS")

10 ОКТ 2016 № 044-13.00-02/ 16615

На № 13-05/1416 от 02.09.2016

Отзыв на автореферат диссертации
М.Н.Тимофеева

Ученому секретарю
диссертационного совета
Д411.006.01
В.А. Малышевскому

191015, г. Санкт-Петербург,
ул. Шпалерная, д.49,
ФГУП ЦНИИ КМ «Прометей»

Вх. № 3400	Исполнено
01.11.2016	В ДЕЛО
Основн. 2 л.	№ _____
Прил. _____ л.	подп. _____

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Тимофеева Михаила Николаевича на тему «Создание сварочных материалов, обеспечивающих повышение служебных характеристик металла сварных швов корпусов атомных и нефтехимических реакторов из хромомолибденванадиевых сталей», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук.

Актуальность проведенных исследований, изложенных в автореферате диссертации Тимофеева М.Н., несомненна так как эти исследования были направлены на решение задачи повышения проектного срока службы корпусов перспективных ВВЭР путем обеспечения критической температуры хрупкости металла сварных швов на уровне не выше -35 °С. Этому требованию соответствует созданная в ЦНИИ КМ «Прометей» модификация стали 15Х2МФА категории прочности 45. Применяемые в настоящее время сварочные материалы – проволока Св-10ХМФТУ-А и флюс АН-42М не обеспечивают при автоматической сварке корпусов атомных и нефтехимических реакторов необходимый уровень прочности и Тко металла швов.

Для достижения поставленной цели создания сварочных материалов, обеспечивающих повышение служебных характеристик сварных швов корпусов ВВЭР и нефтехимических реакторов, научно обосновано использование для автоматической сварки Ст-Мо-V сталей низкоактивных агломерированных флюсов шлаковой системы MgO-Al₂O₃-CaF₂-SiO₂-CaO с введением в состав флюса 2,8 % комплексной лигатуры состава 71% Mn, 17% Fe, 7% Ti, 6% Si,

что позволяет обеспечить минимальное выгорание основных легирующих элементов в металле шва.

Научно обоснована и экспериментально подтверждена целесообразность выбора систем легирования металла шва в зависимости от параметров термического отпуска и температуры эксплуатации. При значении параметра Ларсена-Миллера 19,87-20,30 и температуры эксплуатации до 350 °С оптимальное сочетание механических свойств металла шва обеспечивает система легирования Cr-Ni-Mo. При значении параметра 20,42- 21,08 – система легирования Cr-Mo-V.

Исследовано влияние никеля, углерода на свойства Cr-Ni-Mo швов, титана и молибдена – на свойства Cr-Mo-V швов. Исследована кинетика распада аустенита в металле шва. Эти исследования позволили выбрать сочетание материалов для корпусов реакторов ВВЭР из стали 15Х2МФА-А мод. А, обеспечивающих прочностные свойства и Ткр металла шва на уровне требований к основному металлу. Результаты лабораторных исследований нашли внедрение и подтверждены при промышленном опробовании технологии сварки кольцевого шва в условиях Волгодонского филиала «Атоммаш» АО «АЭМ-технологии». Выполнен комплекс аттестационных испытаний применительно к изготовлению оборудования АЭУ.

Основные результаты диссертационной работы достаточно полно опубликованы в изданиях перечня ВАК и трудах конференций. На сварочные материалы (проволоку и флюс) получены патенты.

Судя по содержанию автореферата, выполненная диссертация является важным вкладом в решение проблемы повышения ресурса корпусов реакторов ВВЭР, позволяет создание перспективных АЭУ со сроком службы не менее 80 лет.

Считаю, что представленная к защите диссертация удовлетворяет требованиям ВАК как с точки зрения важности научных результатов для развития теоретических основ сварочного производства, так и с позиций их практического использования в производстве оборудования для атомной промышленности и смежных отраслей. Соискатель Тимофеев М.Н. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.10 «Сварка, родственные процессы и технологии».

Зубченко Александр Степанович, д.т.н., профессор,
заместитель генерального директора
по научной работе АО ОКБ «ГИДРОПРЕСС»
142103, Моск. обл., г. Подольск, ул. Орджоникидзе, д. 21
e-mail: zubchenko@grpress.podolsk.ru
тел. (495) 500-57-35

