

ОТЗЫВ

научного консультанта к.т.н. С.Д. Ворончука

на диссертационную работу В.С. Костиной

по теме «Исследование и развитие технологических основ сварки высокоазотистых коррозионноустойчивых Cr-Ni-Mn-Mo аустенитных сталей», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности

05.16.01 – «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов»

Диссертационная работа Костиной В.С. посвящена актуальной теме - изучению вопросов свариваемости новых конструкционных материалов – аустенитных высокопрочных коррозионноустойчивых сталей с высокой концентрацией азота в равновесном состоянии; подбором сварочных присадочных материалов для сварки такого типа сталей; разработкой технологических рекомендаций по ведению технологического процесса ручной дуговой сварки. Целью работы явилось развитие физико-химических основ технологии сварки высокопрочных и коррозионноустойчивых аустенитных азотсодержащих сталей 04X20H6Г11М2АФБ и 05X22АГ15Н8М2Ф с ~ 0,5% азота, в деформируемом и литейном вариантах, с применением доступных присадочных материалов.

В.С. Костина начала исследования по указанной тематике в период работы над магистерской дипломной работой на базе в ИМЕТ РАН, закончив магистратуру МАТИ им. К.Э. Циолковского (2014 г.) с оценкой «Отлично»; продолжила их в период обучения в аспирантуре ИМЕТ РАН (2014-2018 гг.) и затем, работая в ИМЕТ РАН в качестве м.н.с. За это время она провела большую работу по изучению и анализу профильной научной литературы, выполнила значительное количество экспериментов и исследований, результаты которых опубликованы в рецензируемых журналах (7 статей), доложены научному сообществу (26 публикаций статей и тезисов в сборниках трудов конференций).

Существенным достоинством диссертационной работы В.С. Костиной является обстоятельный обзор литературы по вопросам свариваемости азотсодержащих сталей, легированных азотом, в т.ч. с высокой концентрацией этого элемента. В том числе в нем рассмотрены проблемы, возникающие при получении сварных соединений азотсодержащих сталей и предлагаемые пути их решения.

В экспериментальной части В.С. Костина с использованием современных методов металловедения провела исследование и анализ сварных соединений стали 04X20H6Г11М2АФБ (~0,5 % азота), полученных полуавтоматической и ручной дуговой сваркой с использованием сварочных проволок и электрода; стали 05X22АГ15Н8М2Ф (~0,6 % азота), полученных ручной дуговой и лазерной сваркой; произвела расчет тепловых параметров сварки, использованных в диссертационной работе и рекомендованных в литературе; изучила сварные соединения, подвергнутые механической тепловой правке и предложила рекомендации по режиму такой правки, обеспечивающему высокий уровень механических свойств сварных соединений.

Работа носит междисциплинарный характер (сварка / металловедение), обладает несомненной научной новизной и практической значимостью. В том числе В.С. Костиной впервые изучены химический состав, структурно-фазовые состояния разных зон СС двух новых марок высокопрочных, коррозионно-, износ- и хладостойких аустенитных сталей с ~ 0,5%N (литейной и горячекатаной) и обусловленные ими механические свойства, обоснован подход к выбору химического состава высокопрочных коррозионноустойчивых и немагнитных сварочных

присадочных материалов; с применением предложенной технологии получены бездефектные аустенитные сварные соединения, для которых получены и сопоставлены расчетные (ThermoCalc) и экспериментальные данные об избыточных фазах, выявлена корреляция микротвердости разных зон сварных соединений, полученных дуговыми способами сварки, с размером зерна в этих зонах и пределом текучести основного металла и сварного соединения; изучена коррозионная стойкость полученных сварных соединений.

Разработанные по итогам работы технологические рекомендации процесса сварки, прошли успешное опробованные в «НИЦ «Курчатовский Институт» - ЦНИИ КМ «Прометей»»

В ходе проведения в 2014-2015 гг совместных работ по получению в ИРЭ «Полус» лазерной сваркой высокопрочных сварных соединений азотсодержащих сталей в деформированном (прокат) и литом состоянии и их исследованию, Костина В.С. провела исследования структуры и свойств указанных соединений. Она проявила себя квалифицированным специалистом-металловедом, освоившим научные подходы к процессам сварки, в т.ч. основы лазерной сварки, грамотно интерпретирующим полученные научные результаты. Она установила, что по величине предела прочности сварные соединения проката и литой стали 05X22AG15N8M2Ф, полученные лазерной сваркой, можно считать равнопрочными основному металлу, что коррелирует с данными измерений микротвердости разных сварного шва. Ею показана перспективность данного способа сварки для азотсодержащих сталей с концентрацией азота 0,5%.

Считаю, что диссертационная работа В.С. Костиной вносит существенный вклад в исследование и развитие технологических основ сварки высокоазотистых коррозионностойких Cr-Ni-Mn-Mo аустенитных сталей, выполнена на высоком научном уровне, удовлетворяет требованиям ВАК к диссертациям на соискание степени кандидата технических наук и соответствует специальности 05.16.01 «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов»; автор работы - В.С. Костина - достойна присвоения учёной степени кандидата технических наук по указанной специальности.

Научный консультант: к.т.н., Заместитель начальника отдела САС, начальник сектора

С.Д. Ворончук

ООО НТО «ИРЭ-Полус»,

Почтовый адрес: 141190, РФ, Московская область, г. Фрязино, площадь им. академика Б.А. Введенского 1, стр. 3

Телефон: +7(496) 255-74-46, +7(496) 255-74-48

E-mail: mail@ntoire-polus.ru

Подпись С.Д. Ворончука удостоверяю

Зам. начальника отдела кадров



Т.А. Агапова