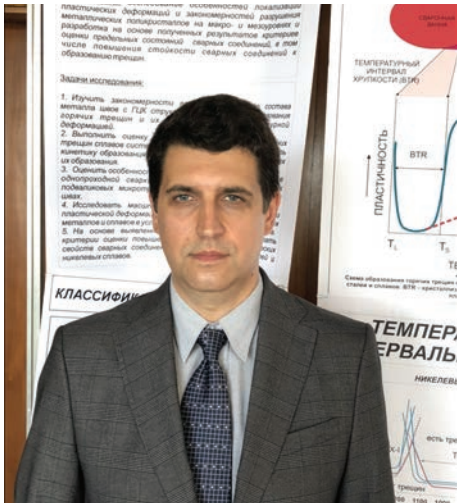


ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ



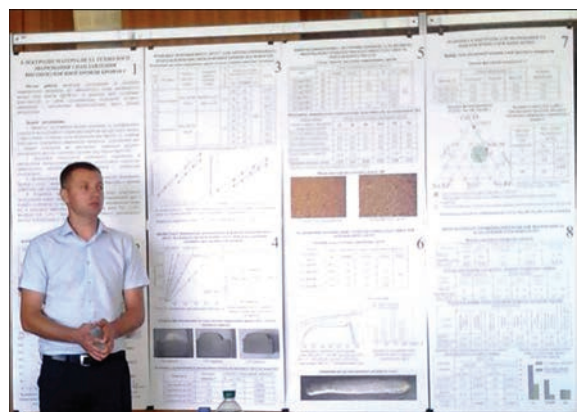
Н. О. Червяков (Институт электросварки им. Е. О. Патона НАН Украины) 15 мая 2018 г. защитил докторскую диссертацию на тему «Высокотемпературная деформация и разрушение сварных соединений стабильноаустенитных сталей и никелевых сплавов». Научный консультант диссертанта академик НАН Украины, д-р техн. наук, проф. К. А. Ющенко. В качестве официальных оппонентов выступили: д-р техн. наук, проф. В. В. Квасницкий (зав. кафедрой сварочного производства, НТУУ «Киевский политехнический институт им. Игоря Сикорского»), д-р техн. наук, доц. В. В. Перемитько (декан металлургического факультета, Днепровский ГТУ) и д-р техн. наук, проф. Б. А. Ляшенко (зав. лабораторией упрочнения поверхностей элементов конструкций, Институт проблем прочности им. Г. С. Писаренко).

Работа посвящена исследованию напряженно-деформированного состояния в шве и зоне термического влияния при дуговой сварке стабильноаустенитных сталей и жаропрочных никелевых сплавов, приводящего к образованию горячих трещин, а также созданию научных основ управления термомеханическими процессами с целью получения сварных соединений без дефектов. Предложен и реализован комплексный подход по оценке склонности к образованию горячих трещин при сварке плавлением конструкционных материалов с аустенитной структурой, включающий экспериментальные и расчетные методики. Это позволило выявить основные факторы, определяющие предрасположенность к возникновению трещин соответствующего типа и, целенаправленно, совершенствовать технологические процессы сварки конструкционных материалов с ГЦК-решеткой.

С использованием стандартизованных методик и оборудования для исследования чувствительно-

сти к образованию горячих трещин изучены условия образования горячих трещин в металле аустенитных швов в зависимости от их химического состава и темпа нарастания деформаций. Установлено, что основным типом трещин при многопроходной сварке современных никелевых сплавов системы легирования Ni–Cr–Fe промышленными сварочными проволоками с пониженным содержанием примесных элементов являются трещины провала пластичности. Причиной образования трещин являются деформационные процессы и достижения критического уровня напряженно-деформированного состояния в соответствующих зонах сварного соединения.

Исследованы пути повышения стойкости сварных соединений против образования горячих трещин при сварке плавлением аустенитных сталей и жаропрочных никелевых сплавов. С помощью разработанных математических моделей для оценки термонапряженного состояния на макро- и мезоуровнях при одно- и многослойном выполнении швов проведена оценка кинетики развития термомеханических процессов в сварных соединениях. Экспериментальным и расчетным путем установлены зависимости между критической деформацией и устойчивостью различных по химическому составу швов к образованию горячих трещин. Показано, что выбор системы легирования швов может способствовать оптимизации термомеханических процессов при сварке и предупреждению образования горячих трещин.



Т. Б. Майданчук (Институт электросварки им. Е. О. Патона НАН Украины) 30 мая 2018 г. защитил кандидатскую диссертацию на тему «Электродные материалы и технологии сварки и наплавки высокооловянистой бронзы БрОФ10-1». Научный руководитель диссертанта канд. техн. наук, стар. науч. сотр. В. М. Илюшенко (вед. науч. сотр. ИЭС им. Е. О. Патона). В качестве официальных оп-

понентов выступили: д-р техн. наук, проф. О. Г. Быковский (Запорожский НТУ) и канд. техн. наук А. Н. Сливинский (доцент, НТУУ «Киевский политехнический институт им. Игоря Сикорского»).

Диссертационная работа посвящена разработке новых сварочных материалов, обеспечивающих состав наплавленного металла типа бронзы БрОФ10-1 и комплекс служебных свойств, а также совершенствованию технологий дуговой сварки и наплавки высокооловянных бронз данными материалами.

В работе определены коэффициенты перехода и оптимальное содержание легирующих (олово, фосфор, никель) компонентов в сердечнике композитной и порошковой проволоки, а также в покрытых электродах, при которых обеспечиваются химический состав наплавленного металла, соответствующего бронзе типа БрОФ10-1. За счет введения оптимального количества мрамора достигается минимальное газонасыщение наплавленного металла без снижения стабильности процесса наплавки. Экспериментальным путем установлено, что для улучшения отделения шлаковой корки в состав порошковой проволоки целесообразно добавлять циркон в количестве 2,0...5,0 %.

Выбрана газшлаковая система покрытия электродов, состоящая из мрамора, криолита и кремнефтористого натрия, построена диаграмма фазового равновесия и определено поле оптимального содержания данных компонентов. Показано, что за счет использования натрий-калиевого жидкого стекла, введения большего количества металлических порошков в покрытие, а также применения медного стержня можно улучшить

сварочно-технологические и санитарно-гигиенические характеристики покрытых электродов.

Для борьбы с проникновениями высокооловянной бронзы в сталь предложено ограничивать эффективную погонную энергию значением до 450 кДж/м при использовании разработанных сварочных материалов.

Определены оптимальные режимы сварки и наплавки разработанными сварочными материалами. За счет оптимизации режимов автоматизированной двухэлектродной наплавки на сталь и выбора межэлектродного расстояния достигнуто снижение содержания железа в наплавленном металле ниже 3,0 %. Показано, что при использовании медного стержня увеличивается производительность процесса наплавки, на 7,0...15,0 % снижается проплавление основного металла, а также уменьшается удельное количество теплоты на расплавление единицы массы наплавленного металла.

Установлено, что металл, наплавленный как порошковой проволокой, так и покрытыми электродами имеет значительно более высокие показатели механических свойств по сравнению с литейной бронзой БрО10Ф1Л. Определено, что введение в состав порошковой проволоки модификаторов улучшает в 1,5...2,1 раза антифрикционные свойства наплавленного металла за счет изменения формы и измельчения структурных составляющих по сравнению с литой бронзой.

Технология наплавки на сталь и заварки дефектов литья разработанными сварочными материалами аттестована для внедрения на ОАО «Турбоатом» (г. Харьков) при изготовлении и ремонте деталей гидротурбин.

TOFD MAN™ — система для тестирования протяженных сварных швов

TOFD MAN™ — это новейшее решение для эффективного тестирования протяженных сварных соединений трубопроводов, резервуаров для нефти и газа, цистерн, корпусов судов, мостов и т. д., используя **метод TOFD**.

Система является беспроводной (WiFi-канал), наилучшее соотношение сигнал/шум, отличное решение для контроля с использованием промышленного альпинизма, онлайн анализ данных на ноутбуке или планшете, программное обеспечение, дружественное к сенсорным экранам, простая настройка и замена преобразователей.



Более детальная информация находится по ссылке: www.ndt.com.ua