



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Вайнермана Александра Абрамовича «Разработка технологии сварки алюминиевых бронз и медно-никелевых сплавов с коррозионно-стойкой азотсодержащей сталью для создания перспективных изделий морской техники», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.10 – «Сварка, родственные процессы и технологии»

В настоящее время продолжает представлять интерес использование и дальнейшие исследования сталей, легированных азотом.

Применение коррозионно-стойких азотсодержащих сталей для нужд судостроения актуальное и перспективное направление и на сегодняшний день.

Диссертационная работа Вайнермана А.А. посвящена решению важной проблемы – разработке технологии аргонодуговой сварки медных сплавов с коррозионно-стойкой азотсодержащей сталью марки 04X20H6Г11M2АФБ для изготовления изделий судового машиностроения и повышения коррозионной стойкости судовой арматуры систем забортной воды из бронзы БрА9Ж4Н4Мц1 перспективных заказов морской техники.

Автором впервые проведен объемный научный анализ и обоснование выбора композиции металла подслоя и металла шва, обеспечивающие получение сварных соединений стали 04X20H6Г11M2АФБ с маломагнитными медно-никелевыми сплавами и алюминиевыми бронзами с временным сопротивлением не менее 250 МПа и магнитной проницаемостью меньше 1,01. Для достижения обоснованного результата автором были решены серьезные промежуточные задачи и проведен большой комплекс экспериментальных исследований: установлено воздействие меди в наплавляемом металле на железо, содержащееся в никелевых сплавах композиций [Ni основа-(18-22%)Cr-Fe-Mn-Nb] и [Ni основа-(18-22%)Cr-Fe-Mn-Nb-Mo]; предложен критерий образования межкристаллитных проникновений и трещин в никелевом сплаве; изучено влияние молибдена в присадочной проволоке в исследуемых сплавах на основе никеля на получение бездефектных соединений; предложены критерии пористости в металле, наплавленном на сталь 04X20H6Г11M2АФБ; получен критерий по применению аустенитно-ферритных подслоев.

ИИЦ «Курчатовский институт» ЦНИИ КМ «Прометей»	
Вх № 3344	в ДЕЛО
06.11.2019 г.	№
Осн. 3 л.	полн

В результате была разработана композиция металла подслоя, наплавленного на медный сплав [Cu-основа-(5-6,5% Ni) - [Cu-основа-(30-42% Ni) - [Ni основа-(18-22%)Cr-Mn-Nb-Mo], обеспечивающая сварку медно-никелевых сплавов и алюминиевых бронз со сталью 04X20H6Г11М2АФБ и получение заданных свойств соединения.

При разработке композиций состава металла подслоя и металла шва, изучения влияния химического состава на структуру, фазовый состав материала подслоя и шва для получения заданных свойств автором продемонстрирован несомненно высокий уровень академических знаний.

Достоверность полученных результатов подтверждена удовлетворительными результатами металлографических, механических, магнитных и коррозионных испытаний, испытаний на магнитную проницаемость образцов, в том числе с использованием специальных методов исследования – метода анализа картин дифракции обратно рассеянных электронов (EBSD), рентгеноспектрального микроанализа, рентгеноструктурного фазового анализа, оптической металлографии.

В результате проведенной исследовательской работы автором разработаны технологии ручной и механизированной аргонодуговой сварки медно-никелевых сплавов и алюминиевых бронз с азотсодержащей сталью аустенитного класса 04X20H6Г11М2АФБ.

Получение качественных сварных соединений со специальными требованиями к магнитной проницаемости и обеспечение необходимой маломagnetности соединения безусловно имеет практическое значение для судового машиностроения. Научная и практическая значимость работы также заключается в возможности использования полученных научных результатов по сварке медных сплавов с азотсодержащими сталями для повышения ресурса судовой арматуры из БрА9Ж4Н4Мц1. Разработана технология наплавки уплотнительных поверхностей узлов затворов судовой арматуры из бронзы БрА9Ж4Н4Мц1, позволяющая решить проблему повышения коррозионной стойкости арматуры из бронзы. По разработанной технологии успешно изготовлена опытная партия корпусов арматуры, которая прошла стендовые гидравлические испытания. Выпущена технологическая документация на наплавку ручным, механизированным и автоматическим аргонодуговыми способами опытной партии судовой арматуры.

Несмотря на общую положительную оценку диссертационной работы Вайнермана А.А, имеются замечания.

Из текста автореферата неясно: как регламентируются допустимая глубина металла подслоя и рабочего слоя при наплавке уплотнительных поверхностей корпусов судовой арматуры из бронзы БрА9Ж4Н4Мц1 и контроль их наплавленной поверхности.

Высказанные замечания не уменьшают научный уровень и практическую ценность диссертации Вайнермана А.А.

Судя по автореферату, диссертация Вайнермана Александра Абрамовича является законченной научно-квалификационной работой, выполненной на высоком уровне и соответствует критериям, установленным «Положением о присуждении ученых степеней», утвержденным Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а её автор - Вайнерман Александр Абрамович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.10 – «Сварка, родственные процессы и технологии»,

Начальник лаборатории 3210
НТФ «Судотехнология» АО «ЦТСС»,
кандидат технических наук,
старший научный сотрудник



Васильев Алексей Анатольевич

Ведущий инженер-технолог
лаборатории 3220
НТФ «Судотехнология» АО «ЦТСС»

Игнатова Елена Юрьевна