

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего
образования
«Санкт-Петербургский
государственный морской
технический университет»
(СПбГМТУ)

Лощманская ул., 3, Санкт-Петербург, 190121
телефон 714-07-61; факс 713-81-09
e-mail: office@smtu.ru
http://www.smtu.ru

06.11.2019 № 121/0101

На № _____ от _____

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Вайнермана Александра Абрамовича
Тема: **«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»

Современное состояние экономики предъявляет особые требования к промышленности по опережающему росту прогрессивных технологий, передовой технике, новым формам организации и управления производства. Одной из научно-технических проблем на пути достижения этой цели является создание экономичных, надежных и долговечных сварных конструкций. Решение этой проблемы возможно за счет перехода к новым материалам, обладающим комплексом свойств таких, как высокая прочность, пластичность, ударная вязкость и коррозионная стойкость. В области судостроения одним из таких материалов является азотсодержащая сталь 04X20H6Г11М2АФБ. В связи с тем, что для большого количества изделий в судовом машиностроении требуется получение разнородных сварных соединений медных сплавов со сталями, отвечающих требованиям маломagnetности, разработка технологии аргонодуговой сварки медных сплавов с азотсодержащей сталью аустенитного класса 04X20H6Г11М2АФБ является **актуальной**.

В ходе исследований соискателем получены **новые научные результаты**, характеризующие особенности и механизмы формирования трещин в процессе сварки и наплавки рассматриваемых медно-никелевых и алюминиевых бронз с использованием подслоя. Выполнен обоснованный выбор композиции металла подслоя, который позволяет реализовать сварку азотсодержащей стали 04X20H6Г11М2АФБ с маломagnetными медно-никелевыми сплавами и алюминиевыми бронзами с получением временного сопротивления сварных соединений не менее 250 МПа и их магнитной проницаемости $\mu < 1,01$. Полученные результаты прошли апробацию на более, чем 10 специализированных научно-технических конференциях и семинарах, и отражены в 16 публикациях и в 4 патентах.



Федеральный институт ЦНИИ КМ «Прометей»	
Вх. № 3453	в ДЕЛО
15.11.2019	№
Осн. 2 л.	подп.
Прим. л.	

Практическая значимость работы заключается в разработанных технологиях ручной и механизированной аргонодуговой сварки медно-никелевых сплавов и алюминиевых бронз с азотсодержащей сталью аустенитного класса 04X20H6Г11М2АФБ, прошедших практическую проверку в АО «Армалит» в соответствии с актом внедрения, и разработанной автором документации на сварку. На основе проведенных исследований выпущены «Технологические указания на сварку медно-никелевого сплава марки МНЖ 5-1 с азотистой аустенитной сталью 04X20H6Г11М2АФБ» и «Технологические рекомендации на выполнение сварки бронзы БрАМц 9-2 с азотсодержащей сталью 04X20H6Г11М2АФБ для изготовления маломagnetных узлов трения».

Отдельно следует отметить выполнение задачи диссертации по разработке технологии защитной коррозионно-стойкой наплавки уплотнительных поверхностей узлов затворов судовой арматуры из бронзы БрА9Ж4Н4Мц1 в целях увеличения срока службы изделия. Выделенная проблема также является **актуальной** и ее решение, предложенное в работе, имеет **высокую практическую ценность**.

В качестве замечания при изучении представленного автореферата необходимо отметить: в работе большое внимание уделено исследованию фазового состава сплавов, исследованию микроструктуры в различных комбинациях материалов подслоя и основы, но недостаточное внимание уделено рассмотрению вопросов влияния температурных полей на фазовые превращения и формирование дефектов.

Данное замечание **не снижает** общей ценности работы. Диссертационная работа соответствует специальности 05.02.10 - «Сварка, родственные процессы и технологии». Автореферат написан технически грамотно, информативно. Анализ материалов автореферата и диссертации позволяет сделать следующее **заключение**:

Диссертация соискателя Вайнермана Александра Абрамовича на тему «Разработка технологии сварки алюминиевых бронз и медно-никелевых сплавов с коррозионно-стойкой азотсодержащей сталью для создания перспективных изделий морской техники» является законченным научным исследованием и соответствует требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым ВАК РФ к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор за решение поставленной научно-технической задачи достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.10 - «Сварка, родственные процессы и технологии».

Ректор Санкт-Петербургского Государственного
Морского Технического Университета
доктор технических наук, доцент



Туричин Глеб Андреевич