



191015, Санкт-Петербург,
Кавалергардская улица, д.6, лит. А
телефон: (812) 271-1283; факс: (812) 274-3864
e-mail: cniimf@cniimf.ru; www.cniimf.ru
ИНН 7815001288; КПП 784201001; ОГРН 1027809198713

14.11.19 № УЧ/ 5449

Генеральный директор

Акционерного общества «Центральный ордена
Трудового Красного Знамени научно-
исследовательский и проектно-конструкторский
институт морского флота»

К.Э.Н. _____ С.И. Буянов
« _____ » _____ 2019 г.

М.П.

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»

Как следует из автореферата, диссертационная работа Вайнермана А.А. посвящена разработке и исследованиям технологии сварки медно-никелевых сплавов и алюминиевых бронз с аустенитной азотсодержащей сталью 04Х20Н6Г11М2АФБ. Наличие такой технологии позволяет разрабатывать и создавать новые проекты морской техники и многие другие изделия промышленности в целом.

Трудность сварки рассматриваемых материалов между собой, как известно, обусловлена не только различием их теплофизических свойств, но и возможностью образования в стали, особенно аустенитного класса, глубоких межкристаллитных проникновений медного сплава и трещин. Исследования, выполненные в диссертации, показали, что при сварке алюминиевых бронз и медно-никелевых сплавов со сталью 04Х20Н6Г11М2АФБ в стали образуются трещины под воздействием медного сплава, а в металл шва (наплавленный металл) переходит из стали азот, что может привести к образованию пористости и свищей в сварных соединениях.

ФНП «КУРЧАТОВСКИЙ ИНСТИТУТ»		СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА СЕРТИФИЦИРОВАНА	
ЦНИИ КМ «Прометей»		ISO 9001:2015 MANAGEMENT SYSTEM CERTIFIED	
ДОУ	Вх. № <u>3466</u>	в ДЕЛО	№ _____
	<u>15</u> » <u>11</u> 20 <u>19</u> г.		
	Осн. <u>3</u> л.		
		подп.	

Имеющиеся рекомендации в современной технологической документации на аргонодуговые способы сварки (наплавки) медных сплавов со сталями не обеспечивают получение качественных сварных соединений алюминиевых бронз и медно-никелевых сплавов с азотсодержащей сталью 04Х20Н6Г11М2АФБ. Кроме того, сварные соединения при этом должны обеспечивать требования по магнитной проницаемости $\mu < 1,01$.

Ценность работы заключается в том, что на основании полученных автором научных результатов исследований были разработаны композиция металла подслоя, технология его наплавки и сварки со сталью, обеспечившие отсутствие дефектов в виде трещин и пористости, отсутствие межкристаллитных проникновений медного сплава, временное сопротивление сварных соединений не менее 250 МПа и магнитную проницаемость $\mu < 1,01$.

Выполненные автором данной диссертации исследования и опытные работы обеспечили также повышение коррозионной стойкости судовой арматуры из бронзы БрА9Ж4Н4Мц1, а, соответственно, и повышение ее ресурса за счет наплавки ее уплотнительных полей коррозионно-стойкой медно-никелевой сварочной проволокой Св-МНЖМцТК40-1-1-0,3-0,1.

Следует отметить, что на сварку алюминиевых бронз и медно-никелевых сплавов со сталью 04Х20Н6Г11М2АФБ и на наплавку судовой арматуры из бронзы выпущена технологическая документация в виде «Технологических указаний на сварку медно-никелевого сплава марки МНЖ 5-1 с азотистой аустенитной сталью 04Х20Н6Г11М2АФБ», «Технологических рекомендаций на выполнение сварки бронзы БрАМц 9-2 с азотсодержащей сталью 04Х20Н6Г11М2АФБ для изготовления маломагнитных узлов трения», РД5.УЕИА.3659-2015, РД5.УЕИА.3665-2015 и РД5.УЕИА.3661-2015. Это говорит о практической значимости работы.

По автореферату имеется замечание – в нем целесообразно было бы уточнить, по каким методикам была измерена магнитная проницаемость наплавленного металла и сварных образцов.

Несмотря на данное замечание, диссертационная работа Вайнермана А.А. соответствует специальности 05.02.10 – «Сварка, родственные процессы и технологии», является законченным научно-квалификационным трудом и оценивается положительно.

Таким образом, диссертация соответствует требованиям ВАК (п.9 Положения о порядке присуждения учёных степеней), а ее автор Вайнерман Александр Абрамович заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.10 – «Сварка, родственные процессы и технологии».

Заведующая сектором
защиты от коррозии судов
и портовых сооружений
кандидат технических наук

З. Соминская

Соминская
Элеонора
Владимировна

Акционерное общество «Центральный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт морского флота».

191015, г. Санкт – Петербург, Кавалергардская улица, д. 6, лит. А.

Тел. :+7 (812) 271-18-83

E-mail: cniimf@cniimf.ru

<http://www.cniimf.ru>



Подпись заверяю Заведующий отделом труда и кадров

14.11.19г.
дата

должность
[подпись]
подпись

/ Т.Н. Пастущак /
Фамилия И.О.