



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

ЦЕНТР ТЕХНОЛОГИИ СУДОСТРОЕНИЯ И СУДОРЕМОНТА

Промышленная ул., д. 7, Санкт-Петербург, 198095, тел.: (812)786-1910 факс: (812)786-0459 E-mail: inbox@sstc.spb.ru
ОКПО 07502259 ОГРН 1097847011371 ИНН 7805482938 КПП 997850001

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального директора
АО «Центр технологии судостроения и
судоремонта» по научно-производственной
деятельности, кандидат технических наук

Л.Г. Горбов

2017 г.



ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Харькова Олега Александровича «Структура и свойства биметалла с плакирующим слоем из коррозионно-стойкой азотосодержащей стали для арктической морской техники», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 - материаловедение (машиностроение)

Диссертационная работа Харькова О.А. «Структура и свойства биметалла с плакирующим слоем из коррозионно-стойкой азотосодержащей стали для арктической морской техники» посвящена актуальному направлению судостроения.

В связи с освоением арктического шельфа и необходимостью круглогодичной проводки судов по Северному морскому пути возникла проблема уменьшения коррозионно-эрозионного износа материала корпусных конструкций ледоколов и стационарных установок под воздействием морской воды и ледовых полей.

Невозможность применения в этом случае надежных средств антикоррозионной защиты делает актуальным и перспективным применение плакированных сталей.

Для тяжело нагруженных конструкций, таких как наружная обшивка корпуса мощных атомных ледоколов и морских ледостойких стационарных буровых установок, подвергающихся коррозионному и эрозионному воздействию агрессивной среды, автором разработан новый биметалл и предложена в качестве плакирующего слоя коррозионно-стойкая высокопрочная азотосодержащая сталь марки 04X20H6Г11M2АФБ.

В ходе работы были изготовлены опытные образцы биметалла, изучена структура и свойства в зависимости от применяемых способов изготовления: пакетной прокатки, наплавки и сварке взрывом.

НИЦ «Курчатовский институт» ЦНИИ КМ «Прометей»	
Вх. № 1643	в ДЕЛО
03.05.2017	
Осн. 3 л.	
Дов	подп.



В промышленных условиях изготовлена опытная партия листового проката биметалла АБ2-2+04Х20Н6Г11М2АФБ методом пакетной прокатки и сварки взрывом, подтверждена сходимость результатов испытаний образцов лабораторного и промышленного изготовления, разработаны технические условия на прокат.

Отличительной чертой данной диссертационной работы является значительный объем экспериментальных данных. Автором проведен большой комплекс исследований для анализа получаемых структур, механических и служебных свойств полученного материала, таких как сопротивление отрыву, сопротивление срезу, пластичность при загибе, износостойкость. Основными отрицательными свойствами коррозионно-стойких сталей являются склонность к питтингу и межкристаллитной коррозии в морской воде. Автором была разработана и применена оригинальная методика оценки коррозионной стойкости. В результате проведенного комплекса работ получены удовлетворительные результаты испытаний стали на стойкость к коррозии.

Исследования структуры и свойств выполнены с использованием современных методов и на современном оборудовании (металлографические микроскопы Axiovert 40 MAT, Axioobserver F1M, растровый электронный микроскоп Quanta 200, электронный микроскоп JEM-200CX рентгеновский энергодисперсионный спектрометр EDS, испытания листов биметалла, полученного в заводских условиях, на статическую и циклическую прочность проводились по методике, основанной на требованиях Российского морского регистра судоходства). Всё это обеспечивает достоверность полученных результатов.

В ходе диссертационной работы изготовлены образцы, проведены испытания на свариваемость и получены значения ударной вязкости, соответствующие «Правилам постройки и квалификации морских судов». На наш взгляд, остается широкое поле для дальнейших исследований в области контроля качества сварных соединений. Из текста автореферата не понятно были ли проведены испытания для оценки стойкости сварного соединения к межкристаллитной коррозии. Интересен замер твердости сварных соединений полученного биметалла, контроль ферритной фазы.

Замечания:

1. Представляет интерес, насколько фрикционное упрочнение плакирующего слоя более чем в 2 раза (с. 19 автореферата) сказывается на его вязкопластических характеристиках и прочности сцепления основного и плакирующего слоев.

2. Требуется пояснения, почему в промышленных условиях отказались от наплавки как способа плакирования, ограничившись сваркой взрывом и пакетной прокаткой? Разработана ли соответствующая технология получения биметалла в промышленных условиях?

В целом, автор продемонстрировал способности самостоятельно ставить и решать сложные научно-практические задачи. Полученные научные результаты работы

несомненно имеют практическую значимость и позволят использовать новые биметаллы с плакирующим слоем из коррозионно-стойкой азотосодержащей стали для арктической морской техники.

Таким образом, судя по автореферату, рассматриваемая диссертационная работа представляет собой законченную научно-исследовательскую работу, которая по уровню научных результатов, теоретическому и практическому значению соответствует требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней и другим требованиям ВАК, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 - материаловедение (машиностроение), а ее автор Харьков Олег Александрович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Начальник лаборатории 3210
научно-технической фирмы
«Судотехнология»,
кандидат технических наук

Алексей Анатольевич Васильев

Начальник лаборатории 3222
лазерного центра судостроения
научно-технической фирмы
«Судотехнология»

Владимир Борисович Соломатов

Акционерное общество «Центр технологии судостроения и судоремонта»
АО «ЦТСС»

ул. Промышленная, 7, Санкт-Петербург, 198095

Тел.: (812) 786-19-10;

Факс: (812) 786-04-59

Электронная почта: inbox@sstc.spb.ru