



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОЕ
МОРСКОЕ БЮРО МАШИНОСТРОЕНИЯ
«МАЛАХИТ»



УТВЕРЖДАЮ

№ _____
на № _____ от _____

Первый заместитель генерального
директора главный инженер

Н.А. Новоселов

« 11 » _____ 2021 г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

Малинкиной Юлии Юрьевны

на тему «Повышение коррозионных характеристик титановых сплавов для морской техники модифицированием (микролегированием) элементами платиновой группы»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – «материаловедение (машиностроение)»

Титановые сплавы обладают высокой коррозионной стойкостью к различным средам и поэтому находят широкое практическое применение в морской технике не только как конструкционный материал для изготовления корпусных конструкций, но и при изготовлении различного судового энергетического оборудования. В то же время при определенных условиях (воздействие хлоридов при высокой температуре и др.) некоторые марки титановых сплавов подвержены щелевой и питтинговой коррозии.

С этой точки зрения представленная диссертационная работа, посвященная исследованиям повышения коррозионной стойкости морских титановых сплавов в экстремальных условиях путем их модифицирования легирующими элементами платиновой группы, является весьма актуальной.

В данной диссертационной работе автором подробно проанализированы существующие методы испытаний титановых сплавов на сопротивление различным видам коррозии, имеющиеся катодные модификаторы платиновой группы, исследованы и предложены методики



196135, Санкт-Петербург,
ул. Фрунзе, д. 18
Телетайп: 122521 «БОТ»

Тел.: (812) 242-85-85

Факс: (812) 388-17-19

E-mail: info-ckb@malachite-spb.ru

НИИ «Курсовый институт»
ЦНИИ КМ «Прометей»

Вх. № 373	в ДЕЛ
« 10 » 02 2021 г.	№
Осн. 3 л.	

модифицирования титановых сплавов микролегированием и нанесением защитных покрытий.

Автором были выполнены исследования коррозионной стойкости модифицированных титановых сплавов на общую, щелевую, питтинговую коррозию в условиях воздействия различных коррозионных сред, исследовано влияние модифицирования сплавов различными легирующими элементами на коррозионное растрескивание и малоцикловую усталость, проведен анализ и сопоставление полученных результатов с аналогичными характеристиками исходных материалов.

Автором разработаны предложения по технологическим схемам изготовления опытной партии полуфабрикатов из микролегированных титановых сплавов, организовано проведение экспериментальных исследований из указанных сплавов на упомянутые выше виды коррозии, разработана модель взаимодействия коррозионной среды с поверхностью титановых сплавов при наличии модификатора (рутения), поясняющая эффекты их пассивации и повышения коррозионной стойкости в экстремальных условиях.

На основании выполненных исследований были получены следующие результаты.

1 Разработаны и усовершенствованы методики испытаний титановых сплавов на щелевую и питтинговую коррозию, а также на сопротивляемость коррозионному растрескиванию в морской воде. Разработаны нормативные документы на эти виды испытаний.

2 Подтверждено положительное влияние микролегирования титановых сплавов рутением на повышение сопротивления питтинговой и щелевой коррозии, что позволяет увеличить надежность эксплуатации морских сооружений и энергетического оборудования из этих сплавов.

3 Показано, что сопротивляемость коррозионному растрескиванию в синтетической морской воде исследуемых титановых сплавов, легированных рутением, остается без изменений или повышается по сравнению с их аналогами без катодного модифицирования.

4 Подтверждено, что стандартные механические характеристики титановых сплавов при микролегировании не изменяют своих показателей и соответствуют действующим ТУ на поставку материала.

6 Показано, что повышение коррозионной стойкости титановых сплавов может быть достигнуто путем нанесения на их поверхность специального шликерного покрытия из раствора гидрооксихлорида рутения, которое имеет хорошую адгезию с основным металлом и обеспечивает максимальный защитный эффект.

7 Для опытно-промышленного освоения модифицированного рутением титанового сплава композиции Ti-Al-Zr разработаны технические условия на изготовление бесшовных холоднодеформированных труб и изготовлена опытная партия объемом 500 кг.

Вместе с тем по содержанию автореферата следует отметить ряд замечаний:

1 В автореферате диссертационной работы целесообразно было бы указать о влиянии микролегирования титановых сплавов на их свариваемость, особенно для сплавов композиции Ti-Al-V-Mo.

2 Учитывая весьма высокую стоимость элементов платиновой группы, желательно было обосновать технико-экономическую эффективность их применения, в первую очередь для толстолистовых конструкций.

Отмеченные замечания не изменяют научную и практическую ценность и общую положительную оценку диссертационной работы Ю.Ю.Малинкиной.

Представленная работа соответствует требованиям, предъявляемым ВАК РФ к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор Малинкина Юлия Юрьевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – материаловедение (машиностроение).

Главный конструктор по корпусу

Сергей Сергеевич Новиков
к.т.н., доцент

