



НИЦ «Курчатовский институт»- ЦНИИ КМ «Прометей»	
Вх. № 346	в ДЕЛО
«10» 02 2021 г.	№
Осн. 2 л.	№
5-78-00, e-mail: info@zdship.ru	

Акционерное общество «Зеленодольский завод имени А.М. Горького»
422546, Россия, РТ, г. Зеленодольск, ул. Заводская, 5, тел.: +7(84371) 5-76-10, факс: +7(84371) 5-78-00, e-mail: info@zdship.ru

Р/с 40702810701024000638, К/с30101810000000000805 в «Ак Барс» Банке г. Казани, БИК 049205805, ИНН 1648013442, КПП 785050001

Исх. №359/943-исх.

« 27 » января 2020г.

Ученому секретарю Диссертационного совета
Д 411.006.01 при НИЦ «Курчатовский
институт» - ЦНИИ КМ «Прометей»,
д.т.н., профессору **Хлусовой Елене Игоревне**
г. 191015, С.-Петербург, ул. Шпалерная, 49
факс: (812) 334-94-12,
E-Mail: opnk-prometey@crism.ru

ОТЗЫВ

На автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук Малинкиной Юлии Юрьевны «Повышение коррозионных характеристик титановых сплавов для морской техники модифицированием (микролегированием) элементами платиновой группы».

Титановые сплавы, разработанные ЦНИИ КМ «Прометей» активно применяются при производстве кораблей, изделий морской техники и судового машиностроения, а также происходит их постепенное внедрение в область офшорной нефте- и газодобычи. Основными характеристиками титановых сплавов при их применении в перечисленных областях являются высокая удельная прочность и коррозионная стойкость, однако в некоторых агрессивных средах коррозионная стойкость существующих титановых сплавов является недостаточной, поэтому в зарубежной практике для повышения коррозионной стойкости титана и его сплавов активно применяют элементы платиновой группы. В отечественной нормативной документации сплавы-аналоги отсутствуют, применение элементов платиновой группы для повышения коррозионной стойкости титановых сплавов никак не регламентировано, а количество исследований в данной области ограничено и обрывочно, поэтому диссертационная работа Малинкиной Ю.Ю. отличается высокой актуальностью и практической значимостью.

В диссертационной работе на основе широкого и всестороннего анализа проведено обоснование выбора титановых сплавов и элементов платиновой группы, используемых впоследствии в качестве микролегирующих добавок. Наряду с микролегированием автором работы рассмотрено поверхностное модифицирование путём нанесения защитных покрытий различными способами. Проведены испытания и определены ряд характеристик в коррозионной среде для титановых сплавов различного химического состава и степени микролегирования рутением, таких как щелевая и питинговая коррозии, циклическая прочность, стойкость к коррозионному растрескиванию и другие. Оценена степень

влияния микролегирования рутением на уровень перечисленных коррозионных характеристик.

Высокую практическую значимость имеет разработка методик проведения испытаний титановых сплавов на щелевую и питтинговую коррозию и сопротивление коррозионному растрескиванию, поскольку нормативная документация для указанных испытаний либо не актуализировалась на протяжении долгого времени, либо отсутствовала.

Отдельно стоит отметить новые и интересные данные по изучению влияния микролегирования рутением титановых сплавов различных классов на их коррозионную стойкость. Автором работы обнаружены существенные различия в влиянии микролегирования рутением на сопротивление коррозионному растрескиванию. На основе проведённых микроструктурных исследований с привлечением рентгеноспектрального микроанализа изучено распределение рутения по структурным составляющим титановых сплавов и предложена модель взаимодействия коррозионной среды с поверхностью титановых сплавов различных классов.

Работа отличается неординарным подходом к решению поставленных задач, использованием самых современных методов исследований, весьма актуальна и имеет хорошие перспективы для применения на практике.

Материалы исследований докладывались на различных научно-технических конференциях и опубликованы в научных статьях в журналах, рекомендованных ВАК РФ и индексируемых в БД WoS и Scopus.

В качестве замечаний по работе можно отметить следующее:

1. В тексте автореферата отсутствуют данные по способу введению палладия в расплав при производстве слитков.

2. Из текста автореферата не понятны причины ограниченной области применения шликерного покрытия, которое показало высокую эффективность в случаях щелевой и питтинговой коррозии.

Указанные замечания не снижают научную и практическую значимость диссертации, которая является законченной научно-исследовательской работой. Работа полностью соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Малинкина Юлия Юрьевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – «Материаловедение (Машиностроение)».

Главный металлург
к.т.н.



Саубанов Марат Нинарович