



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «СТУПИНСКАЯ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ» (АО «СМК»)

Станционная ул., д. 20а, стр. 1, пом. 27, мкр-н Центральный, г. Домодедово, Московская обл., 142000

Почтовый адрес: Пристанционная ул., владение 2, г. Ступино, Московская обл., 142800

Тел.: +7 (985) 770-09-08; +7 (495) 598-50-00, доб.40-01; Факс: +7 (495) 598-50-10

E-mail: info@cmk-group.com; <http://www.cmk-group.ru>

01.02.2021 № 07-01/224

На № _____ от _____

НИЦ «Курчатовский институт»- ЦНИИ КМ «Прометей»		
ДОУ	Вх. № 382	в ДЕЛО
	«16» 02 2021 г.	№ _____
	Осн. 2 л.	подп. _____
	Прил. _____ л.	

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».

Современный научно-технический прогресс характеризуется постоянным повышением характеристик изделий и как результат возрастанием требований, предъявляемым к материалам. Поэтому титановые сплавы, разработанные ЦНИИ КМ «Прометей» и применяющиеся при производстве изделий морской техники и энергомашиностроения, не всегда обеспечивают предъявляемые к ним требования по надёжности и/или безремонтному периоду при эксплуатации. Особенно это относится к изделиям из титановых сплавов, применяемым в агрессивных средах при повышенных температурах. Указанные проблемы в мировой практике решаются посредством нанесения покрытий на изделия или путём микролегирования титановых сплавов элементами палладиевой группы. Поэтому диссертационная работа Малинкиной Ю.Ю. является актуальной и своевременной, так как посвящена решению назревших проблем по повышению коррозионной стойкости существующих титановых сплавов.

В автореферате представлены результаты исследований по повышению коррозионной стойкости титановых сплавов с помощью способа поверхностного катодного модифицирования (нанесение защитных покрытий), так и объёмным микролегированием элементами палладиевой группы. Автором работы на основе критериев доступности и экономической целесообразности обоснован выбор палладия и рутения для проведения дальнейших исследований. На базе широкого круга исследований и всестороннего анализа полученных результатов выявлены преимущества использования объёмного микролегирования по сравнению с нанесением покрытий, и эта технология была рассмотрена и исследована подробнее.

Исследовано влияние микролегирования рутением и палладием на коррозионную стойкость при различных температурах, щелевую и питтинговую коррозии и другие характеристики для титановых сплавов разных (α -, псевдо- α и псевдо- β) классов. Отмечены различия в степени влияния микролегирующего компонента на уровень коррозионных характеристик и предложена модель взаимодействия коррозионной среды с титановыми сплавами, обосновывающая выявленные отличия.

Высокой практической значимостью отличаются разработанные авторские методики по проведению коррозионных испытаний и разработка технологии введения рутения при производстве титановых слитков, которая позволяет производить титановые слитки без изменения технологического процесса.

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

В качестве замечаний по работе можно отметить следующее:

1. В Автореферате указано, что проводился анализ однородности химического состава по объему слитка. В то же время, из автореферата не понятно, о каком объеме и мест измерений идет речь, также не понятны критерии оценки однородности.

2. Одним из параметров модели, описывающей взаимодействие титанового сплава и коррозионной среды, является расстояние между фрагментами структуры, содержащей рутений. При этом из текста автореферата неясно влияет ли дисперсность структуры на коррозионную стойкость титановых сплавов с добавкой рутения.

3. Из текста автореферата не понятно на чём основывается предположение о форме структурных составляющих β -фазы в различных классах титановых сплавов в модели взаимодействия титанового сплава с коррозионной средой, представленное на рисунках 9 и 10.

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)».

Заместитель главного металлурга –
начальник ОГМет,
Кандидат технических наук

Лукьянов Алексей Александрович

УТВЕРЖДАЮ

Технический директор

Карягин Дмитрий Андреевич

