

НИЦ «Курчатовский институт»- ЦНИИ КМ «Прометей»		
доу	Вх. № 1694	в ДЕЛО
	04 03 17	№
	Осн. 5 л.	подп.
	Прил. л.	

ОТЗЫВ

официального оппонента

на диссертационную работу Ставицкого Олега Александровича
*«Исследование и разработка ледостойких анодов для систем катодной
защиты от коррозии судов ледового плавания, ледоколов и морских
сооружений для нефтегазодобычи на шельфе арктических морей»,*
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 05.16.09 «Материаловедение» (машиностроение)

В настоящее время осуществляется интенсивное освоение арктической зоны и строительство необходимых для этого морских сооружений. Эксплуатация таких объектов подразумевает взаимодействие их корпусных конструкций со льдами толщиной до 3 метров в течение длительного срока.

Долговечность, надежность и экологическая безопасность арктических морских сооружений во многом определяется возможностью обеспечения их эффективной и долговременной защиты от коррозии. Используемые в судостроении ледостойкие лакокрасочные покрытия способны обеспечить эффективную защиту до 2 лет, а на атомных ледоколах в условиях тяжелых льдов - менее года. Протекторная защита не приспособлена для защиты судов в ледовых условиях.

Диссертационная работа Ставицкого Олега Александровича посвящена созданию специальных ледостойких анодов для систем катодной защиты от коррозии. Поставленная задача заключается в разработке таких средств электрохимической защиты, которые способны обеспечивать свою работоспособность в условиях воздействия морской воды и мощных льдов в течение 25 лет без замены.

С учетом высоких требований заказчиков арктических судов к надежности их корпусных элементов, а также строительством недокуемых платформ для нефтегазодобычи на арктическом шельфе со сроком службы 25

и более лет, считаю **актуальность** диссертационной работы Ставицкого Олега Александровича несомненной.

Научная новизна рассматриваемых основных диссертационных исследований заключается в следующем:

1. Установлено, что платиновое покрытие, нанесенное на подложку из ниобия методом магнетронного напыления, имеет скорость растворения при анодной поляризации в морской воде в 3-4 раза более низкую, чем поликристаллическая платина.

2. Разработан новый платино-ниобиевый анодный материал и технология получения магнетронным способом платинового покрытия с требуемой ориентацией граней кристаллов.

3. Создан новый высокопрочный химически стойкий композиционный материал для изоляционных основ ледостойких анодов.

4. Разработана технология изготовления изоляционных основ с хлоростойким покрытием путем единовременного горячего прессования стеклопластика марки СТЭТ-1 и силиконовой резиновой смеси типа «Пентасил».

5. Установлено, что потенциал пробоя пассивной пленки на титане и его сплавах при анодной поляризации в морской воде зависит от их химического состава и чистоты, что позволило обеспечить конструктивную защиту изоляционных основ от разрушающего воздействия льда и предупреждения его электрокоррозии при работе анодов.

Достоверность полученных результатов подтверждается использованием современных апробированных методов исследования и аттестованного аналитического оборудования, воспроизводимостью полученных результатов, опытом внедрения результатов диссертационной работы в производство, а также успешном применении новых ледостойких анодов в системах катодной защиты от коррозии объектов судостроения и нефтедобывающей промышленности.

Практическая значимость диссертационной работы заключается в разработке новых ледостойких платино-ниобиевых анодов со сроком службы не менее 25 лет, технологии их изготовления, нормативно-технической документации на их изготовление и монтаж, а также внедрении в составе систем катодной защиты МЛСП «Приразломная», атомного ледокола «50 лет Победы», морских буксиров ледового класса проекта 23470, патрульных кораблях арктической зоны проекта 23550 и докового комплекса проекта 21490.

Общая оценка диссертационной работы

Диссертация Ставицкого Олега Александровича оформлена в соответствии с требованиями ВАК к оформлению диссертаций. В содержании работы убедительно показана обоснованность выбора конструкции, материалов и технологий их получения, способных обеспечить длительную работоспособность новых ледостойких анодов в условиях Арктики. Убедительно отражено личное участие автора в проводимых работах.

Полученные результаты большого количества исследований анодного платино-ниобиевого, высокопрочного хлоростойкого полимерного материалов, а также титановых сплавов, в том числе, после модификации их поверхности, свидетельствуют о высокой степени завершенности работы в данном направлении.

Автореферат соответствует основным идеям и выводам диссертации и достаточно полно отражает ее содержание. Основные положения и выводы диссертации прошли апробацию и подробно представлены в опубликованных работах.

Вместе с тем, по тексту диссертации Ставицкого О.А., имеются некоторые замечания:

1 В работе не рассмотрена возможность применения в качестве анодного материала платино-иридиевого сплава, который по литературным данным, при анодной поляризации в морской воде еще более стоек, чем платина.

2 В качестве материала изоляционной основы выбран стеклопластик СТЭТ-1 лакированный слоем резины. Возможно, с учетом успехов современной резиновой промышленности, следовало рассмотреть изготовление всей изоляционной основы из армированной химически стойкой резины.

3 Для защиты анодов от ледового воздействия применяется титановый лист, который ввиду ограниченной величины потенциала пробоя требует применения специальных схем защиты от электрокоррозии. Представлялось целесообразным рассмотреть вопрос применения ниобия, который имеет пробойное напряжение окисной пленки 80-100 В и мог бы исключить проблему электрокоррозионных разрушений защитного листа.

Сделанные замечания не влияют на общую высокую оценку диссертационной работы Ставицкого О.А. Она представляет собой законченную, выполненную на высоком теоретическом, экспериментальном и инженерном уровне научно-квалификационную работу и соответствует специальности 05.16.09 «Материаловедение» (машиностроение).

Создание новых анодного и электроизоляционного материалов, применение которых при изготовлении анодов для систем катодной защиты позволяет решить научно-техническую проблему долговременной и эффективной антикоррозионной защиты морских сооружений в условиях арктических морей, определенно, является важным научным достижением в области материаловедения, которое будет способствовать дальнейшему развитию сферы электрохимической защиты от коррозии объектов судостроения.

Диссертация по своим целям, задачам, содержанию, научной новизне соответствует требованиям п.9 Положения о присуждении ученых степеней №842 от 24.09.2013 г., а ее автор, Ставицкий Олег Александрович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 «Материаловедение» (машиностроение).

Заведующий сектором защиты от коррозии
судов и портовых сооружений,
кандидат технических наук, старший научный сотрудник
АО «Центральный научно-исследовательский и
проектно-конструкторский институт морского флота»,
(АО «ЦНИИМФ»),
191015, г.Санкт-Петербург, ул. Кавалергардская, д.6, лит.А
Телефон: (812) 490-96-19, E-mail: moffice@cniimf.ru

Соминская Элеонора Владимировна

Подпись Соминской Э.В. заверяю:

Заведующий отделом труда и кадров
АО «ЦНИИМФ»



Т.Н. Пастущак