

РАЗРАБОТКА ЗАЩИТНОГО ПОКРЫТИЯ ПРОТИВ КАВИТАЦИОННОГО И ЭЛЕКТРОКОРОЗИЙНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПОРОШКОВОГО ОКРАСА С ДОБАВЛЕНИЕМ УНТ

Коршаков Н.А.¹, Кузин И.В.²

¹) Государственный университет просвещения, г. Москва, Россия

²) Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова,
г. Архангельск, Россия
E-mail: nikiporsh1998@gmail.com

DEVELOPMENT OF A PROTECTIVE COATING AGAINST CAVITATION AND ELECTRIC CORROSION EXPOSURE USING POWDER PAINT WITH ADDED CNT

Korshakov N.A.¹, Kuzin I.V.²

¹) The State University of Enlightenment, Moscow, Russia

²) Northern (Arctic) Federal University named after M. V. Lomonosov, Arkhangelsk, Russia

Cavitation and electric corrosion exposure is poorly studied. Planned to study impact the cavitation and electric corrosion exposure on titanium alloy that coated powder paint with added carbon nanotubes.

Влияние неаддитивности процессов кавитационного и коррозионного разрушения металлов мало изучено [1]. Такому разрушению чаще всего встречается в изделиях, которые работают в условиях гидродинамических нагрузок. Разрушение металлической структуры происходит из-за химического и электрохимического воздействия в среде.

Попытки изготовления лакокрасочных материалов с добавлением УНТ были ранее изучены, но повышение устойчивости конструкций из металла к воздействию кавитацией и электрокоррозии были незначительными и требовали больше трудозатрат для нанесения. Использование порошковой краски позволило добиться наибольших результатов, благодаря своей порошковой структуре, удалось произвести смешивание краски с УНТ с равномерным распределением УНТ в краске используя планетарно шаровую мельницу. Благодаря более высокой адгезии с металлами, полученное покрытие является более прочным и имеет равномерный слой после нанесения. А другим несомненным плюсом является способ нанесения и скорость получения итогового покрытия. Достаточно нанести краску с УНТ с помощью электростатического распылителя и запечь деталь в печи при 200 градусов Цельсия. После полимеризации и полного остывания полученного покрытия, мы получаем равномерно нанесенный слой краски с повышенными характеристиками устойчивости к кавитационному и электрокоррозионному

воздействию. Нанесение покрытия производилось на титановые пластинки марки ТЛ-5, ввиду своего широко применения в отечественной промышленности, работающих в таких агрессивных средах, как морская вода. Было изготовлено 6 проб порошковой краски с добавлением УНТ с процентным соотношением к объему краски – 1.8, 0.9, 0.6, 0.4, 0.1, 0.04. Для исследования покрытия использовался электронный микроскоп Tescan Vega 3. Для оценки устойчивости полученного покрытия выполнялись замеры уноса масс до и после воздействия и рассматривалась структура на электронном микроскопе. Каждая проба краски наносилась на 5 пластинок и на каждую из них в отдельности производилось воздействие кавитацией и электрокоррозией. Для сравнения эффективности покрытия было еще 2 группы пластинок, одна с нанесенной порошковой краской без добавления УНТ и пластинки без нанесения порошковой краски. Все пластинки были отполированы для получения ровного покрытия поверхности.

Полученные результаты выявили что при добавлении УНТ в состав порошковой краски, увеличивается стойкость покрытия к кавитационному и электрокоррозионному воздействию и унос массы сокращается в 2 раза в отличие от пластинок, не покрытых порошковой краской. Наилучшие показатели были достигнуты с использованием порошковой краски с добавлением УНТ с соотношением 0.6 %.

1. Кузин И.В., Керимов Р.С., Капустин С.Н. Процессы разрушения поверхности титанового сплава ЗМ под действием электрокоррозии, Сборник научных трудов Международной конференции «Инновационные технологии и новые материалы: физика, химия, техника и инженерия», 23 - 26 апреля 2019 г., с 93-96
2. Бутырская Е.В., Запрягаев С.А., Нечаева Л.С. Способ получения антикоррозионного лакокрасочного материала, Патент 2662010, 2016 г.