ОКР «Термодиффузия»

«Разработка технологий и создание опытно-промышленных установок для нанесения ультрадисперсных защитных ультрадисперсных цинковых покрытий повышенной механической прочности и коррозионной стойкости для металлоизделий и деталей машин морской техники на основе нетрадиционных термодиффузных способов обработки металлов в электромагнитном поле»

Головной исполнитель - ОАО «ВИАСМ»

Основные полученные практические результаты.

- Изготовлены образцы с ультрадисперсным цинковым покрытием и проведены испытания физико-механических и специальных свойств защитных ультрадисперсных цинковых покрытий, полученных термодиффузионным способом в электромагнитном поле, применительно к номенклатуре изделий судостроительной отрасли, на соответствие требованиям государственных и международных стандартов.
- Разработаны методики контроля качества ультрадисперсных защитных цинковых покрытий, наносимых методом термодиффузионной обработки в электромагнитном поле на стальные изделия.
- Изготовлена и проведены испытания опытной установки, реализующей новые способы нанесения ультрадисперсных защитных цинковых покрытий повышенной механической прочности и коррозионной стойкости.

Разработанная в рамках темы «Технология нанесения цинковых покрытий термодиффузионным способом в электромагнитном поле» (Технология ТДЦЭ) предусматривает химико-термическую обработку изделий в индукционной установке с вращающейся ретортой.

Технология обеспечивает формирование внутри и над основой металла гомогенизированного диффузионного слоя заданной толщины. Указанный слой образован интерметаллидами железо-цинк и представляет собой преимущественно дельта-фазу с повышенной плотностью, микротвердостью и коррозионной стойкостью. Процесс взаимной диффузии железа в цинк и цинка в железо интенсифицируется за счет высоких температур от 600°С до 800°С и под воздействием электромагнитного поля промышленной частоты 50 Гц. Длительность включения индукторов для обеспечения требуемой температурной кривой (для нагрева) и получения диффузионного слоя заданной толщины составляет 20-40 минут. Общая длительность операций химико-термической обработки изделий от момента начала загрузки изделий в реторту до момента выгрузки реторты из индукционного модуля на роликовый конвейер составляет 60-90 минут.

Технология направлена на получение на изделиях различного назначения (металлопрокат, трубы различных типоразмеров, арматура, высокопрочный крепеж, детали гидро- и паровых турбин, детали автомобильных, ракетных, самолетных и судовых двигателей, кронштейны и другие элементы подвесов контактной сети, крепежные детали и т.п.) равномерного гомогенизированного защитного цинкового покрытия повышенной коррозийной стойкости, твердости и ударной вязкости с высоким сопротивлением абразивному износу.

Технология ТДЦЭ обеспечивает:

- нанесение ультрадисперсных защитных покрытий повышенной механической прочности и коррозионной стойкости для металлоизделий морской техники, эксплуатирующихся в условиях ОМ1-ОМ5;
- толщину покрытия от 15 до 300 мкм;

- сокращение вредных выбросов в окружающую среду;
- восстановление защитного покрытия в случае его повреждения;
- сохранение при цинковании резьбовых соединений геометрии, профиля и диаметра резьбы;
- расширение перечня транспортируемых наливных грузов.

Область применения. Оснащение отечественных предприятий судостроения и судоремонта оборудованием и технологиями нанесения защитных покрытий, не уступающим лучшим зарубежным образцам.