

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Хабибуллиной Зухры Василевны на тему «МЕХАНИЗМЫ И КИНЕТИКА РОСТА АНТИКОРРОЗИОННЫХ ПОКРЫТИЙ В РАЗЛИЧНЫХ ВРЕМЕННЫХ ИНТЕРВАЛАХ ПРОВЕДЕНИЯ ПЭО ПЛАСТИН ИЗ СПЛАВА Д16Т», представленную к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.9 – Технология электрохимических процессов и защита от коррозии

Алюминиевые сплавы благодаря их низкой плотности, хорошей удельной прочности и свариваемости находят широкое применение в различных отраслях промышленности после нанесения на них антикоррозионных и износостойких покрытий. Однако применяемые методы получения защитных покрытий на поверхности изделий из алюминиевых сплавов являются трудоемкими и высокочрезвычайными. Например, для получения анодных покрытий изделия из алюминиевых сплавов проходят следующие этапы модификации их поверхности: предварительная тщательная подготовка поверхности; анодирование и последующее наполнение анодной пленки ингибиторами или нанесение лакокрасочных покрытий. Однако, стоит отметить, что даже после проведения этих многочисленных операций данные покрытия не обеспечивают длительную и надежную защиту от локальной коррозии алюминиевых сплавов.

Применение метода плазменно-электролитической обработки (ПЭО) алюминиевых сплавов благодаря высокой температуре в анодных плазменных микроразрядах позволяет избежать операции по тщательной подготовке поверхности изделий из этих сплавов и получать покрытия с высокими твердостью и антикоррозионной способностью. В работе Хабибуллиной З.В. убедительно показано, что в щелочно-силикатных водных растворах, содержащих 5 г/л NaOH, достаточно проводить ПЭО сплава Д16Т до достижения толщины покрытия приблизительно 80 мкм.

Для того, чтобы сделать эти выводы, Хабибулина З.В. проделала большую работу и использовала современное оборудование, а именно:

1) провела критический анализ литературных данных по коррозионной стойкости ряда алюминиевых сплавов, в том числе сплава Д16Т;

2) исследовала кинетики роста толщин покрытий и изменения геометрии образцов в различных временных интервалах проведения ПЭО сплавах Д16Т в гальваностатических режимах;

3) изучила строение, фазовый и элементный составы покрытий, полученных в различных ( $4^{ex}$ ) интервалах протекания ПЭО сплава Д16Т;

4) установила изменение вида и мощности зажигания анодных плазменных микроразрядов при ПЭО этого сплава в анодный «полупериод» протекания тока;

5) доказала, что только с реализацией плазменных микроразрядов под первоначально сформированными внешними слоями покрытий происходит интенсивный рост внутренних рабочих слоев покрытий, а также что при реализации мощных плазменных разрядов рост внутреннего слоя плазменно-электролитического (ПЭ) покрытия протекает и по механизмам миграции, диффузии, конвекции через расплавленные локальные «перемещающиеся» участки покрытия реагирующих компонентов;

6) исследовала коррозионное и электрохимическое поведение сплава Д16Т без и с ПЭ покрытиями как до, так и после сошлифовки их внешнего слоя в 3% водном растворе NaCl;

7) установила влияние pH электролита на равномерность роста ПЭ покрытий на крупногабаритных пластинах из сплава Д16Т и оценила длительность работоспособности электролитов;

8) разработала способ, позволяющий получать одинаковые по толщине и свойствам антикоррозионные ПЭ покрытия на пластинах из сплава Д16Т, в том числе с заостренными кромкам.

Однако стоит отметить, что согласно модельным представлениям, установленным Хабибулиной З.В., при ПЭО сплава Д16Т формируются двухслойные покрытия, в то время как многие исследователи вследствие наличия барьерного слоя указывают на образование трехслойных ПЭ покрытий. Автор не учитывает барьерный слой, который прилегает к металлической основе? Не приводит ли это к некорректности ее модельных построений?

Данное замечание в незначительной степени уменьшает достоинство диссертационной работы Хабибулиной З.В. Ее работа, несомненно, является своевременной и имеет большое научное и практическое значение. Считаю, что

диссертационная работа Хабибуллиной Зухры Василевны «МЕХАНИЗМЫ И КИНЕТИКА РОСТА АНТИКОРРОЗИОННЫХ ПОКРЫТИЙ В РАЗЛИЧНЫХ ВРЕМЕННЫХ ИНТЕРВАЛАХ ПРОВЕДЕНИЯ ПЭО ПЛАСТИН ИЗ СПЛАВА Д16Т» полностью отвечает требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней в Национальном исследовательском технологическом университете «МИСиС», а ее автор заслуживает присвоения степени кандидата технических наук по специальности 2.6.9 – Технология электрохимических процессов и защита от коррозии.

Заместитель Главного металлурга

ОАО «Завод имени В.А. Дегтярева»

канд. физ.-мат. наук



A handwritten signature in blue ink, appearing to read "А.В. Гаврилов".

/ Гаврилов Андрей Валентинович