

Отзыв

на автореферат диссертации Желудковой Екатерины Александровны «Разработка процессов бесхроматной пассивации гальванически оцинкованной стали», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.9 «Технология электрохимических процессов и защита от коррозии»

Цинковые покрытия, обладающие высокой защитной способностью, широко применяются во всем мире для защиты от коррозии стальных изделий и конструкций. Однако вследствие невысокой коррозионной стойкости цинковые покрытия сами нуждаются в защите от коррозии. Наиболее распространенным способом повышения коррозионной стойкости цинковых покрытий до настоящего времени остается их пассивирование в растворах на основе соединений шестивалентного хрома, которые весьма токсичны и канцерогенны, законодательно запрещены в ряде стран, например, в медицинских изделиях, электронике, машиностроении.

Еще одним существенным недостатком процессов хроматирования является низкая термостойкость формирующихся покрытий: при нагревании (до температур 120°C и выше) их защитная способность резко снижается, что недопустимо для деталей, работающих в «горячих точках», например, под капотом автомобиля.

Согласно литературе возможной заменой пассивирующим хроматным покрытиям на цинке могут быть конверсионные покрытия на основе соединений кремния. В числе экологически безопасных и достаточно эффективных ингибиторов коррозии цинка в литературе описаны соли редкоземельных металлов, в частности церия и лантана, которые могли бы заместить хроматсодержащие ингибиторы.

Настоящая работа посвящена разработке технологического процесса осаждения пассивирующих кремний- и церий-лантансодержащих покрытий на оцинкованной стали.

При решении поставленной задачи диссертантом установлено, что введение азотнокислого лантана в церийсодержащий раствор для пассивации цинка приводит к увеличению защитной способности формирующихся покрытий при соотношении ионов церия к ионам лантана в растворе, равном 2:1, при суммарной концентрации РЗМ в растворе, равной 3 г/л, показано, что увеличение защитной способности происходит вследствие снижения количества и диаметра пор в покрытиях.

Разработана новая комплексная методика оценки способности конверсионных покрытий к самозалечиванию. Впервые обнаружено, что в процессе самозалечивания во вновь сформированных на поврежденных участках церий-лантансодержащих покрытиях возрастает доля соединений Ce^{3+} .

Впервые установлены стабилизаторы перекиси водорода, которые не только увеличивают ресурс и стабильность пассивирующих растворов, но и не снижают защитную способность формирующихся кремний- и церий-лантансодержащих покрытий.

Представленные данные достоверны, выводы научно обоснованы. Автором использован комплекс электрохимических и физико-химических методов исследования: поляризационные исследования, рентгенофотоэлектронная спектроскопия, сканирующая электронная микроскопия в сочетании с рентгеновским микроанализом, эллипсометрия, конфокальная лазерная микроскопия и др.

В качестве замечаний следует отметить, что:

- диссертантом в автореферате не представлены экономическое и экологическое обоснования разработанных процессов бесхроматной пассивации в сравнении с широко используемым процессом пассивации в растворах на основе соединений Cr(VI) .

- не приведены рабочие параметры процессов пассивации в разработанных растворах мелких деталей насыпью в гальванических барабанах.

Сделанные замечания носят частный характер и не влияют на общую положительную оценку работы.

В целом автором проведена большая исследовательская работа по изучению процесса формирования конверсионных бесхроматных покрытий на оцинкованной стали. На основании изложенного считаю, что работа Желудковой Екатерины Александровны на тему «Разработка процессов бесхроматной пассивации гальванически оцинкованной стали» соответствует требованиям, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней в федеральном государственном бюджетном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», учрежденным приказом ректора № 1523ст от 17.09.2021 г., предъявляемым к диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор Желудкова Екатерина Александровна заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.9 Технология электрохимических процессов и защиты от коррозии.

к.х.н., старший научный сотрудник
ФГУП «ВНИИА» им. Н.Л. Духова»

Павлова Нина Владимировна

09 января 2024 г.

Подпись Павловой Н.В. заверяю.

Ученый секретарь НТС
ФГУП «ВНИИА им. Н.Л. Духова», к.т.н.



Феоктистова Любовь Валерьевна

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт автоматики имени Н.Л. Духова» (ВНИИА). Российская Федерация, 127030, г. Москва, Сущевская ул., д. 22. Телефон: +7 (499) 978-78-03, e-mail: vniia@vniia.ru