

РЕФЕРАТ

Отчет 63 с, 30 рис., 42 табл., 43 источн.

КОНВЕРСИОННОЕ ПОКРЫТИЕ, ПАССИВАЦИЯ, ЦИНК, ТИТАН, ЦИРКОНИЙ, КОРРОЗИЯ, ФАКТОРНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ

Цель данной работы – получение на цинке композиционных конверсионных покрытий из экологически безопасных растворов на основе соединений титана и циркония с продуктами гидролиза тетраэтоксисилана, не содержащих соединений хрома, и исследование их защитных свойств.

Исследование данной проблематики позволит научно обосновать формулы составов новых, более экологически безопасных растворов для пассивации, которые в свою очередь будут способствовать эффективной защите конструкционных материалов, выполненных из цинка.

В результате работы установлено, что при снижении pH растворов, концентрации нитрата оксоциркония и концентрации персульфата калия защитные свойства цирконийсодержащих покрытий увеличиваются. Оптимальным составом раствора для пассивации на основе соединения циркония является раствор, который содержит $ZrO(NO_3)_2$ 0,012 моль/л, $K_2S_2O_8$ 0,05 моль/л, $(NH_4)_2SiF_6$ 0,04 моль/л, продукты гидролиза тетраэтоксисилана 0,05 моль/л, pH раствора 3,5. Покрытия полученные из этого раствора не уступает по защитным свойствам хромовым покрытиям.

Защитные свойства титансодержащих покрытий увеличиваются при снижении pH растворов, увеличении концентрации сульфата оксотитана и концентрации персульфата калия. Оптимальным составом раствора для пассивации на основе соединения титана является раствор, который содержит $TiOSO_4 \cdot 2H_2O$ 0,004 моль/л, $K_2S_2O_8$ 0,07 моль/л, Na_3AlF_6 0,004 моль/л, продукты гидролиза тетраэтоксисилана 0,05 моль/л, pH раствора 3,5. По защитным свойствам титансодержащие покрытия уступают хромовым.

ВВЕДЕНИЕ

Коррозионная защита металлических изделий с использованием цинковых покрытий является широко распространенной практикой в различных промышленных и бытовых сферах. Данная технология применяется для защиты деталей машин, крепежных элементов, стальных листов, проволоки и других изделий, эксплуатируемых в наружной атмосфере различных климатических зон, а также в условиях повышенной загрязненности атмосферы диоксидом серы и в закрытых помещениях с умеренной влажностью и наличием вредных газовых выбросов.

Коррозионная устойчивость самих цинковых покрытий определяет длительность защиты покрываемых изделий от коррозионного разрушения. Для повышения коррозионной стойкости цинковых покрытий применяется процесс пассивации. Пассивация является завершающей технологической операцией при гальваническом цинковании. В результате этой обработки на поверхности цинка образуются тонкие конверсионные пленки, состоящие из оксидов и солей, которые значительно повышают коррозионную стойкость цинковых покрытий и придают им декоративный внешний вид.

Для пассивации поверхностей широко применяются растворы на основе соединений шестивалентного хрома. Такие растворы обеспечивают получение коррозионностойких хроматных конверсионных покрытий характерного радужного оттенка. Покрытия, сформированные с использованием хроматных растворов, также обладают способностью к самовосстановлению. Однако следует учитывать, что соединения шестивалентного хрома классифицируются как канцерогенные.

Производители гальванических композиций предлагают технологии и составы для пассивации цинка, полностью исключающие использование соединений хрома. Тем не менее, такие технологии пока не получили широкого применения в практике пассивации цинковых покрытий.

Одним из перспективных направлений в технологии бесхромовой пассивации является использование соединений титана и циркония для получения конверсионных покрытий из растворов. Эти соединения зарекомендовали себя для предварительной обработки поверхности алюминиевых сплавов и горячекатанной стали перед покраской. Однако использование соединений титана и циркония для создания финишных защитно-декоративных покрытий на гальванически оцинкованной стали изучено недостаточно.

Целью диссертации является получение на цинке конверсионных покрытий из экологически безопасных растворов на основе соединений титана и циркония, с продуктами гидролиза тетраэтоксисилана не содержащих соединений хрома, и исследование их защитных свойств.