

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность. Наиболее распространенным и достаточно эффективным методом защиты стальных конструкций от коррозии является нанесение многослойных лакокрасочных покрытий, включающих грунтовочный слой, несущий основную противокоррозионную нагрузку.

Работами последних лет показано, что ряд соединений Mn (IV) и Mn (V) является полноценной заменой токсичных Cr (VI) содержащих пигментов, используемых для обеспечения защитных свойств большинства отечественных грунтовок ингибирующего типа. Указанные соединения были получены методом окислительно-восстановительного осаждения с использованием в качестве окислителя перманганата калия, входящего в список веществ, подлежащих контролю, это значительно усложняет промышленное производство малотоксичных марганецсодержащих пигментов ингибирующего типа. Помимо сложностей, связанных с использованием подобных веществ в промышленном синтезе, к недостаткам метода осаждения следует отнести сложность аппаратного оформления технологического процесса и большое количество сточных вод, образующихся в процессе синтеза и промывки получаемого продукта.

Учитывая вышеизложенное, следует признать актуальной задачу получения высокоэффективных защитных покрытий, наполненных марганецсодержащим пигментом, полученным методом исключаяющим применение $KMnO_4$.

Цель работы заключалась в получении полимерных покрытий, содержащих малотоксичный марганецсодержащий пигмент и исследовании их противокоррозионных свойств.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- изучить влияние времени, температуры синтеза и соотношения исходных веществ на свойства марганец (V) соединений и оценить возможность их использования в качестве пигментов;
- исследовать способность полученных соединений индивидуально и в составах полимерных покрытий влиять на закономерности коррозии стали;
- исследовать влияние уровня наполнения на свойства и противокоррозионную эффективность полимерных покрытий различной химической природы;
- разработать составы противокоррозионных органических и водоразбавляемых грунтовок, содержащих исследованный пигмент.

Научная новизна

В работе получен термическим способом малотоксичный противокоррозионный марганецсодержащий пигмент; исследована способность полученных соединений, отдельно и в составах полимерных покрытий влиять на закономерности коррозионных процессов. В результате коррозионных испытаний установлено, что водные вытяжки манганата бария обладают способностью ингибировать коррозию стали.

Показана способность манганата бария подавлять коррозионные процессы за счет высокого значения рН водных вытяжек.

Установлено, что в результате взаимодействия пигмента с алкидным пленкообразователем образуются соединения, ингибирующие коррозию стали в водной среде.

Показано, что для обеспечения воспроизводимости свойств синтезируемого пигмента в случае использования в качестве сырьевого компонента пиролюзита содержание диоксида марганца в нем должно быть не менее 80 масс. %.

Доказано, что применение манганата бария в смеси с наполнителями и оксидом цинка позволяет добиться оптимального сочетания барьерных и ингибирующих свойств пигментированных лакокрасочных покрытий.

Практическая значимость работы

В работе получены результаты исследования влияния температуры, времени термообработки и соотношения исходных веществ на содержание водорастворимых веществ в получаемых соединениях и их способность подавлять процесс коррозии стали; выбраны оптимальные условия синтеза пигмента, по эффективности противокоррозионного действия, не уступающего соосажденным марганецсодержащим пигментам и тетраоксихромату цинка. Использование в качестве исходного сырья руду пиролюзит позволяет значительно удешевить пигмент.

На основе пигмента разработаны рецептуры алкидной, эпоксидной органо-разбавляемых и акрилатной водоразбавляемой грунтовок с повышенными защитными характеристиками (по сравнению промышленных аналогов грунтовки ГФ-0119 и ЭП-0191) и удовлетворяющими требованиями малярно-технических свойств, этого класса лакокрасочных материалов.

На защиту выносятся:

Результаты исследования влияния условий синтеза на противокоррозионные свойства марганец (V) содержащих соединений, полученных термическим способом; результаты оценки защитной способности полимерных покрытий различной химической природы содержащих исследуемое вещество, составы разработанных противокоррозионных грунтовок.

Апробация работы

Результаты работы обсуждались на всероссийской 7-ой международной научно-практической конференции «Современные тенденции в производстве антикоррозионных ЛКМ» (Москва 2009); общероссийской научно-практической конференции "Актуальные вопросы современной науки и образования"(Красноярск, 2008); международной научно-практической конференции «Современные проблемы и пути их решения в науке, транспорте, производстве и образовании 2009» (Одесса, 2009); международной научно-практической конференции «Перспективные инновации в науке, образовании, производстве и транспорте 2010» (Одесса, 2010).