

## ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

УДК 620.197.6

Т.Г. Черкасова

### ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ НАДЕЖНОСТЬ АНТИКОРРОЗИОННОЙ ЗАЩИТЫ В ПРОМЫШЛЕННО РАЗВИТОМ РЕГИОНЕ

Атмосфера Кузбасса с его промышленными предприятиями содержит огромное количество вредных коррозионноопасных компонентов, вызывающих преждевременное разрушение металлических и бетонных сооружений - возникновение аварийных ситуаций, представляющих угрозу промышленной безопасности предприятий, экологическому состоянию региона.

Промышленная безопасность предприятий определяется эксплуатационной надежностью объектов [1]. Анализ технического состояния металлических и бетонных сооружений предприятий, эксплуатирующихся в контакте с проматмосферой региона, показывает, что их коррозионное разрушение начинается уже через 6 месяцев после ввода в эксплуатацию.

Коррозионно-активные компоненты проматмосферы (пылевидные агрессивные частицы, оксид и диоксид углерода, серусодержащие соединения, хлор, оксиды азота и другие) адсорбируются на влажных бетонных и металлических поверхностях, образуя электролиты и способствуя протеканию электрохимической коррозии. В результате фактический срок эксплуатационной надежности объектов не соответствует нормативному.

Защита от коррозии зданий, сооружений и технологического оборудования является важнейшим направлением повышения долговечности основных производственных фондов без потери эксплуатационных свойств.

Все способы защиты от коррозии делятся на два направления:

- применение коррозионно-стойких конструкционных материалов (первичная защита);
- нанесение на поверхность конструкции различных покрытий и применение электрохимических способов (вторичная защита).

Выбор конструктивного решения определяется технико-экономической целесообразностью с учетом обеспечения:

- надежности и долговечности объекта;
- экономного расхода цемента, металла и др.;
- наиболее полного использования физико-механических свойств примененных материалов;
- минимума затрат на устройство и эксплуатацию;
- максимальной механизации процесса устройства;

- широкого использования местных строительных материалов и отходов промышленного производства;
- отсутствия влияния вредных факторов примененных материалов;
- оптимальных гигиенических условий для людей;
- пожаровзрывобезопасности [2].

С учетом изложенных требований в настоящее время оптимальным считается метод вторичной защиты – формирование изолирующих покрытий лакокрасочными материалами (ЛКМ). Основное требование к антикоррозионным покрытиям (АКП) – обеспечение надежной защиты в течение запланированного межремонтного периода объекта. Основным критерием эксплуатационной надежности самого покрытия является время отказа.

Проблема качественной защиты от коррозии ЛКМ при неблагоприятных метеорологических условиях региона усугубляется факторами, запрещающими производство окрасочных работ. К неблагоприятным метеоусловиям относятся: температура воздуха ниже +10°C, туман, моросящий дождь, влажность выше 80%, при которых окрашиваемые поверхности становятся мокрыми.

Даже при соблюдении таких определенных условий, как сокращение продолжительности разрыва между пескоструйными и окрасочными работами до 1 часа, предварительный подогрев лакокрасочных материалов (ЛКМ) до 40 - 100°C (с учетом типа растворителей, содержащихся в них), нанесение ЛКМ установками безвоздушного распыления, увеличение грунтовочных слоев до трех вместо двух нормативных и других, защитные свойства покрытий будут понижеными.

Как правило, нанесение ЛКМ на влажную поверхность приводит к значительному уменьшению адгезии покрытия, образованию вздутий и появлению подпленочной коррозии.

Существуют разные способы улучшения и стабилизации адгезии покрытия и, следовательно, повышения качества и надежности антикоррозионной защиты (АКЗ):

- модификация поверхности ПАВ;
- введение модификаторов в состав ЛКМ;
- применение ЛКМ, обеспечивающих вытеснение воды с поверхности.

Последний способ, наименее изученный и

редко применяемый, представляется особенно интересным и перспективным, так как позволяет не только улучшить антикоррозионные свойства покрытия, но и повысить как надежность самого покрытия, так и защищенного им объекта.

За последние годы достигнуты значительные успехи в научной разработке поставленной проблемы [3-6]. К сожалению, накопившийся в этой области материал практически недоступен производственникам для непосредственного внедрения в технологический процесс, так как не содержит прикладного характера и, что особенно важно, не имеет единого технического решения, удовлетворяющего всем нормативным требованиям качественной и надежной АКЗ, сформированной в неблагоприятных метеорологических условиях.

Настоящая работа связана с решением следующих технических вопросов:

- нанесение материалов на влажную поверхность;
- формирование покрытия при низкой температуре (до 5°C) и повышенной влажности (90%);
- сокращение продолжительности межслойной сушки покровных слоев до трех часов вместо 24;
- исключение операции пескоструйного удаления прокатной окалины, что принципиально для обеспечения адгезии покрытия с металлом. Все традиционно применяемые в Кузбассе лакокрасочные материалы не «сцепляются» с прокатной окалиной и требуют ее удаления только пескоструйной очисткой.

В результате проведенной работы разработана система обеспечения надежности АКЗ металлических и бетонных поверхностей, удовлетворяющая всем вышеперечисленным требованиям и включающая технологические операции подготовки поверхности, обезжиривания (обезвоживания), нанесения ЛКМ, режимы межслойной сушки и формирования покрытия.

В данном техническом решении используются отечественные, серийно выпускаемые материалы.

Грунтовочный материал на эпоксидной основе модифицирует прокатную окалину и ржавчину за счет наличия в нем специальных добавок, обеспечивающих пропитку ржавчины, максимальную стабилизацию продуктов коррозии, обладающих ингибирующим действием и комплексообразующими свойствами. В отличие от кислотных модификаторов применяемый нами грунт можно наносить не только по ржавому, но и чистому металлу, получая однослойное покрытие, обладающее защитными и декоративными свойствами. Один из компонентов грунта взаимодействует с влагой на металлической и бетонной поверхности, что обеспечивает покрытию высокую адгезию и нормативное отверждение при низкой температуре в условиях повышенной влажности.

Примененный водопоглощающий органический растворитель для обезжиривания подготовленной под грунтование поверхности одновременно удаляет с нее полимолекулярную пленку влаги и создает условия для взаимодействия грунта с мономолекулярным слоем влаги в процессе его отверждения. В качестве покровного материала применен ЛКМ «нового поколения» - представитель класса саморасслаивающихся материалов, в частности, эпоксиперхлорвиниловый, высывающий за 1-3 часа в зависимости от температуры окружающей среды. Гарантийный срок обеспечения эксплуатационной надежности в условиях воздействия самой «жесткой» проматмосферы, проливов кислот и щелочей – 10 лет.

Покрытия на основе разработанной системы антикоррозионной защиты обладают высокими адгезионными и прочностными характеристиками, непроницаемостью и химической стойкостью к воздействию агрессивных газов, кислот и щелочей в условиях эксплуатации от - 30 до + 60-80°C. Покрытия сохраняют свою нормативную эксплуатационную надежность (10 лет) при формировании их в неблагоприятных метеорологических условиях Кузбасского региона.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Антиайн, П. А. Обеспечение надежной эксплуатации котлов, сосудов и трубопроводов после исчерпания проектного срока службы. // Теплоэнергетика, 1996. № 12. С. 2 - 7.
2. Сафончик, В. И. Защита от коррозии строительных конструкций и технологического оборудования. – Л.: Стройиздат. 1988. 255 с.
3. Окрасочные работы в машиностроении: Справочник / Под общ. ред. Е.В. Искры. – Л.: Машиностроение. 1984. 256 с.
4. Кирбяльева, Т. В. Нанесение лакокрасочных покрытий при неблагоприятных метеорологических условиях. // Лакокрасочные материалы и их применение. 2001. № 9. С. 25 -28.
5. Красильникова, Т. Я. И др. Новая водовытесняющая композиция для обработки влажной поверхности металла перед окрашиванием. // Защита металлов. – М.: Наука. Т. 35. № 5. С. 552 - 554.
6. Агафонов, Г. И. и др. Повышение защитной способности лакокрасочных покрытий. // Лакокрасочные материалы и их применение. 2000. № 1. С. 21 – 24.

□Автор статьи

Черкасова

Татьяна Григорьевна,  
докт. хим. наук, профессор, декан ХТФ  
КузГТУ, e-mail: [ctg\\_hniv@kuzstu.ru](mailto:ctg_hniv@kuzstu.ru)