

РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМ КОРРОЗИИ НА УРОВНЕ МИРОВЫХ СТАНДАРТОВ

История борьбы с коррозией и поиска наиболее эффективных антикоррозионных средств насчитывает не одно столетие. До недавнего времени лидерами в области производства защитных материалов были западноевропейские компании. Они и постарались захватить российский рынок в перестроечное время. Но в последние пятнадцать лет их успешно теснят отечественные лакокрасочные материалы на цинковой основе, производителем которых является Научно-производственное предприятие «Высокодисперсные металлические порошки» (ВМП). Компания ВМП разрабатывает, производит и продает материалы для «холодного» цинкования стали. Весь цикл работ сертифицирован по ISO 9001:2000 фирмой Aero Cert (Германия).

Прежде чем рассказать о преимуществах метода «холодного» цинкования в борьбе с коррозией, рассмотрим традиционные методы защиты.

Способы защиты от коррозии

Одним из распространенных методов «удлинения жизни» стальных конструкций является применение защитных покрытий. Защитный слой из материала, стойкого в данной среде, не допускает контакта с поверхностью конструкции и защищает металл от разрушения. Традиционно применяемые лакокрасочные материалы (ЛКМ) имеют непродолжительный срок эксплуатации, как правило, не более 5–7 лет.

Альтернатива традиционным ЛКМ — металлосодержащие покрытия. Для защиты от коррозии стальных конструкций в

электрохимических потенциалов цинка и железа, осуществляют катодную защиту стали, подобно цинковым металлическим покрытиям.

При воздействии агрессивной среды или при появлении на покрытии дефекта цинк окисляется, предотвращая коррозию стали и «залечивая» повреждение (рис. 1)

Поэтому применение цинкнаполненных материалов можно рассматривать как особую технологию защиты, получившую название «холодного» цинкования.

ЦНП реализуют уникальные защитные свойства цинка там, где применение традиционных способов цинкования практически невозможно. Например, для крупногабаритных конструкций, при ремонтных работах, на строительной площадке, при отсутствии необходимой для цинкования производственной базы.

Наряду с катодным (протекторным) ЦНП присущ и барьерный механизм защиты. При окислении металлического порошка в микropорах покрытия образуются нерастворимые продукты коррозии цинка, препятствующие доступу корро-

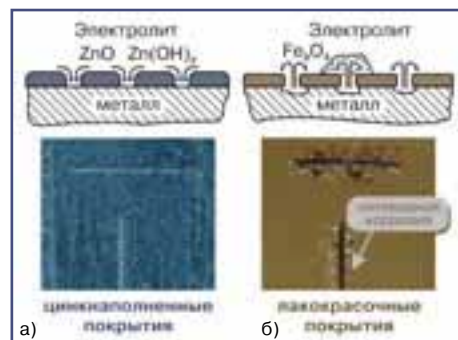


Рис. 1 Особенности механизма защитного действия цинкнаполненных (а) и лакокрасочных (б) покрытий. Вверху – схема протекания коррозионных процессов. Внизу – внешний вид покрытий после ускоренных коррозионных испытаний (у лакокрасочного покрытия видна интенсивная нитевидная коррозия вдоль искусственно нанесенных дефектов – надрезов).



Пешеходный переход. Покрытие ЦИНОТАН +ПОЛИТОН-УР

атмосфере и воде наиболее часто используют цинковые покрытия. Широко применяются три способа нанесения цинковых покрытий: цинкование в расплаве цинка (горячее цинкование), металлизация (напыление сжатым воздухом частиц расплавленного цинка) и термодиффузионное цинкование (химико-термическая обработка изделий в цинковых порошках при повышенной температуре).

Наиболее эффективным способом цинкования является нанесение на предварительно очищенную поверхность красок с предельным содержанием цинка и естественной сушкой – «холодного» цинкования стали. Этот метод сочетает простоту нанесения ЛКМ и уникальные защитные свойства цинка.

Преимущества метода «холодного» цинкования

Системы покрытий на основе цинкнаполненных лакокрасочных материалов, содержащих в качестве пигмента цинковый порошок, получили общее признание в мировой практике благодаря длительному сроку защиты, составляющему более 15 лет.

Цинкнаполненные покрытия (ЦНП) за счет высокого содержания порошка цинка (как правило, 85–96 мас.%) и разности

Таблица 1. Преимущества цинкнаполненных покрытий.

По сравнению с горячим цинкованием	По сравнению с традиционными ЛКМ
1. Более высокий срок службы при равном содержании цинка за счет его более медленного окисления.	1. Катодный механизм защиты, способность к «самозалечиванию» в местах дефектов покрытий при эксплуатации. Отсутствие подпленочной коррозии.
2. Простота и удобство нанесения любыми лакокрасочными методами в заводских и полевых условиях.	2. Более высокие, в 2-4 раза, сроки службы. Повышенная атмосферо- и водостойкость. Как следствие – экономичность за счет сокращения затрат на ремонты.
3. Возможность нанесения на крупногабаритные конструкции.	3. Устойчивы в холодном климате и к перепадам температур (коэффициенты температурного расширения близки к стали).
4. Сравнительная экологическая безопасность технологии.	4. Электропроводны, не накапливают статического электричества.
5. Ремонтопригодность с применением тех же материалов.	5. Пожаробезопасны, за счет большого содержания металла в покрытии. Не распространяют пламя по поверхности.

зионно-активных агентов к стали. Благодаря этому свойству скорость окисления цинка в ЦНП ниже по сравнению с горячеоцинкованными покрытиями, а срок их службы соответственно более длительный (см. таблицу 1).

ВМП - лидер в области «холодного» цинкования

Компания ВМП производит широкий ассортимент цинкнаполненных композиций на основе эффективных плёнообразователей с учётом мировых тенденций развития в области антикоррозионных ЛКМ. Это полиуретановая композиция ЦИНОТАН, эпоксидная грунтовка ЦИНЭП, краска ЦИНОЛ на модифицированной полимерной основе, а также материалы специального назначения: термостойкая композиция ЦИНОТЕРМ; краска ЦИНОЛ-СВ, предназначенная для окраски под контактную сварку; шпатлёвки серии ЦИНМАСТИК; материал, применяемый для временной и межоперационной защиты металлоизделий – ЦВЭС-МО.

На основе этих продуктов разработаны системы покрытий для защиты различных объектов: мостов, торговых и развлекательных комплексов, металлоконструкций промышленных предприятий, гидросооружений, резервуаров и трубопроводов различного назначения и т.д. Повышенная долговечность и надежность данных систем обеспечивается:

- сочетанием слоев с разным механизмом защиты (катодным, барьерным);
- использованием ЛКМ на основе высокоэффективных с точки зрения коррозионной стойкости полимеров (полиуретаны, эпоксида) и пигментов.

Системы покрытий ВМП, как правило, содержат 1-2 слоя ЦНП и 1-2 слоя покрывных



Рис.2 Схема комбинированной системы защитного покрытия на основе цинкнаполненной грунтовки и покрывной эмали.

материалов (промежуточные и верхние слои). Отбор продуктов для определенной системы покрытий производится с учетом типа объекта и условиями его эксплуатации (см. Таблицу 2).

Функция покрывных слоев состоит в усилении барьерных свойств покрытия и защите грунтовки от воздействия атмосферных агрессивных факторов, что в целом замедляет окисление цинка и продлевает его протекторное действие. Кроме того, они придают большую твердость, стойкость к абразивному износу и одновременно декорируют окрашиваемую поверхность.

В качестве покрывных материалов в системах покрытий ВМП широко и успешно используются:

- композиции на основе пигментов чешуйчатой формы с повышенными барьерными свойствами: на основе желез-



ТЭЦ. Нанесение покрытия ЦИНОЛ на металлоконструкции.

ной слюдки – ФЕРРОТАН; на основе алюминиевой пудры – ПАЭС, АЛПОЛ, АЛЮМОТАН, АЛЮМОТЕРМ;

- полиуретановые и акриловые эмали марок ПОЛИТОН, которые тонируются в различные цвета по каталогу RAL.

Особый интерес вызывают продукты ВМП на полиуретановой основе, которые представлены как одноупаковочными отверждаемыми влагой воздуха материалами – ЦИНОТАН, ФЕРРОТАН, АЛЮМОТАН, ПОЛИТОН-УР, лак ПУЛАК, так и двухупаковочными эмалями – ПОЛИТОН-УР (УФ), отличающимися повышенной стойкостью к воздействию ультрафиолетового излучения.

Подводя итог, можно смело утверждать, что главной

Главной особенностью систем покрытий ВМП является обеспечение двойной защиты стали – по протекторному и барьерному механизму (рис. 2), а это повышает качество защиты в целом. Повышенная надежность и долговечность цинкнаполненных покрытий соответствует принятым международным нормам.

особенностью систем покрытий ВМП является обеспечение двойной защиты стали – по протекторному и барьерному механизму (рис. 2), а это повышает качество защиты в целом. Повышенная надежность и долговечность цинкнаполненных покрытий соответствует принятым международным нормам.

Это закреплено результатами многочисленных комплексных испытаний в ведущих российских испытательных центрах: ЦНИИ ПСК им. Мельникова, ЦНИИС, НИИ ЛКП, ВНИИЖТ, ВНИИС. И подтверждено практикой использования материалов в разных отраслях промышленности. Среди объектов, на которых применялись покрытия ВМП – металлоконструкции мостов через реки Москва, Обь, Волга, Сырдарья; опоры высоковольтных ЛЭП на Урале и в Сибири; а также резервуары и оборудование предприятий нефтегазового комплекса; металлоконструкции металлургических и химических заводов, гидроэлектростанций; барьерные ограждения. С применением материалов ВМП были построены и многие гражданские объекты, в том числе: Ханты-мансийский стадион, Витебский летний амфитеатр, торговый центр «Икея» и др. Общая площадь защищенных за последние 10 лет поверхностей превышает 10 млн.кв. метров.

Таким образом, метод «холодного» цинкования стали благодаря высоким эксплуатационным характеристикам покрытий ВМП, получает широкое распространение в отечественной антикоррозионной практике и решает проблему на уровне мировых стандартов.

Таблица 2. Примеры типовых систем покрытий ВМП со сроком службы более 15 лет

Наименование объекта	Наименование систем покрытий	
	Цинкнаполненная грунтовка	Покривной материал
Мостовые металлоконструкции	ЦИНОТАН	ПОЛИТОН-УР + ПОЛИТОН-УР (УФ)
	ЦВЭС	ПОЛИТОН-УР + ПОЛИТОН-УР (УФ)
Антенно-мачтовые сооружения (опоры релейно-сотовой связи)	ЦИНЭП	ПОЛИТОН-УР (УФ)
Опоры линий электропередач или контактных сетей	ЦИНОЛ	АЛПОЛ
Здания и сооружения, закладные детали	ЦИНОЛ	-
Дорожные ограждения	ЦИНОЛ	АЛПОЛ



ЗАО НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ ВЫСОКОДИСПЕРСНЫЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ПОРОШКИ
 Россия, 620016, г. Екатеринбург, ул. Амурдсена, 105
 тел. 240-33-09, 267-94-31; office@rimet.ru; www.coldzinc.ru
 Москва (495) 955-12-63, С-Петербург (812) 449-17-68