

Защитные цинксодержащие покрытия: зависимость свойств от декоративности

Астрейко Л.А.

Белорусский национальный технический университет

Метод антикоррозионной защиты путем оцинковывания изделий является одним из активно применяемых в производстве. Номенклатура обрабатываемых изделий охватывает самые различные области деятельности человека. Поэтому вопрос внешнего вида продукции постоянно присутствует у производителей. При этом важным условием является то, что декоративность изделия не должна снижать комплекс антикоррозионных свойств, а по возможности и улучшать их.

Известно, что коррозия – это процесс разрушения металлических конструкций при взаимодействии с окружающей средой. В зависимости от большого количества факторов коррозия может развиваться с различной скоростью и иметь разную природу. Цинковое покрытие представляет собой сочетание двух способов защиты: катодной и изоляции поверхности материала (создание барьера) от агрессивной среды.

В соответствии с механизмом формирования защитные цинковые покрытия можно разделить на две большие группы: диффузионные и не диффузионные покрытия. Это влияет на сцепление антикоррозионного покрытия со стальной подложкой: *адгезия* диффузионного цинкового покрытия превосходит степень сцепления цинковых покрытий, наносимых гальваническим или другими известными методами, что сказывается на сроке службы изделия.

Диффузионными, могут быть не только покрытия, полученные методом шерардизации, но и полученные с использованием *дополнительной термической обработки цинковых покрытий*. Например, способ «гальванилинг»: оцинкованные изделия подвергаются диффузионному отжигу (термической обработке) в электрических или газовых печах при соответствующей температуре. Такое покрытие состоит не из нескольких интерметаллидных фаз, а полностью из железоцинкового сплава. Поверхность таких изделий серебристо-серая, изделия хорошо окрашивается и подвергается другим видам декоративной обработки. Сложная конфигурация изделий не является препятствием для такого вида обработки: покрытие на поверхности гладкое, равномерное по толщине, структурно однородное. Прочность сцепления со стальной основой возрастает.

Большой практический интерес представляет термическая обработка легированных горячецинковых покрытий. На поверхности легированных диффузионных цинковых покрытий в эксплуатационных условиях образуется защитная пленка сложного состава. Защитные свойства у них значительно повышаются. Для диффузионных легированных цинковых покрытий особенно ярко выражено затухание коррозии во времени. Для таких покрытий можно получить различные по насыщенности оттенки серого цвета /1/

В процессе эксплуатации на поверхности оцинкованных изделий появляются продукты коррозии, т.н. «белая ржавчина». Их присутствие ухудшает внешний вид, а со временем, при удалении этих соединений с поверхности в процессе эксплуатации может снизиться и защитная способность покрытия. Для увеличения срока эксплуатации изделий до момента появления «белой ржавчины» используют хромирование, фосфатирование, иногда промасливание изделий. Такая дополнительная обработка позволяет увеличить срок эксплуатации изделий в большинстве сред на 30 %.

В тех случаях, когда шерардизированные изделия предназначаются для работы в очень жестких коррозионных условиях, рекомендуется производить *пассивацию* /1/. Эта операция исключает образование цинковых солей на поверхности. После этой операции на покрытии образуется пленка из стабилизированных солей цинка, которая препятствует воздействию влаги или конденсата на цинк покрытия.

Еще один способ придания декоративности – это вибровыглаживание. Такая дополнительная операция финишной обработки изделий в вибраторах, куда детали загружаются вместе с абразивом (обычно керамические, пластиковые чипсы), придает изделиям полуматовый блеск, снижает шероховатость поверхности (Научно – производственный центр НПЦ ЭГО, РФ). Часто фирмы используют оба способа (пассивацию и вибровыглаживание) чтобы обеспечить более широкую номенклатуру предлагаемых изделий достаточным комплексом свойств. Например, в зависимости от требований к внешнему виду деталей могут проводить либо финишную обработку в ваннах (пассивацию): покрытие - серое, шероховатое, матовое; либо проводить финишную обработку (пассивацию) в вибровыглаживающей установке: покрытие - серое, гладкое, с легким блеском.

Комбинированные покрытия получают дополнительным нанесением лакокрасочного или полимерного покрытия на уже оцинкованные изделия. Такое покрытие обеспечивает как дополнительную защиту, так и обеспечение самого широкого спектра декоративных характеристик. На диффузионные покрытия краска или полимерное покрытие наносится хорошо, при этом не требуется специальной химической обработки, которую необходимо проводить при покраске горячеоцинкованных изделий. Цинк присутствующий в покрытии обеспечивает заживление дефектов. Для покрытий, нанесенных

методами гальваники, напыления, следует иметь в виду, что качество сцепления покрытий с основным изделием происходит за счет адгезии, а не за счет присутствия интерметаллических фаз. Поэтому декоративность таких покрытий достигается составами рабочих растворов, что не всегда приводит к увеличению срока эксплуатации готового изделия.

Таким образом, дополнительная декоративная обработка на оцинкованной поверхности позволяет обеспечить увеличение срока эксплуатации изделий при улучшении внешнего вида изделий и расширении областей применения защитных цинксодержащих покрытий.

Литература

1. Защитные цинковые покрытия: сопоставительный анализ свойств, рациональные области применения/ Е.Проскуркин, ГП «НИТИ», Украина. // Оборудование - №3, 4. – 2005.