

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛАКОКРАСОЧНЫХ ПОКРЫТИЙ ДЛЯ ЗАЩИТЫ МЕТАЛЛОПРОДУКЦИИ ОТ АТМОСФЕРНОЙ КОРРОЗИИ

Марукович Е.И., Брановицкий А.М., Деметьев В.А.

*Институт технологии металлов НАН Беларуси, г. Могилев, Беларусь,
info@itim.by*

Среди применяемых средств защиты металлов от коррозии лакокрасочные покрытия получили наибольшее распространение в силу того, что они имеют ряд преимуществ перед другими способами покрытий. Так фосфатные плёнки в силу низкой прочности и эластичности имеют меньший срок эксплуатации. Оксидные защитные плёнки требуют сложной химической и электрохимической обработки деталей в щелочных растворах. Методы нанесения защитных механических покрытий (цинкование, термодиффузионный, погружение в расплав, плакирование, распыление) требуют специального оборудования и заметных затрат энергии. По сравнению с другими способами антикоррозионной защиты лакокрасочные материалы доступны, дешевы, разнообразны по внешнему виду и цвету, просто наносятся на поверхность, легко восстанавливаются в случае повреждений.

В условиях хранения или транспортировки металлопродукция неизбежно подвергается атмосферной коррозии, а именно таким атмосферным факторам как влажность, температура, продолжительность пребывания на поверхности металлов плёнки влаги, образующейся при конденсации. смачивание атмосферными осадками, химические и механические примеси. Совокупное воздействие данных факторов происходит на основе химического механизма коррозии и приводит, в конечном счете, к появлению коррозионных пятен, в частности на стальных трубах, арматурном прокате. Такие дефекты поверхности снижают качество продукции, являются причиной экономических потерь. Для улучшения характеристик и конкурентоспособности продукции необходима эффективная система антикоррозионной защиты.

В ИТМ НАНБ накоплен определённый опыт по использованию лакокрасочных материалов для антикоррозионной защиты. В частности, изучена возможность использования для антикоррозионной защиты стальных труб в условиях «Белорусского металлургического завода» покрытий на органической основе, фосфатирующих и водно-дисперсионных покрытий.

Материалы, имеющие в своей основе органические растворители такие как грунтовка ПФ-031 (ОАО Лидская «Лакокраска») или Kotto PVB (концерн Teknos, Финляндия) формируют достаточно стойкое антикоррозионное покрытие на поверхности стали Ст-3. Однако из соображений экологичности и пожарной безопасности они не всегда могут быть рекомендованы к применению.

Консервант «ВК-К» отечественного производства на основе рапсового масла является экологически чистым. Испытания консерванта в естественных атмосферных условиях показали его хорошие антикоррозионные свойства. В качестве образцов использовались цилиндрические заготовки из стали Ст 3. Недостатком данного средства является то, что оно не образует твёрдого слоя на поверхности металла. Пыль и прочие осадки прилипают к жидкому покрытию и таким образом загрязняют его, придавая неэстетический «нетоварный» вид металлическому изделию.

Испытания в естественных атмосферных условиях деталей, обработанных средством «Суперантикор», не принесли ожидаемых результатов. Для сравнения покрывался один из торцов цилиндра (сталь Ст 3) и торец одной из муфт (сталь Ст 45). Далее образцы выдерживались в естественных атмосферных условиях. Через две недели выдержки обработанные и необработанные торцы цилиндра и муфт покрылись пятнами коррозии. Для успешного применения средства «Суперантикор» необходима тщательная очистка поверхности от загрязнений с последующим обезжириванием, например, уайт-спиритом.

Водно-дисперсионные краски образуют покрытия с высокой адгезией практически ко всем основаниям и обладают высокими эксплуатационными характеристиками. Спектр применения водно-дисперсионных красок для металлов достаточно широк. Например, они оказались просто не заменимыми при окраске различных взрывоопасных и пожароопасных объектов. Все краски на растворителях хорошо горят, а их пары также и взрывоопасны. Водно-дисперсионные материалы абсолютно безопасны в этом отношении. Ими успешно защищают различные металлические конструкции и сооружения: ангары, гаражи, заборы, ворота, даже грузовые автомобили и железнодорожные вагоны. Например, их используют на «Белорусском металлургическом заводе» для антикоррозионной защиты труб. Водно-дисперсионные составы допускают небольшое количество ржавчины. Антикоррозионные добавки не только пассивируют ее дальнейшее распространение, но и преобразуют уже образовавшуюся.

Список литературы

1. Розенфельд И.Л. Атмосферная коррозия металлов. М.: Наука, 1960. 371 с.
2. Красноярский В.В. Электрохимический метод защиты металлов от коррозии. М.: Машгиз, 1961. 125 с.
3. Розенфельд И.Л., Рубинштейн Ф.И., Жигалова К.А. Защита металлов от коррозии лакокрасочными покрытиями. М.: Химия, 1987, 224 с.
4. Внедрение технологии антикоррозионного и антифрикционного покрытия стальных труб на РУП БМЗ. : Отчёт о НИР (заключ.) / ГНУ «ИТМ НАН Беларуси»; Руководитель Чой Ки-Йонг - ГР 20073395. - Могилев, 2009. - 42 с.

МЕХАНОСИНТЕЗ КРИСТАЛЛИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ. НОВЫЕ МЕХАНИЗМЫ

Акчурин М.Ш., Закалюкин Р.М.

Институт кристаллографии им А.В. Шубникова РАН, Москва, Россия
akchurin@ns.crvs.ras.ru

Механохимические синтезы осуществляются при сравнительно низкой температуре, когда формирование совершенной кристаллической структуры в больших объёмах затруднено. Основными механизмами массопереноса при механосинтезе являются пластическая деформация и диффузия. Для понимания природы твердотельных реакций необходимо раскрытие атомарных механизмов деформации веществ, поскольку диффузионные процессы при таких температурах малоэффективны, но могут облегчить структурную релаксацию. Ранее нами было показано, что основными механизмами пластической деформации монокристаллов, осуществляющим развороты кристаллической структуры и сопряжение зёрен, являются процессы двойникования и было предположено, что способность кристаллов к двойникованию может лежать и в основе твердотельных реакций, протекающих при измельчении соответствующих продуктов[1].

В настоящей работе на примере получения лазерных керамик на основе иттрий-алюминиевого граната показана роль процессов двойникования в синтезе $Y_3Al_5O_{12}$ из порошков Al_2O_3 и Y_2O_3 при измельчении. В структуре иттрий-алюминиевого граната атомы алюминия окружены четырьмя и шестью атомами кислорода, тогда как в сапфире только шестью, а атомы иттрия восемью, тогда как в окиси иттрия - шестью. Для решения поставленной задачи необходимо ответить на вопрос - возможно ли двойникованием сапфира и окиси иттрия перевести часть атомов алюминия в тетраэдрическое положение и получить полноценное окружение атомов иттрия восемью атомами кислорода, т.е. подгото-