

О ВОЗМОЖНОСТИ СНИЖЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКСИДИРОВАНИЯ НИЗКОУГЛЕРОДИСТОЙ СТАЛИ В НИТРАТНЫХ РАСТВОРАХ

Д.С. Булгаков

*ИФХЭ РАН, 119991, г. Москва, Ленинский проспект, д.31, корп. 4
e-mail: bulgakovdm-ipc@yandex.ru*

Оксидирование, т.е. формирование защитного магнетитного покрытия (МП) на сталях, позволяет не только придать их поверхностям декоративный вид, но и повысить коррозионную стойкость в относительно мягких условиях влажной атмосферы. Конверсионные МП на стали в настоящее время получают методом воронения в концентрированном растворе щелочи с добавками окислителей при температуре 135-160°C, что является неудовлетворительным как с экономической, так и с экологической точки зрения.

Нами были проведены исследования, направленные на установление влияния солей различных металлов на толщину и коррозионную стойкость покрытий, формируемых на стали, а также возможность снизить температуру ванны оксидирования.

Показано, что при оксидировании в растворе нитрата аммония с добавками других солей, существенное влияние на защитные свойства и толщину покрытия оказывает ионный радиус катиона. Чем меньше радиус, тем более коррозионно-стойким является покрытие. Это происходит за счет того, что, при внедрении в покрытие, катион с радиусом меньшим, чем у Fe^{2+} , меньше искажает кристаллическую решетку магнетита. Установлено, что введение, разработанной нами, добавки УРМП-5 в аммиачно-нитратный раствор позволяет получить покрытие хорошего качества не только при 98, но и при 70°C. При снижении температуры конвертирующего раствора толщина МП уменьшается незначительно. Небольшие концентрации УРМП-5 существенно влияют на снижение скорости парциальных электрохимических реакций при исследованных температурах. Результаты ускоренных коррозионных испытаний показали, что за счет введения модифицирующей добавки возможно 2-кратное увеличение коррозионной стойкости стали с МП в горячей «мягкой» воде.

Работа выполнена при частичной финансовой поддержке ОХНМ РАН в рамках программы фундаментальных исследований «Новые подходы к коррозионной и радиационной стойкости материалов, радиоэкологическая безопасность» и Подпрограммы Президиума РАН «Создание новых конструкционных и функциональных материалов на базе нанотехнологий».