

Защитно-декоративные свойства титановых плазменно-вакуумных покрытий

¹Мрочек Ж. А., ¹Иванов И. А., ²Кармажи Х.
¹Белорусский национальный технический университет,
Республика Беларусь
²Аль Завия университет, Ливия

На восполнение потерь от коррозии металла ежегодно расходуется шестая часть его производства, поэтому целесообразно потратить средства на защиту от коррозии еще при изготовлении машины, чем потерять в 8–10 раз больше на ремонтно-восстановительные работы. Было установлено, что коррозионная стойкость поверхности изделий из малоуглеродистой стали может быть повышена при осаждении титановых покрытий с использованием плазменно-вакуумной металлизации.

Покрытия осаждали с помощью электродугового испарителя на образцы из стали 08 кп, поверхность которых была холоднокатаной с шероховатостью $Ra = 1,1$ мкм, шлифованной ($Ra=0,9$ мкм) и полированной ($Ra = 0,12$ мкм). После обезжиривания поверхности в органических растворителях образцы подвергали ионной очистке, температура их в этом случае достигала 400–450 °С. Конденсацию покрытий со скоростью 0,3–0,35 мкм/мин проводили при ускоряющем отрицательном потенциале 120 В и токе разряда 110 А.

Коррозионные испытания проводились при температуре 24–27 °С, в растворах хлористого натрия (3%), азотной (10%) и уксусной (50%) кислот и щелочи (30%), концентрация которых выбиралась с учетом наименьшей коррозионной стойкости в них нержавеющей стали X18H10T. Установлено, что при толщине покрытия свыше 6 мкм скорость коррозии стали уменьшается независимо от шероховатости поверхности.

В солевом и азотнокислом растворах скорость коррозии вначале увеличивается (40–50 часов контакта с электролитами), а затем уменьшается. При одинаковых толщинах покрытия скорость коррозии в азотнокислом растворе в 5 раз выше, чем в солевом.

В рассматриваемых электролитах покрытие не растворяется, не меняет первоначальный внешний вид, что вызвано ускоренной пассивацией титана и образованием защитной пленки в присутствии воды и ионов хлора. В 30% растворе щелочи за первые 120 часов контакта с электролитом не обнаружено изменение массы образцов, покрытие постепенно темнеет, а затем появляются очаги коррозии. В 50% растворе уксусной кислоты образцы с покрытием более 6 мкм за 150 часов испытаний не меняли массу, первоначальный цвет и блеск.