

ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОИСКРОВОГО ЛЕГИРОВАНИЯ И ЛАЗЕРНОЙ ОБРАБОТКИ НА КОРРОЗИОННУЮ СТОЙКОСТЬ СТАЛИ 9ХГС В ХЛОРИДНЫХ РАСПЛАВАХ

Казаковцева Н.А.,^а Карфидов Э.А.,^{а,б} Никитина Е.В.^{а,б}

^а*Институт высокотемпературной электрохимии Уральского отделения Российской Академии Наук,
620990, Екатеринбург, ул. Академическая, 20,
e-mail: nat_art@inbox.ru*

^б*Уральский федеральный университет им. первого Президента Б.Н. Ельцина,
620002, Екатеринбург, ул. Мира, 19*

Выполнены коррозионные испытания покрытий на стали марки 9ХГС, полученных с двух сторон электроискровым легированием (ЭИЛ), лазерной обработкой, а так же комбинированием искрового легирования и лазерной обработки в разной очередности.

Коррозионные испытания проводились в расплаве 50LiCl-50KCl мол. % при температуре 773 К в атмосфере высокочистого аргона. Выдержка составляла 12 часов для каждого образца. Были получены гравиметрические показатели, рассчитана скорость коррозии, поверхность образцов исследовали при помощи сканирующего электронного микроскопа «GEOL SM-5900 LV».

Значения скорости коррозии образцов с покрытиями, полученным ЭИЛ и полученным поочередно лазерным, а после ЭИЛ составляют $14.3 \pm 0.1 \text{ г/ч}\cdot\text{м}^2$. Одинаковое и достаточно высокое значение скоростей коррозии для данных образцов объясняется тем, что слои полученные такими способами, неустойчивы в расплаве хлоридов. Слои, нанесенные ЭИЛ после лазерной обработки, имеют плохое сцепление с поверхностью и также показывают плохую стойкость в расплаве.

Образцы обработанные сперва ЭИЛ, а после лазером имеют более низкое значение скорости коррозии – $10.2 \pm 0.1 \text{ г/ч}\cdot\text{м}^2$. Анализ данных металлографических исследований показал, что качество лазерного покрытия напрямую зависит от качества ЭИ – покрытия. На ЭИ покрытия присутствует множество пор, трещин, а также обнаруживается окисление металла.

Наилучшие результаты демонстрируют образцы с лазерной обработкой. Скорость коррозии в этом случае – $8.4 \pm 0.1 \text{ г/ч}\cdot\text{м}^2$. Установлено, что поверхность с ЭИЛ имеет значительные дефекты поверхности, а лазерная обработка приводит к уменьшению шероховатости.

Коррозионные испытания позволили рекомендовать лазерный способ упрочнения поверхности образцов из сплава 9ХГС для увеличения срока эксплуатации конструкций, находящихся в непосредственном контакте с расплавом хлоридов щелочных металлов.