

УДК 666.1

РАЗРАБОТКА СОСТАВА И ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ЖАРОСТОЙКОГО ЭМАЛЕВОГО ПОКРЫТИЯ НА КОРРОЗИОННОСТОЙКУЮ СТАЛЬ

Анастасия Юрьевна Виноградова

Магистр 1 года,

кафедра «Материаловедение»

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана

Научные руководители: В.С. Денисова,

начальник сектора лаборатории № 613 Всероссийского научно-исследовательского института авиационных материалов,

С.Ю. Шевченко,

кандидат технических наук, доцент кафедры «Материаловедение» МГТУ им. Н.Э.

Баумана

На сегодняшний день вопрос о защите металлов от газовой коррозии стоит наиболее остро. В авиастроительной отрасли теплонагруженные элементы газотурбинных двигателей (ГТД) изготавливают преимущественно из коррозионностойких сталей ввиду их высокой прочности при повышенных температурах и стойкости в окислительной атмосфере. Однако изделия из таких сталей являются жаростойкими до 600 °С [1]. При работе с более высокими температурами необходимо защищать коррозионностойкие стали жаростойкими покрытиями [2]. В связи с актуальностью данной проблемы было разработано эмалевое покрытие на коррозионностойкую сталь 12Х18Н10Т. Полученное стеклоэмалевое покрытие обеспечивает жаростойкость при температурах эксплуатации до 900 °С.

Для разработки эмалевого покрытия была выбрана тугоплавкая фритта системы $\text{BaO-B}_2\text{O}_3\text{-Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$ и различные модифицирующие добавки. Фритту без окрашивающих компонентов получали методом грануляции в воду с температуры 1450 °С. Произведен совместный размол полученной фритты и окрашивающих исходных компонентов на валковой мельнице. С помощью гранулометрического анализа установлено, что средний размер частиц шликера после размола составляет 6,58 мкм, что соответствует требованиям, предъявляемым к серийным шликерам жаростойких эмалей.

Эмаль наносили на металл по шликерно-обжиговой технологии. Методом дилатометрии установлено, что температура начала деформации шликера составляет 439 °С. Это говорит о том, что при данной температуре начинаются процессы размягчения и плавления компонентов. Оптимальная температура обжига покрытия составила 1180 °С. При более низких температурах отмечаются сколы и значительная матовость покрытия, что свидетельствует о недостаточном оплавлении компонентов. Коэффициент термического расширения (КТР) покрытия составил $5,5 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$, что соизмеримо с величиной КТР стали. Близость значений КТР металла и покрытия необходимо для предотвращения сколов и отслоений покрытия от основы.

Проведены испытания эмалевого покрытия для защиты стали 12Х18Н10Т на жаростойкость при 900 °С в течение 50 часов без нарушения сплошности покрытия.

Литература

1. *Химушин Ф.Ф.* Нержавеющие стали – М: Металлургия, 1967. – 800 с.
2. *Петцольд А.* Эмаль и эмалирование / А. Петцольд, Г. Пёшмани. – М: Металлургия, 1990. – 576 с.