

© Ю.С. Коробов, М.А. Филиппов, В.И. Шумяков,
В.В. Легчило, С.В. Невежин, Ю.А. Осиева, 2012 г.
ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет
им. первого Президента России Б.Н. Ельцина»
г. Екатеринбург
filma1936@mail.ru

СТРУКТУРА И ИЗНОСОСТОЙКОСТЬ НАПЫЛЕННЫХ ПОКРЫТИЙ СИСТЕМЫ Fe-Cr-C-Ti С МЕТАСТАБИЛЬНЫМ АУСТЕНИТОМ, НАНЕСЕННЫХ МЕТОДОМ АКТИВИРОВАННОЙ ДУГОВОЙ МЕТАЛЛИЗАЦИИ

Для повышения ресурса машин различного назначения эффективно нанесение газотермических покрытий, стойких к износу и газовой коррозии. Их нанесение из порошковых проволок металлизацией отличается высокой технологичностью. Лучшее качество покрытий при реализации этих процессов обеспечивают процессы активированной дуговой и сверхзвуковой газовой металлизации. Напыление производилось тонкими слоями до общей толщины покрытия 1,0 мм на основание из малоуглеродистой стали. По структуре напыленные покрытия представляют собой микрогетерогенный композиционный материал, состоящий из металлических фрагментов, частично окисленного металла и окислов со средним диаметром 10–50 мкм с включениями карбидной (карбоборидной) фазы.

Износостойкость при абразивном изнашивании напыленных сплавов состава, близкого к 150X8T2, изучена при трении по закрепленному абразиву. Образцы размером 10 x 10 мм совершали возвратно-поступательное движение по шлифовальной бумаге на основе электрокорунда. Путь трения образца за одно испытание при скорости движения 0,158 м/сек составлял 120 м. Удельная нагрузка, действующая на образец, – 1 МПа. Абразивная износостойкость определялась по результатам трех параллельных испытаний (эталон – сталь), сравнение результатов производили через относительные единицы по отношению к ненапыленным образцам из малоуглеродистой стали.

Рентгеноструктурный анализ рабочей поверхности образцов до и после изнашивания показал, что металлическая основа покрытия системы Fe-Cr-C-Ti имеет аустенитно-мартенситную структуру с включениями карбидной фазы, представляющей собой смесь карбидов титана и хрома. Количество остаточного аустенита на поверхности образцов до изнашивания составляет 60 %, мартенсита – 40 %, после изнашивания количество аустенита заметно уменьшается, а мартенсита соответственно

возрастает – 30 и 70 % соответственно. Это указывает на метастабильность аустенита и его способность к мартенситному $\gamma \rightarrow \alpha$ превращению при царапании и микрорезании абразивными частицами. Это повышает диссипативную способность структуры и увеличивает ее восприимчивость к деформационному упрочнению, в результате чего средняя микротвердость рабочей поверхности образцов с покрытием после изнашивания составляет 11 ГПа, в то время как аналогичное значение для образцов без покрытия – 6 ГПа. Износостойкость напыленных образцов при абразивном изнашивании более чем в три раза превышает таковую для ненапыленных.