

УДК 621.793

Д.В. Куис, доц., канд. техн. наук;
(БГТУ, г. Минск);И.О. Соколов, доц., канд. техн. наук
(БНТУ, г. Минск);Н.А. Свидунович, проф., д-р. техн. наук;
(БГТУ, г. Минск)А.С. Кравченко, ст. науч. сотр.; А.С. Раковец, асп.;
И.Е. Григорьев, студ.; П.И. Пальченко, студ.

(БГТУ, г. Минск)

ВЛИЯНИЕ ДОБАВОК НАНОУГЛЕРОДНЫХ КОМПОНЕНТОВ НА СТРУКТУРУ И СВОЙСТВА ГАЗОТЕРМИЧЕСКИХ КОМПОЗИЦИОННЫХ ПОКРЫТИЙ

Повышение износостойкости и коррозионной стойкости поверхностей деталей машин актуально для различных отраслей техники. Эффективным способом улучшения поверхностных свойств деталей является газотермическое напыление, позволяющее покрывать поверхность деталей любого размера и создавать поверхностные слои толщиной до нескольких миллиметров. К первостепенным задачам в этой области относится разработка наноструктурированных композиционных порошков с равномерным распределением армирующих частиц по поверхности или объёму матричного порошка.

Методами рентгеноструктурного и рентгенофлуоресцентного анализа, световой и сканирующей микроскопии с микрорентгеноспектральным анализом, методами измерения твердости были исследованы фазовый и элементный состав, микрохимический состав, структурное состояние и показатели механических свойств образцов композиционных газотермических покрытий нанесенных плазменным способом с добавками до 10% фуллереновой сажи без оплавления и с оплавлением. Покрытия после напыления характеризуются гетерогенностью структуры как внутри отдельных частиц, так и по покрытию в целом, что обусловлено технологическими особенностями газотермического напыления (последовательное формирование покрытия) и способом ввода модифицирующих наноконпонентов (механическая смесь). Такая картина наблюдается при различных режимах напыления и вне зависимости от состава композиционных материалов. Пористость оплавленных покрытий $\approx 1-3\%$, пористость неоплавленных покрытий $\approx 5\%$. Оплавление обеспечивает диффузию углерода в подложку и тем самым формирование упрочненного переходного слоя. Результаты исследования указывают на однородность формируемых покрытий с некоторым снижением микротвердости в переходной зоне. Определено, что введение наноконпонентов в состав покрытий приводит к уменьшению их твердости, что связано с присутствием углерода в структуре покрытия в свободном виде, что способствует повышению антифрикционных свойств.