

ВЛИЯНИЕ НАНОУГЛЕРОДНЫХ КОМПОНЕНТОВ НА МИКРОТВЕРДОСТЬ ГАЗОТЕРМИЧЕСКИХ КОМПОЗИЦИОННЫХ ПОКРЫТИЙ, ОПЛАВЛЕННЫХ ЛАЗЕРНЫМ ЛУЧОМ

Ванюк Э.А.¹, Соколов И.О.²

¹Белорусский национальный технический университет

²Республиканский институт профессионального образования

Abstract: *the paper presents the results of the influence of nanocarbon components on the hardness of thermal gas composite coatings modified with fullerene black components, applied by flame spraying and laser melting.*

Надежность – основная проблема любой современной техники, устранение которой решается на всех этапах получения детали: проектирования, изготовления, испытания, эксплуатации и ремонта машин [1].

Поддержание работоспособности машин, повышения ее безотказности, обеспечение технологической готовности, а также восстановление ресурса машин – главная задача всех ремонтных предприятий и предприятий, связанных с техническим сервисом. При эксплуатации любой единицы техники практически все детали подвергаются трению, что в свою очередь сопровождается износом, приводящим деталь в непригодность.

Износом рабочих поверхностей обусловлено ведущее количество отказов деталей автомобилей – до 50%. При износе не более 0,3 мм примерно 85% деталей возможно подвергнуть восстановлению, т.е. при нанесении покрытия незначительной толщины их работоспособность восстанавливается. Деталь возможно использовать неоднократно. Многократно использовать деталь дает возможность нанесение металла на несущие поверхности с дальнейшей их механической обработкой [2].

Основное требование к наносимому на деталь покрытию – соответствие его свойств условиям эксплуатации детали с минимальными затратами. Наиболее универсальными и экономичными способами восстановления деталей является газотермическое нанесение покрытий [3]. Такие способы нанесения покрытий еще могут дополняться лазерным оплавлением.

Технология нанесения газотермических покрытий появилась еще в прошлом столетии и на 2021 год эти способы во многом уже изучены. В связи с постоянным ужесточением требований к современной технике, наибольшее внимание уделяется, во-первых, развитию материалов из которых изготавливаются детали, а во-вторых – газотермическим покрытиям, служащих для восстановления (упрочнения) деталей машин.

Одно из направлений усовершенствования газотермических покрытий, это модифицирование порошковых материалов нанокремнекислотными компонентами в виде фуллереновой черни. Исследования показали, что у покрытий из материалов ПГ-СР4 и ПТ-ЮНХ16СР3 с добавлением 10% компонентов фуллереновой черни, нанесенных газопламенным напылением и оплавленных газопламенным способом, наблюдается снижение микротвердости в 1,2 раза, при оплавлении лазерным лучом, микротвердость исследуемых покрытий увеличилась в **2,1 и 1,3 раза**, соответственно, по сравнению с покрытиями без добавления модифицирующих компонентов.

Список использованных источников:

1. В.С. Ивашко и др. /Надежность технических систем: [учеб. пособие] / В.С. Ивашко, В.В. Кураш, А.В. Кудина – Минск: Изд-во БГАТУ, 2008.
2. Коробейник А.В. / Ремонт автомобилей. Практический курс / Серия «Библиотека автомобилиста». – Ростов н/Д: «Феникс», 2004. – 512 с.
3. Ю.С. Коробов и др. / Анализ свойств газотермических покрытий: [учеб. пособие] в 2 ч./ Ю. С. Коробов, В. И. Панов, Н. М. Разиков – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2016.