

## ТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ДЕТАЛЕЙ С ПОКРЫТИЕМ ПОЛУЧЕННЫМ МЕТОДОМ ЭЛЕКТРОКОНТАКТНОГО ОПЛАВЛЕНИЯ

Белявин К. Е.<sup>1</sup>, Сосновский А.В.<sup>2</sup>

ОИМ НАН Беларуси, Минск.

- 1). Белорусский национальный технический университет  
Минск, Республика Беларусь;
- 2). Объединённый институт машиностроения НАН Беларуси  
Минск, Республика Беларусь.

Одним из перспективных методов повышения срока службы деталей, работающих в условиях интенсивного изнашивания, является технология получения износостойких покрытий методом электроконтактного оплавления, разработанная в ОИМ НАН Беларуси и БНТУ [1]. Суть данной технологии заключается в том, что деталь, установленная в специальной ёмкости с порошкообразной шихтой, разогревается путём пропускания электрического тока до температуры выше температуры плавления порошкообразной шихты, но ниже температуры плавления детали. В результате теплообмена с разогретой деталью происходит плавление присадочного материала. После отключения электрического тока нагрев прекращается, и расплавленный порошковый материал кристаллизуется, образуя слой покрытия.

Предложенная технология позволяет значительно сократить длительность пребывания порошкового материала в расплавленном состоянии по сравнению с традиционными методами наплавки, благодаря чему сохраняются его наследственные свойства. При этом полностью предотвращается выгорание легирующих элементов в материале покрытия, что способствует повышению его физико-механических и эксплуатационных свойств. В то же время технологические схемы реализации данного способа позволяют исключить нагрев ненаплавляемой части заготовки.

Предложенный метод использовался для наплавки износостойкого покрытия на рабочую поверхность пружинных зубьев МПР роторных почвообрабатывающих машин. После изготовления опытных образцов были проведены сравнительные полевые испытания экспериментальной партии упрочнённых наплавкой пружинных зубьев МПР, для наплавки которых использовалась порошковая шихта на основе железа марки ПР - Х4Г2Р4С2Ф и никеля ПГ-СР4, в сравнении с серийными зубьями.

В результате испытаний и последующего внедрения технологии установлено, что износостойкость зубьев с покрытием почвообрабатывающего агрегата возросла в 1,9 – 2,1 раза по сравнению с серийными деталями, изготовленными из стали 65Г.

Исследуя полученные образцы, было установлено, что в процессе наплавки износостойкого покрытия на рабочую поверхность пружинного зуба происходит частичный отпуск рабочей части заготовки, что снижает её твёрдость. При этом снижается износостойкость рабочей части зуба,

вступающей в контакт с обрабатываемой почвой после истирания наплавленного покрытия. Для повышения её износостойкости была предложена последующая термическая обработка.

После проведения ряда экспериментов, было определено, что наиболее целесообразно проводить термическую обработку детали сразу после наплавки. Данная операция осуществлялась следующим образом. После отключения электрического тока и кристаллизации покрытия на поверхности заготовки деталь извлекается и погружается в ёмкость с маслом. При этом установлено, что температура детали, погружаемой в масло, составляет 900 – 1050 °С.

Дальнейшие исследования показали, что твёрдость наплавляемой части пружинного зуба детали повысилась до 50 – 57 HRC, что позволит увеличить его износостойкость в процессе эксплуатации. Полученные образцы подготовлены для дальнейших полевых испытаний.

#### Литература

1. Белявин К.Е., Сосновский А.В. Нанесение покрытий методом электроконтактного оплавления из порошков на основе Fe-Ni-Cr-B-Si // Современные перспективные материалы / под редакцией В. В. Клубовича. – Витебск, 2011.– Гл.10.– С. 260–293.