

УДК 621.78

ВЛИЯНИЕ ОБРАБОТКИ ТЛЕЮЩИМ РАЗРЯДОМ НА ТВЕРДОСТЬ ПОКРЫТИЙ, ПОЛУЧЕННЫХ ЛАЗЕРНЫМ ЛЕГИРОВАНИЕМ

А. Н. ЮМАНОВА, В. М. ШЕМЕНКОВ, М. А. РАБЫКО

Белорусско-Российский университет

Могилев, Беларусь

Актуальной проблемой современной производственной промышленности, в особенности машиностроения, является недостаточная долговечность технологической инструментальной оснастки и в большей степени режущего инструмента. Данная проблема решается различными подходами, одним из которых является нанесение специальных покрытий методом лазерного легирования. Однако, как показала практика, данный вид обработки, несмотря на получаемые хорошие результаты по твердости и износостойкости получаемых покрытий, недостаточно удовлетворяет условиям постоянно возрастающих контактных нагрузок в соединениях деталей машин. Поэтому как учеными, так и инженерным составом предприятий постоянно ведутся исследования по улучшению данных покрытий.

Многолетняя практика использования тлеющего разряда для повышения износостойкости лезвийной инструментальной оснастки и ответственных поверхностей деталей машин показала перспективность данного способа упрочнения. В результате выполнения государственной программы научных исследований «Материаловедение, новые материалы и технологии», подпрограммы «Электромагнитные, пучково-плазменные и литейно-деформационные технологии обработки и создания материалов» были выполнены исследования влияния обработки тлеющим разрядом различной частоты горения на изменение твердости покрытия, полученного лазерным легированием из порошка на никелевой основе ПГ-СР4 ГОСТ 21448–75. Данный порошок применяется для наплавки и напыления на поверхности деталей, подвергающихся интенсивному изнашиванию при температурах до 600 °С и воздействию агрессивных сред.

Установлено, что при лазерном легировании путем проплавления лазером обмазки, нанесенной на образцы из стали 45, на поверхности образцов формируется слой с высокими значениями твердости, составляющими 450...580 HV_{0,2}. Наблюдаемая неоднородность значений твердости по образцу может быть объяснена тем, что данный порошок включает карбидообразующие элементы, такие как хром и бор, что при наличии никелевой основы приводит к формированию уникальных интерметаллидных соединений и карбидов.

В последующем образцы подвергались обработке в тлеющем разряде с частотой горения от 50 до 150 кГц, в результате чего твердость покрытия возросла до значений 1500...1750 HV_{0,2}.

Представленные результаты исследований позволяют сделать вывод о перспективности упрочнения тлеющим разрядом, как дополнительного метода обработки покрытий.