

УДК 621.762: 621.793

Лазерные наплавленные покрытия из борированных отходов чугуна

Магистрант Пантелеенко А.Ф.

Научный руководитель – Девойно О.Г.

Белорусский национальный технический университет
г.Минск.

В настоящее время приоритетным направлением исследования в науке становятся ресурс- и энергосберегающие технологии. Перспективным является применение чугунных и стальных самофлюсующихся порошков, изготовленных из отходов отечественного производства. Существуют различные способы нанесения покрытий из порошков. В данной работе была применена технология лазерной наплавки. Прогнозируется, что в будущем лазерные технологии получат более широкое распространение, так как они способны решать специфические проблемы и задачи в различных сферах. Лазерная наплавка может быть успешно использована при ремонтно-восстановительных работах локально изношенных участков деталей благодаря высоким механическим свойствам покрытий и отсутствию деформаций. В отличие от других способов поверхностного упрочнения, при лазерной наплавке термическому воздействию подвергается лишь небольшая часть основного материала, что ведет к небольшому расходу тепловой энергии (по сравнению с термической обработкой всего изделия).

Целью данной работы является получение лазерных покрытий из борированных отходов чугунных порошков, исследование закономерностей их образования, изучение микроструктуры и физико-механических свойств образцов.

Борирование исходного чугунного порошка дисперсностью 100 – 160 мкм производилось в среде карбида бора в соотношении 1:4, с добавлением активатора AlF_3 (1%) в металлическом контейнере из жаростойкой стали 12X18H10T, применялся плавкий затвор. Химико-термическая обработка порошка производилась при температуре $900^{\circ}C$ в течение 1,2,3 часов

Покрытия формировали на прямоугольных пластинах из стали 45. Наплавка производилась на лазерной установке Комета -2. Параметры лазерной наплавки: мощность – 1,2 кВт; диаметр лазерного луча – 1...3 мм, скорость подачи стола – 50... 250 мм/мин. Наплавка проводилась при сфокусированном и не-

сфокусированном лазерном луче. Микроструктуру изучали на металлографическом микроскопе Альтами при увеличениях 100 – 400 раз. Микротвердость наплавленного покрытия измеряли на микротвердомере ПМТ-3 при нагрузке 100г.

На рис.1 а), б) представлены структуры, характерные для лазерной наплавки. При больших скоростях лазерной наплавки в покрытии образовывались несплошности: рис.1 в). Наплавленные валики имеют ярко выраженное дендритное строение с включениями боридов, затем следует переходная зона (ЗТВ), и основной металл. Микротвердость зон наплавленного покрытия следующая: наплавленный материал (7070...10640 МПа); ЗТВ (2850...7920 МПа); основной металл (1510...2330 МПа). Следует отметить, что микротвердость наплавленного покрытия уменьшается по мере уменьшения содержания В в исходном порошке.

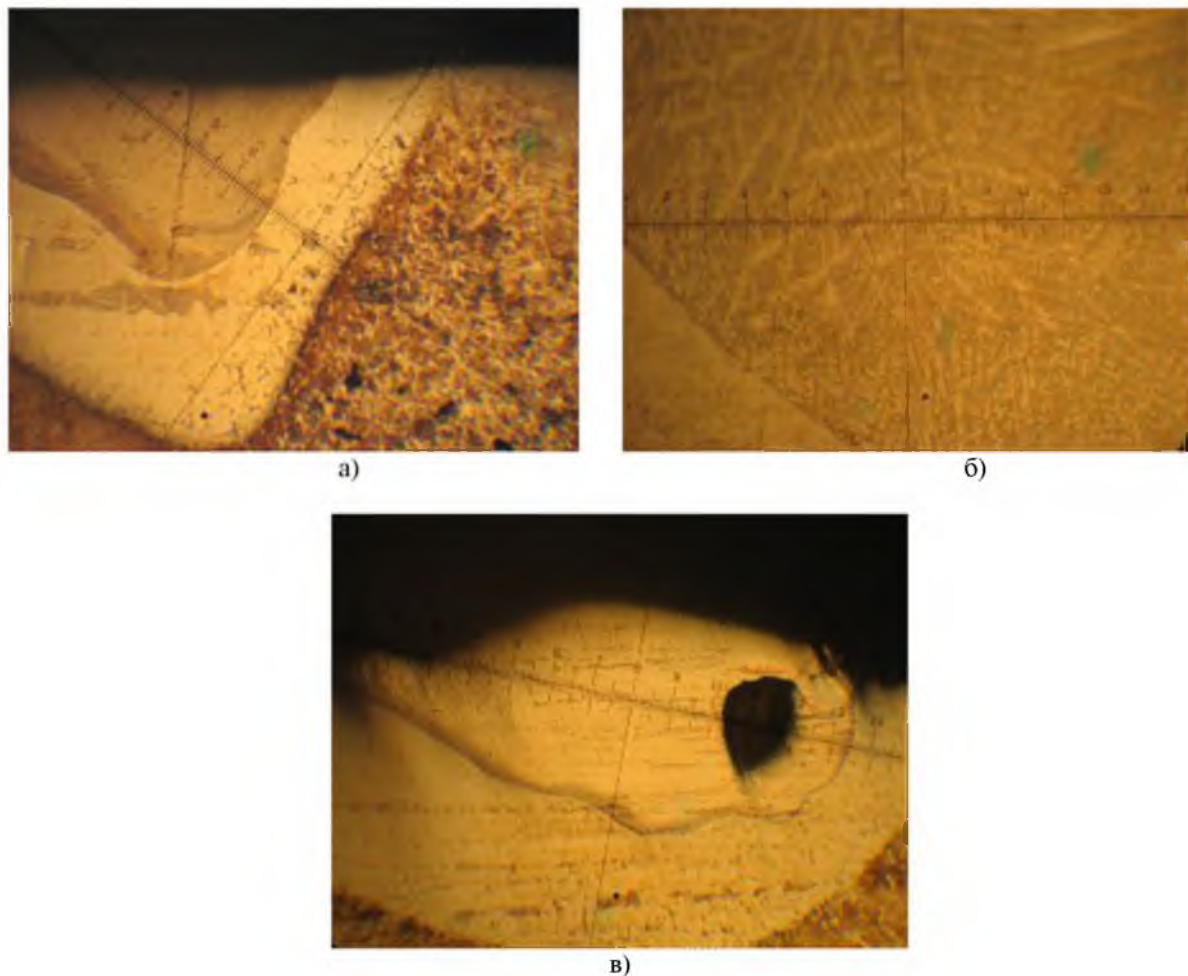


Рис.1. Структура наплавленных валиков.

Изученные образцы обладают хорошими физико-механическими свойствами, что позволяет сделать вывод о целесообразности применения борированных отходов порошка для получения покрытий методом лазерной наплавки.

Литература

1. Григорьянц А. Г. Основы лазерной обработки материалов. – М.: Машиностроение, 1989.–304 с.: ил.
2. Пантелеенко Ф.И. Самофлюсующиеся диффузионно–легированные порошки на железной основе и защитные покрытия из них. — Мн.:УП “Технопринт”, 2001.– 299с.:–ISBN