

**Анализ возможности использования металлических отходов для наплавки
в условиях РУП «МЗШ»**

Магистрант Щербаков В. Г.
Научный руководитель - Константинов В.М.
Белорусский национальный технический университет
г. Минск

Известно, что специализированных порошковых материалов для получения слоев, обладающих повышенной абразивной износостойкостью и в то же время не высокой ценой нет. Номенклатура порошковых материалов ограничена и в то же время является универсальной. Разработки этих сплавов проводились еще 10-50 лет назад. И все чаще возникает проблема выпуска не серийных партий наплавочных материалов, а необходимых в данный момент со всеми требуемыми определенными характеристиками.

Активно развиваются исследования в области экономного легирования наплавочных материалов для создания, прежде всего износостойких покрытий. Отличительными особенностями такого рода материалов является возможность создания узкоспециализированного сплава с широкими возможностями получения износостойких слоев и низкой стоимости.

На РУП «МЗШ» была поставлена задача, проверить возможность использования отходов чугушной колотой дроби ДЧЛ 08, после дробеструйной и дробеметной обработки, в качестве основы для изготовления наплавочного материала. Для анализа была выбрана дробь размером 0,4 – 0,5 мкм. Диффузионное легирование (борирование в карбиде бора) осуществляли в лаборатории кафедры на установке для диффузионного легирования, с вращающимся контейнером, изготовленной аспирантом кафедры Стефановичем А. В. Состав смеси: [90%ДЧЛ08 + 10%B₄C]+2%NH₄Cl. Температура обработки составляла 910 - 930°C. Время выдержки 1 час. Охлаждение контейнера производили на воздухе.

Шлифы дроби (исходной и борированной) и наплавленных слоев предварительно подвергали шлифованию. Твердость дроби и слоев измеряли на микротвердомере ПМТ-3 с нагрузками на индентор 50 и 200 г. соответственно. Микроструктура исходной дроби представляет собой мелкодисперсный ледебурит с мелкими включениями сорбита и тростита отпуска, а также карбидную фазу, входящую в состав эвтектики. Микроструктура борированной колотой дроби представляет собой металлическое ядро с выделившимися во время ХТО графитными включениями, боридную оболочку с более мелкими, но выраженными в большем количестве включениями графита, предположительно вследствие интенсификации графитизации при обработке во вращающемся контейнере. И переходную зону, также с включениями графита.

Наплавку смесей осуществляли на участке упрочнения РУП «МЗШ». Составы смесей для наплавки выбирались экспериментально и имеют следующие составы: 1 – 35% ДЧЛ 08 + 35% ФБХ-6-2 + 30% Жидкое стекло и 2 – 70% ДЧЛ 08 + 30% Жидкое стекло. Слои, полученные индукционной наплавкой, имеют доэвтектическую структуру: бористый феррит и эвтектика – железо и бороцементит. Микротвердость слоев составляет 6449 – 11440 МПа и 7385 – 12380 МПа соответственно.

Наличие в наплавленном слое №1 первичных карбидов правильной геометрической формы свидетельствует о полном расплавлении во время процесса наплавки. А чрезмерное развитие доэвтектической зоны в наплавленном слое №2 указывает на перегрев расплавленного сплава. Также в сечении слоев присутствуют темные участки, представляющие собой подкорковые пористости, вызванные

неудачными режимами наплавки и нецелесообразно завышенными толщинами исходных слоев для наплавки.

Наличие подкорковой пористости в наплавленных слоях не является сдерживающим фактором для дальнейшего изучения возможности замены наплавочного порошка ФБХ на борированные отходы чугуна колотой дроби. Твердость полученных слоев является достаточной для использования по назначению, а макродефекты в наплавленном слое вызваны не правильными подготовительными процессами перед наплавкой. Их следует изучить и найти оптимальные параметры между получаемой толщиной наплавленного слоя, исходным наплавляемым составом и параметрами наплавки.