

КОМПОЗИЦИОННЫЕ ПОРОШКИ ДЛЯ МАГНИТНО-АБРАЗИВНОЙ ОБРАБОТКИ

Технологии магнитно-абразивной обработки позволяют обеспечивать непрерывный контакт абразивной массы из не жестко связанных между собой магнитным полем частиц с поверхностью детали, что делает возможным совмещение чистовой и черновой обработки без переустановки детали. Производительность процессов магнитно-абразивной обработки зависит и от характеристик инструмента: его состава, структуры. Инструментом (единичным) в процессах магнитно-абразивной обработки является магнитная частица физико-механические характеристики, которой обеспечивают резание (износ) различных материалов. Наиболее эффективными в процессах магнитно-абразивной обработки являются частицы состоящие, по крайней мере, из двух компонентов – магнитного и абразивного. При прочих равных условиях производительность процесса магнитно-абразивной обработки будет определяться структурой инструмента (частицы) и его составом. Основными методами получения магнитно-абразивных порошков являются металлургический и порошковой металлургии. Вариация метода порошковой металлургии – плакирование поверхности магнитной компоненты частицы абразивными зёрнами позволяет получить магнитно-абразивные порошки с повышенным содержанием зёрен абразива на поверхности, т. е. участвующих в процессе резания.

В работе методами сканирующей электронной микроскопии изучено влияние гранулометрического состава абразивных зёрен, концентрации связующего на морфологию поверхности магнитно-абразивных порошков. В качестве абразива использовали порошки карбида кремния фракции 10/7 мкм и 80/63 мкм, в качестве связующего – легкоплавкое стекло системы $\text{Na}_2\text{O}\cdot\text{ZnO}\cdot\text{Al}_2\text{O}_3\cdot\text{P}_2\text{O}_5$ с температурой начала растекания 700 К, магнитная компонента – порошок железо-титанового сплава фракции 800/400 мкм. Морфология поверхности порошков определяется концентрацией связующего, соотношением магнитной и абразивной компонент (рис. 1).

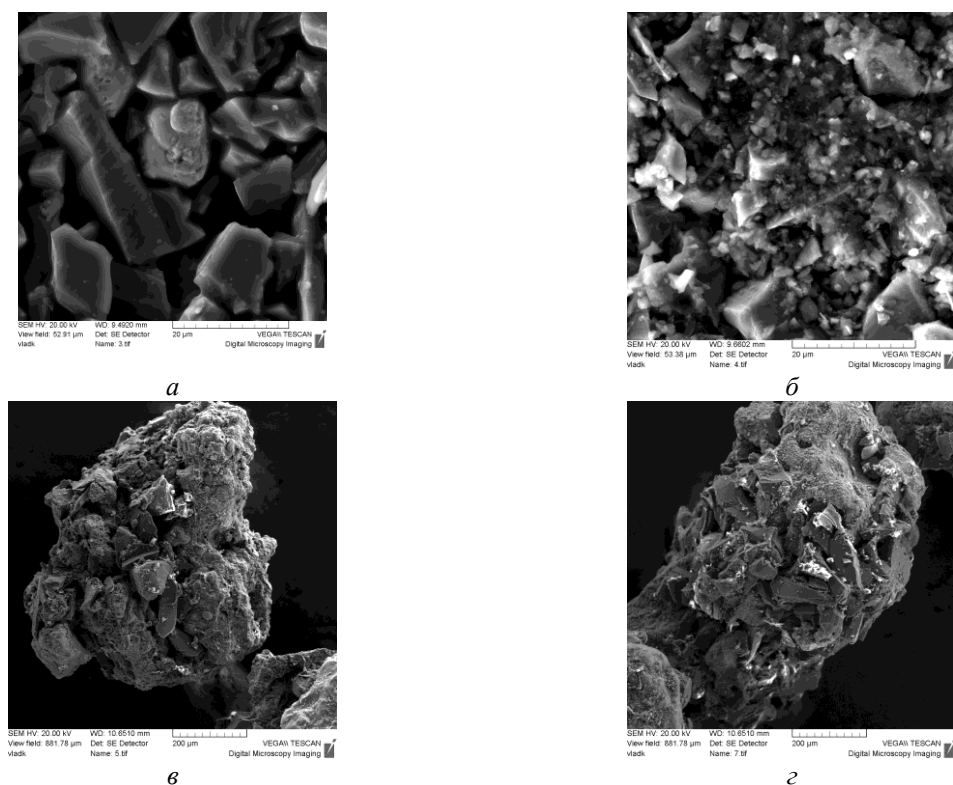


Рис. 1. Морфология поверхности частиц магнитно-абразивного порошка. Объемное содержание связующего в плакирующем слое: а – 20; б – 30 об.%

Абразивная способность композиционных порошков фракции 80/63 (20 об.% связующего) и фракции 10/7 мкм (20, 30 об.% связующего) при магнитно-абразивной обработке пластин твердого сплава ВК-15 составляла $1,2\cdot 10^{-3}$; $3\cdot 10^{-4}$; $8,3\cdot 10^{-4}$ г/см²·мин соответственно. Различия в абразивной способности композиционных порошков с карбидом кремния фракции 10/7 обусловлены различной прочностью

удержания зерен карбида кремния связующим. Близкие значения режущей способности композиционных порошков фракции 10/7 мкм (30 об.% связующего) обусловлены большей концентрацией зерен карбида кремния участвующих в процессах резания, что свидетельствует о большей эффективности композиционных магнитно-абразивных порошков со структурой магнитное ядро – плакирующий абразивный слой.