

## ВЛИЯНИЯ СТРУКТУРЫ ФЕРРОАБРАЗИВНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ ПОРОШКОВ НА МОРФОЛОГИЮ ПОВЕРХНОСТИ ТВЕРДОГО СПЛАВА ТК-15 ПРИ МАГНИТНО-АБРАЗИВНОЙ ОБРАБОТКЕ

Якубовская С.В.<sup>1</sup>, Лебедев В.Я.<sup>2</sup>, Бабич В.Е.<sup>2</sup>

- 1) Белорусский национальный технический университет Минск, Республика Беларусь;
- 2) Физико-технический университет, Минск, Республика Беларусь;

Исследование морфологии поверхности ферроабразивных композиционных порошков применяемых при магнитно-абразивной обработке (МАО) показало, что единичными режущими инструментами в композиционном на основе феррита меди и плакированном Ферабраз 310 порошках являются вершины и ребра зерен карбида кремния, а режущими инструментами в ферроабразивном порошке Ферабраз 310 – округлые вершины частиц и выступы на их поверхности.

МАО пластины из твердого сплава ТК-15 плакированным порошком Ферабраз 310 приводит к ее износу и формированию на поверхности характерного микрорельефа. Микрорельеф на поверхности пластины представляет собой совокупность гребней со сглаженными вершинами и впадин между гребнями, которые ориентированы в направлении обработки. На фоне гребней и впадин расположены углубления, образованные выкрашивающимися кристаллами карбида титана (рисунок 1, а).

Применение в качестве ферроабразивного материала композиционного порошка на основе феррита меди с равномерным расположением зерен карбида кремния, так же, как и при использовании плакированных карбидом кремния частиц порошка Ферабраз 310 приводит к износу пластины твердого сплава и формированию на ее поверхности микрорельефа. Морфология поверхности пластины представляет собой, как и в случае ее обработки плакированным порошком, совокупность гребней со сглаженными вершинами и пологими впадинами между ними, ориентированными в направлении обработки (рисунок 1, б). Однако, в отличие от пластины обработанной плакированным порошком, на поверхности пластины, обработанной композиционным порошком отсутствуют углубления от выкрошившихся кристаллов карбида титана.

Обработка пластин твердого сплава ТК-15 ферроабразивным порошком Ферабраз 310 приводит к износу пластины и формированию на ее поверхности характерного микрорельефа. Морфология поверхности пластины представляет собой совокупность округлых выступов и впадин между ними (рисунок 1, в). Из полученных данных следует, что обработка пластин твердого сплава ТК-15 ферроабразивными порошками с различной структурой приводит к формированию на поверхности пластин микрорельефов различной морфологии. Анализ морфологии поверхности пластин твердого сплава после

обработки рассмотренными выше ферроабразивными порошками показал, что наиболее интенсивное воздействие на поверхность твердого сплава оказывает плакированный частицами карбида кремния порошок Ферабраз 310. Это воздействие проявляется в различной степени разрушения кристаллов карбида титана.

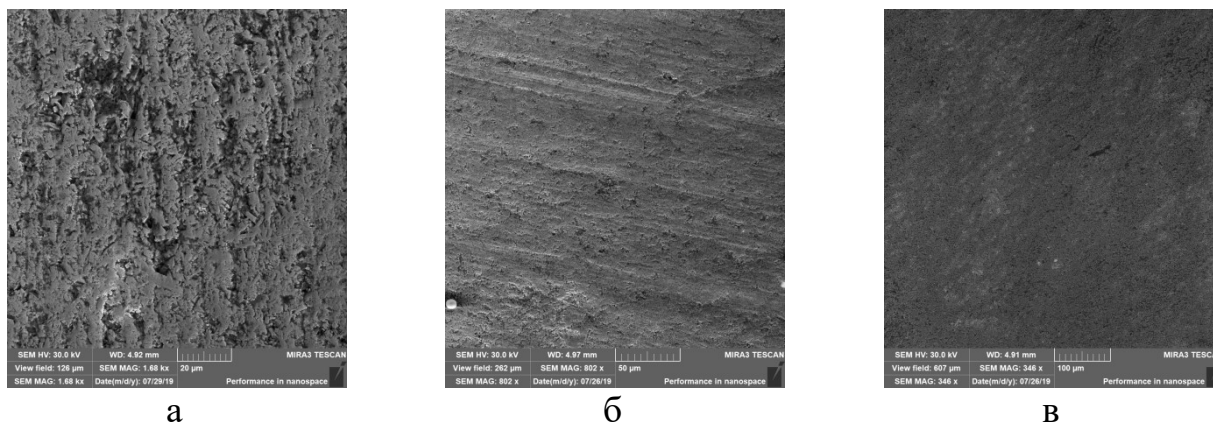


Рисунок 1 – Морфология поверхности пластины твердого сплава ТК-15 после МАО с длительностью обработки 15 мин:

- а - плакированным порошком Ферабраз 310;
- б - ферроабразивным композиционным порошком на основе феррита меди;
- в - порошком Ферабраз 310.

В плакированном ферроабразивном порошке на поверхности частицы находится значительно больше зерен карбида кремния, чем в композиционном порошке на основе феррита меди, а вершины зерен карбида кремния выступают на большую высоту над матричным (магнитным) материалом. Острые вершины и грани зерен карбида кремния, твердость которого больше твердости карбида титана, внедряются в твердый сплав, формируя борозды и его поверхность.

После обработки пластин плакированным Ферабраз 310 и композиционным на основе феррита меди ферроабразивными порошками зерна карбида титана частично разрушаются, а прослойка кобальтового сплава между ними изнашивается и зерна карбида титана выступают над поверхностью твердого сплава.

В ферроабразивном порошке Ферабраз 310 отсутствуют острые кромки и выступы на поверхности, а твердость сплава и частиц интерметаллидов в нем меньше, чем твердость зерен карбида кремния. Вследствие этого обработка поверхности пластин твердого сплава ТК-15 не приводит к разрушению зерен карбида титана и износу прослоек кобальтового сплава; вершины зерен карбида титана овализованы и не выступают над поверхностью.

Таким образом, изменение структуры ферроабразивных композиционных порошков изменяет интенсивность воздействия обработки на поверхность твердого сплава ТК-15 и приводит к формированию различных микрорельефов на поверхности пластин.