

УДК 621.914.2:669
СТРУКТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ТВЕРДЫХ СПЛАВАХ
ПРИ ИХ ОБРАБОТКЕ В ВЫСОКОВОЛЬТНОМ ТЛЕЮЩЕМ РАЗРЯДЕ

В.М. ШЕМЕНКОВ

Государственное учреждение высшего профессионального образования
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Могилев, Беларусь

Обработка твердых сплавов в высоковольтном тлеющем разряде, возбуждаемом в среде остаточных атмосферных газов, обеспечивает формирование уникальных структурно-фазовых превращений в их приповерхностных слоях, а также широкий масштаб модификации структуры. Это приводит к изменению эксплуатационного поведения модифицируемых изделий в условиях трибомеханического и трибохимического воздействия.

Исследованию подвергалась партия пластин из твердого сплава ВК8 до и после модифицирующей обработки в тлеющем разряде.

Так удалось отметить, что с ростом удельной мощности горения разряда (от 0,20 до 0,88 кВт/м²) растет глубина модифицированного слоя (от 20 до 250 мкм). Данное изменение можно объяснить возрастающей энергией и количеством налетающих ионов, что способствует более глубокому их проникновению и формированию более длинного каскада смещений в кристаллических решетках фазовых составляющих сплава.

Был выявлен ряд изменений в структуре твердого сплава по отношению к их исходному состоянию. Изменения были связаны с изменением размеров зерен как WC, так и Co, наличия границ деления зерен, особенно зерен WC, размытости межфазных границ WC – Co и образованием зеренных конгломератов. Данные изменения объясняются возникновением внутренних напряжений в рамках отдельных кристаллов твердой фазы вследствие колебаний в кристаллической решетке, что приводит к образованию плоскостных дислокаций. Во вновь образовавшиеся границы раздела карбидной фазы под энергетическим воздействием тлеющего разряда происходит диффузионное проникновение кобальтовой связки.

Исследование морфологии поверхности выявило, повышение микронеровностей у обработанных пластин по сравнению с исходными, что объясняется наличием в процессе модификации такого явления как распыление поверхности налетающими заряженными частицами.

Детальное исследование отражения (100) и (111) Co и (112) WC позволило выявить, что с ростом напряжения тлеющего разряда происходит снижение искажений кристаллической решетки и изменение постоянной кристаллических решеток Co и WC.

Модифицирующая обработка также приводит к повышению поверхностной твердости пластин на 10 – 15 %.