

УДК 621.762.4

Комаровская В. М.¹, Соловей О. С.², Боровок О. А.¹

ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРОВ ПРОЦЕССА НАПЫЛЕНИЯ МЕТОДОМ КИБ НА КАЧЕСТВО ПОКРЫТИЯ

1 – БНТУ, г. Минск, Республика Беларусь,

*2 – ЧПТУ «Новодворский инструментальный завод», Минск,
Республика Беларусь*

Одним из важнейших технологических параметров процесса напыления покрытий методом КИБ является температура. Изменение температурного режима конденсации покрытий приводит к изменению параметров их структуры и механических свойств. Снижение температуры конденсации повышает период кристаллической решетки, полуширину рентгеновской линии, что свидетельствует о микродеформации кристаллической решетки и ведет к увеличению микротвердости покрытий. С другой стороны, уменьшение температуры конденсации снижает прочность сцепления (адгезию) покрытия с инструментальной основой и его трещиностойкость, вызывает рост сжимающих остаточных напряжений.

Для получения высокой микротвердости, износостойкости и адгезии покрытие наносится в два этапа за один технологический цикл. Первый слой, непосредственно примыкающий к инструментальной основе, осаждается при высокой температуре конденсации, что обеспечивает высокую прочность сцепления с инструментальной основой; верхний слой - при возможно меньшей температуре, что позволяет получить высокие твердость и износостойкость покрытия. Данная технология позволяет повысить работоспособность режущего инструмента с покрытием в 2...3 раза.

При разработке технологических процессов формирования покрытия деталей важным фактором является знание состава плазменного потока и изменения его характеристик (концен-

трация ионов и степень ионизации вещества катода) в зависимости от параметров.

Важнейшим параметром процесса КИБ является давление реакционного газа, по мере его роста значительно уменьшается уровень микроискажений кристаллической решетки, растет ее пластичность, параметр решетки увеличивается до уровня, соответствующего карбонитридотитанового соединения. При этом значительно снижается хрупкость покрытия, в то время как микротвердость его еще достаточно высока.

В области малых давлений реакционного газа микротвердость покрытия резко падает, такое покрытие плохо сопротивляется изнашиванию. Концентрация ионов определяет скорость роста покрытия, а степень ионизации влияет на качество образующегося слоя.

Зная оптимальные значения рассмотренных выше технологических параметров процесса формирования покрытия возможно получать покрытия с прогнозируемыми физико-механическими свойствами, а также значительно снизить время напыления.