

УДК 621.785
МОДИФИЦИРОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ ТВЕРДЫХ СПЛАВОВ

А. С. ЛАПКОВСКИЙ, О. Н. КАВАЛЬЧУК

Научный руководитель О. Г. ДЕВОЙНО, д-р техн. наук, проф.
«БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Минск, Беларусь

В отличие от известных способов объемной термической обработки твердых сплавов процесс лазерного воздействия оперативно организован в производственных условиях с минимальными удельными затратами.

В настоящий момент существуют три основных направления лазерного упрочнения твердых сплавов: импульсная (ИЛО) и непрерывная лазерная обработка, текстурирование передней поверхности лазерным лучом.

Метод **ИЛО** заключается в воздействии короткими импульсами с высокой плотностью мощности, что приводит к переходу вещества в плазменное состояние. При расширении плазмы возникают большие давления и, если это явление происходит в том случае, когда время воздействия излучения меньше времени распространения ударной волны, то и возникает ударная волна с большой амплитудой на обрабатываемой поверхности. При распространении этой волны вглубь материала и происходит пластическая деформация, приводящая к упрочнению материала.

Текстурирование режущего инструмента основано на уменьшения сил трения на передней поверхности инструмента, чего добиваются путем нанесения текстур. Эффект снижения коэффициента трения сильно зависит от формы и размера текстуры, значительно более низкие коэффициенты получаются при микро- и наноразмерных текстурах. Данная технология применяется для модифицирования инструмента применяемого при чистовой и получистовой обработке вязких материалов.

Применение **непрерывного излучения** для изменения структурно - фазового состава и свойств твердых сплавов является гибким инструментом. Лазерная обработка непрерывным излучением при плотности мощности от $0,8 \cdot 10^5$ до $1,4 \cdot 10^5$ Вт/см² и скорости перемещения луча 100...900 мм/мин обеспечивает достаточно эффективное упрочнение твердых сплавов группы ВК. При оптимальных режимах облучения стойкость увеличивается в 2...3 раза. При обработке непрерывным излучением без вольфрамовых твердых сплавов ТН, с сохранением исходной шероховатости поверхности, микротвердость возрастает в 1,3–1,5 раза и достигает 20,5–22,5 МПа. Также наблюдается существенный рост плотности дислокаций в зоне облучения, появление в поверхностном слое значительных сжимающих напряжений первого рода. Совокупность этих факторов позволяет достичь увеличения стойкости инструмента в 2,4–4,0 раза.