

УДК 621.01

АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТВЕРДОСПЛАВНОГО ИНСТРУМЕНТА

А. В. БОГДАНОВ

Научный руководитель А. А. ЖОЛЮБОВ, канд. техн. наук, проф.
Белорусско-Российский университет

На свойства и технологические возможности твердосплавного инструмента влияет большое количество факторов, начиная с состава и размера зерен карбидных составляющих твердых сплавов и заканчивая технологией производства и совершенствования самого твердосплавного инструмента.

Анализ основных мировых производителей твердосплавного инструмента позволил установить пять направлений их стратегического развития:

1) совершенствование технологии производства субмикронных карбидов, создание мелкодисперсных поликристаллических структур, создание наноструктурных твердых сплавов;

2) совершенствование «связки» с использованием высокопрочных и жаростойких сплавов, содержащих, кроме кобальта, тугоплавкие металлы, не образующие устойчивых карбидов;

3) изменение структуры сплава за счет равномерности распределения его компонентов по объему изделия, однородности зерен WC, входящих в его состав, по размеру, форме и т. д.;

4) создание универсальных конструкций стружколомающих рельефов на передней поверхности твердосплавного инструмента;

5) совершенствование технологий упрочнения рабочих поверхностей твердосплавного инструмента и нанесение на них покрытий с высокой износостойкостью.

Однако исследования показывают, что в настоящее время не существуют методы упрочнения твердосплавного инструмента, способные одновременно повышать ударную вязкость структуры и не изменять полученную при производстве твердость. Высокотемпературные методы не в состоянии достичь необходимых показателей твердости и прочности из-за возникновения отпуска структуры при остывании металла. Низкотемпературные методы упрочнения не обладают достаточно высокими энергиями, способными оказывать воздействия на весь объем изделия.

Для решения сложной технологической задачи, связанной с повышением стойкости и сохранением высоких характеристик по твердости твердых сплавов, предложено осуществлять упрочнение твердосплавного инструмента волнами звуковой частоты. Для чего разработан и запатентован метод аэродинамического упрочнения.