

УДК 621.1
ВЛИЯНИЕ РЕЖИМОВ ИОННО-ПЛАЗМЕННОГО АЗОТИРОВАНИЯ
НА СТОЙКОСТЬ ДИСКОВЫХ ФРЕЗ ИЗ БЫСТРОРЕЖУЩЕЙ СТАЛИ

К. С. ВИННИЧЕК, Т. П. ЛИТВИНОВИЧ

Научный руководитель А. Н. ЖИГАЛОВ, канд. техн. наук, доц.
Барановичский государственный университет
Барановичи, Беларусь

Для улучшения поверхностей деталей машин и режущего инструмента применяют различные методы химико-термической обработки. Наиболее совершенным методом является ионно-плазменное азотирование (ИПА). Этот метод позволяет улучшить такие характеристики режущих инструментов как износостойкость, теплостойкость, коррозионная стойкость, а также закалка, проводимая вместе с поверхностным насыщением.

Сущность этого метода заключается в том, что в разряженной до 250 атм. азотосодержащей газовой среде между катодом, на котором располагается инструмент, и анодом (стенки вакуумной камеры) возбуждается аномальный тлеющий разряд, образующий активную среду (ионы, атомы, возбужденные молекулы). Под действием температуры около 545 °С происходит насыщение поверхностей инструментов ионами азота. На поверхности инструментов образуется слой, состоящий из внешней – нитридной – и располагающейся под ней диффузной зоны.

Исследования проводились на дисковых отрезных, шлицевых и пазовых двухсторонних фрезах на базе Барановичского государственного университета на установке ИПА. Использовались фрезы диаметром 60 мм, изготовленные из быстрорежущей стали Р6М5, с твердостью 61...63 HRC. После обработки на ИПА получили более высокую твердость поверхностей и улучшенные режущие характеристики этих инструментов. После испытаний (отрезание заготовок, прорезание шлицев головок винтов и прямоугольных сквозных пазов) при наблюдении под микроскопом модели Ftemj-2000 на режущей части фрез не наблюдалось изменения структуры, формы зубьев, их деформации и цвета.

В сравнении с широко используемыми методами упрочняющей термической и химико-термической обработки материалов (закалка, цементация, нитроцементация, цианирование, газовое азотирование в печах) метод ИПА имеет ряд преимуществ:

- более высокая твердость азотированных поверхностей;
- отсутствие деформаций и коробления после обработки;
- высокая коррозионная стойкость обработанных поверхностей;
- более низкая температура обработки (400...600 °С), благодаря чему не изменяется структура материала.

