

УДК 621.785.5

ВЛИЯНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ МОДИФИЦИРОВАННОГО РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА НА ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОЦЕССА РЕЗАНИЯ

Р. В. КУЛИНЧЕНКО¹, В. В. ШЕМЕНКОВ²

Научные руководители В. М. ШЕМЕНКОВ¹, канд. техн. наук, доц.;

Д. А. КОТОВ², канд. техн. наук, доц.

¹ Белорусско-Российский университет

Могилев, Беларусь

² Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
Минск, Беларусь

Как известно, основными характеристиками любого процесса лезвийной обработки металлов являются силовые параметры и температура в зоне резания. Сила резания напрямую оказывает влияние на мощность резания и, как следствие, энергоэффективность процесса. Температура в зоне резания, являясь лимитирующим фактором при выборе инструментального материала, также оказывает существенное влияние на износостойкость режущего инструмента.

В комплексе указанные параметры оказывают сложное влияние как на стабильность самого процесса резания, так и на состояние режущего инструмента. В результате этого в последнее время уделяется большое внимание разработке технологических процессов создания на рабочих поверхностях барьерных слоев, обеспечивающих снижение как температуры в зоне резания, так и силовых параметров процесса резания.

В рамках выполнения научного задания Государственной программы научных исследований «Физическое материаловедение, новые материалы и технологии» на кафедре «Технология машиностроения» Белорусско-Российского университета совместно с центром плазменного и биомедицинского инжиниринга Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники удалось разработать технологию, основанную на обработке лезвийного инструмента тлеющим разрядом малой удельной мощности. Предложенная технология за счет модифицирования передней поверхности режущего инструмента позволяет снизить величину главной составляющей силы резания.

В результате проведенных исследований установлено, что при обработке стали 45 по ГОСТ 1050–88 (160...180 НВ) модифицированным лезвийным твердосплавным инструментом главная составляющая силы резания снижается на 20 % для твердого сплава ВК8, на 15 % для твердого сплава Т15К6 и на 10 % для твердого сплава ТН-20. А при использовании в качестве инструментального материала минералокерамики ЦМ-332 главная составляющая силы резания уменьшается до 5 %.

Вместе с тем установлено, что использование модифицированного инструмента приводит к снижению температуры в зоне резания в среднем на 15 %...20 %, что благоприятно сказывается на стойкости режущего инструмента.

Снижение величины главной составляющей силы резания приводит к повышению энергоэффективности процесса резания, что говорит о перспективности предлагаемой технологии модифицирования режущего инструмента.