

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИМПЛАНТАЦИИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ
ПРОИЗВОДСТВЕННОГО РЕСУРСА ИНСТРУМЕНТА

А. Л. ПЕТРЕНКО

Научный руководитель В. А. ЛОГВИН, канд. техн. наук
БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Обработка резанием материалов проходит в условиях высоких температур и контактных напряжений. Все это вызывает, как правило, повышенный износ инструмента, снижение периода его стойкости и, как следствие, снижение работоспособности. Под работоспособностью следует понимать способность инструмента выполнять обработку резанием с целью получения обработанных поверхностей заданных форм, размеров и качества с требуемой производительностью. Одним из критериев работоспособности инструмента является период стойкости. В качестве факторов, влияющих на период стойкости, можно назвать поломку, выкрашивание, скалывание и износ инструмента. Повысить работоспособность можно за счет снижения вероятности отказов из-за разрушений и уменьшения скорости износа инструмента.

Наибольшее применение находят методы износостойких покрытий и ионная имплантация инструмента. Инструментальные материалы, полученные такими способами, являются по сути композиционными материалами, обладающими высокой износостойкостью в сочетании с достаточно удовлетворительной прочностью при изгибе, ударной вязкостью, выносливостью и трещиностойкостью.

Ионная имплантация является более перспективным методом повышения стойкости инструмента, чем другие ионно-плазменные методы.

Преимущества перед способами нанесения покрытий: отсутствие покрытия и проблем обеспечения его качества и сцепления с поверхностью, отсутствие капельной фракции (молекулярная дисперсность потока), отсутствие жестких требований к шероховатости поверхности и к остроте режущих кромок (для инструмента), низкая температура разогрева деталей потоком ионов, отсутствие необходимости в нагреве деталей и контроле температуры, отсутствие изменения размеров деталей, существенно меньший расход распыляемых катодов и электроэнергии.

Недостатком реализации метода ионной имплантации является сложность и громоздкость оборудования, отсутствие его серийного производства. После ионной имплантации в поверхностном слое образуются напряжения сжатия, которые снижают тенденцию к возникновению и развитию трещин в поверхностных слоях, что также способствует повышению эксплуатационных свойств обработанных изделий.