

ЛАБОРАТОРИЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ И СВАРОЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

НАПРАВЛЕНИЕ: «ПЛАЗМЕННОЕ НАНОСТРУКТУРИРОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТА ИЗ ТВЕРДЫХ СПЛАВОВ»

Приазовский Государственный Технический Университет

**Молодежная лаборатория
машиностроительных и сварочных технологий**

Направление:
**Плазменное наноструктурирование инструмента
из твердых сплавов.**

Код: 2.10.2-Нано-процессы

Актуальность проблемы

В настоящее время при обработке материалов резанием на долю твердосплавного инструмента приходится до 70% объема всей срезаемой стружки. В настоящее время в РФ в связи с динамичным развитием металлообрабатывающих отраслей промышленности возрастает потребность в высокоэффективном твердосплавном инструменте. Вместе с тем качество и уровень эксплуатационных свойств современных твердых сплавов отечественного и импортного производства не позволяет в полной мере удовлетворить требования высокоэффективных методов обработки. Актуальным является развитие новейших технологий поверхностного модифицирования, позволяющих значительно повысить уровень свойств твердых сплавов и тем самым повысить работоспособность и надежность режущего инструмента.

Плазменное поверхностное наноструктурирование является наиболее производительным, доступным и экономичным методом поверхностного упрочнения твердосплавного инструмента. На режущую кромку наносится модифицированная зона толщиной до 2 мм и шириной до 10 мм с нанокристаллической структурой.

Структура сплава ВК6 X2000

Исходная **После плазменного наноструктурирования**

Твёрдость трещиностойкость сплавов повышаются в 1,2-1,5 раза, что обусловлено дроблением исходных карбидных зёрен, насыщением связи вольфрамом и, как следствие, её дисперсионным твердением с выделением нанодисперсных (50-100 нм) вторичных карбидов, а также повышением адгезионной связи карбидной и связующей фаз.

Научный руководитель
Профессор, доктор технических наук
Самутин Сергей Савельевич



Кафедра «Наноинженерия»

Исследователи кафедры Наноинженерии Приазовского государственного технического университета работают над новым подходом к решению проблемы повышения работоспособности инструмента из твердых сплавов.

Цель проекта – разработка научных и технологических положений формирования модифицированных зон с нанокристаллической структурой на режущих поверхностях металлообрабатывающего инструмента из спеченных твердых сплавов, которые имеют взаимоисключающие в настоящее время свойства – высокую износостойкость в сочетании с высокой трещиностойкостью при эксплуатационном нагружении в процессе резания.

Методы и технологии: Режущая кромка твердосплавного инструмента подвергается обработке высококонцентрированным источником нагрева – плазменной струей с нанесением модифицированной зоны толщиной 2-3 мм с нанокристаллической структурой, имеющей повышенную твердость и повышенную трещиностойкость.

Результаты: Разработана технологическая система плазменного наноструктурирования твердосплавного инструмента и технологические нормативные материалы для ее практического использования.

Применение: Наноструктурированный инструмент из твердых сплавов может быть использован при резании труднообрабатываемых материалов.

Заключение и перспективы: Данный проект показывает эффективность применения плазменного наноструктурирования для повышения качества инструмента из спеченных твердых сплавов.

Контактная информация: Для получения дополнительной информации, пожалуйста, свяжитесь с руководителем проекта, профессором Самотугиным Сергеем Савельевичем: zaplazmu@yandex.ru, +7 (949) 719 72 97.