

**ПОВЫШЕНИЕ СТОЙКОСТИ РЕЖУЩЕГО
ИНСТРУМЕНТА ВАКУУМНО-ПЛАЗМЕННЫМ
ПОКРЫТИЕМ AlTiN**

*Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь
Научный руководитель: канд. техн. наук,
доцент Комаровская В. М.*

Материала способна гарантировать бесперебойную работу и низкий износ режущего инструмента при обработке зубчатых колес в настоящее время нет. Каждый сплав обладает как преимуществами, так и недостатками. У быстрорежущих сталей (дисковые, концевые модульные, червячные фрезы) достаточно высокая прочность, но твердость и теплоустойчивость не высокие, а у твердосплавного инструмента (строгальные резцы, токарные резцы) наоборот, твердость и теплоустойчивость замечательные, а вот прочностью похвастаться эти материалы не могут.

Проблему повышения стойкости инструмента для обработки зубчатых колес можно решить, создавая и используя износостойкие тонкопленочные покрытия, обладающие высокой твердостью, энергоемкостью, мелкозернистой структурой с минимальным количеством дефектов и стойкостью к окислению. Такие покрытия состоят из нитридов, карбидов, оксидов, карбонитридов металлов (в основном титана, алюминия и хрома) и имеют толщину 3...12 мкм.

Наличие износостойкого покрытия сокращает количество тепла, попадающего в инструментальный материал. В результате уменьшается нагрев инструментального материала. Уменьшение температуры и создание барьера практически полностью предотвращает диффузию инструментального материала обрабатываемый и связанный с ней диффузионный

износ. Покрытие также создает химический барьер, увеличивая стойкость инструмента против окисления и других химических воздействий. Таким образом, наличие покрытия замедляет все основные процессы износа инструментального материала. Этим фактом можно воспользоваться не только для повышения стойкости, но и для существенного повышения производительности.

Доля покрытий AlTiN в общем объеме износостойких покрытий последние годы постоянно увеличивается. Преимущество этих покрытий в высокой стойкости к окислению при очень высокой твердости и низкой теплопроводности. Покрытие AlTiN создает тепловой барьер, практически изолирующий инструментальный материал от воздействия тепла, образующегося при резании. Происходит перераспределение тепловых потоков, и большая часть тепла уходит в стружку. Кроме того, в отличие от других видов покрытия, с увеличением температуры резания на поверхности этого покрытия образуется пленка оксида алюминия, обладающая более низким коэффициентом трения. В результате снижаются усилия при обработке. Как следствие, областью применения инструментов с покрытием AlTiN является обработка с большими термическими нагрузками на инструмент. К таким операциям относится высокопроизводительная обработка, когда повышение режимов резания приводит к увеличению температуры в зоне контакта между заготовкой и инструментом, и обработка без применения СОЖ.