

покрытия; обеспечение надежного сцепления с основой из инструментального материала. Эти требования в основном зависят от температуры, структуры и чистоты поверхности подложки, на которую наносится покрытие.

Указанные параметры необходимо тщательно регулировать и контролировать в ходе процесса.

УДК 621.793.

Соловей О. С.

ЭТАПЫ ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ ВАКУУМНОГО ЗАЩИТНОГО ПОКРЫТИЯ TiCrN

*ЧПТУ «Новодворский инструментальный завод», г. Минск
Научный руководитель: ст. преподаватель Бабук В. В.*

Технология формирования защитного покрытия TiCrN методом КИБ включает следующие этапы: предварительная подготовка поверхности; установка детали в вакуумной камере; откачка вакуумной камеры; ионная очистка; конденсация покрытия.

Подготовка поверхностей упрочняемых деталей является важнейшим этапом технологии формирования покрытия. Качество этой подготовки во многом определяет качество сконденсированного слоя и многие функциональные характеристики, в частности, адгезию покрытия с основой. Подготовка поверхности состоит из механической обработки и очистки. Сушка деталей производится обдувкой сжатым воздухом из шланга. Контроль качества поверхности осуществляется внешним осмотром. Качество обработки поверхности обеспечивается систематическим контролем рецептуры ванн, а также тщательным выполнением операций и строгим соблюдением их последовательности по установленному технологическому процессу.

Установка детали в вакуумной камере определяется формой и габаритными размерами деталей. Для установки мелкогабаритных деталей используются карусели, которые обеспечивают их планетарное движение в процессе осаждения покрытий.

Откачка вакуумной камеры производится до достижения необходимого вакуума (остаточного давления) в камере. Данный параметр зависит от конструкции и особенностей вакуумной установки.

На этапе очистки низкоэнергетичным ионным источником происходит очистка поверхности детали от различных загрязнений, снятие окисной пленки и активация поверхности.

На этапе конденсации покрытия первоначально производится нанесение подслоя титана. Это обеспечивает увеличение адгезионной прочности покрытия за счет образования переходного слоя вследствие частичной диффузии титана в подложку и релаксацию внутренних напряжений при формировании покрытия. После нанесения адгезионного подслоя Ti наносится переходной слой, представляющий собой смесь твердого раствора α -Ti и нитрида титана. Данный слой обеспечивает снижение внутренних напряжений и уменьшает вероятность образования поверхностных микротрещин в покрытии. После осаждения адгезионного и переходного слоев наносится наружный рабочий слой из нитрида хром-титана стехиометрического состава. Общая толщина покрытия рекомендуется в пределах 3...5 мкм, а толщины подслоя титана и переходного слоя – 5...15% от общей толщины покрытия.

УДК 621.762.4

Сяхович П. В., Аршавский В. С.

**УПРОЧНЕНИЕ ПОВЕРХНОСТНОГО СЛОЯ ОБРАЗЦОВ
ТВЕРДЫХ СПЛАВОВ, ОБРАБОТАННЫХ
КОМПРЕССИОННЫМ ПЛАЗМЕННЫМ ПОТОКОМ**

БНТУ, г. Минск

*Научный руководитель: д-р физ-мат.наук, профессор
Асташинский В. М.*

Плазменное нанесение и упрочнение покрытий относится к прогрессивным технологиям, которые позволяют многократно с высокой эффективностью повышать надежность деталей