

РЕМОНТ И МОДЕРНИЗАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ НАНЕСЕНИЯ ЖАРОСТОЙКИХ И КОРРОЗИОННОСТОЙКИХ ПОКРЫТИЙ НА ТУРБИННЫЕ ЛОПАТКИ И МЕТАЛЛОРЕЖУЩИЙ ИНСТРУМЕНТ МЕТОДОМ ИОННО-ПЛАЗМЕННОГО ИСПАРЕНИЯ

Зюбер Д.И.¹, Поляков В.А.¹

¹ООО «САВТЭК», г. Москва, г. Зеленоград, info@savtech.ru

Ключевые слова: ионно-плазменное испарение, жаростойкие покрытия, коррозионностойкие покрытия, защитные покрытия, вакуумные установки.

Актуальность темы: необходимость модернизации оборудования для нанесения защитных покрытий на турбинные лопатки и турбины и металлорежущий инструмент.

Проблема: износ существующих установок и потребность в их замене/модернизации.

ООО «САВТЭК» занимается модернизацией и производством установок ионно-плазменного напыления с дуговыми испарителями – это вакуумные установки, предназначенные для нанесения металлических, керамических и композитных покрытий (тонких плёнок) методом дугового распыления.

Суть метода ионно-плазменного напыления (рис. 1): нанесение покрытий в вакууме с использованием ионизированного газа ионизированный газ (плазма) для переноса материала мишени (катода) на поверхность обрабатываемых деталей.

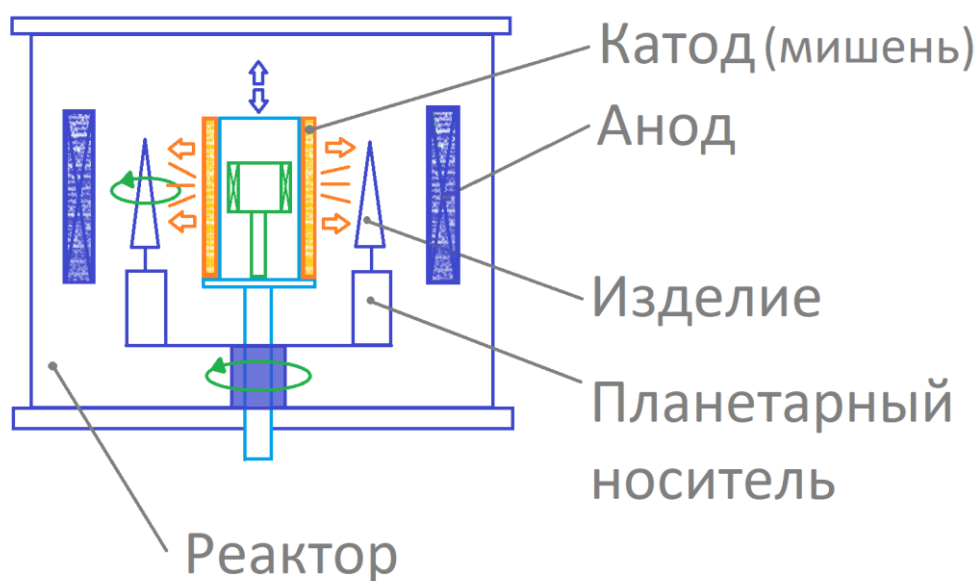


Рис. 1 – Ионно-плазменное напыление

Ключевые преимущества технологии:

- Высокая точность обработки и контроля параметров покрытия (толщина, однородность, состав);
- Универсальность – возможность нанесения различных типов покрытий толщиной от 3 до 120 мкм из чистых металлов (Ti, Zr, Cr, Al, Cu и др.) или сплавов;
- Высокая скорость работы и безопасность для операторов;
- Долговечность и устойчивость к внешним воздействиям.

Технологический процесс:

- Создание вакуума (до 10^{-3} Па),

- Ионная очистка (200-300 В, 3-10 минут),
- Нагрев до 500-800°C,
- Нанесение покрытия при 5-20 В.

Наносимые ионно-плазменным методом покрытия обладают довольно тонкой структурой при высокой плотности, а также характеризуются высокой адгезией к материалу лопаток. Ключевым параметром является износостойкость и коррозионная стойкость. Так как, например, в военных реактивных самолетах газотурбинные двигатели работают при температурах порядка 1500 °С. При таких суровых условиях эксплуатации ресурс двигателей сильно снижается.

Установки SAVTECH обладают:

- Современной системой управления,
- Повышенной надёжностью и безопасностью,
- Улучшенной вакуумной системой,
- Функциональной системой охлаждения,
- Расширенными технологическими возможностями,
- Эргономикой и сервисом,
- Документированием и контролем процесса.

Список литературы

1. Палатник Л.С. Физические основы процессов нанесения вакуумных покрытий. – М.: Изд-во МГУ, 1990. – 352 с.
2. Попов В.Ф., Горин Ю.Н. Процессы и установки электронной технологии. – М.: Высш. Шк., 1988.

Сведения об авторах

Зюбер Д.И. – генеральный директор. Область научных интересов: стратегическое развитие производства высокотехнологичного оборудования.

Поляков В.А. – исполнительный директор, главный конструктор. Область научные интересов: организация и оптимизация производственных процессов.