

МЕТОД НАНЕСЕНИЯ УПРОЧНЯЮЩИХ ПОКРЫТИЙ В РЕЗУЛЬТАТЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ КОМПРЕССИОННЫХ ПЛАЗМЕННЫХ ПОТОКОВ

БНТУ, г. Минск

Научный руководитель: Асташинский В.М.

Плазменное нанесение и упрочнение покрытий относится к прогрессивным технологиям, которые позволяют многократно с высокой эффективностью повышать надежность деталей машин в целом и их долговечность. Основной целью данных технологий является обеспечение высокой износо- и коррозионностойкости поверхностей деталей при их изготовлении, а также восстановление размеров изношенных поверхностей деталей за счет нанесения на них покрытий. К преимуществам плазменного нанесения покрытий с помощью напыления относятся: возможность наиболее широкого варьирования материалами, позволяющей использование металлов, керамики; минимально возможный нагрев подложки и малая зона термического воздействия; возможность нанесения покрытий во всех положениях.

В результате опыта получили повышение прочность сцепления покрытия с основой в 1,5..2 раза; увеличение твердость покрытия в 1,2..1,7 раз; понижение газопроницаемость покрытия в 4..10 раз; повышение износостойкость покрытия (в условиях изнашивания в абразивно-масляной прослойке она возрастает в 1,14..1,9 раз). Управление качеством плазменных покрытий возможно за счет использования импульсной модуляции электрических параметров плазмотрона, а при повышенных требованиях к покрытию – за счет совмещенного с напылением или последующего упрочнения вибро-, термо-, электромеханической обработкой. Принципиально новые возможности для существенного улучшения эксплуатационных характеристик различных материалов открывает воздействие на них высокоэнергетических компрессионных

плазменных потоков (КПП). КПП получают с помощью квазистационарных плазменных ускорителей например магнитно-плазменного компрессора (МПК). Отличительной особенностью таких плазмо-динамических систем является возможность получения высокоэнергетического плазменного потока в течение времени (100-500 мкс), достаточного для завершения физико-химического превращения в модифицированном слое. Воздействия КПП с плотностью 10^6 Вт/см² на конструктивные стали приводит к увеличению твердости поверхности в 3-5 раз при глубине модифицированного слоя 50-300 мк, что не доступно для других видов обработки.

УДК 621.51

Бахир И.В.

РЕГУЛИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВИНТОВЫХ КОМПРЕССОРОВ

БНТУ, г. Минск

Научный руководитель: Бабук В.В.

В настоящее время в применяют маслозаполненные винтовые компрессоры. Подача масла уменьшает перетечки газа между каналами и снижает шум. Кроме того, циркулирующее масло снижает температуру сжимаемого газа, что позволяет работать по одноступенчатой схеме, когда отношение давлений p_k/p_0 достигает значений 18-20.

Принцип действия винтовых компрессоров заключается в следующем. При вращении винтов на стороне выхода зубьев из зацепления постепенно, начиная от торца всасывания, освобождаются впадины между зубьями. Впадины, называемые полостями, благодаря создаваемому в них разрежению заполняются паром, поступающим через окно из всасывающего патрубка. В момент, когда на противоположном торце роторов полости полностью освобождаются от заполняющих их зубьев, объем полости всасывания достигает максимальной