

ТУРБОКОМПРЕССОРЫ ДЛЯ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

БНТУ, Минск

Научный руководитель Вегера И.И.

Турбокомпрессор (разговорное «турбина», фр. turbine от лат. turbo – вихрь, вращение) – это устройство, использующее отработавшие газы (выхлопные газы) для увеличения давления внутри впускной камеры. Первым кто описал и запатентовал принцип работы турбокомпрессора был Альфред Бюхли в 1905 году. Турбокомпрессоры являются универсальным устройством и могут с успехом использоваться в любой отрасли промышленности. Они эффективно применяются в машиностроении, химической промышленности, мебельной и фармацевтической отрасли, а также в процессе добычи нефтяных продуктов. Такие агрегаты также широко применяются в космическом и самолетном строении.

Рассмотрим применение турбокомпрессора для двигателя внутреннего сгорания. В автомобилях турбокомпрессор используется для нагнетания воздуха или топливовоздушной смеси в двигатель внутреннего сгорания за счет энергии выхлопных газов для улучшения его характеристик.

Преимущества турбированного двигателя:

1. Маленький двигатель с турбокомпрессором обеспечит мощность большого, а большой двигатель станет еще мощнее (на 20–50%);
2. Двигатель внутреннего сгорания с турбокомпрессором имеет пониженный выброс вредных веществ в атмосферу;
3. Обеспечивается дополнительная экономия топлива на 5–20% (чем больше объем двигателя, тем выше будет теплоотдача и трение). Небольшие двигатели с турбокомпрессором эффективнее переводят энергию сжигаемого топлива в полезную мощность, тем самым увеличивая коэффициент полезного действия;
4. Все детали агрегата практически не подвержены износу, поэтому затраты на ремонт или эксплуатацию устройства минимальные.

5. Если использовать турбокомпрессор на больших предприятиях, то стоимость обслуживания становится незначительной.

6. Сам турбокомпрессор является глушителем шума в системе выпуска двигателя.

УДК 621.793

Ходосевич Д.А.

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПРОЦЕССА ОСАЖДЕНИЯ НА ЭЛЕМЕНТНЫЙ СОСТАВ ПОКРЫТИЙ ИЗ НИТРИДА АЛЮМИНИЯ

БНТУ, Минск

Научный руководитель Латушкина С.Д.

Тонкопленочные упрочняющие покрытия играют все более важную роль в современном машиностроении, позволяя значительно повысить срок службы металлообрабатывающего инструмента, высоконагруженных пар трения за счет изменения условий их работы по границе раздела материалов.

Нитрид алюминия впервые был синтезирован в 1877 году, но только в середине 1980-х он получил практическое применение в промышленности.

AlN является привлекательным инженерным решением из-за своей высокой теплопроводности (140–280 Вт/(м×К)), низкого коэффициента теплового расширения (от 4 до 6×10^{-6} К⁻¹) и низкого коэффициента трения и своих диэлектрических свойств.

Известно, что диэлектрические свойства покрытия сохраняют при равном содержании в них атомов Al и N (стехиометрический коэффициент для таких покрытий равняется единице). Поэтому для оптимизации технологического процесса изучалось влияние на элементный состав покрытия AlN следующих технологических параметров: парциального давления азота, силы тока дуги и напряжения смещения. Анализ элементного состава покрытия осуществляется с помощью электронно-зондового микроанализатора JXA-8500F.

В результате проведенных экспериментов были получены зависимости элементного состава покрытия AlN от парциального