

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

давления азота P_N , силы тока дуги $I_{\text{дуги}}$ и смещения напряжения на подложке $U_{\text{см}}$ (рисунки 1-3.)

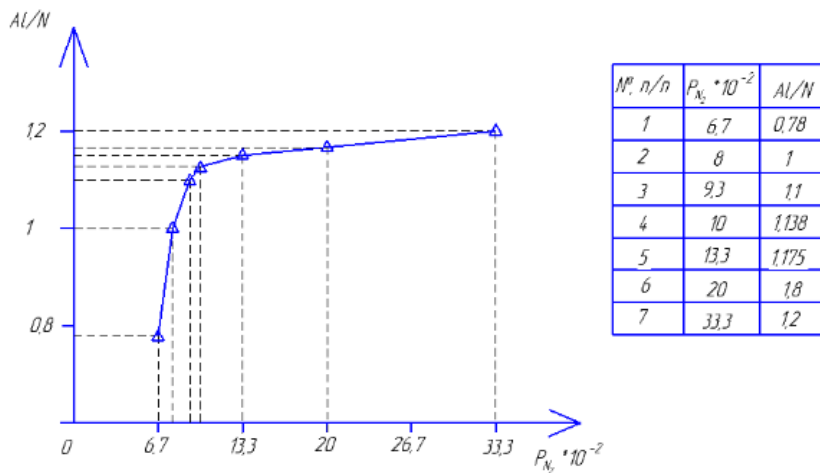


Рисунок 1 – Зависимость стехиометрического коэффициента износостойкого диэлектрического покрытия AlN от парциального давления азота, Па

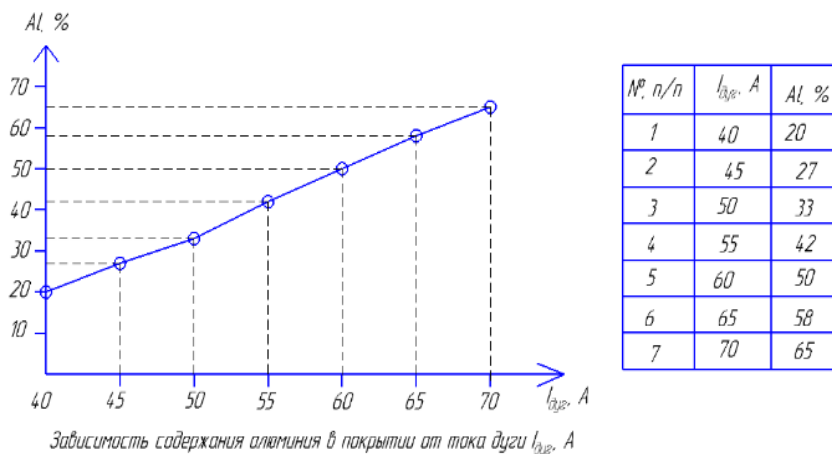


Рисунок 2 – Зависимость содержания Al в покрытии от тока дуги $I_{\text{дуги}}, A$

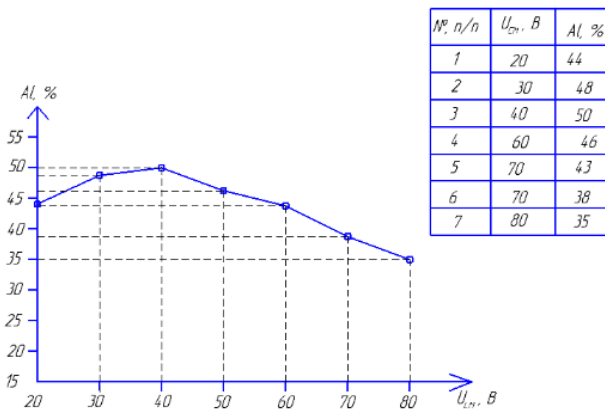


Рисунок 3 – Зависимость содержания Al в покрытии от потенциала смещения на подложке $U_{см}, В$

В соответствии с полученными результатами были определены оптимальные параметры осаждения диэлектрического покрытия: парциальное давление реакционного газа $P_N=8 \cdot 10^{-2}$ Па, сила тока дуги $I_{дуги}=60$ А, потенциал смещения на подложке $U_{см}=-40$ В.

УДК 004.4'27

Церпицкий К.А.

МЕТОДЫ АКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ ООП

Гимназия N 37 г. Минска, СШ N 98 г. Минска

Научный руководитель Гурьянова Т.В.

Уже несколько лет мы практикуем написание игр на игровом движке Construct 2 и параллельно передаём свой опыт увлекающимся программирование ровестникам, а также ребятам по-младше. Преимущество (и одновременно недостаток) движка Construct 2 в том, что создавать там 2D-игры профессионального уровня можно при этом не написав ни строчки кода: подобно конструктору Lego программы там выстраиваются из готовых блоков. Кроссплатформенность готовых программ позволяет пройти все стадии от разработки ПО до распространение готовых продуктов на мировых игровых рынках. Так, например, можно экспортировать исходники игры в определенный формат, а затем