

чительную роль в формировании свойств обрабатываемых деталей. Действия кавитации расклинивающего и ультразвукового капиллярных эффектов приводит не только к заполнению щелевой микрокапиллярной пористой системы твёрдого тела поверхностно-активными веществами СОЖ, но и к разрушению.

Введение УЗК в рабочий зазор при МАО позволит избавиться от осциллирующего движения детали (полюсного наконечника), упростить конструкцию установки и даст возможность расширить область применения метода МАО.

ЛИТЕРАТУРА

1. Барон, Ю.М. Магнитно-абразивная и магнитная обработка изделий и режущих инструментов / Ю.М. Барон. – Л.: Машиностроение. Ленинградское отделение, 1986. – 172 с.
2. Киселев, М.Г. Ультразвук в поверхностной обработке материалов / М.Г. Киселев. – Минск: Тесей, 2001. – 344 с.
3. Шиляев, А.С. Ультразвук в науке, технике и технологии / А.С. Шиляев. – Гомель: РНИУП «Институт радиологии», 2007. – 412 с.

УДК 621.793

Заблоцкая О.С.

МУЛЬТИСЛОЙНЫЕ ПОКРЫТИЯ НА СТЕКЛЕ

БНТУ, г. Минск,

Научный руководитель: Комаровская В.М.

Вакуумно-плазменные мультислойные покрытия обладают комплексом свойств, недостижимых для монослойных и многослойных покрытий [1]. В частности, для них характерны более высокие микротвердость и плотность материала покрытия. При этом обеспечивается высокая адгезия покрытия к основе и минимальное сопротивление сдвиговым нагрузкам. Такие покрытия характеризуются

высокой устойчивостью к процессам хрупкого разрушения, носящим стохастический характер и минимальной глубиной разрушения при схватывании контактирующих поверхностей в процессе трения. Все это способствует улучшению эксплуатационных и качественных характеристик поверхностного слоя изделий с покрытиями [2].

При формировании TiN вакуумно-плазменных покрытий происходит непрерывная бомбардировка основы двухфазным потоком (ионы титана и молекулы азота) в результате чего происходит разогрев поверхности изделий, что может привести к расплавлению поверхностного слоя и создать условия для роста кристаллов из расплава, а это приводит к образованию столбчатой структуры, повышению шероховатости и снижению твердости покрытия [3]. Повышение температуры основы при конденсации многокомпонентного покрытия приводит к возникновению неконтролируемых процессов диффузии компонентов, происходит изменение стехиометрического состава получаемых пленок. Поэтому проблема отвода тепла с обрабатываемой поверхности весьма актуальна при формировании вакуумно-плазменных покрытий, а ее решение во многом определяет стабильность и производительность технологических процессов. Хорошие результаты по снижению тепловых нагрузок при формировании покрытий на металлические материалы дает импульсный режим, который обеспечивает охлаждение поверхности за время паузы (причем время паузы минимально, так как у данных материалов высокая теплопроводность). При формировании покрытий на диэлектрических материалах импульсный режим нанесения покрытия обеспечивает дискретное формирование нескольких монослоев покрытия за время импульса и их охлаждение за время паузы. В результате формируется квазиаморфная структура мультислойного покрытия (рисунок 1) [3].

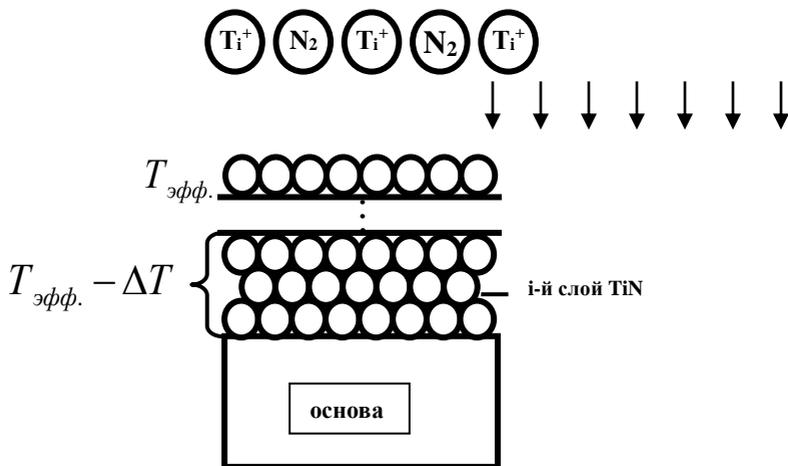


Рисунок 1 – Схема формирования мультислойного TiN покрытия

В процессе конденсации на поверхности происходит образование монослоя из ионов титана. Затем происходит нейтрализация положительно заряженного слоя ионов Ti, сформировавшегося на поверхности диэлектрической основы. После чего происходит адсорбция молекул азота, которые вступают в химическую реакцию с титаном, образуя нитрид титана. Время образования одного монослоя покрытия определяется из режимов технологического процесса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Иващенко, С.А. Газотермические и вакуумно-плазменные покрытия со специальными физико-механическими свойствами / С.А. Иващенко, И.С. Фролов, Ж.А. Мрочек – Минск: Технопринт, 2001. – 236 с.
2. Комаровская, В.М. Технологии подготовки поверхности и нанесения электродуговых TiN покрытий на изделия из стекла в импульсном режиме: автореф. на соиск. уч. ст. канд. техн. наук: 05.02.07 / В.М. Комаровская. – Минск: БНТУ, 2010. – 26 с.

3. Иващенко, С.А. Теоретические и технологические основы формирования многофункциональных газотермических и вакуумно-плазменных покрытий: дис. д-ра техн. наук: 16.04.2002 / С.А. Иващенко. – Минск, 2002. – 357 с.

УДК 621.793

Зинкович Д.И.

МИКРОДУГОВОЕ ОКСИДИРОВАНИЕ

БНТУ, г. Минск

Научный руководитель: преподаватель Койда С.Г.

В настоящее время относительный объем производства и потребления сплавов на основе магния и алюминия среди других конструкционных металлических материалов непрерывно возрастает вследствие их высокой удельной прочности. Однако широкое применение изделий и конструкций из этих металлических материалов требует нанесения на их поверхность защитных покрытий.

Одним из наиболее перспективных методов нанесения покрытий на изделия и конструкции из алюминиевых и магниевых сплавов является метод микродугового оксидирования (МДО)[1].

Микродуговое оксидирование – сложный процесс получения покрытий на поверхности материала – рабочего электрода, находящегося в электролите, в режиме микродуговых разрядов, перемещающихся по поверхности рабочего электрода. Данный процесс имеет существенные преимущества перед широко применяемым в промышленности методом анодирования сплавов.

Преимущества:

- не требуется, как правило, тщательной предварительной подготовки металлической поверхности: травления, обезжиривания, осветления, промывок горячей и холодной водой; т.е. исключается ряд технологических операций, а, следовательно, существенно сокращается производственная площадь, уве-