

Выполнен патентный поиск аналогов и прототипов конструкций установок и устройств электроформования волокон. Проведен сравнительный анализ достоинств и недостатков конструкций. С учетом теоретически исследованных конструкций устройств и сборочных единиц (приводов, датчиков) выпускаемых серийно на предприятиях республики Беларусь предложена конструкция комплекса электроформования волокон.

Разработана кинематическая схема конструкции комплекса электроформования волокон.

УДК 621.793

Грошовкин М.Н.¹, Гапанович О.И.²

МНОГОКОМПОНЕНТНЫЕ ПОКРЫТИЯ

¹ БНТУ, ² АН РБ Физтех, г. Минск

Научный руководитель: ² Латушкина С.Д.; ¹ Комаровская В.М.

Известно, что эксплуатационные характеристики функциональных материалов, такие как усталостная прочность, износо- и коррозионная стойкость и т.д. зависят от особенностей структуры и уровня физико-механических свойств поверхностного слоя. Для увеличения ресурса работы изделий зачастую не требуется повышения объемных свойств их материалов, достаточно поверхностного модифицирования материала за счет нанесения покрытия на основе соединений тугоплавких металлов. Вакуумно-плазменный метод благодаря его широко известным достоинствам, получил широкое признание в технике формирования различного типа покрытий, как однослойных, так и состоящих из двух и более слоев различных материалов, покрытий с чередующимися слоями, легированных малыми добавками и т.д. Качественным прорывом в поиске новых сверхтвердых покрытий стало появление концепции наноматериалов. Впервые теорию наноматериалов рассмотрел Г. Глейтер [1].

Одним из приоритетных направлений современной науки о наноматериалах является разработка технологий создания на поверхности многофазных нанокристаллических и аморфных покрытий с характерным размером зерна менее 100 нм, придающих материалам новые свойства и функциональные возможности.

Введение в состав простых металлических нитридов дополнительных элементов позволяет модифицировать их структуру и, как следствие, способствует повышению механических и трибологических свойств покрытий. В последнее время проводится большое количество теоретических и экспериментальных исследований свойств многокомпонентных покрытий. Результаты исследований свидетельствуют, что многокомпонентные покрытия превосходят по свойствам нитрид титановые покрытия [2, 3].

Однако в подавляющем большинстве работ не имеется обоснований причин достижения высоких физико-механических свойств многокомпонентных покрытий, не имеется научно-обоснованных технологий, позволяющих получать покрытия с прогнозируемыми физико-механическими и эксплуатационными характеристиками. Также следует отметить, что осаждение покрытий сложного элементного состава наталкивается на трудности, связанные с необходимостью получения однородной многокомпонентной плазмы.

Таким образом, исследования, направленные на решение указанных задач, являются весьма актуальными. Необходимость повышения конкурентной способности данного метода оставляет широкое поле для поисков технологических решений по усовершенствованию как самого метода так и оптимизации процессов формирования покрытий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Gleiter, H. Nanostructured materials: basic concepts and microstructure / H. Gleiter // Acta mater. – 2000. – V48. – P.1 – 29.
2. Верещака, А.С. Повышение эффективности инструмента

путем управления составом, структурой и свойствами покрытий / А.С. Верещака, А.А. Верещака // Упрочняющие технологии и покрытия. – 2005. – № 9. – С. 9-19.

3. Береснев, В.М. Многокомпонентные и многослойные вакуумно-дуговые покрытия для режущего инструмента / В.М. Береснев, М.Ю. Копейкина, С.А. Клименко // Вопросы атомной науки и техники. – 2008. – № 1. – С.152-158.

УДК 621.793.71

Данильчик П.С.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ НАПЫЛЯЕМОГО ПОКРЫТИЯ

БНТУ, г. Минск

Научный руководитель: Соколов И.О.

Метод определения коэффициента теплопроводности покрытий отличается высокой точностью и простотой. Он основан на установлении равенства тепловых потоков через стенку эталонного материала и через слой покрытия. Для этого образец выполняется в виде ступенчатой пластины двух толщин из жаростойкого материала с известной теплопроводностью λ_0 . Толщиной эталона является высота ступеньки δ_0 образца (рисунк 1) – разность толстой и тонкой его частей:

$$\delta_0 = \delta_1 - \delta_2. \quad (1)$$

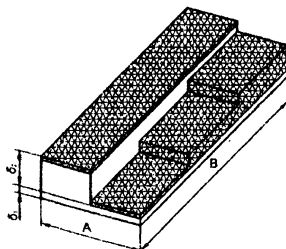


Рисунок 1 – Образец для определения теплопроводности покрытия