

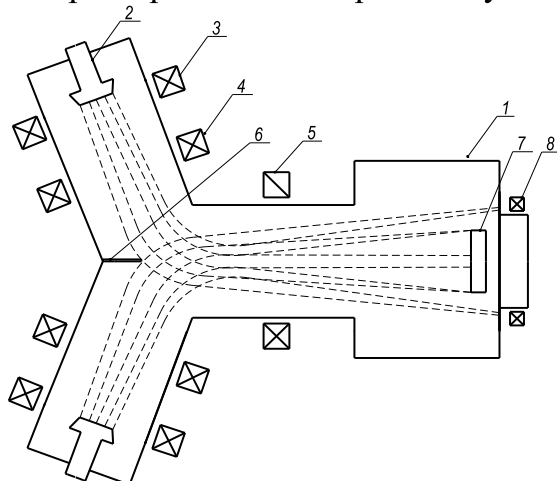
УДК 621.793

С.Д. Латушкина, зав. отделом (ГНУ «ФТИ НАН Беларуси»);
 О.Ю. Пискунова, инж. (БГТУ, г. Минск);
 В.Ю. Гладкий, инж.; О.И. Терещук, инж. (ГНУ «ФТИ НАН Беларуси»)

СИСТЕМЫ ДЛЯ СЕПАРАЦИИ ВАКУУМНО-ПЛАЗМЕННОГО ПОТОКА

Плазменный источник с фильтром для удаления макрочастиц – ключевой инструмент, от степени совершенства которого зависят перспективы практического применения такой уникальной технологии, как вакуумно-дуговое осаждение покрытий, позволяющей формировать поверхностные микро- и наноструктуры с уникальными физико-механическими свойствами. Необходимость осаждения высококачественных конденсатов с широким диапазоном свойств, с помощью генераторов низкотемпературной плазмы, работающих на основе вакуумной дуги, обусловила разработку большого числа разнообразных конструкций систем сепарации плазмы [1-2].

Исходя из физических принципов осаждения покрытий при использовании вакуумно-дугового разряда и учитывая технологические возможности установки в качестве сепаратора макрочастиц испаряемого материала катодов был изготовлен двухканальный Y-образный плазменный фильтр (рисунок 1), магнитная система которого позволяла осаждать слои при периодической работе дуговых испарителей.

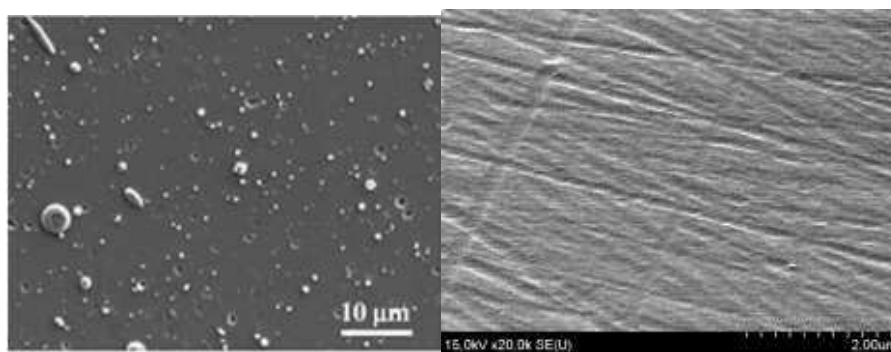


**Рисунок 1 – Схема осадения многослойных пленок
 с сепарацией плазменных потоков**

Два разноименных дуговых испарителя (2), симметрично располагались под углом 120° к оси падения общего плазменного потока на подложку (7). Ионизированная часть каждого из плазменных потоков отклонялась также на 120° помощью электромагнитных катушек (5) и (8) и в виде общего потока попадала в вакуумную камеру. Фокусиров-

ка каждого из двух плазменных потоков производилась с помощью электромагнитных катушек (3) и (4). Экран (6) обеспечивал удаление капельной фазы каждого из плазменных потоков и осаждение на стенках камеры.

Исследования морфологии и структуры осаждаемых покрытий (рисунок 2) свидетельствуют об эффективной работе предложенной сепарирующей системы.



а **б**
a – покрытия без использования сепарирующей системы;
б – покрытия с использованием сепарирующей системы

Рисунок 2 – Морфология поверхности осаждаемых покрытий

Методом вакуумно-дугового осаждения из сепарированных плазменных потоков осаждались покрытия на основе тугоплавких соединений титана, легированных хромом, алюминием, медью. Как показали проведенные исследования, морфология поверхности покрытий характеризуется микрочаистой структурой, с размером кристаллитов 10–20 нм. Отсутствие капель на поверхности покрытия свидетельствует об эффективной работе сепарирующей системы.

ЛИТЕРАТУРА

1 Черняев В.Н., Кондрашин А.А. Исследование процесса осаждения пленок различных материалов методом импульсного плазменного напыления // Электронная техника. Сер. 6 (Материалы). – 1980. – В. 5. – С. 116-123.

2 Егоров В.Д., Клубович В.В., Литвинов А.А. Фазовый состав плазмы, генерируемый стационарной вакуумной дугой // Физика и химия обработки материалов. – 1992. – № 6. – С. 69-75.