

РАЗРАБОТКА МАГНЕТРОННОЙ РАСПЫЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ С ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ МИШЕНЬЮ

А. И. Беликов, Н. М. Синявин, Г. В. Кипов

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

МАГНЕТРОННЫЕ РАСПЫЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ, ИОННОЕ РАСПЫЛЕНИЕ, ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ МАГНЕТРОН

DESIGNING OF A MAGNETRON SPUTTERING SYSTEM WITH A CYLINDRICAL TARGET

Belikov A. I., Sinyavin N. M., Kipov G. V.

KEYWORDS

MAGNETRON SPUTTERING SYSTEM, ION SPUTTERING, CYLINDRICAL MAGNETRON

Одной из важных задач, которая решается в процессе разработки магнетронных распылительных систем (МРС) является обеспечение высокого коэффициента использования материала мишени (КИМ). Для МРС с цилиндрической мишенью КИМ может достигать значений порядка 80%. Кроме того, для нанесения покрытий на изделия машиностроения, в ряде случаев, компоновка технологической системы на основе МРС с цилиндрической мишенью является более компактной и предпочтительной. С расширением областей использования тонкопленочных покрытий и номенклатуры изделий с ними, актуализируется необходимость разработки МРС такого типа.

В работе представлены результаты анализа и выбора вариантов конструкции МРС с цилиндрической мишенью. Проведено моделирование различных вариантов компоновки магнитной системы с целью обеспечения необходимой конфигурации магнитных полей и величины магнитной индукции у поверхности мишени не менее 0,1 Тл. В ходе моделирования также были выявлены зависимости между параметрами охлаждающей системы МРС и распределением температур на компонентах магнитной системы при коэффициентах теплоотдачи охлаждающей жидкости в диапазоне 500..3000 Вт/м²·К и поглощаемой катодом тепловой мощности в диапазоне 1000..3000 Вт/м². На основании выполненных проектных расчетов и моделирования определены параметры конструкции МРС с цилиндрической мишенью, а также требования к характеристикам охлаждающей системы.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Беликов Андрей Иванович – кандидат технических наук, доцент (ORCID: 0000-0003-1036-9058). МГТУ им.Н.Э.Баумана, г.Москва, e-mail: belikov@bmstu.ru

Синявин Никита Михайлович – студент 4 курса бакалавриата (ORCID: 0009-0009-9837-2956). МГТУ им.Н.Э.Баумана, г.Москва, e-mail: nikitasinawin@ya.ru

Кипов Георгий Вячеславович – студент 1 курса магистратуры (ORCID: 0009-0001-1873-5318). МГТУ им.Н.Э.Баумана, г.Москва, e-mail: kipovgv@student.bmstu.ru