

## ПЛАЗМОТРОН С ГРАФИТОВЫМ КАТОДОМ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ФУЛЛЕРЕНОВ

Сазонов М. И., Цыганов Д. Л.

Брестский государственный технический университет,  
г. Брест, Беларусь, vai\_mrtm@cc. brpi. unibel. by

Разработан и изготовлен плазмотрон с секционированной межэлектродной вставкой, предназначенный для нагрева гелия до температуры 3000...4000 К. Основными деталями плазмотрона являются графитовый катод, медные секции-шайбы толщиной 4 мм и цилиндрический медный анод. Диаметр электро-разрядной камеры изменялся в пределах 4...20 мм за счет изменения диаметра устанавливаемых секций с различными цилиндрическими внутренними отверстиями. Межэлектродное расстояние варьировалось в пределах 40... 170 мм путём использования различного количества секций. Плазмотрон смонтирован на вакуумной установке типа ВУ-1 Б. Для повышения эффективности нагрева гелия и устойчивости горения дуги в зазоры между секциями подается часть рабочего газа для организации газовой завесы стенок электро-разрядной камеры. Данная установка успешно применялась для осаждения алмазоподобных плёнок CVD-методом [1, 2].

Проведены испытания данного плазмотрона при токах дуги 30... 180 А и расходах гелия 0,5...4 г/с. Исследованы вольт-амперные характеристики и напряженность электрического поля вдоль дуги. Результаты исследования обобщены в критериально-эмпирической форме. Методика обобщения экспериментальных данных приведена в [3, 4]. Получена инженерная формула для расчета напряженности электрического поля дуги.

Проведенные исследования показали, что вольт-амперные характеристики дуги в потоке гелия при указанных диапазонах измерения параметров являются падающими, зависимость напряженности электрического поля дуги от расхода газа слабая, а

именно  $G$  " причём значение  $E$  постоянно вдоль дуги. Изучена удельная эрозия графитового катода и установлено, что её величина составляет  $(4.2...8.7) \cdot 10^0$  г/(А·с).

Полученные результаты могут быть использованы для расчетов плазмотронов данного типа. Плазмотрон предполагается использовать для получения фуллеренов и фуллереноподобных структур.

#### Литература:

1. Сазонов М. И., Хвисевич М. И., Кузмич В. А., Каролинский В. Г., Цыганов Д. Л. Осаждение из газовой фазы алмазоподобных плёнок с применением вакуумно-плазменной установки ВПУ-2 // Материалы и технологии: Тез. 4-ой респуб. конф.— Гомель, 2000.— С. 87.
2. Сазонов М. И., Хвисевич М. И., Кузмич В. А., Каролинский В. Г., Цыганов Д. Л. Использование CVD-метода на установке ВПУ-2 для увеличения износостойкости твёрдосплавных пластин // Теоретические и технологические основы упрочнения и восстановления изделий машиностроения: Сборник научных трудов Международной конф.—Новополоцк, 2001,—С. 696—699.
3. Жуков М. Ф., Коротеев А. С., Урюков Б. А. Прикладная динамика термической плазмы.— Новосибирск: «Наука» СО, 1975,—299 с.
4. Даутов Г. Ю., Сазонов М. И. Напряженность электрического поля в стабилизированной вихрем дуге // ПМТФ. 1967. С. 127—131.