

СВОБОДНЫЙ ЗОНД ИЗ МОНОДИСПЕРСНЫХ СФЕРИЧЕСКИХ ЧАСТИЦ В КАЧЕСТВЕ ДАТЧИКА СОСТОЯНИЯ ПЛАЗМЫ

Копыт Н.Х., Семенов К.И., Копыт Н.Н.

Одесский национальный университет имени И.И. Мечникова, Одесса, ул.
Дворянская, 2, nikkopyt@mail.ru

Диагностика плазмы играет важную роль в процессе разработки и оптимизации плазменного технологического оборудования. Наиболее подходящим методом диагностики плазмы реакторов является метод электрических зондов.

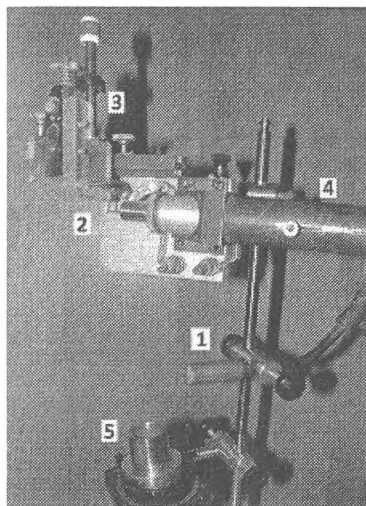


Рис. 1. Экспериментальная установка: 1 – газовая горелка (источник плазмы); 2 – генератор сферических частиц (зондов); 3 – механизм юстировки; 4 – микроскоп; 5 – цилиндр Фарадея (измеритель заряда).

Однако для технологических установок характерна совокупность проблем, которые осложняют корректное проведение зондовых измерений и их интерпретацию: наличие магнитного поля, ВЧ и СВЧ полей высокого уровня мощности и т.д. Решить ряд таких проблем можно, используя свободный зонд. Известны работы, например [1], в которых предлагается использование двойного изолированного зонда для исследования потоков частиц в плазме. В некоторых случаях использование закреплённого изолированного зонда или затруднительно, или невозможно, тогда для измерения ряда параметров плазмы можно использовать свободный изолированный зонд.

В работе рассматривается техническая реализация использования свободного одиночного сферического зонда, получаемого в импульсном дуговом генераторе монодисперсных частиц [2], в качестве датчика состояния плазмы, рис. 1.

Частица (зонд) вбрасывается в плазму, и после некоторого времени движения в ней улавливается с измерением её потенциала. Такой зонд можно использовать как сразу после получения его

в генераторе, так и после охлаждения частиц до необходимой температуры. В первом случае для расчета параметров плазмы можно воспользоваться имеющимися теориями зонда, например [3], а во втором случае [4].

[1] В.Я.Мартенс, ЖТФ, **68** (1998), 121.

[2] К.И.Семенов, Патент України №51578 (2010).

[3] Л.А.Лялин, К.И.Семенов, А.К.Семенов, В.В.Калінчак, М.Х. Копит, Ukrainian journal of physics. №12 (2011), с. 1295.

[4] О.В.Козлов, Электрический зонд в плазме (1969), с. 66.