

Рис. 1. Схема расположения заготовки в вакуумной камере при обработке поверхности с помощью воздействия КПП

Данная схема является общей при модификации магнито-плазменным потоком материалов, относящихся к общим исследованиям взаимодействия материалов с КПП.

УДК 629.78.002.5

Михайлов Д. А.

**МАГНИТОПЛАЗМЕННЫЙ КОМПРЕССОР
ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ КОМПРЕССИОННЫХ
ПЛАЗМЕННЫХ ПОТОКОВ**

*Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: д-р физ.-мат. наук, член-корр.
Асташинский В. М.*

В настоящее время, одним из наиболее прогрессивных способов модификации материалов плазменными технологиями, это воздействие на материал компрессионными плазменными потоками, генерируемыми с помощью магнитоплазменных компрессоров.

Разработка плазменных ускорителей первоначально была связана с исследованиями по управляемому термоядерному синтезу, а изучение компрессионных плазменных потоков в качестве метода модификации материалов начали с начала 1990-х годов. По соотношению времени пролёта частиц

плазмы по камере τ и времени существования устойчивого плазменного потока t выделяют три типа плазменных ускорителей: импульсные ($t \approx \tau$), квазистационарные и стационарные ($t \gg \tau$). Наиболее эффективными с точки зрения обработки материалов, является квазистационарный плазменный поток, который при высокой плотности распределения мощности обеспечивает достаточное время воздействия для завершения структурно-фазовых превращений.

Компрессионный плазменный поток (КПП) – это ускоренная до скоростей $(4-7) \times 10^6$ см/с (или 40–70 км/с) плазма, выходящая за срез разрядного устройства и сжимающаяся за счет взаимодействия тока, текущего вдоль потока, с собственным азимутальным магнитным полем (пинч-эффект). В таких устройствах, как МПК (см. рис. 1), ускорение плазмы осуществляется за счёт силы, возникающей при взаимодействии разрядного тока с собственным азимутальным магнитным полем. В данной работе рассматривается КПП, тепловая энергия частиц которого не превышает 10 эВ, поступательная кинетическая энергия ионов составляет несколько десятков электронвольт, а время существования потока составляет примерно 100 мкс. Площадь сечения КПП составляет 1–2 см².

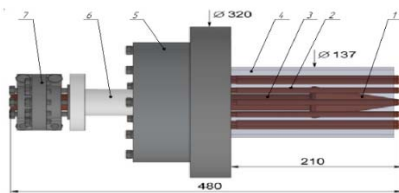


Рис. 1. Газоразрядный магнитоплазменный компрессор:
 1 – катодный стержень; 2 – анодный стержень; 3 – изолятор; 4 – сток тока;
 5 – несущий фланец; 6 – деверторное отверстие

Внутренний электрод 1 являющийся катодом, выполнен из меди в виде усеченного конуса с диаметрами 30 мм и 6 мм длиной 50 мм с осевым отверстием 6 (дивертором). Внешний

электрод представляет собой цилиндр, образованный восемью медными стержнями 2 диаметром 8 мм и длиной 115 мм, симметрично расположенными по окружности диаметром 55 мм. Особенность геометрии разрядного устройства КПУ, заключается в том, что изолятор 3, с развитой поверхностью спрятан в карман несущего фланца 5. Рабочая (конусная) часть 4 внутреннего электрода, отнесена от него на значительное расстояние – 90 мм, по сравнению с обычным КПУ. Указанная геометрия разрядного устройства в условиях эксперимента исключает возможность смещения зоны ионизации в течение разрядного импульса в сторону изолятора. На данных типах ускорителей, плазма считается квазистационарной.

УДК 622.242

Мороз С. Н.

НЕИСПРАВНОСТИ ВИНТОВЫХ КОМПРЕССОРОВ

Белорусский национальный технический университет,

г. Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: канд. техн. наук,

доцент Вегера И. И.

Винтовой компрессор представляет собой агрегат промышленного назначения, нагнетающий воздух посредством винтовой пары. Данный тип оборудования широко применяют в промышленности при необходимости непрерывно поставлять сжатый воздух пневматическим системам. Винтовое компрессорное оборудование является экономичным и современным оборудованием, которое характеризуется умеренным потреблением электрической энергии, простотой обслуживания и управления, а также долговечностью. Ремонт винтовых блоков компрессоров происходит по причине ненадлежащей технической эксплуатации оборудования: