

ГЕНЕРАЦИЯ ЭЛЕКТРОННО-ПУЧКОВОЙ ПЛАЗМЫ ФОРВАКУУМНОГО ДАВЛЕНИЯ В ЗАМКНУТОМ ОБЪЕМЕ

Ч.В. Дык, М.Н. Васильев

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

ЭЛЕКТРОННЫЙ ПУЧОК, ЭЛЕКТРОННО-ПУЧКОВАЯ ПЛАЗМА ФОРВАКУУМНОГО ДАВЛЕНИЯ

GENERATION OF ELECTRON-BEAM PLASMA OF FOREVACUUM PRESSURE INSIDE A CLOSED VOLUME

T.V. Duc, M.N. Vasiliev

KEYWORDS

ELECTRON BEAM PLASMA, ELECTRON BEAM PLASMA OF FOREVACUUM PRESSURE

Необходимость в изучении генерации электронно-пучковой плазмы (ЭПП), т.е. плазмы, возбуждаемой при инжекции электронного пучка (ЭП) в плотную газообразную среду, в замкнутом объеме возникает при разработке плазмохимических реакторов, предназначенных для модификации материалов, плазмохимического синтеза и управляемой деструкции сложных органических и биоорганических соединений. С аналогичными задачами сталкиваются, если требуется обработать внутреннюю поверхность полых изделий. В наиболее простом для исследования случае является генерация плазмы внутри цилиндрического контейнера, например, в металлической или диэлектрической трубке (в реакционной камере). При этом облако ЭПП полностью или частично локализовано в трубке. Важнейшим параметром, характеризующим плазменный объем, является мощность энерговыделения в различных зонах реакционной камеры. Именно от этой величины зависят многие плазменные процессы, протекающий в реакционной объеме, например скорости плазмохимических реакций.

Целью настоящей работы является экспериментальное исследование пространственного распределения энерговыделения ЭПП, генерируемой в диэлектрической трубке. Исследовано продольное распределение интенсивности свечения стенки цилиндрического диэлектрического (кварцевого) контейнера, внутри которого генерировалась электронно-пучковая плазма воздуха или аргона при форвакуумном давлении. Было установлено, что интенсивность свечения имеет максимум, положение которого зависит от величины давления плазмообразующей среды, однако положение максимумов варьируется в зависимости от условий генерации плазмы и молекулярной массы плазмообразующего газа.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Чинь Ван Дык – студент московского физико-технического института, Московская область, г. Долгопрудный. e-mail: ducphuc0311@gmail.com

Михаил Николаевич Васильев – ведущий научный сотрудник Объединенного института высоких температур РАН доктор технических, профессор (ORCID: 0000-0002-7586-5573), г. Москва. e-mail: mvasiliev2006@rambler.ru