

УПРАВЛЕНИЕ НЕСТАЦИОНАРНЫМИ ПРОЦЕССАМИ В РЕАКЦИОННОМ ОБЪЕМЕ ПУЧКОВО-ПЛАЗМЕННЫХ РЕАКТОРОВ ФОРВАКУУМНОГО ДАВЛЕНИЯ

Ч.В. Дык, М.К. Никитин, М.Н. Васильев, Т.М. Васильева

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

НИЗКОТЕМПЕРАТУРНАЯ НЕРАВНОВЕСНАЯ ПЛАЗМА, ПЛАЗМОХИМИЧЕСКИЙ РЕАКТОР
ФОРМВАКУУМНОГО ДАВЛЕНИЯ, НЕСТАЦИОНАРНЫЕ ПРОЦЕССЫ

CONTROL OF NON-STATIONARY PROCESSES IN A REACTION VOLUME OF BEAM-PLASMA REACTORS OF FOREVACUUM PRESSURE

T.V. Duc, M.K. Nikitin, M.N. Vasiliev, T.M. Vasilieva

KEYWORDS

NON-TEMPERATURE NON-EQUILIBRIUM PLASMA, FOREVACUUM PRESSURE PLASMA-
CHEMICAL REACTOR, NON-STATIONARY PROCESSES

В экспериментах с пучково-плазменным реактором форвакуумного давления выявлены закономерности, позволяющие управлять плотностью энерговыделения варьированием давления и химического состава плазмообразующего газа. Для реакционных камер цилиндрической геометрии (трубок, люминесцирующих под воздействием электронного пучка) по результатам измерения интегральной интенсивности свечения в нескольких поперечных сечениях трубки, установлено, что:

- При любом давлении плазмообразующего газа P_m профиль интенсивности излучения $B(z)$ имеет максимум B_{max} на некотором расстоянии от точки инъекции ЭП z , причем это расстояние уменьшается с ростом плотности плазмообразующего газа. При увеличении P_m этот максимум сдвигается в направлении к выводному устройству, т.е. в сторону меньших z , а уменьшение давления приводит к сдвигу максимума функции $B(z)$ в противоположном направлении, т.е. к дальнему от выводного устройства концу трубки.
- При увеличении расстояния z между выводным устройством и сечением, в котором проводится измерение интенсивности излучения плазмы, максимальное значение функции $B(P_m)$ уменьшается, причем это максимальное значение достигается при меньшем P_m . Уменьшение давления газа приводит к сдвигу максимума функции $B(P_m)$ в противоположном направлении.
- При прочих равных условиях положение максимума функции $B(z)$ зависит от молекулярной массы плазмообразующего газа: чем тяжелее газ, тем ближе к точке инъекции ЭП находится этот максимум.

Получены экспериментальные данные о времени высвечивания распадающейся электронно-пучковой плазмы в различных спектральных диапазонах и установлены характерные времена различных фаз распада ЭПП.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

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

Никитин Максим Константинович – студент магистратуры Московского физико-технического института, г. Долгопрудный, Московская обл. e-mail: nikitin.mk@phystech.edu

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

Васильева Татьяна Михайловна – доктор технических наук, доцент (ORCID: 0000-0001-6103-6195). Объединенный институт высоких температур РАН, г. Москва. e-mail: tmvasilieva@gmail.com