Распределения локальных параметров плазмы чистых благородных газов (He, Xe, Ar) разрядного канала Генератора Электронных Пучков, основанного на стационарном открытом разряде

Е.К. Егорова

Исследовательский центр имени М.В. Келдыша, г. Москва, Россия, [kerc@elnet.msk.ru](mailto:kerc@elnet.msk.ru)

Настоящая работа имела своей целью исследование структуры катодного слоя стационарного открытого разряда в чистых благородных газах (He, Xe, Ar) с позиций преобладания эмиссии с катода под действием тяжелых частиц с помощью 1D2V кинетического моделирования методом Монте-Карло. Разрядный канал принимался осесимметричным, параметры плазмы измерялись преимущественно вдоль оси канала, характерные линейные размеры генератора электронных пучков соответствуют . В модель включены упругие и неупругие соударения различных типов, резонансная перезарядка , учтены столкновения с участием молекулярных ионов. Фотопроцессы в расчет не принимались.

Получены как распределения локальных параметров плазмы вдоль оси канала (концентрации различных типов частиц, профили электрического поля и потенциала) и на срезе канала (распределение вторичных электронов по энергии на выходе из области катодного падения потенциала), так и интегральные параметры разряда (вольт-амперные характеристики, длина области катодного падения потенциала, КПД разряда и вклад в него различных типов эмиссионных процессов). Кроме того, рассчитано тепловыделение в катодном слое по методике, изложенной в .

Показано, что полученные распределения локальных параметров плазмы открытого разряда качественно совпадают с аналогичными для тлеющего разряда атмосферного давления в аномальном режиме (например, ), при этом интегральные параметры разряда с погрешностью не более 10% совпадают как с экспериментом , так и с результатами различных многомерных численных моделей , 6].

Литература

1. Бобров В.A., Войтешонок В.C., Головин А.И. и др. // ЖТФ, 2013, T.83, В.8, C.121-126
2. Майоров С.А. Тезисы доклада на XXXIV Международной (Звенигородской) конференции по физике плазмы и УТС, 2007
3. Головин А.И. // Прикладная физика, 2015, №4, С.39-44
4. Shi J.J., Kong M.G. // Journal of Applied Physics, 2003, vol.94, no.9, p.5504-5513
5. Karelin A.V., Sorokin A.R. // Plasma Physics Reports, 2005, vol.31. no.6, p.519-523
6. Wang Y., Wang D. // Physics of Plasmas, 2005, vol.12, p.1-5