2D моделирование развития импульсного неоднородного разряда в гелии

Курбанисмаилов В.С., Омаров О.А., Рагимханов Г.Б., Терешонок Д.В.1, Гаджиев М.Х.1

Даггосуниверситет, Махачкала, Россия, [vali\_60@mail.ru](mailto:vali_60@mail.ru)  
1Объединенный институт высоких температур РАН, Москва, Россия,  
 [tereshonokd@gmail.com](mailto:tereshonokd@gmail.com)

Создание однородной в пространстве и устойчивой во времени плазмы в газах высокого давления является актуальной задачей. Известно, что наличие микронеоднородностей и формирование областей повышенной плотности тока (катодные пятна) на поверхности катода существенно меняют динамику развития плазменного столба и определяют физические процессы, влияющие на пространственную структуру разряда [1].

В рассматриваемой работе выполнено исследование кинетических процессов формирования плазменного столба в гелии при давлении 1 атм в неоднородном разряде. Для описания разряда используется двумерная осесимметричная диффузионно-дрейфовая модель движения электронов и ионов вместе с уравнением Пуассона [2]. Инициирование до трех катодных пятен, с расстоянием между ними 0,5 см, осуществлялось искажением поверхности катода в локальных точках, что создавало в них повышенную напряженность электрического поля.

Начальное пространственное распределение электрического поля в газовом промежутке *Е*р (рис.1а) определяется суперпозицией полей, создаваемое напряжением на электродах *E*0(*t*)=*U0*(*t*)/*d* (будем считать основным полем) и локальным полем *E*л(x,y,t), создаваемое избыточными зарядами на искривленной поверхности катода. В областях микронеоднородностей на поверхности катода напряженность поля значительно больше напряженности основного поля и интенсивно протекают ионизационные процессы (рис 1б), что приводит к формированию диффузных каналов, привязанных к микронеоднородностям.

|  |  |
| --- | --- |
| F:\Вестник ДГУ_2017_2\Рис 4 Вестник 2017.png |  |
| Рис.1а. Изолинии продольной составляющей напряженности поля *E*р, 103 [В/см] в межэлектродном промежутке при t=0 нс, *U*0= 9 кВ, *p*=760 Торр, *d*=1 см. | Рис.1б. Распределение концентрации электронов по сечению разрядного промежутка в различные моменты времени и на различных расстояниях от катода. |

Литература.

1. Курбанисмаилов В.С., Омаров О.А., Рагимханов Г.Б. и др. // [Физика](https://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1640118) плазмы. 2016. Т. 42. [№ 7](https://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1640118&selid=27094153). С. 687-698.
2. В.С. Курбанисмаилов1, О.А. Омаров 1, Г.Б. Рагимханов Д.В. Терешонок. **//** Письма в ЖТФ. 2017. Т.43. - Вып. 18. С.73-81.