

УДК 537.523

## Моделирование катодонаправленного стримера в неоднородном электрическом поле

Пек Б.Э., Самусенко А.В., Стишков Ю.К.

В статье рассмотрено решение задачи о распространении стримера в неоднородном электрическом поле в дрейфово-диффузионном приближении. В качестве газа, в котором развивается процесс, выступает смесь кислорода и азота, моделирующая сухой воздух. Рассматриваются три типа частиц: электроны, положительные и отрицательные ионы. Система уравнений включает транспортные уравнения для каждого типа частиц, уравнение Пуассона для электрического потенциала.

Особенностью работы является анализ влияния мощности и типа разных источников ионизации на динамику стримера. В качестве источников ионизации рассматривается источник, создающий однородную концентрацию электронов в пространстве, а также фотоизлучение головки стримера. В последнем случае система уравнений дополняется уравнением на концентрацию фотонов.

Выявлен начальный участок движения стримера, осуществляемый при помощи электронов, оставшихся от лавинного этапа разряда. Для этого участка характерен рост скорости, а затем спад при переходе стримера через максимум концентрации электронов в лавине. Показано, что при отсутствии фотоионизации либо внешнего источника ионизирующего облучения, на этом рост стримера прекращается.

Получены данные о влиянии мощности ионизирующего излучения, испускаемого головкой стримера, на скорость стримера, радиус его головки, напряженность поля на переднем фронте стримера. Показано, что увеличение коэффициента поглощения ионизирующего излучения головкой воздухом, затрудняет развитие стримера. Показано, что качественная картина развития стримера не зависит от рассмотренных типов источников излучения и слабо зависит от интенсивности излучения.

Ключевые слова: газовый разряд, положительный стример, воздух, дрейфово-диффузионное приближение