ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ФОТОПЛАЗМЫ в воздухе С УДАРНОЙ ВОЛНОЙ

Курбанисмалов В.С., Рагимханов Г.Б., Хачалов М.Б., Али Рафид Аббас Али

Дагестанский государственный университет, Махачкала, Россия, vali\_60@mail.ru

Данная работа посвящена экспериментальному исследованию распространения ударной волны (УВ) в слабоионизованной фотоплазме в воздухе и изучению двойного слоя заряда на фронте волны. Решетка искровых разрядников, расположенных в одной плоскости и срабатываемых одновременно формируют плоскую УВ, которая распространяется в фотоплазме. На фронте волны вследствие поляризации плазмы образуется двойной электрический слой, распространяющийся со скоростью волны.

Импульс поля двойного слоя заряда определялась системой из двух мелкоячеистых сеток, расположенных параллельно друг другу на расстоянии 0,5 мм, сигнал с которых регистрировался запоминающим осциллографом С8-14. На искровые разрядники подается импульс напряжения амплитудой до 25 кВ. Энергия, вкладываемая в разряды, менялась в пределах 10-100 Дж.

При прохождении фронта волны через сетки двойной слой заряда вызывает появление меняющегося потенциала на измерительной сетке и появление соответствующего тока через резистор R, сигнал с которого осциллографируется , где - потенциал сетки относительно земли,  - емкость системы сеток. С учетом скорости распространения ударной волны υ получим , где  - напряженность поля двойного слоя. , где *U* – измеряемый сигнал.

По измеренному сигналу U(t) можно определить напряженность поля двойного слоя на фронте ударной волны. Использование интегрирующей цепочки позволяет определить и распределение потенциала.

Характерные осциллограммы сигнала с системы сеток показаны на рисунке (развертка 10 мкс/дел).

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

В работе показано, что на фронте УВ образуется двойной электрический слой с напряженностью поля ~102 В/см и характерным масштабом разделения зарядов ~10-3м. Причиной образования двойного слоя в ион-ионной плазме в воздухе является разрушение отрицательных ионов в процессе взаимодействия УВ с плазмой.