СВЕТОТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЛАЗМЫ КАНАЛА ИСКРЫВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ В МАГНИТНОМ ПОЛЕ

DOI: 10.34854/ICPAF.2020.47.1.175

Омаров О.А., Омарова Н.О., Омарова П.Х.

Дагестанский государственный университет, 367000, Махачкала, Дзержинского, 12а, inporao@mail.ru

Светотехнические параметры импульсного разряда, для аргона зависят, в основном, от скорости энерговвода в разрядный промежуток и от напряженности продольного магнитного поля. Но при этом между этими механизмами управления выходом световой энергии существует принципиальная разница. Она состоит в том, что наличие продольного магнитного поля, с одной стороны, способствует перераспределению энергетической яркости по спектру. С другой стороны повышение яркости свечения, в интеграле по длинам волн, не сопровождается соответствующим ростом силы света источника. Связано это, прежде всего, с уменьшением геометрических размеров тела свечения при наложении магнитного поля [1]-[3].

Напротив, рост скорости энерговвода сопровождается как повышением яркости свечения, так и увеличением силы света источника. Одновременно с этим наблюдается более равномерное усиление излучения по всему спектру [4]. Очевидно, это объясняется сохранением общих пропорций перераспределения энергии идущей на нагрев, ионизацию, газодинамическое развитие и излучение плазмы разряда.

Если при варьировании напряженности продольного магнитного поля наблюдается перераспределение энергетической яркости по спектру излучения, то рост удельного энерговклада одновременно с перераспределением энергии приводит к возрастанию мощности излучения [5].

Следует ожидать, во-первых, данное отношение имеет другую точку максимума при изменении величины напряженности внешнего продольного магнитного поля $H$. Во-вторых, на более ранних стадиях развития канала разряда максимум этого отношения сместиться в высокочастотную область спектра излучения. Таким образом, можно однозначно утверждать, что одновременно регулируя скорость энерговвода в разрядный промежуток и меняя напряженность продольного магнитного поля можно создать импульсный источник высокой яркости свечения с заданными спектрально-селективными характеристиками. Причем эти характеристики можно изменять во времени.

Литература

1. О.А. Омаров, Н.О. Омарова, П.Х. Омарова, А.А. Аливердиев, “Пробой газов высокого давления в продольном магнитном поле”, ТВТ, 57:2 (2019), 174–182; High Temperature, 57:2 (2019), 156–163.
2. O.A Omarov, N.O Omarova and P.K Omarova /Formation and time development of spark channel in strong magnetic field // 2019 J. Phys.: Conf. Ser. 1383 012020   https://doi.org/10.1088/1742-6596/1383/1/012020
3. Рухадзе А.А., Омарова Н.О., Омарова П.Х., Омаров О.А. Энергетические характеристики пробоя газов высокого давления в сильных продольных магнитных полях //Прикладная физика и математика. 2017. №5. С. 34-47.
4. Аль-Харети Ф.М.А., Омаров О.А., Омарова Н.О., Омарова П.Х., Хачалов М.Б. Спектральные исследования искрового разряда // Инженерная физика. Москва. 2013. №10. С. 43-53.
5. Ф.М.А. Аль-Харети, О.А. Омаров, Н.О. Омарова, П.Х. Омарова. Влияние внешних магнитных полей на энергетические характеристики искрового пробоя в газах высокого давления. Вопросы атомной науки и техники. – 2015. – Т. 38, Вып. 1. – С. 88-96.