

Люминесценция в области 520 нм формируется при 1300 °С для образцов с концентрацией Mg в растворе 0,3 масс. %.

Таким образом, в работе получена зависимость спектра импульсной катодолюминесценции от температуры отжига и концентрации примеси Mg.

1. Santosh K. Gupta, Sanu S. Raj, et. al., J. of Molec. Struc., 81, 1089, (2014).
2. Qiang L., Qihong Y., et. al., J. of Alloys and Compounds, 582, 754, (2014).

К ВОПРОСУ О ТЕМПЕРАТУРЕ ЭЛЕКТРОНОВ В ВАКУУМНОЙ ДУГЕ

Волжанинов Д.А.^{1*}, Музюкин И.Л.²

¹⁾ Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

²⁾ Институт электрофизики УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: VolzhaninovDenis@yandex.ru

ON THE QUESTION ABOUT THE ELECTRON TEMPERATURE IN A VACUUM ARC

Volzhaninov D.A.^{1*}, Muzyukin I.L.²

¹⁾ Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

²⁾ Institute of Electrophysics, Yekaterinburg, Russia

Beams of vacuum arc electrons were investigated. It was found that the electron beam contains low-energy and high-energy parts. Hot electrons with energies of more than 40 eV at an estimated value of 2-5 eV were obtained. It was suggested that the existence of hot electrons correspond to the growth of turbulence.

Для изучения вакуумной дуги представляет наибольший научный интерес катодное пятно, так как его свойства задают характеристики вакуумной дуги. Температура электронов в плазме катодного пятна по разным оценкам колеблется в пределах 1–5 эВ [1].

При помощи спектральной диагностики было установлено, что температура электронов в плазме лежит в пределах 1,6–1,8 эВ и не зависит явно от тока дуги [2]. Данный факт объясняется тем, что катодное пятно при превышении некоторого порогового тока “делится”.

При горении вакуумной дуги были также детектированы потоки электронов с энергиями, превышающими падение напряжения горения дуги [3]. В экспериментах наблюдались пучки с энергиями 50 эВ, при расчетном значении энергии пучка 2–5 эВ, и соответствующие им нестабильности тока дуги. По мнению автора, данный феномен может быть объяснен возбуждением турбулентности в плазме.

В данной работе производились одновременные измерения тока и температуры плазмы вакуумной дуги с помощью плазменного зонда. Данный прибор имеет металлические сетки для разрыва плазмы и анализа частиц. Запирающий потенциал на анализирующей сетке не допустит электроны с меньшей энергией к коллектору зонда. Таким образом, прибор может измерять энергию (температуру) электронов в плазме.

При изменении запирающего потенциала от 0 до -5 В были обнаружены две группы электронов – низкотемпературные и высокотемпературные. Высокотемпературные электроны проявляются на фоне запираения низкотемпературных при значениях задерживающего потенциала от -2 В.

Необходимо отметить, что в данной работе также были обнаружены пучки электронов с энергиями, превышающими падение напряжения горения дуги, и соответствующие им нестабильности тока дуги (рис. 1).

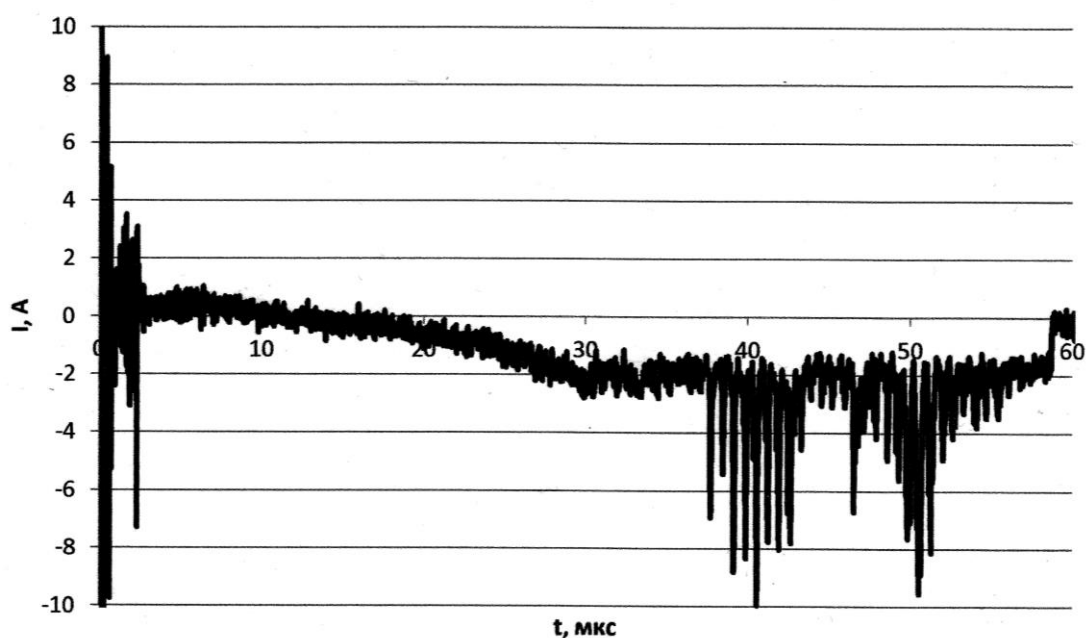


Рис. 1. Спонтанный турбулентный нагрев

1. Месяц Г. А., «Эктоны» Часть 2, УИФ «Наука» (1994).
2. Chaikovskiy S.A., Vochkarev M.V., Uimanov I.V., Известия ВУЗов. Физика, Т. 49 №11, 341 (2006).
3. Музюкин И. Л., Экспериментальное исследование потоков заряженных частиц из плазмы импульсных вакуумных разрядов: Автореф... дис. канд. физ.-мат. наук. – Екатеринбург: ИЭФ (2008).