Исследование влияния испарения материала тугоплавких и нетугоплавких электродов на параметры слаботочного дугового разряда [[1]](#footnote-1)\*)

Сайфутдинов А.И., Сорокина А.Р., Сайфутдинова А.А.

Казанский национальный исследовательский технический университет им.А.Н.Туполева - КАИ, [as.uav@bk.ru](mailto:as.uav@bk.ru), [adelia-k@yandex.ru](mailto:adelia-k@yandex.ru), [aliya\_2007@list.ru](mailto:aliya_2007@list.ru)

В работе получили развитие самосогласованные модели газовых разрядов постоянного тока, описывающие процессы, протекающие в газоразрядном промежутке и в электродах [1-4]. В представленной работе произведен учет влияния испарения материала электродов на распределения основных параметров плазмы в дуговых разрядах атмосферного давления в аргоне с графитовыми (тугоплавкими) электродами и медными (нетугоплавкими) электродами, поддержание тока в которых обеспечивается термоэлектронной эмиссией и термоавтоэлектронной эмиссией, соответственно.

Помимо плазмохимических процессов в аргоне [1] для разряда с графитовыми электродами был составлен достаточно подробный набор плазмохимических реакций, учитывающий формирование нейтральных частиц углерода C, С2, С3, их ионов C+, С2+, С3+ и возбужденных состояний C\*, С2\*, С3\*. Для разряда с медными электродами учитывался набор элементарных процессов с участием атомов меди, взятый из работ [3], в которых учитывались процессы с образование атомарных ионов меди.

В результате численных экспериментов в широком диапазоне вкладываемой мощности в рамках одномерной геометрии было исследовано влияние испарения материала электродов на характеристики дугового разряда. Показано, что при достижении критического значения плотности тока наблюдается скачкообразное изменение параметров плазмы: на вольт-амперной характеристики разряда и на усредненных по газоразрядному промежутку значениях концентраций заряженных частиц. Наблюдается переход от дугового разряда в атмосфере аргона к дуге в парах углерода или в парах меди.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда, а также правительства РТ в рамках проекта № 22-22-2009.

Литература

1. Saifutdinov A. I. et al. // JETP Lett. 2016. 104, P.180–185.
2. Saifutdinov A. I. // J. Appl. Phys. 2021. 129, 093302.
3. Baeva M. et al. // J. Phys. D: Appl. Phys. 2021. 54 025203.
4. Saifutdinov A. I. // Plasma Sources Sci. Technol. 2022. 31 094008

1. \*) [DOI – тезисы на английском](http://www.fpl.gpi.ru/Zvenigorod/L/Lt/en/EQ-Saifutdinov_e.docx) [↑](#footnote-ref-1)