Зависимость параметров индукционно связанной плазмы от скорости потока газа [[1]](#footnote-1)\*)

Желтухин В.С., Шемахин А.Ю., Терентьев Т.Н.

Казанский федеральный университет, Казань, Россия, [terentievt@yandex.ru](mailto:terentievt@yandex.ru)

Исследована зависимость концентрации электронов, ионов, а также электронной температуры и температуры газа в зависимости от скорости потока газа с помощью 2D осесимметричной математической модели высокочастотного индукционно-связанного разряда пониженного давления с продувом нейтрального газа аргона через трубку. Симуляция производилась в пакете Comsol multiphysics [1] с использованием модулей «Plasma», «Magnetic fields», «Laminar flow» и «Heat transfer». Моделирование производилось при давлениях p=113-190 Па, мощности W=1300 Вт, частотах тока f=1.76, 13.56 MHz и диапазоне расхода газа G=0-9000 см3/мин.

Сравнение существующей модели [2] с экспериментальным распределением концентрации электронов от расхода газа, полученным в работе Абдуллина и др. [3] показывает, что при больших расходах (G>6000 см3/мин) наблюдается расхождение модели с экспериментальными данными [2].

В данной работе предприняты попытки объяснить подобное расхождение, а также внести в модель изменения, позволяющие вести расчеты высокочастотной индукционно-связанной плазмы при больших расходах. Ожидается, что в результате данной работы будут получены распределения параметров разряда от расхода газа, благодаря которым можно будет установить расход газа, при котором достигаются максимальные значения концентрации электронов, ионов, а также электронной температуры и температуры газа.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект 19-71-10055).

Литература

1. COMSOL AB, “Comsol multiphysics® license no 9602172.”, Stockholm, Sweden,, [www.comsol.com](http://www.comsol.com/).
2. Terentev T.N., Shemakhin A.Yu., Samsonova E.S., Zheltukhin V. S., Frequency dependencies of the characteristics of an inductively coupled radiofrequency discharge at reduced pressure, Plasma Sources Science and Technology, 2022, 31, 094005.
3. Абдуллин И.Ш., Желтухин В.С., Кашапов Н.Ф., Высокочастотная плазменно-струйная обработка материалов при пониженных давлениях. Теория и практика применения, Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2000, с. 100.

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