Моделирование капиллярного разряда в каналах различного сечения

Багдасаров Г.А., Сасоров П.В., Ольховская О.Г., Гасилов В.А., 1Буланов С.В.

Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН, г. Москва, Россия,
 gennadiy3.14@gmail.com
1National Institute for Quantum and Radiological Science and Technology,
 Kansai Photon Science Institute, Kyoto, Japan

На протяжении последних десятилетий капиллярные разряды используются для получения плазмы с подходящими параметрами во многих экспериментах по взаимодействию лазерного излучения с плазмой, например, в лазер-плазменных ускорителях и рентгеновских лазерах [1, 2]. В большинстве экспериментов используются капилляры с круглой формой сечения канала, т. к. это уменьшает размерность задачи, что в свою очередь существенно упрощает как теоретическое, так и численное исследования динамики плазмы, и позволяет воспользоваться одномерными магнитогидродинамическими кодами. С другой стороны, капилляры с квадратной формой сечения, которые более удобны как с точки зрения диагностики, так и производства, привлекают значительно меньше внимания.

Данная работа посвящена сравнению распределений плотности и температуры плазмы капиллярного разряда в каналах круглого и квадратного сечений при почти одинаковых условиях, характеризующих начальные условия и внешний электрический разряд. Параметры численного эксперимента соответствуют параметрам волновода на основе капиллярного разряда в лазерном ускорителе электронов [3].

Литература

1. Leemans W P et al 2014 Phys. Rev. Lett. 113 245002
2. Benware B R et al 1998 Phys. Rev. Lett. 81 5804
3. Esarey E et al 2009 Rev. Mod. Phys. 81 1229