Газоразрядная камера стационарного ионного источника СТИС-1С для системы инжекции Т-15

В.А. Никулин, В.Ф. Королев, А.А. Панасенков, В.С. Петров, В.А. Смирнов

НИЦ «Курчатовский институт», г. Москва, Россия, Panasenkov\_AA@nrcki.ru

В настоящее время ведется разработка и исследование на стенде ИРЕК квазистационарного ионного источника СТИС-1С, который должен генерировать пучок ионов водорода мощностью 2 МВт при энергии до 50 кэВ и длительности импульса десятки секунд [1]. По два таких источника должны работать в каждом из трех инжекторов системы инжекции нейтральных пучков токамака Т-15, обеспечивая ввод в плазму пучков быстрых атомов мощностью 6 МВт.

Одним из основных узлов источника СТИС-1С является стационарная газоразрядная камера (ГРК), в которой генерируется водородная плазма, обеспечивающая на эмиссионной границе необходимую плотность ионного тока. Базовые характеристики ГРК СТИС-1С:

- режим работы — стационарный (до 30 с);

- тип разряда в ГРК — дуговой;

- мощность накала катодов — ~20 кВт;

- мощность разряда — до 70 кВт;

- площадь эмиссионной поверхности плазмы — до 450 см2;

- плотность тока ионов водорода — до 0,3 А/см2;

- неоднородность тока ионов на эмиссионной поверхности – менее ±10%.

В докладе приводятся описание конструкции ГРК и результаты экспериментального исследования разрядных характеристик и параметров плазмы. Переход к стационарной работе потребовал решения проблем обеспечения температурного режима корпуса ГРК и увеличения ресурса накаливаемых катодов из вольфрамовой проволоки. Соответственно, ГРК изготовлена из меди, а электропитание катодов обеспечивается трехфазным переменным током. Для обеспечения высокой энергетической эффективности разряда применяется, пристеночное периферийное магнитное поле («касп»), создаваемое линейками постоянных магнитов из Nd-Fe сплава, установленных на корпусе камеры с чередованием полюсов.

|  |  |
| --- | --- |
|  | IMG_2355_rr.JPG |

Литература

1. А.Г. Барсуков, А.И. Крылов, А.А. Панасенков и др. Разработка и экспериментальное исследование квазистационарного ионного источника СТИС-1. Труды XL Международной (Звенигородской) конференции по физике плазмы и УТС, 2013 г.