Мощный ВЧ источник отрицательных ионов водорода для инжекторов нейтралов УТС

Г.Ф. Абдрашитов, Ю.И. Бельченко, А.А. Иванов, A.А. Koндаков, А.Л. Санин, А.Н. Селиванов, О.З. Сотников, М.А. Тиунов, И.В. Шиховцев

Институт ядерной физики им. Будкера, Новосибирск, Россия, Sotnikov@inp.nsk.su

В Институт ядерной физики им. Будкера запущен в эксплуатацию многоапертурный поверхностно-плазменный источник отрицательных ионов водорода с ВЧ генератором плазмы. Источник сделан на основе традиционной схемы ВЧ источников отрицательных ионов с большой площадью плазменного электрода, и состоит из ВЧ драйвера, плазменной камеры, магнитного фильтра электронов в плазменной камере, плазменной сетки и системы подачи цезия.

Отличительными особенностями источника ИЯФ являются:

1) Поддержание высокой температуры плазменной и вытягивающей сеток во время работы с подачей цезия

2) Подача цезия осуществляется напрямую на плазменную сетку через длинную трубку с множеством выходов на плазменной сетке

3) Используется дополнительная магнитная система для искривления магнитного поля в вытягивающем зазоре, во избежание пеннинговских ловушек

Предварительный нагрев и поддержание постоянной температуры сеток во время длинных импульсов осуществлялось за счет циркуляции горячей жидкости через каналы просверленные внутри сеток. Подача цезия осуществлялась из безопасных таблеток сделанных из хромата цезия и смеси титана. Процедура прямой подачи цезия была изучена и стандартизована.

Был изучен эффект подачи цезия на производительность источника. Было изучено вытягивание пучка Н- через 1 и 21 отверстие с диаметрами 1,6 см. Были измерены плотность тока и профиль пучка подвижным цилиндром Фарадея, расположенным на расстоянии 1,6 м от источника. На данном источнике регулярно вытягивался пучок с током ~ 0,5 А и энергией до 60 кВ, с длительностью импульса 3,5с.

Литература.

1. O. Vollmer, H. Falter, P. Frank, B. Heinemann, W. Kraus, P. Massmann, P. McNeely, R. Riedl, E. Speth, R. Trainham and R. Wilhelm. Rev. Sci. Instrum. **71**, 939 (2000)
2. Yu. Belchenko, A. Gorbovsky, A. Ivanov et al. *AIP Conf. Proc*. **1515,** 167 (2013)