

Измерение характеристик пучка атомов водорода для нагрева плазмы в токамаке TCV.

Омельченко Анастасия Николаевна.

Физический факультет. Электромагнитный практикум. Курсовая работа.

Группа № 19308, 3 семестр, 2020 год.

Научный руководитель: **Спартак Евгеньевич Краснопевцев**

Аннотация

Мощные пучки высокоэнергетичных нейтральных атомов - один из основных методов нагрева плазмы в установках по изучению термоядерного синтеза. Целью работы являлось изучение характеристик такого пучка для нагрева плазмы в токамаке TCV, а именно – расходимость пучка, его оптимальный ток и фокусное расстояние. Была изучена модель формирования пучка в инжекторе и способ его регистрации. Массивом вторично-эмиссионных датчиков были проведены измерения размера пучка при различных токах на разных расстояниях от ионного источника, при этом было получено значение оптимального тока пучка, когда пучок имеет минимальный размер. При помощи методов математического моделирования в программе MathCad из полученных данных были вычислены фокусное расстояние и угловая расходимость пучка по двум координатам при оптимальном токе. Измерения характеристик пучка производились при ускоряющем напряжении ниже проектного из-за отсутствия штатного источника питания. Полученный оптимальный ток пересчитывается на расчетное напряжение исходя из закона «3/2» с сохранением значений угловой расходимости и фокусного расстояния.

Ключевые слова: инжекция пучка нейтральных атомов водорода, угловая расходимость пучка, фокусное расстояние, оптимальный ток, плазма, управляемый термоядерный синтез.