

Конструкция секторного циклотрона на 300 кэВ с внешней инжекцией

В. А. Гладышев, Л. Н. Кацауров, А. Н. Кузнецов,
Е. М. Мороз, Л. П. Нечаева

Эффективность использования ускоренных частиц при работе с тонкими мишенями можно увеличить, если применить дополнительное ускорение после прохождения тонкой мишени [1]. Для экспериментальной проверки возможности дополнительного ускорения в Физическом институте АН СССР сооружен небольшой секторный циклотрон на энергию дейтронов ~ 300 кэВ. На этом циклотроне предполагается провести ряд исследований; в частности, на нем осуществлена внешняя инжекция ионов в медианной плоскости [2]. Магнит циклотрона выполнен в виде трех отдельных С-образных магнитов. Такая конструкция обеспечивает значительную глубину азимутальной вариации магнитного поля без применения дополнительных обмоток между секторами и обеспечивает хороший доступ к камере. Диаметр магнита 70 см. Полосные наконечники представляют собой сектора с прямыми краями и углом 66° . Ток питания магнитов стабилизируется с точностью $3 \cdot 10^{-6}$. Кроме того, магнитное поле каждого из трех магнитов стабилизируется с помощью независимой схемы протонной стабилизации.

Полосные наконечники магнита являются частью крышек вакуумной камеры, а сама камера состоит из нескольких частей. Основная ее часть — три треугольные камеры, выполненные из латуни, каждая из которых прикрепляется болтами к боковым сторонам секторных наконечников двух соседних магнитов. Вакуумное уплотнение осуществляется свинцовой проволокой, которая накладывается на щели между отдельными деталями камеры и раздавливается специальными накладками. Паромасляный диффузионный насос типа Н-5Т обеспечивает при работе с пучком вакуум $\sim 2 \cdot 10^{-6}$ мм рт. ст.

Для наблюдения за пучком имеются подвижные зонды, которые можно помещать в любую точку ускорительной камеры под нужным углом к пучку с помощью вакуумного шарового шарнира на тефлоновом уплотнении и подвижной штанги также на тефлоновом уплотнении типа вильсоновского.

Источник вместе с ускорительной трубкой может перемещаться в медианной плоскости магнита, что позволяет менять место ввода пучка в камеру.

Для получения ускоряющего напряжения на дуанте напряжение от генератора подается на четвертьволновую спиральную линию, которая представляет собой спираль из медной трубки, намотанную на цилиндрический стеклянный каркас. Для ускорения используется напряжение на дуанте до 20 кВ.

Помимо конструктивных особенностей (разрезной магнит, разборная конструкция вакуумной камеры, спиральная четвертьволновая линия) циклотрон характеризуется внешней инжекцией ионов, открывающей новые возможности в использовании источников поляризованных частиц и других сложных источников.

№ 42/3207

Статья поступила в Редакцию
9/II 1965 г., аннотация — 24/VII 1965 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Л. Н. Кацауров, В. Г. Латыш. «Труды ФИАН СССР», XXXIII, 235 (1965).
2. В. А. Гладышев и др. Труды Международной конференции по ускорителям (Дубна, 1963). М., Атомиздат, 1964, стр. 658.