



UA0800292

Секция 8. Физика детекторов излучений

8.01. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЯДЕРНОЙ РЕАКЦИИ $^{11}\text{B}(\text{p},\alpha)\text{Ve}^8$ ДЛЯ ДЕТЕКТИРОВАНИЯ ПРОТОНОВ В ИССЛЕДОВАНИЯХ КОЛЛЕКТИВНОГО МЕТОДА УСКОРЕНИЯ*Н.П. Дикий, Д.В. Медведев, И.Н. Онищенко, С.С. Пушкарев
ИИЦ ХФТИ*

Диагностика параметров потока ускоренных частиц, в частности, полученного на коллективном ускорителе ионов, в ряде случаев затрудняется большим уровнем электромагнитных помех и может быть проведена с помощью ядерно-физических методов.

В настоящей работе для регистрации потока протонов и измерения его интенсивности и энергетического спектра использована ядерная реакция $^{11}\text{B}(\text{p},\alpha)\text{Ve}^8$, в которой протоны с энергией >160 кэВ при бомбардировке мишени, содержащей В, вызывают выход альфа-частиц, регистрируемых твердотельным детектором. Эксперимент проводился на установке по ускорению ионов полями пространственного заряда, возникающими при модуляции во времени и в пространстве электронного пучка с энергией 300 кэВ, током 3,7 кА и длительностью импульса 0,8 мкс. Ускоренные ионы бомбардировали мишень V_4C , которая выдерживала высокие тепловые нагрузки, возникающие при неизбежном попадании интенсивного электронного пучка на мишень (мощность пучка электронов составляла более 1 ГВт). Твердотельный детектор альфа-частиц, изготовленный из майлара в виде усеченного конуса помещался под углом ($\theta=135^\circ$) к пучку и стягивал угол 2стерадиан. После 3-х импульсов ускоренных ионов детектор извлекался из установки и подвергался травлению в растворе едкого калия с добавлением этанола, который дает эффект снижения порога первичной ионизации, при которой треки начинают проявляться, а также гипохлорита (ClO^-) для усиления процессов окисления. Во время травления раствор облучался УФ-излучением. В результате время травления было уменьшено до ~3мин. Количество треков альфа-частиц регистрировалось с помощью микроскопа «МББ-1». Треки имели одинаковый диаметр (6...7 мкм), что свидетельствовало об моноэнергетичности ионного потока. Плотность треков составила $3 \cdot 10^4$ треков/см². Исходя из такой плотности треков было оценено общее число протонов в импульсе, составившее 10^{13} протонов, соответствующее импульсному току протонов в коллективном ускорителе 2,1А.