

Диплом

Введение

Развитие экспериментальных методов ядерной физики привело к появлению большого количества детектирующих систем для ядерных измерений. Отдельно стоит выделить координатные детекторы, по которым до сих пор ведутся активные исследования. Главными направлениями являются повышение эффективности регистрации и пространственного разрешения [?].

Широкое распространение новых материалов и методов их обработки многократно улучшило параметры имеющихся детектирующих устройств, а так же позволило создавать детекторы новых конструкций. Так в 1997 г. группа ученых из Европейского центра ядерных исследований (ЦЕРН) под руководством Ф.Саули успешно применила концепцию газового электронного умножения в микроструктурах для создания координатных детекторов, которые получили название «GEM-детекторы» или газовые электронные умножители [?]. Их отличительными особенностями является сравнительная простота конструкции, коэффициент усиления вплоть до 10^6 , а так же высокая радиационная стойкость. Данный тип детекторов широко используется в таких экспериментах, как PHOENIX (Франция), COMPASS (Швейцария), а так же в составе детекторов LHSb, TOTEM (ЦЕРН) и КЕДР (ИЯФ СО РАН).

В рамках работ по усовершенствованию установки «выведенный пучок» коллайдера ВЭПП-4М планируется установка дополнительного массива координатных детекторов, которые должны обладать низкой плотностью, высокой эффективностью регистрации, достаточными пространственным и временным разрешением. Для выполнения данной задачи было решено использовать GEM-детекторы [?]. Каждый из них необходимо протестировать непосредственно на выведенном пучке с целью определения эффективности регистрации треков. Дополнительным необходимо исследовать распределение заряда между массивами считывающих элементов детектора. Последний параметр является критическим при подборе питающих напряжений для ускоряющих структур.

Предел Рейтера и его зависимость от электрического поля в индукционном промежутке

Существенным параметром для детекторов, построенных с использованием ГЭУ, является коэффициент усиления. Существует два основных пути достижения его требуемых значений:

- обеспечение высокой электрической прочности электрода ГЭУ и приложение к нему более высоких напряжений
- использование несколько последовательно расположенных ГЭУ

Каждый из них имеет свои ограничения на применимость. ТУТ ОПИСАТЬ ПРО ПЕРВЫЙ МЕТОД.

Последовательное расположение нескольких ГЭУ с одной стороны вызывает усложнение конструкции детектора и увеличение количества материала на пути частицы. С другой стороны, напряжение на каждом электроде будет существенно ниже, чем в случае с одним ГЭУ. Нами было выдвинуто предположение