

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 [1].

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 [2]. 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 LHCb, 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 [3]. 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

Последний метод предполагает

(

Список литературы

- [1] Шехтман Л.И. Быстродействующие координатные газовые детекторы высокого разрешения. 2012.
- [2] A Sauli F. A new concept for electron amplification in gas detectors. 1997.
- [3] Development of high-resolution GEM-based detector for the extracted electron beam facility at the VEPP-4M collider / V.S. Bobrovnikov, V.N. Kudryavtsev, L.I. Shekhtman [и др.]. 2017.