**Мониторинг тока пучка ускоренных частиц с помощью цилиндра Фарадея**

**Моніторинг току пучка прискорених частинок за допомогою циліндра Фарадея**

*Богровецька Л.І. (науковий керівник – ст. викладач Стєрвоєдов С. М.)*

Для измерения величины среднего тока пучка ускоренных частиц в экспериментальной технике уже более полувека используют в качестве коллектора заряда цилиндр Фарадея (ЦФ). Его работа основана на известном физически ясном принципе и все сложности его применения связаны с организацией съема заряда с ЦФ для передачи в устройство измерения. Исторически первыми измерения производили баллистическими гальванометрами [1], затем появились схемы-интеграторы тока [2]. В современной экспериментальной технике функцию измерения выполняет амплитудно-цифровой преобразователь, на входе которого включен предусилитель для преобразования тока в напряжение [3].

Конструкция цилиндра Фарадея определяется требованиями конкретной физической задачи и может быть достаточно сложной, особенно для измерения интенсивности коротких сгустков или пучков частиц высоких энергий. Расчет цилиндра Фарадея проводится с учетом требуемой точности измерения. Главным критерием является допустимая утечка заряда за счет проницаемости цилиндра Фарадея для частиц пучка. Для минимизации утечки в конструкции обычно используют комбинацию легкого (графит, алюминий) и тяжелого (медь, свинец) материалов.

В настоящей работе решена задача по разработке и созданию аппаратно-программного комплекса для измерения тока пучка ускоренных частиц в диапазоне энергии 1-90 Мэв и величины среднего тока 1-1000 мкА на базе цилиндра Фарадея с использованием микроконтроллера PIC18F4520, а именно:

* разработана электронная схема сопряжения вращающегося цилиндра Фарадея с микроконтроллерным модулем в **среде моделирования схем Proteus**;
* собран и испытан макет прибора, пригодного для контроля тока пучка линейного ускорителя электронов;

**Для создания и компиляции кода микроконтроллера была использована программная среда MPLAB.**

Ток пучка в макете имитирует источник импульсов напряжения, вырабатываемый фотоприемником под действием лазерной засветки. Основные измерительные функции, так же как и индикацию результата, и соединение с ПК, выполняет микроконтроллер PIC18F4520. Назначение прибора может быть изменено сменой предусилителя, изменения программы микроконтроллера и заменой исходного датчика, например, на радиационно-

акустический или магнитоиндукционный.

**Список литературы:**

1. Москалев В.А., Сергеев Г.И., Шестаков В.Г. Измерение параметров пучка заряженных частиц. М.: Атомиздат, 1980.
2. Гутников В. С. Интегральная электроника в измерительных устройствах. 2-е изд., перераб. и доп. Л.: Энергоатомиздат. Ленингр. отделение, 1988. — 304 с.
3. Щагин А.В., Лысенко В.Ф. Широкодиапазонный преобразователь заряда пучка частиц, падающего на цилиндр Фарадея, в число импульсов. ПТЭ, 1985, № 5, с.120.