

## ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ДОЗИМЕТР

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
Минск, Республика Беларусь*

*В. А. Носенко В. А.*

*А. И. Митюхин – доцент*

Предлагается дозиметр, состоящий из автогенератора со стабилизацией выходного переменного напряжения и умножителя напряжения

В результате радиоактивных выбросов и утечек с ядерных объектов возникают проблемы, связанные с охраной здоровья населения. Необходим постоянный мониторинг среды обитания после аварии на Чернобыльской АЭС. Это до сих пор актуально, так как период полураспада некоторых радионуклидов, попадающих в воздух из ядерных объектов, например, стронция – 90 достигает 28,1 г. Разрабатываемый прибор позволяет в определенной мере решать эту проблему.

Устройство относится к классу индивидуальных дозиметров. Оно позволяет измерять мощность внешней экспозиционной дозы гамма излучения от 0,01 до 10 мбер/час, определять загрязнение бета-радионуклидами кожных покровов, одежды, помещений, почвы от 10 до 5000 частиц см<sup>2</sup>/мин.

Структурная схема разработана на БИС с микроконтроллером. Основная часть схемы прибора реализована на 8-разрядном RISC-микроконтроллере фирмы Atmel Corporation. Гарвардская RISC-архитектура микроконтроллера обеспечивает загрузку и выполнение инструкций в течение одного тактового интервала. Микроконтроллер можно перепрограммировать до 10000 раз, что важно при создании новых разработок. В качестве инструмента разработки программы использовался кросс-компилятор языка C – C CodeVision AVR. Этот компилятор включает в себя программное обеспечение для работы с программатором. После компиляции исходной программы, полученный код сразу записывается в память программ микроконтроллера.

Схема содержит высоковольтный преобразователь напряжения. Это напряжение величиной 400 вольт подается на аноды счетчиков ионизирующих излучений. При попадании в рабочие объемы счетчиков ионизирующих частиц, на нагрузке счетчиков появляются импульсы. Результаты обработки импульсов микроконтроллером отображаются на ЖКИ.

Одно из важнейших требований к преобразователю напряжения для счетчиков радиоактивного излучения – малая зависимость напряжения, подаваемого на счетчик, от напряжения питающих элементов. Этому требованию удовлетворяет специально разработанное устройство, состоящее из автогенератора со стабилизацией выходного переменного напряжения и умножителя напряжения. Была проведена экспериментальная проверка энергетических характеристик преобразователя. На рисунке 1 изображена зависимость выходного напряжения преобразователя от напряжения питания. Зависимость выходного напряжения преобразователя от частоты импульсов ионизирующих излучений, снятая для счетчика СБМ-20 при напряжении питания 4 В, показана на рисунке 2.

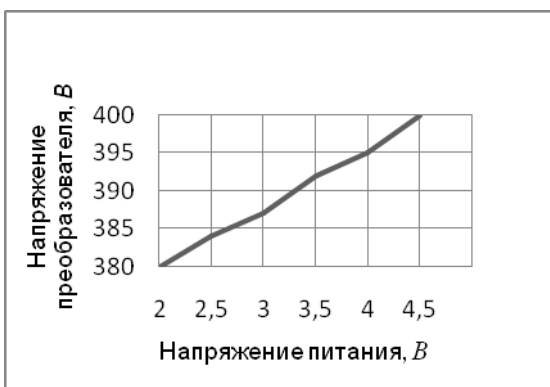


Рис. 1

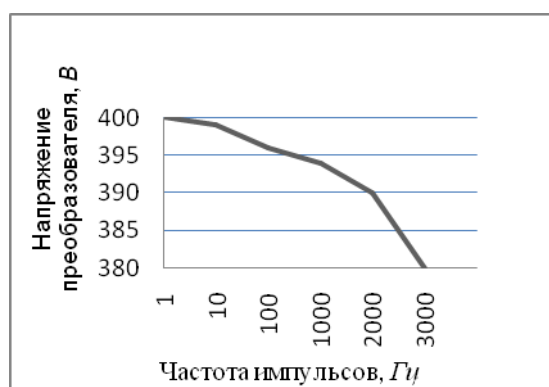


Рис. 2

Относительная погрешность измерения мощности полевой эквивалентной дозы гамма-излучения не более  $\pm 30\%$ . Прибор имеет схему звуковой сигнализации. При появлении импульсов на выходе счетчиков ионизирующих излучений формируется звуковой сигнал.