

УДК 621.396

Самолук І. – ст. гр. ІТТ-19м

Вінницький національний технічний університет

СХЕМА МОБІЛЬНОГО ЦИФРОВОГО ДОЗИМЕТРА

Науковий керівник: к.т.н., доцент, Березюк О. В.

Samoliuk I.

Vinnitsia National Technical University

SCHEME OF MOBILE DIGITAL DOSIMETER

Supervisor: Cand. Sc. (Eng), Associate Professor, Bereziuk O. V.

Ключові слова: радіоактивне випромінювання, радіація, дозиметр.

Keywords: radio activity, radiation, dosimeter.

Радіація особливо небезпечна для живих організмів [1]. Гостра біологічна дія радіації виявляється у вигляді променевої хвороби і часто призводить до смерті [2, 3]. Хронічна радіаційна дія на людину десятками БЕР щорічно протягом кількох років також призводить до різних хвороб а також виникненню різних типів мутацій [4]. Нині захист організму людини та живої складової біосфери від радіації в зв'язку із зростаючим радіоактивним забрудненням планети став однією з найактуальніших проблем екології [5-7]. Розробка пристрою для моніторингу рівня радіації має поєднати високий рівень точності, компактність та високу мобільність.

Цифровий дозиметр призначений для визначення рівня іонізуючої радіації. Реагує на бета, гамма, а також рентгенівські промені. Вимірювання проводиться за час 1 хв в одиницях мкР/год. Як відомо, іонізуюче випромінювання можна виявити лише за взаємодією його із середовищем, що призводить до утворення іонів різних знаків. Явище іонізації використовується в більшості реалізацій детекторів іонізуючих випромінювань. До робочого середовища таких детекторів прикладається електричне поле. При іонізації середовища зарядженою частинкою виникає короткочасний електричний струм, який реєструється відповідною електронною частиною (схемою). Саме детектує середовище може бути газоподібне, рідинне чи тверде.

Невід'ємною частиною структурної схеми дозиметра, зображеної на рис. 1, є блок живлення, а також мікропроцесорний блок, що служить для перетворення сигналу в цифрову форму для подальшої обробки і відображення [8].

Flash-пам'ять служить для зберігання отриманої та обробленої інформації. Принцип роботи напівпровідникової технології флеш-пам'яті заснований на зміні і реєстрації електричного заряду в ізольованій області («кишені») напівпровідникової структури. Читання виконується польовим транзистором.

Таймер-лічильник необхідний для коректної роботи з лічильником Гейгера. Датчик температури дозволяє визначати температуру мобільного цифрового дозиметра в процесі роботи. Блок синхронізації з комп'ютером необхідний для передачі отриманих даних в ПК. Лічильник Гейгера є основним вимірювальним блоком дозиметра. РК-дисплей служить для відображення отриманої інформації [9, 10].

Отже, запропонована схема дозволяє отримати уявлення про взаємодію складових частин, що у свою чергу дозволить синтезувати принципову схему із врахуванням технічних закономірностей та перейти до кінцевої реалізації пристрою.



Рисунок 1 – Структурна схема мобільного цифрового дозиметра

Література

1. Поліщук О. В. Методичні вказівки до самостійної та індивідуальної роботи з дисципліни «Цивільний захист та охорона праці в галузі архітектури та будівництва. Частина 1. Цивільний захист» для спеціальності 192 – «Будівництво та цивільна інженерія» / О. В. Поліщук, М. С. Лемешев, О. В. Березюк. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 37 с.
2. Березюк О. В. Безпека життєдіяльності : навчальний посібник / О. В. Березюк, М. С. Лемешев. – Вінниця : ВНТУ, 2011. – 204 с.
3. Березюк О. В. Безпека життєдіяльності : практикум / О. В. Березюк, М. С. Лемешев, І. В. Заюков, С. В. Королевська. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 99 с.
4. Лемешев М. С. Основи охорони праці для фахівців радіотехнічного профілю : навчальний посібник / М. С. Лемешев, О. В. Березюк. – Вінниця: ВНТУ, 2007. – 108 с.
5. Березюк О. В. Перспективи тестової комп'ютерної перевірки знань студентів із дисципліни "Безпека життєдіяльності" / О. В. Березюк, М. С. Лемешев, М. А. Томчук // Матеріали дев'ятої міжнародної науково-методичної конференції "Безпека життя і діяльності людини – освіта, наука, практика". – Львів : ЛНУ, 2010. – С. 217-218.
6. Березюк О. В. Застосування комп'ютерних технологій під час вивчення студентами дисциплін циклу безпеки життєдіяльності / О. В. Березюк // Педагогіка безпеки : міжнародний науковий журнал. – 2016. – № 1 (1). – С. 6-10.
7. Березюк О. В. Комп'ютерна програма для тестової перевірки рівня знань студентів / О. В. Березюк, М. С. Лемешев, І. В. Віштак // Тезиси науково-технічної конференції студентів, магістрів та аспірантів «Інформатика, управління та штучний інтелект», 26-27 листопада 2014 р. – Харків : НТУ «ХПІ», 2014. – С. 7.
8. Орнатский П. П. Теоретические основы информационно-измерительной техники / П. П. Орнатский. – К. : Вища школа, 1983. – 455 с.
9. Bereziuk O. Ultrasonic microcontroller device for distance measuring between dustcart and container of municipal solid wastes / O. Bereziuk, M. Lemeshev, V. Bogachuk, W. Wójcik, K. Nurseitova, A. Bugubayeva // Przegląd Elektrotechniczny. – Warszawa, Poland, 2019. – No. 4. – Pp. 146-150. – <http://dx.doi.org/10.15199/48.2019.04.26>
10. Bereziuk O. V. Means for measuring relative humidity of municipal solid wastes based on the microcontroller Arduino UNO R3 / O. V. Bereziuk, M. S. Lemeshev, V. V. Bohachuk, M. Duk // Proceedings of SPIE, Photonics Applications in Astronomy, Communications, Industry, and High Energy Physics Experiments 2018. – 2018. – Vol. 10808, No. 108083G. – <http://dx.doi.org/10.1117/12.2501557>