

УДК 531:535

## СИСТЕМЫ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ДОЗИМЕТРИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ

Д. т. н. В. А. Мокрицкий, д. т. н. О. В. Маслов, к. т. н. О. В. Банзак

Одесский национальный политехнический университет  
Украина, г. Одесса  
Mokrickiy@mail.ru

*Разработана система контроля радиационной обстановки и персональной дозиметрии, которая может обеспечить выявление участков с повышенной радиоактивностью и измерять полный набор их параметров (как минимум — дозу, мощность дозы, координаты, момент времени) в реальном масштабе времени без участия носителя персонального дозиметра.*

*Ключевые слова: радиационная обстановка, мощность дозы, персональный дозиметр.*

Разработка современных блоков детектирования, предназначенных для контроля состояния защитных барьеров путем измерения мощности дозы гамма-излучения в воздухе, в составе систем радиационного контроля АЭС является важной и актуальной задачей [1, 2]. При нормировании доз облучения персонала в соответствии с международными рекомендациями и правилами остро встал вопрос по снижению дозовых затрат персонала, и в первую очередь ремонтного, так как основной вклад в коллективную дозу облучения персонала АЭС вносят работы по техническому обслуживанию и ремонту [3].

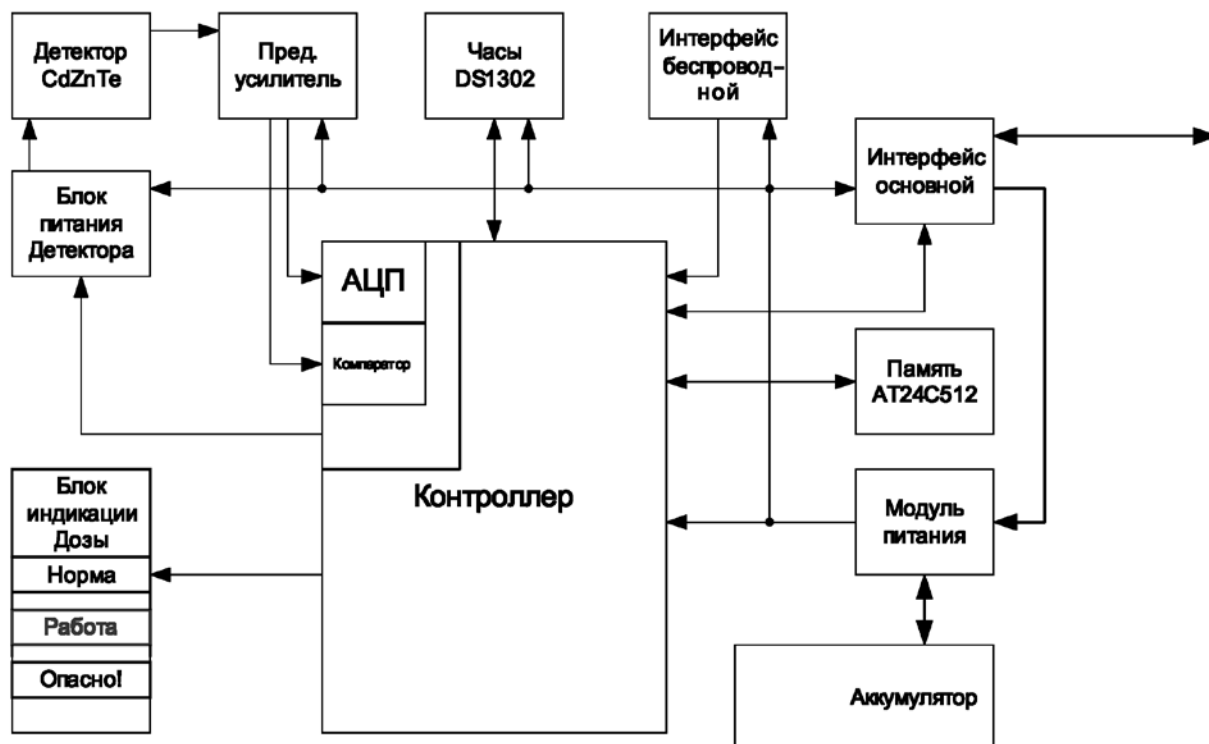
Индивидуальный электронный дозиметр выполнен в соответствии с Едиными требованиями индивидуального дозиметрического контроля ЕТ ИДК и других нормативных документов, т. к. работает на базе блока детектирования БДМГ-CZT [4].

Чувствительный элемент дозиметра выполнен на основе кристалла CdZnTe и является законченным элементом детектора. В дозиметре применена программная коррекция «хода жесткости» регистрируемого излучения.

Функционально индивидуальный дозиметр состоит из следующих узлов (см. рисунок):

- детектирования (детектор, предварительный усилитель, нормализатор импульсов);
- питания детектора (программно управляемая подача напряжения на детектор);
- измерения температуры (коррекция измерения дозы реализовано на DS18B20);
- часов реального времени (для расчета мощности дозы DS1302);
- индикации и оповещения (индикация времени, окружающей температуры, мощности дозы, дозы, порогов установки дозовой нагрузки, разряд аккумулятора и т.п., индикатор от телефона NO-KIA);
- журнальной памяти (для сохранения промежуточных результатов измерения дозы на пути следования персонала и на рабочем месте AT24C512);
- беспроводного интерфейса (для получения меток контроля прохода определенных зон, а также присутствия на рабочем месте);
- однопроводного интерфейса (для передачи данных через основной блок в ЭВМ);
- контроля питания (для контроля зарядки аккумулятора);
- микроконтроллера (для общей организации работы управления устройством ATMEGA8).

Конструкция дозиметра представляет собой стандартный миниатюрный пластиковый корпус фирмы Vorla для ручных приборов серии VOPLA-Arteb 335 в ударопрочном пыле- и влагозащищенном исполнении.



Структурная схема индивидуального дозиметра (функции блоков в тексте)

Таким образом, разработанная система контроля радиационной обстановки и персональной дозиметрии может обеспечить выявление участков с повышенной радиоактивностью и измерять полный набор их параметров (как минимум – дозу, мощность дозы, координаты, момент времени) в масштабе реального времени без участия носителя персонального дозиметра, т. е. в рамках его обычной жизнедеятельности и без его ведома, и при превышении предельно допустимого уровня мощности дозы носитель персонального дозиметра предупреждается о грозящей ему опасности.

#### ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Маслов О. В. Технично-экономические задачи эффективного контроля безопасности АЭС / О. В. Маслов, В. А. Мокрицкий // Экономист.– № 8, 2011.– С. 70–74.
2. Маслов О. В. Исследование увеличения эффективности датчиков гамма-излучения с использованием монокристаллов CdZnTe / О. В. Маслов, О. В. Банзак, А. В. Карпенко // Вісник інженерної академії України. – № 1, 2012.– С. 143–145.
3. Маслов О. В. Конструкторско-технологические методы усовершенствования датчиков гамма-излучения на основе монокристаллов CdZnTe / О. В. Маслов, О. В. Банзак, А. В. Карпенко // Вісник інженерної академії України.– № 2, 2012.– С. 25–28.
4. Maslov O. V. CdZnTe Dose Rate Probe for Radiation Monitoring System / O. V. Maslov, V. A. Mokritsky, E. U. Nikolaenko, M. V. Maksimov // Book of Abstracts 2004 IEEE Nuclear Science Symposium, MIC-SNPS and RTSD Conference, Rome, 16–22 Oct. 2004.– P. 89.

Mokrickiy V. A., Maslov O. V., Banzak O. V.

#### **Individual radiation control systems.**

The monitoring system of radiation environment and personal dosimetry is developed. The system can help revealing areas with the increased radioactivity and measure a full set of parameters (at the very least, the dose, the dose rate, coordinates, the moment of time) in real time without participation of the carrier of the personal dosimeter.

Keywords: *radiating conditions, capacity of a doze, a personal dosimeter.*