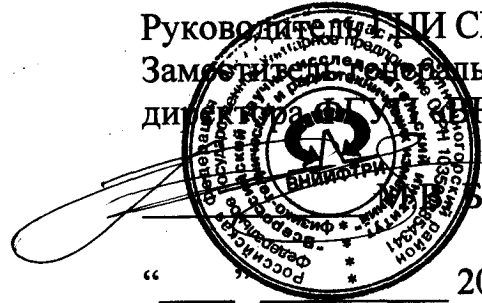


СОГЛАСОВАНО

Руководитель НИ СИ,
Заместитель главного
директора «ВНИИФТРИ»



Балаханов

2009 г.

Блок детектирования гамма-излучения
БДБГ-09

Внесен в Государственный реестр
средств измерений

Регистрационный № 42912-09

Взамен № _____

Выпускается по техническим условиям ТУ У 33.2-22362867-009:2004

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Блок детектирования гамма-излучения БДБГ-09 (далее - блок детектирования) предназначен для измерения мощности амбиентного эквивалента дозы $\dot{H}^*(10)$ (в дальнейшем - МЭД) гамма-излучения.

Блок детектирования может использоваться в составе автоматизированных систем радиационного контроля.

ОПИСАНИЕ

Работа блока детектирования основывается на принципе превращения гамма-излучения в последовательность импульсов напряжения на выходе детекторов. В блоке детектирования применены высокочувствительный (СБМ-20) и низкочувствительный (СИ-ЗБГ) счетчики Гейгера-Мюллера.

Микроконтроллер обрабатывает импульсы от детекторов и формирует значение МЭД гамма-излучения, соответствующее данному потоку. Для каждого значения МЭД гамма-излучения микроконтроллер определяет максимальное значение статистической погрешности при измерении этой МЭД гамма-излучения. Одновременно микроконтроллер управляет питанием детекторов и непрерывно выполняет контроль их работоспособности. После запроса от системы отображения информации микроконтроллер передает ей через узел интерфейса RS-485 кадр данных. В кадре данных содержится информация о текущей МЭД гамма-излучения, максимальной статистической погрешности ее измерения, а также результаты контроля работоспособности детекторов.

В состав микроконтроллера входит энергонезависимая память для хранения калибровочных коэффициентов. Эти коэффициенты позволяют учесть и компенсировать разброс чувствительности детекторов, а также

линеаризировать счетную характеристику детекторов в пределах диапазона измерений.

Формирователь напряжений питания превращает напряжение внешнего источника питания в напряжение 3,3 В для питания низковольтной части схемы блока детектирования, а также в напряжение 350 В для питания высокочувствительного и низкочувствительного детекторов.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1 Диапазон измерений МЭД гамма-излучения от 0,1 мкЗв/ч до 10^7 мкЗв/ч.

2 Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении МЭД гамма-излучения в процентах при доверительной вероятности 0,95 вычисляются по формуле $\delta \dot{N}^*(10) = \pm(15 + \frac{2}{\dot{N}^*(10)})$, где $\dot{N}^*(10)$ – числовое значение измеренной МЭД гамма-излучения, эквивалентное мкЗв/ч.

3 Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности при измерении, вызванной изменением температуры окружающей среды от минус 40 до 60 °С $\pm 5\%$ на каждые 10 °С отклонения относительно 20 °С.

4 Диапазон энергий регистрируемого гамма-излучения от 0,05 МэВ до 3,00 МэВ.

5 Энергетическая зависимость результатов измерений блока детектирования при измерении МЭД гамма-излучения в энергетическом диапазоне от 0,05 МэВ до 1,25 МэВ, не более $\pm 25\%$.

6 Анизотропия блока детектирования при падении гамма-квантов на него в направлениях под углами от 60^0 до минус 60^0 в горизонтальной и вертикальной плоскостях относительно основного направления измерения, обозначенного символом „+”, не более:

- 25 % для изотопов ^{137}Cs и ^{60}Co ;
- 60 % для изотопа ^{241}Am .

7 Время установления рабочего режима и время измерения блока детектирования, не более 3 мин.

8 Нестабильность показаний блока детектирования за время непрерывной работы 24 ч, не более 5 %.

9 Диапазон номинального напряжения питания блока детектирования от внешнего стабилизированного источника питания от 7 В до 13 В.

10 Ток потребления блока детектирования, не более 30 мА.

11 Требования к надежности:

- средняя наработка на отказ, не менее 10000 ч;
- средний срок службы, не менее 10 лет;
- среднее время восстановления работоспособного состояния, не более 2 ч;
- средний ресурс до первого капитального ремонта, не менее 10000 ч;
- средний срок сохраняемости, не менее 10 лет.

12 Требования безопасности:

- блок детектирования соответствует требованиям ГОСТ 12.1.019-79 и по способу защиты человека от поражения электрическим током выполнен согласно ГОСТ 26104;

- конструкция блока детектирования исключает наличие на его внешних поверхностях электрического напряжения более 42 В;

- степень защиты оболочки - IP67 согласно ГОСТ 14254-96.

13 Рабочие условия применения:

- температура воздуха от минус 40 °С до 60 °С;

- относительная влажность до 100 % при температуре 40 °С и более низких температурах с конденсацией влаги;

- атмосферное давление от 84 кПа до 106,7 кПа.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на корпус блока детектирования гамма-излучения БДБГ-09 методом шелкографии.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки блока детектирования гамма-излучения БДБГ-09 представлен в таблице 1.

Таблица 1 - Комплект поставки.

Обозначение	Наименование	К-во	Примечание
ВИСТ.418266.008	Блок детектирования гамма-излучения БДБГ-09	1	
ВИСТ.745265.001	Кронштейн	1	
ВИСТ.418266.006 РЭ	Руководство по эксплуатации	1	Поставляется один экземпляр на партию блоков детектирования
ВИСТ.418266.006 ФО	Формуляр	1	
ВИСТ.412915.003	Упаковка	1	
ВИСТ.412911.001	Комплект монтажных частей (КМЧ)	1 к-т	КМЧ применяется потребителем при изготовлении соединительного кабеля для подключения к системе. Рекомендованная марка кабеля Belden 8102 с дополнительным экраном. Допускается поставка соединительного кабеля по отдельному заказу
ВИСТ.412919.001	Комплект технологический	1 к-т	Поставляется по требованию потребителя по отдельному заказу

ПОВЕРКА

Блок детектирования гамма-излучения БДБГ-09 подлежит поверке при выпуске из производства и во время эксплуатации в соответствии с методикой, изложенной в подразделе 3.2 руководства по эксплуатации ВІСТ.418266.006 РЭ, согласованного Национальным научным центром «Институт метрологии» 07.08.2009 г.

Межповерочный интервал – один год.

Основное поверочное оборудование: установка гамма-дозиметрическая УПГД-3В (погрешность измерений $\pm 4\%$).

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 27451-87 «Средства измерений ионизирующих излучений. Общие технические условия».

ГОСТ 8.070-96 «Государственная поверочная схема для средств измерений поглощенной и эквивалентной доз и мощности поглощенной и эквивалентной доз фотонного и электронного излучений».

ТУ У 33.2-22362867-009:2004 «Блок детектирования гамма-излучения БДБГ-09. Технические условия».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип блока детектирования гамма-излучения БДБГ-09 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме ГОСТ 8.070-96.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Частное предприятие "Научно-производственное частное предприятие "Спаринг-Вист Центр".

Адрес: 33, ул. Владимира Великого, г. Львов, 79026, Украина.

Тел.: (032)2421515, факс: (032)2422015, e-mail: market@ecotest.ua.

Главный метролог ФГУП «ВНИИФТРИ»



А.С. Дойников