

Надлежит публи-
ковать в открытой
печати

Утвержден
Руководителем научного
комитета и/л Р-4126

В. С. Курочкин

№ 7 от 28.08.1979 г.

Разработчик: научно-исследовательский центр «Информатика» СНЦ	Блоки детектирова- ния БДМ-41	Внесены в Государственный реестр мер и измеритель- ных приборов СССР под № 4595-80
--	----------------------------------	---

Назначение и область применения

Блоки детектирования БДМ-41 предназначены для измерения мощности эквивалентной дозы гамма-излучения.

Блоки детектирования БДМ-41 применяются для дозиметриче-ского контроля в составе аппаратуры контроля радиационной безо-пасности на АЭС, а так же совместно со стандартной электронно-физической аппаратурой, имеющей соответствующие входы.

Описание

I. Принцип действия.

Функциональная схема блока детектирования представлена на рис.1.

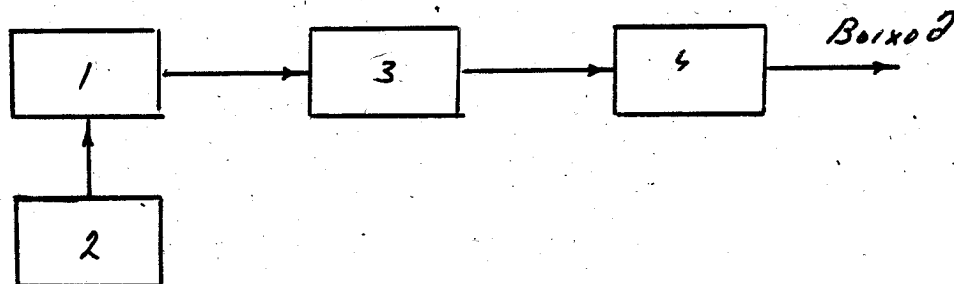


Рис.1. Функциональная схема блока детектирования БДМ-41

- 1 - детектор конвертирующего излучения
- 2 - бланкерное устройство
- 3 - узел включения счетчика
- 4 - узел сопряжения

Регистрация гамма-квантов производится детектором конвертирующего излучения, в качестве которого используется галогенный счетчик I; электрические сигналы в виде импульсов напряжения

снимается с катода детектора и подается на узел включения 3 и далее на узел сопряжения 4. Узел включения предназначен для согласования высокого выходного сопротивления детектора с низким входным сопротивлением последующей схемы.

Узел сопряжения нормирует импульсы по амплитуде и по длительности. Низкое выходное сопротивление узла сопряжения 4 позволяет передавать импульсные сигналы по кабелю длиной до 300 м.

Бленкерное устройство 2 предназначено для дистанционной проверки работоспособности блока детектирования. При подаче напряжения +6В бленкерное устройство срабатывает и детектор 1 облучается потоком бета-частиц.

2. Описание конструкции.

Блок детектирования представляет собой цилиндрическую конструкцию, состоящую из кожуха, внутреннего корпуса и основания. Кожух выполнен из алюминия марки АМЦ. На корпусе установлены:

детектор возмущаемого излучения;

узел включения счётчика;

узел сопряжения;

бленкерное устройство.

На основании установлен присоединительный разъем ГРП24Б1ШН12Б.

На рабочем месте блок детектирования устанавливается с помощью зажимов.

Основные технические характеристики

Тип блока детектирования:

БМГ-41	ИИ.320.070
БМГ-41-01	ИИ.320.070-01
БМГ-41-02	ИИ.320.070-02
БМГ-41-03	ИИ.320.070-03

Тип счётчика:

БМГ-41	СМ-21
БМГ-41-01	СМ-21
БМГ-41-02	СМ-21
БМГ-41-03	СМ-21

Чувствительность: $c^{-1}A^{-1}кг (c^{-1}p^{-1}y)$, не менее:

БМГ-41	$1,67 \cdot 10^{11}$	(12 000)
БМГ-41-01	$1,67 \cdot 10^{10}$	(1 200)
БМГ-41-02	$0,56 \cdot 10^8$	(4)
БМГ-41-03	$1,40 \cdot 10^3$	(100)

Диапазон измеримой мощности эквивалентной дозы

гамма-излучения $\lambda/\mu\text{м}$ (P/ч)

БДМГ-4I - от $7,17 \cdot 10^{-12}$ до $7,17 \cdot 10^{-9}$ (от 10^{-4} до 10^{-1})

БДМГ-4I-0I - от $7,17 \cdot 10^{-11}$ до $7,17 \cdot 10^{-8}$ (от 10^{-3} до I)

БДМГ-4I-02 - от $7,17 \cdot 10^{-8}$ до $7,17 \cdot 10^{-5}$ (от I до 1000)

БДМГ-4I-03 - от 10^{-10} до $4 \cdot 10^{-6}$ (от $1,4 \cdot 10^{-2}$ до 50).

Основная погрешность измерения не более $\pm 30\%$.

Уровень собственного фона, с^{-1} , не более

БДМГ-4I - 2

БДМГ-4I-0I - 2

БДМГ-4I-02 - 0,02

БДМГ-4I-03 - 1,5

Диапазон энергий измеряемого гамма-излучения от 19 до 200 фДж ($0,12 + 1,25 \text{ МэВ}$).

Напряжение питания:

БДМГ-4I	}	$+6 \pm 0,6 \text{ В}$
БДМГ-4I-0I		$+12 \pm 0,4 \text{ В}$
БДМГ-4I-03		$+400 \pm 12 \text{ В}$
БДМГ-4I-02		$+6 \pm 0,6 \text{ В}$
		$+12 \pm 0,4 \text{ В}$
		$+400 \pm 12 \text{ В}$

Параметры выходных импульсов:

а) при работе в составе аппаратуры контроля радиационной безопасности на АЭС:

Полярность	- любая
Амплитуда	- не менее 4 В
Длительность	- $2 \pm 1 \text{ мкс.}$

б) при работе совместно со стандартной электронно-физической аппаратурой:

Полярность	- любая
Амплитуда	- $4 \pm 2 \text{ В}$
Длительность	- $2 \pm 1 \text{ мкс.}$

Габаритные размеры, мм:

БДМГ-4I	$\angle = 300 \pm 2,5$	$\Delta 65 \pm 0,6$
БДМГ-4I-0I	$\angle = 195 \pm 2,5$	$\Delta 65 \pm 0,6$
БДМГ-4I-02	$\angle = 250 \pm 2,5$	$\Delta 65 \pm 0,6$
БДМГ-4I-03	$\angle = 250 \pm 2,5$	$\Delta 65 \pm 0,6$

Масса, кг, не более:

БДМГ-4I - 0,8

БДМГ-4I-0I - 0,6

БДМГ-4I-02 - 0,7

БДМГ-4I-03 - 0,7

Условия эксплуатации:

Температура окружающего воздуха - от минус 30 до + 50 °С

Относительная влажность - до 95% при температуре + 35 °С

Атмосферное давление - от 86 до 106 кПа (от 650 до 800 м. Рт.ст.)

Комплектность

1. Блок детектирования - 1 шт.
2. Комплект монтажных частей
 - 2.1. Зажим ИИ4.427.006 - 2 шт.
 - 2.2. Розетка ЗРМ24ИИИ9Г1В1 - 1 шт.
3. Комплект инструмента и принадлежностей
 - 3.1. Ключ ИИ8.892.119 - 1 шт.
 - 3.2. Ключ 7811-0104с Кд 2IхР - 1 шт.
 - 3.3. Отвертка 7810-2311 Кд 2IхР - 1 шт.
4. Комплект запасных частей
 - 4.1. Колпачок ИИ7.742.059 - 3 шт.
 - 4.2. Прокладка ИИ9.364.458 - 3 шт.
 - 4.3. Диафрагма ИИ8.266.061 - 3 шт.
 - 4.4. Монета ИИ8.687.546 - 3 шт.
 - 4.5. Счетчик
 - СМ 20 для БДМГ-4I - 2 шт.
 - СМ 21 для БДМГ-4I-0I - 2 шт.
 - СМ 38Г для БДМГ-4I-02 - 2 шт.
 - СМ 36Г для БДМГ-4I-03 - 2 шт.
5. Эксплуатационная документация
 - 5.1. Паспорт ИИ2.328.274 ПС
 - 5.2. Паспорт ИИ4.582.012 ПС

Проверка

Проверка блоков детектирования проводится по методике ГОСТ 19518-67. При этом, определяются основные метрологические параметры: чувствительность по формуле (1) и основная погрешность по формуле (2) - для начального, среднего и конечного значений диапазона измеряемой мощности экспозиционной гамма-излучения

ния блока детектирования.

$$S = \frac{N_1}{P} \quad (1)$$

$$\Delta = \frac{N_0 - N_1}{N_0} \cdot 100 \quad (2)$$

где S - чувствительность, [А.нз.с⁻¹]
 N_1 - зарегистрированная скорость счета импульсов за вычетом
собственного фона, [с⁻¹]

P - мощность экспозиционной дозы гамма-излучения в месте расположе-
ния блока детектирования, [А.нз⁻¹]

Δ - основная погрешность измерения, [%]

N_0 - скорость счета импульсов, соответствующая расчетному значе-
нию мощности экспозиционной дозы в соответствии с типовой градуиро-
вочной характеристикой, приписанной каждому блоку детектирования.

Испытания проведены государственной комиссией, назначенной
приказом по организации и/я В-2581 № 28 от 23.03.79г., согласован-
ным с Госстандартом СССР.

Материалы рассмотрены предприятием и/я Г-4126.

Изготовитель предприятие и/я А-7874

Руководитель лаборатории *Смирнов* А.Д. Покровский

Исполнитель *В.И.Иванов* - В.Н. Ивачунов