



УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ФГУ «Ставропольский ЦСМ»
В.Г. Веренков
2005г.

Блок детектирования БДМГ-08Р
Методика поверки
ЖШ2.328.655-03 РЭ

кр. 10585-05

Разработал В.Д. Дронов

2005г.

Методы и средства поверки

Настоящая методика устанавливает методы и средства первичной и периодической поверки блоков детектирования типа БДМГ-08Р.

Периодичность периодической поверки - один раз в год.

Поверка обязательна после проведения его ремонта.

1 Операции и средства поверки.

При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 2 и применены средства поверки с характеристиками, указанными в таблице 1.

Примечание. Допускается применять другое оборудование, обеспечивающее контроль и испытания изделий на соответствие требованиям настоящего руководства по эксплуатации.

2 Условия поверки и подготовка к ней.

2.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды - $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
- относительная влажность воздуха - от 30 до 80 %;
- атмосферное давление - от 84 до 106,7 кПа;
- уровень внешнего гамма-фона - не более 0,2 мкЗв/ч.

2.2 Схема подключения блока детектирования к источникам питания и измерительным приборам должна соответствовать, указанной на рисунке 5 руководства по эксплуатации ЖШ2.328.655 РЭ, длина соединительного кабеля должна быть не более 5 м.

2.3 Напряжения на выходе источников питания должны иметь номинальные значения.

2.4 Все измерения должны проводиться не ранее чем через 9 с (0,15 мин) после подачи напряжения питания.

Таблица 1

Наименование	Краткая техническая характеристика	Количество
Источник питания	+ (12 ± 0,4) В	1
Источник питания	+ (6,0 ± 0,6) В	1
Прибор счетный	Емкость счета до (10 ⁶ -1) Максимальная входная частота до 10 ⁶ Гц Амплитуда входного сигнала от 1 до 12 В Длительность входного сигнала от 1 до 3 мкс Полярность входного сигнала – любая Входное сопротивление не менее 1 кОм Время измерения от 1 до 1000 с	1
Осциллограф	Полоса частот от 0 до 100 МГц Длительность развертки от 0,05 мкс/div Входное сопротивление не менее 1 МОм Входная емкость не более 25 пФ	1
Диод полупроводниковый	Обратное напряжение не менее 25 В	1
Миллиамперметр	Диапазон измерения от 0 до 100 мА Погрешность не более 1,0 %	1
Резистор	Мощность – 0,25 Вт	1
Вольтметр	Диапазон измерения от 0 до 20 В Погрешность не более 0,5 %	1
Переключатель	Один контакт на замыкание с фиксацией	1
Защита свинцовая	Толщина стенок не менее 50 мм	1
Градуйровочная установка	Источники ионизирующего излучения ¹³⁷ Cs или ⁶⁰ Co Основная погрешность не более ± 7% Мощность дозы от 10 ⁻⁷ до 10 Гр/ч	1

Таблица 2

Наименование операции поверки	Номер пункта технических требований руководства по эксплуатации	Номер пункта методов поверки
Проверка комплектности, внешний осмотр		3.1
Проверка работоспособности блока от бленкера		3.2
Определение уровня собственного фона		3.3.1
Определение основной относительной погрешности		3.3.2

3 Проведение поверки.

3.1 В комплект блока, предъявляемого на поверку, должны входить:

- блок детектирования;
- паспорт;
- руководство по эксплуатации.

При внешнем осмотре блока детектирования должно быть установлено отсутствие механические повреждения корпуса и покрытий, влияющих на метрологические характеристики блока.

3.2 Проверку работоспособности блока проводить в следующем порядке:

- включить источники питания;
- включить бленкер, для чего с помощью переключателя S1 подать на блок напряжение + 6 В;
- по пересчетному прибору убедиться в увеличении средней частоты импульсов на выходе блока.

3.3 Определение метрологических характеристик

3.3.1 Определение уровня собственного фона производить следующим образом:

- поместите блок БДМГ-08Р-03 в свинцовую защиту с толщиной стенок не менее 50 мм. Проверку блоков БДМГ-08Р-04 и БДМГ-08Р-05 проводить без защиты, если внешний гамма-фон не превышает 0,2 мкЗв/ч (20 мкР/ч);
- установите время измерения счетного прибора 100 с и измерьте пять раз число импульсов N_{fi} , поступающих с блока;
- вычислите уровень собственного фона \bar{n}_f в импульсах в секунду по формуле

$$\bar{n}_f = 2 \cdot 10^{-3} \cdot \sum_{i=1}^5 N_{fi} \quad (1)$$

Уровень собственного фона не должен превышать значений, указанных в таблице 1 руководства по эксплуатации ЖШ2.328.655 РЭ.

3.3.2 Определение основной относительной погрешности производить в следующем порядке:

- расположить блок на поверочной установке в соответствии с приложением Б и измерить по методике 3.3.1 среднюю скорость счета импульсов \bar{n}_f , обусловленную внешним гамма-фоном в месте расположения блока.

- создать поочередно в месте расположения блока поля гамма-излучения с мощностью дозы $P_{0,05} = 0,05 \cdot P_{\max}$ и $P_{0,8} = 0,8 \cdot P_{\max}$, где P_{\max} - мощность дозы, соответствующая конечному значению диапазона измерения. Значения $P_{0,05}$ и $P_{0,8}$ для каждого типа блока детектирования приведены в таблице 3.

Таблица 3

Тип блока детектирования	Мощность полевой поглощенной дозы при поверке	
	Обозначение	Значение, Гр/ч
БДМГ-08Р-03	$P_{0,05}$	$5 \cdot 10^{-6}$
	$P_{0,8}$	$8 \cdot 10^{-5}$
БДМГ-08Р-04	$P_{0,05}$	$5 \cdot 10^{-4}$
	$P_{0,8}$	$8,0 \cdot 10^{-3}$
БДМГ-08Р-05	$P_{0,05}$	$5 \cdot 10^{-1}$
	$P_{0,8}$	$8 \cdot 10^0$

Геометрический центр детектора, обозначенный метками на корпусе, должен располагаться на оси коллимированного пучка излучения.

Для каждого значения $P_{0,05}$ и $P_{0,8}$ при времени набора информации 100 с:

- измерить три раза число импульсов на выходе блока,
 - вычислить среднюю скорость счета на выходе блока в импульсах в секунду по формулам

$$\bar{n}_{0,05} = \frac{10^{-2} \cdot \sum_{i=1}^3 N_{0,05i}}{3} - \bar{n}_f \quad (2)$$

$$\bar{n}_{0,8} = \frac{10^{-2} \cdot \sum_{i=1}^3 N_{0,8i}}{3} - \bar{n}_f \quad (3)$$

где \bar{n}_f - средняя скорость счета на выходе блока, обусловленная внешним гамма-фоном в месте расположения блока, с^{-1}

- рассчитать значения чувствительности блока $S_{0,05}$ и $S_{0,8}$ для значений мощности дозы $P_{0,05}$ и $P_{0,8}$ по формулам

$$S_{0,05} = \frac{\bar{n}_{0,05}}{P_{0,05}} \quad (4)$$

$$S_{0,8} = \frac{\bar{n}_{0,8}}{P_{0,8}} \quad (5)$$

- рассчитать отклонения чувствительностей блока $S_{0,05}$ и $S_{0,8}$ от значения чувствительности S , записанной в паспорте, в процентах по формулам

$$\delta_{0,05} = \frac{S_{0,05} - S}{S} \cdot 100 \quad (6)$$

$$\delta_{0,8} = \frac{S_{0,8} - S}{S} \cdot 100 \quad (7)$$

- рассчитать основную относительную погрешность преобразования в процентах по формуле

$$\delta = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_0^2 + \delta_{\max}^2} \quad (8)$$

где δ_0 - погрешность градуировочной установки, %;

δ_{\max} - максимальное из значений отклонения чувствительности, полученных по формулам (6), (7)

Блок считается выдержавшим поверку, если значение основной погрешности преобразования, рассчитанное по формуле (8) лежит в пределах,

$\pm 25\%$, а уровень собственного фона не превышает значений, указанных в таблице 1 ЖШ2.328.655 РЭ.

4 Оформление результатов поверки.

4.1 Положительные результаты поверки оформляются:

- при первичной поверке в разделе "Свидетельство о приемке" паспорта;

- при периодической поверке путем выдачи «Свидетельства» по форме, установленной в ГР 50.2.009-94.

4.2 При отрицательных результатах поверки должно выдаваться извещение о непригодности блока и изъятии его из обращения, после чего блок должен направляться в ремонт или же на утилизацию, как не подлежащий ремонту.