

## 7 МЕТОДЫ ПОВЕРКИ

### 7.1 Общие указания

7.1.1 Настоящий раздел устанавливает методы первичной и периодической поверки прибора.

7.1.2 Поверка прибора проводится один раз в 1 год для приборов, находящихся в эксплуатации и один раз в 3 года для находящихся на хранении.

### 7.2 Условия поверки

7.2.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ ;
- относительная влажность воздуха  $(65 \pm 15) \%$ ;
- атмосферное давление  $(100 \pm 4) \text{ кПа}$  [ $(750 \pm 30) \text{ мм рт. ст.}$ ].

7.2.2 Расстояние между блоком детектирования и источниками излучения должно быть не менее 500 мм. (Расстояние до радиоактивного источника отсчитывается от оси симметрии детектора).

7.2.3 Значение гамма-фона в месте проведения поверки не должно превышать  $0,3 \text{ мкГр/ч}$ . При превышении фона его значение необходимо учитывать в измерениях.

7.2.4 Сетевое напряжение должно иметь номинальное значение  $20 \pm 10) \text{ В}$ . При питании от аккумуляторов, они должны быть полностью заряжены.

				АБЛК.412152.415 РЭ	Лист
ист	№ докум.	Подп.	Дата		109
Копировал				Формат А4	

### 7.3 Средства поверки

7.3.1 При проведении поверки прибора должны применяться следующие средства поверки, прошедшие метрологическую аттестацию:

- образцовые источники  $^{137}\text{Cs}$  II разряда;
- образцовые источники  $^{90}\text{Sr} + ^{90}\text{Y}$  II разряда из набора 5CO;
- образцовые источники альфа-излучения II разряда из набора 5П9;
- нейтронные источники типа ИБН-4 и ИБН-8.

#### Примечания

1 Допускается проводить поверку основной погрешности на установках второго разряда с источником  $^{60}\text{Co}$ .

2 Допускается контролировать мощность эквивалентной и поглощенной дозы с помощью образцовых приборов.

7.3.2 Все средства поверки должны быть исправны, поверены и иметь свидетельства (отметки в формулярах и паспортах). Гамма-установки потребителя должны быть аттестованы в установленном порядке.

### 7.4 Подготовка к поверке

7.4.1 Перед проведением поверки должны быть выполнены подготовительные работы, указанные в разделе 2.1.4.

7.4.2 Подготовка поверочных установок и образцовых приборов проводится согласно описаниям на них.

					АБЛК.412152.415 РЭ	Лист 110
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

## 7.5 Проведение поверки

### 7.5.1 Поверка блока детектирования БДЗС-02С1 по гамма-излучению

7.5.1.1 Расположить БДЗС-02С1 на поверочной установке следующим образом:

- при поверке счетчика Бета-1 совместить центр пучка источника с центром окна БДЗС-02С1. Переключатель на БДЗС-02С1 должен быть установлен в положение "γ";

- при поверке счетчиков СИ-ЗБГ и СИ-38Г (поддиапазоны "мГр/ч" и "Гр/ч") повернуть БДЗС-02С1 боковой стороной к пучку источника излучения, на которой нанесены два креста, указывающие центры счетчиков. Верхний крест указывает на центр счетчика СИ-ЗБГ, нижний крест (со стороны переключателя) указывает на центр счетчика СИ-38Г. Крест, который расположен на поверхности, где находится переключатель, указывает плоскость, в которой лежат оси счетчиков СИ-ЗБГ и СИ-38Г.

7.5.1.2 Извлечь устройство подзаряда УНК-7С2 из БИ-40С1 и состыковать с измерительным пультом жгутом АБЛК. 685622.419. Подключить устройство подзаряда УНК-7С2 через технологический кабель (контакты 1 и 10 разъема СЕТЬ устройства подзаряда) к сети переменного тока 220 В.

Примечание – Допускается проводить поверку прибора при питании его от аккумуляторов.

7.5.1.3 Подключить БДЗС-02С1 к измерительному пульту с помощью жгута АБЛК.685622.417.

7.5.1.4 Установить тумблер СЕТЬ в положение ВКЛ, при этом должен загореться светодиод СЕТЬ. Установить тумблер "+5 В" в положение ВКЛ.

7.5.1.5 Установить тумблер ПИТ на измерительном пульте в положение ВНЕШ. При отсутствии облучения на измерительном пульте должны последовательно включаться светодиоды "Гр/ч", "мГр/ч" и "мкГр/ч". Цифровые индикаторы должны быть включены и должны показывать фоновое излучение.

7.5.1.6 Создать в месте расположения БДЗС-02С1 мощности дозы в со-

					АБЛК.412152.415 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		111



ответствии с таблицей 18 от источников  $^{137}\text{Cs}$  или  $^{60}\text{Co}$ . При поверке поддиапазонов "мГр/ч" и "Гр/ч" корпус БДЗС-02С1 необходимо повернуть.

7.5.1.7 Произвести отсчеты показаний по цифровым индикаторам не менее 10 раз (после каждой смены информации) в каждой точке. Определить среднее арифметическое значение мощности поглощенной дозы в каждой точке.

7.5.1.8 Измеренные значения должны укладываться в пределы, указанные в таблице 18.

Таблица 18

Тип детектора	Поддиапазон	Мощность дозы (расчетная)	Допустимый предел средних показаний	Мощность дозы (расчетная)	Допустимый предел средних показаний
		источник $^{137}\text{Cs}$		источник $^{60}\text{Co}$	
Бета-1	мкГр/ч	8,1	6,0-8,1	6,77	6,5-8,8
		81	60-81	67,7	65-88
		810	600-810	677	650-880
СИ-ЗБГ	мГр/ч	8,4	6,8-9,2	6,05	5,4-7,3
		84	68-92	60,5	54-73
СИ-38Г	Гр/ч	0,833	0,67-0,92	0,769	0,68-0,92
		8,33	6,7-9,2	7,69	6,8-9,2

## 7.5.2 Поверка блока детектирования БДЗС-02С1 по бета-излучению

7.5.2.1 Повторить операции по п.п. 7.5.1.2 – 7.5.1.5.

7.5.2.2 Разместить БДЗС-02С1 на поверхности одного из образцовых источников  $^{90}\text{Sr} + ^{90}\text{Y}$  второго разряда из набора 5С0, указанных в таблице 19, таким образом, чтобы центр окна БДЗС-02С1 совпадал с геометрическим центром источника.

7.5.2.3 Установить переключатель на БДЗС-02С1 в положение "γ". Через 1 мин снять не менее трёх показаний гамма-фона.

7.5.2.4 Установить переключатель на БДЗС-02С1 в положение "β". В этом

АБЛК.412152.415 РЭ					Лист
					112
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

25951  
27.06.02  
22214

случае должен засветиться светодиод на табло около надписи "β".

7.5.2.5 При установленном положении БДЗС-02С1 над источником излучения провести трехкратный отсчет показаний.

7.5.2.6 Перемещать БДЗС-02С1 на 15 мм от центра источника излучений во взаимно перпендикулярных направлениях и провести по три измерения при каждом положении детектора. При перемещениях следить, чтобы окно счетчика не выходило за пределы активной поверхности источника.

7.5.2.7 Вычислить среднее значение по 15 измерениям.

7.5.2.8 Переставить БДЗС-02С1 последовательно на остальные источники, указанные в таблице 19.

Таблица 19

Поддиапазон измерений	Единица измерений	Контролируемая точка, $(A_i = k \cdot S_i)$	Допустимые пределы значений средних показаний
$10 - 10^2$	част/(см <sup>2</sup> ·мин)	$A_1 = k \cdot S_1$	(0,8-1,2) $A_1$
$10^2 - 10^3$		$A_2 = k \cdot S_2$	(0,85-1,15) $A_2$
$10^3 - 10^4$		$A_3 = k \cdot S_3$	(0,85-1,15) $A_3$
$10^4 - 10^5$		$A_4 = k \cdot S_4$	(0,85-1,15) $A_4$

Примечания

1 Значение  $A_i$  должно лежать внутри поддиапазона измерений и иметь значение (от 0,6 до 0,8) от максимального значения поддиапазона.

2  $S_i$  – паспортное значение выхода излучения со всей площади источника, с<sup>-1</sup>.

3  $k$  – коэффициент перехода от паспортного значения источника к измеряемым единицам и равен  $k = 60 / a$ , где  $a$  – площадь активной поверхности источника, см<sup>2</sup>. Площадь источника должна быть не менее 50 см<sup>2</sup>.

4  $i$  – индекс при значениях  $A$  и  $S$ , меняющийся от 1 до 4.

7.5.2.9 Повторить операции п.п. 7.5.2.3 – 7.5.2.7 для каждого источника.

7.5.2.10 Измеренные значения показаний бета-излучения должны укладываться в пределы, указанные в таблице 19.

					АБЛК.412152.415 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		113



### 7.5.3 Поверка блока детектирования БДКН-07С

7.5.3.1 Разместить БДКН-07С на поверочной установке следующим образом:

- БДКН-07С должен быть расположен в центре помещения. Расстояние до стен и потолка в помещении, где проводится поверка, должно быть не менее 3 м, расстояние до пола не менее 1,5 м;

- расстояние между БДКН-07С и источником излучения должно быть в пределах от 0,5 до 1,0 м.

7.5.3.2 Присоединить БДКН-07С к измерительному пульту с помощью жгута АБЛК.685622.417.

7.5.3.3 Включить прибор в соответствии с п. 2.1.4.4. При отсутствии излучения цифровые индикаторы должны высвечивать нулевую информацию и должен светиться индикатор "n".

7.5.3.4 Обеспечить в месте расположения БДКН-07С условно истинную мощность эквивалентной дозы нейтронов от 50 до 100 мкЗв/ч.

Примечание – Условно истинная мощность эквивалентной дозы нейтронов  $P_0$ , мкЗв/ч, от источника, аттестованного по полному потоку, рассчитывается по формуле

$$P_0 = \frac{3600 \cdot A}{4\pi R^2} \cdot \frac{H}{\Phi}, \quad (8)$$

где  $A$  – полный поток нейтронов от источника, нейтр/с;

$R$  – расстояние между центрами источника и БДКН-07С, м;

$H/\Phi$  – коэффициент перехода от флюенса нейтронов к эквивалентной дозе по ГОСТ 25935-83 и равный для источника  $Pu + Be$   $36 \cdot 10^{-9}$  мкЗв·м<sup>2</sup>/нейтр.

7.5.3.5 Снять пять показаний прибора и рассчитайте среднее значение  $P_{ср}$ .

7.5.3.6 Измеренное значение показаний от нейтронного излучения не должно выходить за пределы (от 0,5 до 1,5) от  $P_0$ .

7.5.3.7 Взять тот же источник (с полным потоком  $A_1$ ) и поместить его на торце БДКН-07С. В соответствии с п. 7.5.3.5 снять новые показания  $P_1$ .

					АБЛК.412152.415 РЭ	Лист 114
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

7.5.3.8 Заменить источник в (10-50) раз более мощным (с полным потоком A2). В соответствии с п. 7.5.3.5 снять показания  $\bar{P}_2$ .

7.5.3.9 Погрешность, связанная с нелинейностью прибора, не должна выходить за пределы

$$0,5 \leq \frac{\bar{P}_2 \cdot A_1}{P_1 \cdot A_2} \leq 1 \quad (9)$$

#### 7.5.4 Поверка блока детектирования БДЗС-01С

7.5.4.1 Присоединить БДЗС-01С к измерительному пульту с помощью жгута АБЛК.685622.417.

7.5.4.2 Включить прибор в соответствии с п. 2.1.4.4. Должен включиться светодиод "α".

7.5.4.3 Снять уровень собственного фона БДЗС-01С, проведя не менее 10 измерений. Его средняя величина не должна превышать 0,4 част/(см<sup>2</sup>·мин).

7.5.4.4 Установить БДЗС-01С на центр первого из образцовых источников второго разряда типа 5П9, указанных в таблице 20.

7.5.4.5 Снять не менее 10 показаний и вычислить среднее значение.

7.5.4.6 Повторить операции по п.п. 7.5.4.4 и 7.5.4.5 для остальных источников.

7.5.4.7 Измеренные значения показаний альфа-излучения должны укладываться в пределы, указанные в таблице 20.

АБЛК.412152.415 РЭ

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Лист  
115

Копировал

Формат А4

25951  
К-24.06.02  
22244



Таблица 20

Поддиапазон измерений	Единица измерений	Контролируемая точка, ( $A_i = k \cdot S_i$ )	Допустимые пределы значений средних показаний
1 – 10	част/(см <sup>2</sup> ·мин)	$A_1 = k \cdot S_1$	(0,85-1,15) A1
10 – 100		$A_2 = k \cdot S_2$	(0,85-1,15) A2
100 – 1000		$A_3 = k \cdot S_3$	(0,85-1,15) A3
1000 – 10000		$A_4 = k \cdot S_4$	(0,85-1,15) A4

## Примечания

1 Значения  $A_i$  должны лежать внутри поддиапазона измерений и иметь значение от 0,6 до 0,8 от максимального значения. При поверке на поддиапазоне от 1 до 10 част/(см<sup>2</sup>·мин) из-за отсутствия образцовых источников нужной активности, поверку допустимо проводить на конце поддиапазона измерений (источник 5П9-251).

2  $S_i$  – паспортное значение выхода излучения со всей площади источника, с<sup>-1</sup>.

3  $k$  – коэффициент перехода от паспортного значения источника к измеряемым единицам и равен  $k=60/a$ , где  $a$  – площадь активной поверхности источника, см<sup>2</sup>. Для источника 5П9 коэффициент  $k=0,6$ .

4  $i$  – индекс при значениях  $A$  и  $S$ , меняющийся от 1 до 4.

## 7.5.5 Поверка блока детектирования БДРГ-27С

7.5.5.1 Присоедините БДРГ-27С к измерительному пульту с помощью жгута АБЛК.685622.418 (длиной 10 м).

7.5.5.2 Включить прибор в соответствии с п. 2.1.4.4. Должен включиться светодиод "γ" около надписи "Гр/ч".

7.5.5.3 Установить БДРГ-27С на поверочной установке таким образом, чтобы излучение от источника падало перпендикулярно продольной оси БДРГ-27С. Расстояние между источником и центром БДРГ-27С должно быть не

					АБЛК.412152.415 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		116



создать в месте расположения БДРГ-27С мощность поглощенной

нать не менее 10 показаний и вычислить среднее значение.

Измеренное значение должно укладываться в пределах от 5,1 до

братъ источникъ.

установить кнопкой РЕЖ на измерительном пульте режим "ТЕСТ",

ние – Поверка по п. 7.5.5.8 проводится с целью исключения по-

АБЛК.412152.415 РЭ

## 7.6 Оформление результатов поверки

7.6.1 Результаты поверки заносятся в разделы 13.3 и 13.4 формуляра АБЛК.412152.415 ФО.

7.6.2 Если поверке подвергались блоки, находящиеся в эксплуатации, то они должны быть после поверки размещены на своих штатных местах.

7.6.3 Если поверке подвергались блоки, находящиеся на хранении, то они должны быть переконсервированы.

7.6.4 Приборы, не прошедшие своевременной поверки в соответствии с настоящей методикой, или не удовлетворяющие ее требованиям в процессе поверки, к дальнейшему использованию не допускаются.

Подп. и дата

Изм. № докум.

Взам. инв. № 22274

Подп. и дата

Изм. № докум.

АБЛК.412152.415 РЭ

Лист

118

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Копировал

Формат А4



ОКП 43 6612

Утверждено  
решением в/ч 10420 и  
НИЦ "СНИИП" № 2/706-1488  
от "15" марта 1994 г.

ДОЗИМЕТР-РАДИОМЕТР

МКС-02СМ


Руководство по эксплуатации

Лист утверждения

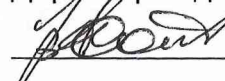
АБЛК.412152.415 РЭ-ЛУ

СОГЛАСОВАНО


Начальник 2288 ПЗ

  
В.Ю. Есин  
25 июля 2001 г.


Директор отделения 1800

  
В.В. Кашкин  
«18» июля 2001 г.

Гл. конструктор

  
В.В. Шипулин  
«18» июля 2001 г.

Зам. гл. конструктора

  
Н.И. Бобрышев  
«18» июля 2001 г.

2001