

ОКП 43 6150

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор  
ООО НПП «Доза»



А.Н. Мартынюк

2015 г.

УТВЕРЖДАЮ

Раздел 4 «Методика поверки»

Директор Центрального отделения  
ФБУ «ЦСМ Московской области»

С. Г. Рубайлов

«27» февраля 2015 г.



для АЭС

## УСТРОЙСТВА ДЕТЕКТИРОВАНИЯ УДЗБ-100

Руководство по эксплуатации  
ФВКМ.468166.025РЭ

## Содержание

1 Описание и работа изделия .....	3
1.1 Назначение изделия .....	3
1.2 Технические характеристики .....	3
1.3 Состав изделия .....	4
1.4 Устройство и работа .....	5
1.5 Маркировка и пломбирование .....	6
1.6 Упаковка .....	6
2 Использование по назначению .....	7
2.1 Эксплуатационные ограничения .....	7
2.2 Подготовка изделия к использованию .....	7
2.3 Использование изделия .....	8
3 Техническое обслуживание .....	8
3.1 Общие указания .....	8
3.2 Меры безопасности .....	8
3.3 Порядок технического обслуживания .....	8
4 Методика поверки .....	9
4.1 Общие требования .....	9
4.2 Операции и средства поверки .....	9
4.3 Требования безопасности .....	10
4.4 Условия поверки .....	10
4.5 Проведение поверки .....	10
4.6 Оформление результатов поверки.....	11
5 Сведения о поверке .....	12
6 Текущий ремонт .....	16
7 Хранение .....	16
8 Транспортирование .....	16
9 Утилизация .....	16
10 Комплектность .....	17
11 Гарантийные обязательства .....	18
12 Свидетельство о приемке .....	19
Приложение А Назначение контактов разъёмов .....	20
Приложение Б Габаритные и присоединительные размеры .....	21
Приложение В Схема электрическая соединений.....	23
Приложение Г Встроенное программное обеспечение. Описание применения.....	25
Приложение Д Программное обеспечение «TETRA_Checker».	
Руководство пользователя .....	27

Настоящее руководство по эксплуатации содержит сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках изделия и указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации изделия (использования по назначению, технического обслуживания, текущего ремонта, хранения и транспортирования), а также сведения по утилизации изделия.

## 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

### 1.1 Назначение изделия

Устройства детектирования УДЗБ-100 ФВКМ.468166.025 (далее по тексту устройства) предназначены для измерений плотности потока бета-излучения и передачи их измерительным системам, установкам и приборам.

Устройства применяется для контроля радиационной обстановки на промышленных объектах: атомных электростанциях, предприятиях по переработке и использованиюadioактивных отходов, зон, прилегающих к этим объектам в составе систем, комплексов и установок радиационного контроля.

### 1.2 Технические характеристики

#### 1.2.1 Диапазон энергий регистрируемого бета-излучения:

- для блока детектирования БДЗБ-100Л ..... от 0,12 до 3,0 МэВ.
- для блока детектирования БДЗБ-100 ..... от 0,3 до 3,0 МэВ.

#### 1.2.2 Диапазон измерений плотности потока бета-излучения:

- для блока детектирования БДЗБ-100Л ..... от  $1 \cdot 10^4$  мин $^{-1}$ ·см $^{-2}$ .
- для блока детектирования БДЗБ-100 ..... от  $1 \cdot 10^5$  мин $^{-1}$ ·см $^{-2}$ .

1.2.3 Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения плотности потока бета-излучения с радионуклидами  $^{90}\text{Sr}+^{90}\text{Y}$  .....  $\pm(20 + 8/A_x)\%$ , где  $A_x$  - значение измеренной величины плотности потока бета-излучения.

#### 1.2.4 Чувствительность к излучению радионуклида $^{90}\text{Sr}+^{90}\text{Y}$ от 0,125 до $0,35\text{ с}^{-1}\cdot\text{мин}\cdot\text{см}^{-2}$

Примечание - Коэффициент чувствительности к бета-излучению получен экспериментальным путём и является справочным.

#### 1.2.5 Эффективность регистрации бета-излучения радионуклида $^{90}\text{Sr}+^{90}\text{Y}$ :

- для блока детектирования БДЗБ-100Л ..... не менее  $\pm 45\%$ ;
- для блока детектирования БДЗБ-100 ..... не менее  $\pm 25\%$ .

#### 1.2.6 Площадь активной поверхности детектора:

- для блока детектирования БДЗБ-100Л .....  $30\text{ см}^2$ .
- для блока детектирования БДЗБ-100 .....  $28\text{ см}^2$ .

#### 1.2.7 Время установления рабочего режима ..... 1 мин.

1.2.8 Время непрерывной работы устройств без ограничения количества включений/выключений ..... не менее 24 ч.

#### 1.2.9 Нестабильность показаний за 24 ч непрерывной работы ..... $\pm 5\%$ .

Устройства имеют возможность передачи данных в информационные каналы связи и обеспечивают доступ к обработанной информации по линиям связи, организованным на базе интерфейса RS-485 (протокол обмена DiBUS).

#### 1.2.10 Напряжение питания постоянного тока ..... $12_{-5,0}^{+0,6}$ В.

#### 1.2.11 Потребляемый ток при напряжении питания + 12 В ..... не более 30 мА.

#### 1.2.12 Рабочие условия эксплуатации:

- диапазон рабочих температур ..... от минус 40 до  $+55^\circ\text{C}$ .
- предельное значение относительной влажности ..... 98 % при  $+35^\circ\text{C}$ ;
- атмосферное давление в диапазоне ..... от 84,0 до 106,7 кПа;

Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений температуры

окружающего воздуха от нормальных условий до предельных рабочих значений .....±10 %.

Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений при повышении влажности окружающего воздуха до 98 % при +35 °C .....±10 %.

1.2.13 Устройства устойчивы и прочны к воздействию синусоидальных вибраций в диапазоне частот от 10 до 55 Гц с амплитудой смещения 0,35 мм.

1.2.14 По сейсмостойкости устройства относятся к категории I по НП-031-01 и соответствуют требованиям РД 25 818-87 по месту установки группа А, по функциональному назначению исполнения 1 для сейсмических воздействий до 7 баллов по шкале MSK-64 для отметки от 30 до 70 м относительно нулевой отметки.

1.2.15 Степень защиты, обеспечиваемая оболочками устройств от проникновения твердых предметов и воды по ГОСТ 14254-96 .....IP65.

1.2.16 По влиянию на безопасность устройства относятся к элементам нормальной эксплуатации класса безопасности 4 в соответствии с ОПБ-88/97.

1.2.17 По электромагнитной совместимости устройства соответствуют требованиям, установленным ГОСТ 32137-2013 для группы исполнения III в условиях электромагнитной обстановки средней жесткости, критерий качества функционирования А.

1.2.18 Устройства стойки к кратковременному, в течение 5 мин, воздействию гаммаизлучения мощностью амбиентного эквивалента дозы  $\dot{H}^*(10)$  10 мЗв·ч<sup>-1</sup> и сохраняют работоспособность и основную относительную погрешность измерений.

1.2.19 По степени защиты человека от поражения электрическим током устройства относятся к классу III по ГОСТ 12.2.007.0-75.

1.2.20 По противопожарным свойствам устройства соответствуют ГОСТ 12.1.004-91 с вероятностью возникновения пожара не более 10<sup>-6</sup> год<sup>-1</sup>.

1.2.21 Устройства стойки к воздействию дезактивирующих растворов:

- раствор № 1 для обработки наружных поверхностей путем влажной обтирки: едкий натр (NaOH) – 50 г/л, перманганат калия (KMnO4) – 5 г/л;

- раствор № 2 для обработки наружных поверхностей путем влажной обтирки: щавелевая кислота (H2C2O4) – от 10 до 30 г/л, азотная кислота (HNO3) – 1 г/л;

- раствор № 3 для обработки разъёмов и контактов: 5 %-ный раствор лимонной кислоты в этиловом спирте C2H5OH (плотности 96).3) 5 % раствор лимонной кислоты в ректифицированном этиловом спирте – для разъёмов.

1.2.22 Габаритные размеры и масса технических средств устройств указаны в таблице 1.

Таблица 1.

Наименование составной части	Габаритные размеры, мм	Масса, кг
Блок детектирования БДЗБ-100	Ø90×230	1,0
Блок детектирования БДЗБ-100Л	Ø88×80	0,4
Блок сопряжения БС-28	80×125×60	0,6
Блок БСПП-1бд	220×133×87	1,9

1.2.23 Устройства не содержат драгоценных материалов.

### 1.3 Состав изделия

1.3.1 Устройство состоит из блоков детектирования БДЗБ-100 или БДЗБ-100Л и блоков сопряжения БС-28 или БСПП-1бд соединённых сигнальным кабелем.

Габаритные и присоединительные размеры устройства приведены в приложении Б.

Общий вид устройства и места опломбирования представлены на рис. 1.

Место опломбирования



Место опломбирования

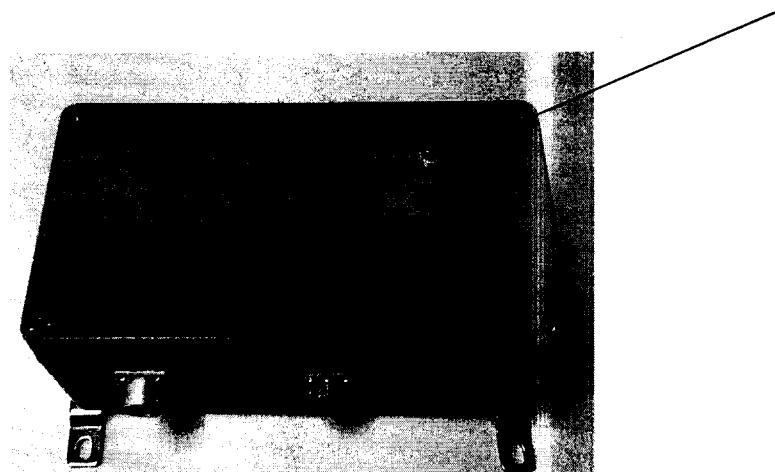


Рисунок 1 – Общий вид устройства и места опломбирования

## 1.4 Устройство и работа

### 1.4.1 Блок детектирования БДЗБ-100

Принцип действия блоков основан на преобразовании энергии ионизирующих излучений в электрические импульсы.

В качестве детектора используется счетчик СИ8Б. Площадь чувствительной поверхности детектора  $30 \text{ см}^2$ .

Выходной сигнал блоков представляет собой импульсы длительностью  $(1,5 \pm 0,5) \text{ мкс}$ , полярность и амплитуда которых указана в приложении А.

### 1.4.2 Блок детектирования БДЗБ-100Л

Принцип действия блока основан на преобразовании энергии ионизирующих излучений в электрические импульсы.

В качестве детектора используется сцинтилляционный пластик. Площадь активной поверхности детектора  $28 \text{ см}^2$ .

Для регистрации световых вспышек применён фотоэлектронный умножитель типа ФЭУ-35-1. Усиление и нормализация электрических импульсов в ФЭУ-35-1 производится в модуле усилителя. Выходной сигнал блока представляет собой импульсы длительностью  $(1,5 \pm 0,5) \text{ мкс}$ , полярность и амплитуда которых в зависимости от исполнения блока указана в приложении А.

#### **1.4.3 Блоки сопряжения BC-28 и BCПП-1бд**

Блоки сопряжения представляют собой устройства обработки и преобразования информации, поступающей на их вход в виде последовательности статистически распределенных нормализованных электрических импульсов, в измерительную информацию о плотности потока бета- излучения.

Полученная в результате преобразования выходная информация имеет формат данных, определенный протоколом обмена DiBUS ([www.doza.ru](http://www.doza.ru)), обеспечивающим возможность её передачи во внешние информационные каналы на базе интерфейсов RS-485 и RS-232.

**1.4.4 Управление работой устройства осуществляется автоматически с помощью встроенного программного обеспечения (ПО), установленного на предприятии-изготовителе.**

Устройство не имеет интерфейса пользователя. Для настройки конфигурируемых параметров используется прикладное технологическое ПО «TETRA\_Checker».

Описания встроенного ПО УДЗБ-100 и прикладного технологического ПО «TETRA\_Checker» приведены в приложениях Г и Д.

### **1.5 Маркировка и пломбирование**

**1.5.1 На корпуса технических средств устройств должны быть нанесены следующие маркировочные обозначения:**

**1.5.1.1 На корпусе блока детектирования должна быть закреплена одна табличка, которая содержит следующие маркировочные обозначения:**

- товарный знак или обозначение предприятия-изготовителя (поставщика);
- условное обозначение устройства, куда входит блок детектирования;
- условное обозначение блока детектирования;
- порядковый номер блока детектирования по системе нумерации предприятия изготовителя;
- год изготовления;
- степень защиты оболочек (IP).

**1.5.1.2 На корпусе блока сопряжения закреплены две таблички:**

**1) первая табличка содержит следующие маркировочные обозначения:**

- товарный знак или обозначение предприятия-изготовителя;
- условное обозначение устройства;
- порядковый номер устройства по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- знак утверждения типа средств измерений;
- год изготовления.

**2) вторая табличка содержит следующие маркировочные обозначения:**

- товарный знак или обозначение предприятия-изготовителя;
- условное обозначение устройства, куда входит блок сопряжения;
- условное обозначение блока сопряжения;
- порядковый номер блока по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- год изготовления;
- степень защиты оболочек (IP).

**1.5.2 Место и способ нанесения маркировки на технические средства, входящие в состав устройств, соответствуют конструкторской документации.**

**1.5.3 Все технические средства, входящие в состав устройств, опломбированы в соответствии с конструкторской документацией.**

### **1.6 Упаковка**

**1.6.1 Упаковка производится согласно требованиям категории КУ-3 по ГОСТ 23170-78 для группы III, вариант защиты В3-0, вариант упаковки ВУ-5 в соответствии ГОСТ 9.014-78.**

1.6.2 Упаковка производится в закрытых вентилируемых помещениях с температурой окружающего воздуха от +15 до +40 °C и относительной влажностью воздуха до 80 % при +20 °C и содержанием в воздухе коррозионно-активных агентов, не превышающих установленного для атмосферы типа I ГОСТ 15150-69.

## 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Устройства сохраняют свою работоспособность в условиях, указанных в 1.2.

2.1.2 Устройство может эксплуатироваться с установками, имеющими соответствующие интерфейсы связи и обеспечивающие устройство необходимым напряжением питания.

2.1.2 При эксплуатации не допускается:

- использование устройства на электрических подстанциях среднего (6 – 35 кВ) и высокого (выше 35 кВ) напряжения;
- использование устройства как составных частей электрических установок значительной мощности;
- пользование мобильными радиотелефонными системами на расстоянии менее 10 м от места расположения устройства.

### 2.2 Подготовка изделия к использованию

2.2.1 Для подготовки устройства к использованию по прямому назначению:

- выполнить монтаж технических средств устройства (см. рис. 2а);
- подключить блок детектирования к разъёму «БД» блока сопряжения с помощью сигнального кабеля (схема приложения В);
- подключить кабелем связи разъём «ЛИНИЯ» блока сопряжения средствами интерфейса RS-485 к внешним устройствам визуализации, сигнализации и хранения данных.

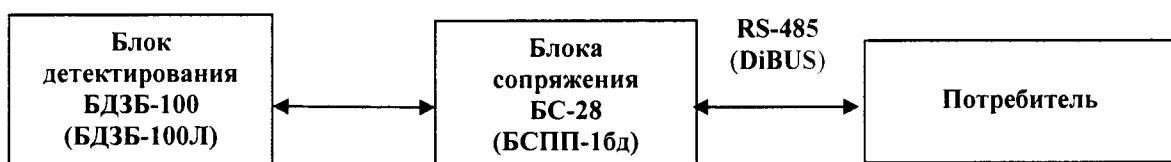


Рисунок 2а - Схема подключения устройства в составе систем радиационного контроля

2.2.2 Для настройки параметров устройства:

- выполнить монтаж технических средств устройства (см. рис. 2а, 2б);
- подключить блок детектирования к разъёму «БД» блока сопряжения с помощью сигнального кабеля (схема приложения В);
- подключить кабелем связи разъём «ЛИНИЯ» блока сопряжения через преобразователь интерфейса RS-485/RS-232 (USB) к ПЭВМ в соответствии с приложением А. Кабель связи монтируется потребителем с использованием входящей в комплект поставки кабельной розетки типа ОНЦ-БС-1-10/14 в соответствии со схемой приложения А;

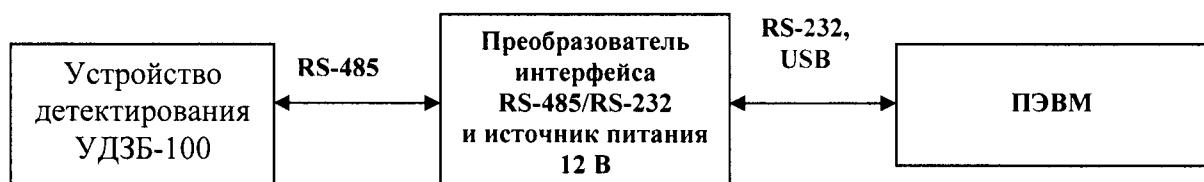


Рисунок 2б - Схема подключения устройства в составе систем радиационного контроля

- заземлить устройство посредством электрического соединения клеммы с контуром заземления;
- подать питающее напряжение;
- запустить на ПЭВМ программное обеспечение «TETRA\_Checker» в соответствии с руководством оператора приложения Д и убедиться в том, что произошло считывание параметров устройства.

Признаком работоспособности устройства является наличие значений измеряемой величины в окне «Измерительная информация» программного обеспечения «TETRA\_Checker».

2.2.2 Настройка параметров устройства производится в соответствии с процедурами, описанными в руководстве пользователя ПО «TETRA\_Checker», приложение Д.

### **2.3 Использование изделия**

2.3.1 Во время работы устройства не требуется каких-либо действий со стороны персонала.

2.3.2 Результаты измерений выдаются во внешний информационный канал связи, организованный на базе интерфейса RS-485 (протокол обмена DiBUS) на устройства пользователя для визуализации, сигнализации и хранения данных.

## **3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

### **3.1 Общие указания**

3.1.1 Техническое обслуживание проводится с целью обеспечения правильной и длительной работы устройств.

### **3.2 Меры безопасности**

3.2.1 Перед началом работы необходимо ознакомиться с настоящим руководством по эксплуатации.

3.2.2 При эксплуатации устройств и проведении поверки необходимо выполнять требования СП 2.6.1.2612-10 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010)» и СП 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)».

3.2.3 Все подключения и отключения кабелей следует производить только при выключенном питании. При использовании устройств в составе информационно-измерительных комплексов, систем и установок допускается «горячее» подключение и отключение кабелей, т.е. без выключения устройств. При этом должно быть обеспечено подключение защитного заземления к соответствующим точкам на устройстве и оборудовании, принимающем сигналы от устройства.

### **3.3 Порядок технического обслуживания**

3.3.1 Техническое обслуживание подразделяется на текущее техническое обслуживание и периодическое техническое обслуживание.

#### *3.3.2 Текущее техническое обслуживание*

3.3.2.1 Текущее техническое обслуживание производится при регулярной эксплуатации и состоит в осмотре устройства для своевременного обнаружения и устранения факторов, которые могут повлиять на их работоспособность и безопасность.

3.3.2.2 Рекомендуются следующие основные виды и сроки проведения текущего технического обслуживания:

- визуальный осмотр ..... 1 раз в месяц;
- внешняя чистка (дезактивация) ..... 1 раз в год.

3.3.2.3 При визуальном осмотре определяется, состояние кабелей, разъемов и надежность их крепления.

3.3.2.4 Внешняя чистка (дезактивация) блоков проводится в соответствии с регламентом работ, действующем на предприятии:

- наружные поверхности устройства дезактивируются растворами 1) и 2) по 1.2.22; после обработки поверхностей ветошью, смоченной в дезактивирующем растворе, необходимо обтереть поверхности ветошью, смоченной в дистиллированной воде, а затем просушить фильтровальной бумагой;

- разъемы кабельных выводов дезактивируются раствором 3) по 1.2.22, дополнительной обработки дистиллированной водой и просушки фильтровальной бумагой не требуется, норма расхода раствора 3) – 10 мл на одну операцию.

Сухая чистка проводится с любой периодичностью.

При проведении дезактивации и сухой чистки устройство должно быть отключено от сети питания.

### 3.3.3 Периодическое техническое обслуживание

Периодическое техническое обслуживание заключается в периодической поверке.

## 4 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

### 4.1 Общие требования

4.1.1 Поверку устройства проводят юридические лица или индивидуальные предприниматели, аккредитованные в установленном порядке на право поверки данных средств измерений.

Требования к организации, порядку проведения поверки и форма представления результатов поверки определяются действующей нормативной базой.

4.1.2 Поверке подлежат все вновь выпускаемые, выходящие из ремонта и находящиеся в эксплуатации устройства.

Первичная поверка производится при выпуске вновь произведенных устройств и после их ремонта.

Периодическая поверка производится при эксплуатации устройств.

Межповерочный интервал составляет один год.

### 4.2 Операции и средства поверки

При проведении поверки должны выполняться операции и применяться средства, указанные в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Перечень операций поверки и средств, применяемых при ее проведении

Наименование операции	Номер пункта	Средства поверки и их нормативно-технические характеристики	Обязательность проведения операций при	
			первичной поверке	периодической поверке
1. Внешний осмотр	4.5.1	Визуально	Да	Да
2. Опробование	4.5.2		Да	Да

3. Определение основной относительной погрешности плотности потока бета-излучения	4.5.3	Эталонные источники типа 4СО площадью $40 \text{ см}^2$ , аттестованные по выходу в телесный угол $2\pi$ следующих номиналов: $120, 5 \cdot 10^2, 5 \cdot 10^3 \text{ с}^{-1}$ , погрешность аттестации $\pm 7 \%$ Источник питания на напряжение $+(12 \pm 0,5) \text{ В}$ и ток не менее 100 мА.	Да	Да
4. Оформление результатов поверки	4.6		Да	Да
Примечание - Возможно применение других средств с аналогичными характеристиками, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.				

#### 4.3 Требования безопасности

При поверке выполняют требования безопасности, изложенные в 3.2 и в документации на применяемые средства поверки и оборудование.

#### 4.4 Условия проведения поверки и подготовка к ней

4.4.1 Проверка должна быть проведена при соблюдении следующих условий:

- температура окружающего воздуха .....  $+(20 \pm 5) \text{ }^\circ\text{C}$ ;
- относительная влажность воздуха ..... от 30 до 80 %;
- атмосферное давление ..... от 84,0 до 106,7 кПа.
- естественный фон ионизирующего излучения ..... не более  $0,15 \text{ мкЗв}\cdot\text{ч}^{-1}$ .

#### 4.5 Проведение поверки

##### 4.5.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено:

- соответствие комплектности устройства;
- отсутствие дефектов, влияющих на работу устройства;
- наличие эксплуатационной документации.

##### 4.5.2 Опробование

При опробовании необходимо:

- подготовить устройство к работе согласно 2.2;
- установить блок детектирования на источник и убедится в наличии измерений от источника.
- провести идентификацию программного обеспечения в соответствии с Приложением Г.

##### 4.5.3 Определение основной относительной погрешности измерения плотности потока бета-излучения.

4.5.3.1 Основную относительную погрешность плотности потока определить путем последовательного измерения плотности потока бета-частиц, создаваемого рабочими эталонами типа 4СО.

Рассчитать плотность потока  $P_{0i}$ ,  $\text{мин}^{-1}\cdot\text{см}^{-2}$ , создаваемое рабочим эталоном, по формуле

$$P_{0i} = 60 \frac{A}{S}, \quad (4.1)$$

где  $A$  - выход источника в угол  $2\pi$  (из свидетельства на источник),  $\text{с}^{-1}$ ;

$S$  - площадь активной поверхности источника,  $\text{см}^2$ ;

i – порядковый номер точки поверки (i = 1, 2).

4.5.3.2 Установить блок на источник вплотную.

4.5.3.3 Зафиксировать не менее пяти результатов измерений в каждой поверяемой точке;

4.5.3.4 Определить результат измерений в каждой поверяемой точке, как среднее арифметическое по результатам пяти измерений по формуле

$$\bar{P}_j = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n P_{ji} \quad (4.2)$$

где  $\bar{P}_j$  - среднее арифметическое показаний устройства в j – точке диапазона,  $\text{мин}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$ ;

$P_{ji}$  – результат i – наблюдения в j – точке диапазона,  $\text{мин}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$ ;

4.5.3.5 Рассчитайте основную относительную погрешность измерений, в процентах, в каждой поверяемой точке по формуле

$$D = \frac{\bar{P} - P_{0i}}{\bar{P}} \cdot 100 \quad (4.3)$$

где  $\bar{P}$  - среднее арифметическое показаний плотности потока, рассчитанное по формуле (4.2);

$P_{0i}$  - расчетное значение плотности потока, полученное по формуле (4.1).

4.5.3.2 Устройство признается годным, если основная относительная погрешность не превышает значения, указанного в 1.2.3.

Если основная относительная погрешность измерения превышает погрешность, указанную в 1.2.3, необходимо провести корректировку коэффициента чувствительности. Для проведения корректировки следует с помощью программы «TETRA\_Checker» считать коэффициент чувствительности  $K_o$ , установленный на предприятии-изготовителе, и записать в устройство скорректированный коэффициент чувствительности  $K_{kopp}$ , увеличенный либо уменьшенный на величину основной относительной погрешности измерения D.

При этом значение коэффициента чувствительности не должно выходить за пределы значений п. 1.2.4, если  $K_{kopp}$  выходит за указанные пределы, устройство подлежит ремонту.

## 4.6 Оформление результатов поверки

4.6.1 Положительные результаты поверки устройств оформляются в соответствии с ПР 50.2.016-94. Фактические значения основной относительной погрешности преобразования и значения настроек коэффициентов записываются в раздел 5.

4.6.2 При отрицательных результатах поверки выдается извещение о непригодности устройств или делается соответствующая запись в технической документации и применение их не допускается.

## 5 СВЕДЕНИЯ О ПОВЕРКЕ

### 5.1 Сведения о первичной поверке

<u>Устройство детектирования УДЗБ-100</u> наименование изделия		
<u>ФВКМ.468166.025</u> обозначение		заводской номер
подвергнут первичной поверке на предприятии-изготовителе и признан годным для эксплуатации.		
Параметр устройства	Расчетная плотность потока бета-излучения, $P_0$ , $\text{мин}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$	Основная относительная погрешность измерений $D$ , %
Коэффиц. чувствительности, $\text{с} \cdot \text{мин}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$		
«Мертвое время», с		
Поверитель		
МП	личная подпись	расшифровка подписи
год, месяц, число		

## 5.2 Сведения о поверке

Параметр устройства	Расчетная плотность потока бета-излучения, $P_0$ , мин <sup>-1</sup> ·см <sup>-2</sup>	Основная относительная погрешность измерений $D$ , %
Коэффициент чувствительности, с·мин <sup>-1</sup> ·см <sup>-2</sup>		
«Мертвое время», с		
Поверку _____ произвел вид поверки	_____ / подпись/ расшифровка подписи	дата _____ МП

Параметр устройства	Расчетная плотность потока бета-излучения, $P_0$ , мин <sup>-1</sup> ·см <sup>-2</sup>	Основная относительная погрешность измерений $D$ , %
Коэффициент чувствительности, с·мин <sup>-1</sup> ·см <sup>-2</sup>		
«Мертвое время», с		
Поверку _____ произвел вид поверки	_____ / подпись/ расшифровка подписи	дата _____ МП

Параметр устройства	Расчетная плотность потока бета-излучения, $P_0$ , мин <sup>-1</sup> ·см <sup>-2</sup>	Основная относительная погрешность измерений $D$ , %
Коэффициент чувствительности, с·мин <sup>-1</sup> ·см <sup>-2</sup>		
«Мертвое время», с		
Поверку _____ произвел вид поверки	_____ / подпись/ расшифровка подписи	дата _____ МП

Параметр устройства	Расчетная плотность потока бета-излучения, $P_0$ , мин <sup>-1</sup> ·см <sup>-2</sup>	Основная относительная погрешность измерений $D$ , %
Коэффициент чувствительности, с·мин <sup>-1</sup> ·см <sup>-2</sup>		
«Мертвое время», с		
Поверку _____ произвел вид поверки	_____ / подпись/ расшифровка подписи	дата _____ МП

Параметр устройства	Расчетная плотность потока бета-излучения, $P_0$ , мин <sup>-1</sup> ·см <sup>-2</sup>	Основная относительная погрешность измерений $D$ , %
Коэф. чувствительности, с·мин <sup>-1</sup> ·см <sup>-2</sup>		
«Мертвое время», с		
Поверку _____ произвел вид поверки	_____/_____ подпись/ расшифровка подписи	дата _____ МП

Параметр устройства	Расчетная плотность потока бета-излучения, $P_0$ , мин <sup>-1</sup> ·см <sup>-2</sup>	Основная относительная погрешность измерений $D$ , %
Коэф. чувствительности, с·мин <sup>-1</sup> ·см <sup>-2</sup>		
«Мертвое время», с		
Поверку _____ произвел вид поверки	_____/_____ подпись/ расшифровка подписи	дата _____ МП

Параметр устройства	Расчетная плотность потока бета-излучения, $P_0$ , мин <sup>-1</sup> ·см <sup>-2</sup>	Основная относительная погрешность измерений $D$ , %
Коэф. чувствительности, с·мин <sup>-1</sup> ·см <sup>-2</sup>		
«Мертвое время», с		
Поверку _____ произвел вид поверки	_____/_____ подпись/ расшифровка подписи	дата _____ МП

Параметр устройства	Расчетная плотность потока бета-излучения, $P_0$ , мин <sup>-1</sup> ·см <sup>-2</sup>	Основная относительная погрешность измерений $D$ , %
Коэф. чувствительности, с·мин <sup>-1</sup> ·см <sup>-2</sup>		
«Мертвое время», с		
Поверку _____ произвел вид поверки	_____/_____ подпись/ расшифровка подписи	дата _____ МП

Параметр устройства	Расчетная плотность потока бета-излучения, $P_0$ , мин <sup>-1</sup> ·см <sup>-2</sup>	Основная относительная погрешность измерений $D$ , %
Коэф. чувствительности, с·мин <sup>-1</sup> ·см <sup>-2</sup>		
«Мертвое время», с		
Поверку _____ произвел вид поверки	_____ / подпись/ расшифровка подписи	дата _____ МП

Параметр устройства	Расчетная плотность потока бета-излучения, $P_0$ , мин <sup>-1</sup> ·см <sup>-2</sup>	Основная относительная погрешность измерений $D$ , %
Коэф. чувствительности, с·мин <sup>-1</sup> ·см <sup>-2</sup>		
«Мертвое время», с		
Поверку _____ произвел вид поверки	_____ / подпись/ расшифровка подписи	дата _____ МП

Параметр устройства	Расчетная плотность потока бета-излучения, $P_0$ , мин <sup>-1</sup> ·см <sup>-2</sup>	Основная относительная погрешность измерений $D$ , %
Коэф. чувствительности, с·мин <sup>-1</sup> ·см <sup>-2</sup>		
«Мертвое время», с		
Поверку _____ произвел вид поверки	_____ / подпись/ расшифровка подписи	дата _____ МП

Параметр устройства	Расчетная плотность потока бета-излучения, $P_0$ , мин <sup>-1</sup> ·см <sup>-2</sup>	Основная относительная погрешность измерений $D$ , %
Коэф. чувствительности, с·мин <sup>-1</sup> ·см <sup>-2</sup>		
«Мертвое время», с		
Поверку _____ произвел вид поверки	_____ / подпись/ расшифровка подписи	дата _____ МП

## **6 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ**

6.1 Текущий ремонт устройства заключается в восстановлении поврежденных кабелей, разъёмов и замене светозащитного экрана.

6.2 Устройства в случае выхода из строя подлежит ремонту или замене на предприятии-изготовителе.

## **7 ХРАНЕНИЕ**

7.1 Устройство до введения в эксплуатацию следует хранить в отапливаемом и вентилируемом складе:

- в упаковке предприятия-изготовителя в условиях хранения 1(Л) по ГОСТ 15150-69 при температуре окружающего воздуха от +5 до +40 °C и относительной влажности воздуха до 80 % при +25 °C;

- без упаковки в условиях атмосферы типа I по ГОСТ 15150-69 при температуре окружающего воздуха от +10 до +35 °C и относительной влажности воздуха 80 % при +25 °C.

7.2 В помещении для хранения не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию.

Место хранения должно исключать попадание прямого солнечного света на устройство.

## **8 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ**

8.1 Устройства в упаковке предприятия-изготовителя может транспортироваться всеми видами транспорта на любые расстояния:

- перевозка по железной дороге должна производиться в крытых чистых вагонах;
- при перевозке воздушным транспортом ящики с блоками должны быть размещены в герметичном отапливаемом отсеке;
- при перевозке водным и морским транспортом ящики с блоками должны быть размещены в трюме.

8.2 Размещение и крепление ящиков на транспортных средствах должны обеспечивать устойчивое положение при следовании в пути, отсутствие смещения и ударов друг о друга.

8.3 При погрузке и выгрузке должны соблюдаться требования надписей, указанных на транспортной таре.

8.4 Условия транспортирования:

- температура ..... от минус 50 до +50 °C;
- влажность ..... до 98 % при +35 °C;
- синусоидальные вибрации ..... в диапазоне частот от 10 до 55 Гц с амплитудой смещения 0,35 мм.

## **9 УТИЛИЗАЦИЯ**

9.1 По истечении полного срока службы устройств (их составных частей), перед отправкой на ремонт или для проведения поверки необходимо провести обследование на наличие радиоактивного загрязнения поверхностей. Критерии для принятия решения о дезактивации и дальнейшем использовании изложены в разделе 3 ОСПОРБ-99/2010.

9.2 Дезактивацию следует проводить растворами в соответствии с 1.2.22 в тех случаях, когда уровень радиоактивного загрязнения поверхностей устройств (в том числе доступных для ремонта) может быть снижен до допустимых значений в соответствии с разделом 8 НРБ-99/2009, разделом 3 ОСПОРБ-99/2010.

9.3 В соответствии с разделом 3 СПОРО-2002 допускается в качестве критерия о дальнейшем использовании устройств, загрязненных неизвестными гамма-излучающими радионуклидами, использовать мощность поглощённой дозы у поверхностей (0,1 м).

9.4 В случае превышения мощности дозы в 0,001 мГр/ч (1 мкЗв/ч) над фоном после дезактивации или превышения допустимых значений уровня радиоактивного загрязнения поверхностей к устройствам предъявляются требования как к радиоактивным отходам (РАО).

РАО подлежат классификации и обращению (утилизации) в соответствии с разделом 3 СПОРО-2002.

9.5 Устройства, допущенные к применению после дезактивации, подлежат ремонту или замене в случае выхода из строя. Непригодные для дальнейшей эксплуатации устройства, уровень радиоактивного загрязнения которых не превышает допустимых значений, должны быть демонтированы, чтобы исключить возможность их дальнейшего использования, и направлены на специально выделенные участки в места захоронения промышленных отходов.

9.6 Устройства с истекшим сроком службы, допущенные к использованию после дезактивации, подвергается обследованию технического состояния. При удовлетворительном техническом состоянии устройства подлежат поверке и определению сроков дальнейшей эксплуатации.

## 10 КОМПЛЕКТНОСТЬ

Обозначение	Наименование	Кол-во	Заводской номер	Примечание
АЖАХ.418252.009	Блок детектирования БДЗБ-100	1		*
АЖАХ.418252.008	Блок детектирования БДЗБ-100Л	1		*
АЖАХ.418292.027	Блок сопряжения БС-28ПД	1		*
ФВКМ.408844.032	Блок БСПП-1бд	1		*
АЖАХ.305175.002	Экран светозащитный для БДЗБ-100	2		
АЖАХ.685621.084	Кабель	1		
АЖАХ.685622.004	Кабель сигнальный	20 м		**
АЖАХ.418292.021	Устройство согласования УС-100			*
АЖАХ.304592.001	Штанга раздвижная длиной 0,7 м для БДЗБ-100Л			*
ФВКМ.468166.025РЭ	Руководство по эксплуатации	1		
	Упаковка транспортная	1		

\* – конкретная модификация устройства указывается в карте заказа (спецификации или договоре на поставку оборудования).

\*\* - возможна поставка кабеля по заказу потребителя до 500 м с устройством связи УС-1.

## 11 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Ресурс изделия до первого среднего  
среднего, капитального

ремонта 10 000 ч  
параметр, характеризующий наработку до отказа

в течение срока службы 10 лет, в том числе срок хранения \_\_\_\_\_

0.5 лет (года) в упаковке изготовителя  
в консервации (упаковке) изготовителя,

в складских помещениях  
в складских помещениях, на открытых площадках и т.п.

11.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие устройств требованиям действующей технической документации на них при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

Гарантийный срок эксплуатации ..... 18 месяцев с момента ввода устройства в эксплуатацию, но не превышает 24 месяца с момента передачи потребителю, согласно отметке в паспорте.

Гарантийный срок хранения ..... 6 месяцев с момента передачи устройства потребителю.

В течение этого периода, предприятие-изготовитель гарантирует соответствие устройств основным параметрам и техническим характеристикам, указанным в руководстве по эксплуатации, возможность его использования в соответствии с техническим назначением.

11.2 В случае обнаружения неисправностей, в течение гарантийного срока, предприятие-изготовитель обязуется безвозмездно устранить выявленные недостатки.

Гарантийный срок эксплуатации продлевается на время, в течение которого устройства находились в ремонте и не могли использоваться из-за обнаруженных неисправностей.

Гарантийные обязательства не распространяются на устройства при нарушении опломбирования, механических повреждений.

11.3 В случае отказа в работе устройств в течение гарантийного срока потребителю следует выслать в адрес предприятия-изготовителя отказавшее устройство для гарантийного ремонта и письменное сообщение с описанием дефекта.

11.4 По истечении гарантийного срока эксплуатации ремонт осуществляется по отдельному договору между потребителем и предприятием-изготовителем.

## 12 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Устройство детектирования УДЗБ-100

наименование изделия

ФВКМ.468166.025

обозначение

заводской номер

изготовлено и принято в соответствии с обязательными требованиями национальных стандартов, действующей технической документацией и признан годным для эксплуатации.

Начальник ОТК

МП

личная подпись

расшифровка подписи

год, месяц, число

Приложение А  
(обязательное)

**НАЗНАЧЕНИЕ КОНТАКТОВ РАЗЪЕМОВ**

A.1 Назначение контактов разъема блока БДЗБ-100Л в соответствии с таблицей А.1

Таблица А.1 - Назначение контактов разъема блока БДЗБ-100Л

Контакт	Наименование сигнала	Комментарий
1	$+U_n$	Напряжение питания $+(7,0 \div 12,5)$ В
4	Выход	Отрицательные прямоугольные импульсы амплитудой, близкой к 5 В, длительностью $(7 \pm 5)$ мкс, относительно уровня +5 В
9	$\perp$	Экран - соединен с контактом 10
10	$\perp$	Общий - соединен с контактом 9

A.2 Назначение контактов разъема блока БДЗБ-100 в соответствии с таблицей А.2.

Таблица А.2 - Назначение контактов вилки РС-10 блока БДЗБ-100

Контакт	Наименование сигнала	Комментарий
1	$+U_n$	Напряжение питания $+(7,0 \div 12,5)$ В
4	Выход	Отрицательные прямоугольные импульсы амплитудой, близкой к 5 В, длительностью $(1,5 \pm 0,5)$ мкс, относительно уровня +5 В
6	Код блока	Общий
7	Код блока	Общий
8	Код блока	+5 В
9	$\perp$	Экран - соединен с контактом 10
10	$\perp$	Общий - соединен с контактом 9

A.3 Назначение контактов разъема блока БСПП-1бд в соответствии с таблицей А.3.

Таблица А.3 - Назначение контактов вилки ОНЦ-БС-1-10/14-В1-1-В блока БСПП-1бд

Контакт	Наименование сигнала
1	Data+
2	Data-
3	+12V
6	GND
10	Экран

Приложение Б  
(обязательное)

ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ

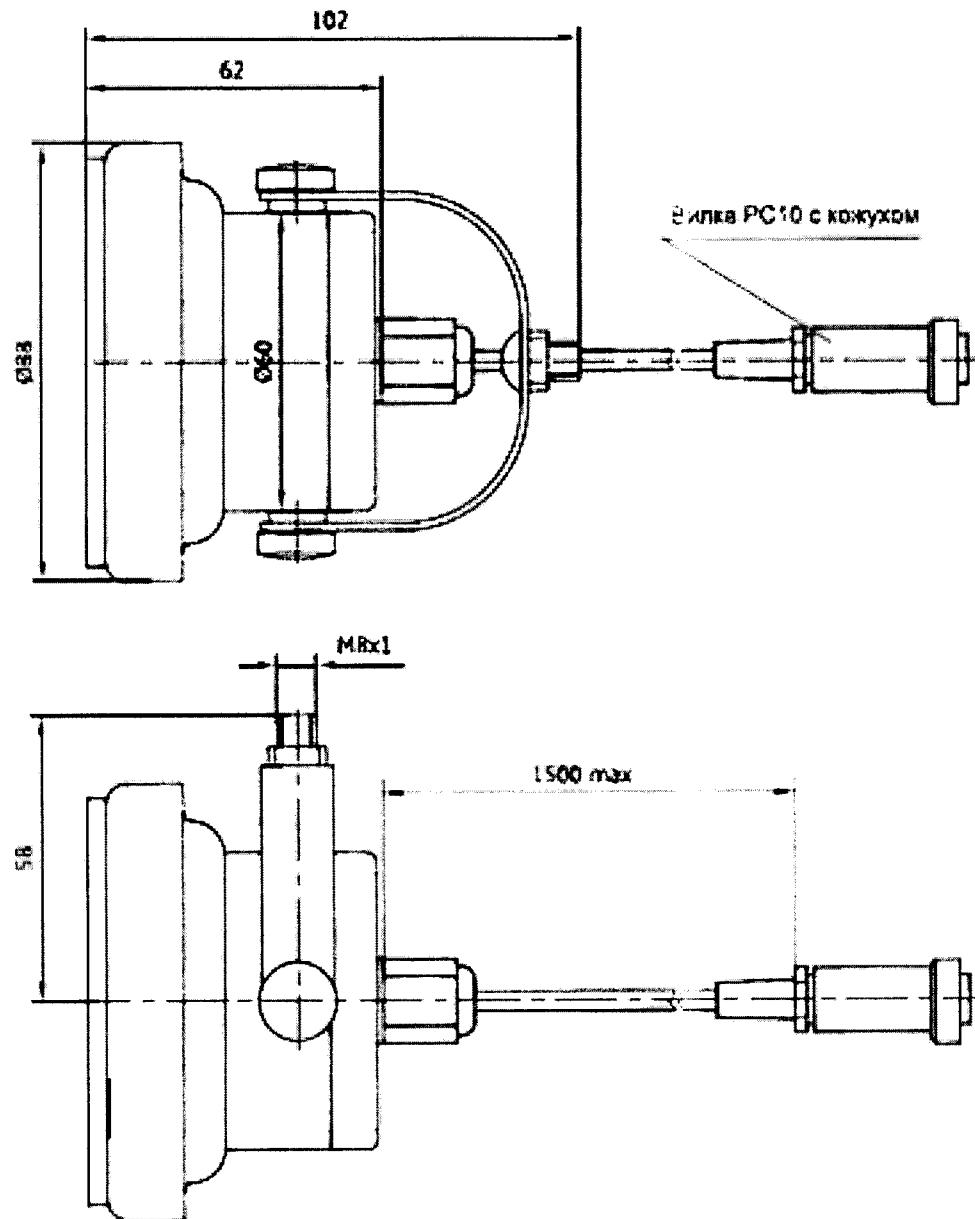


Рисунок Б.1 – Габаритные и присоединительные размеры блока детектирования БДЗБ-100Л

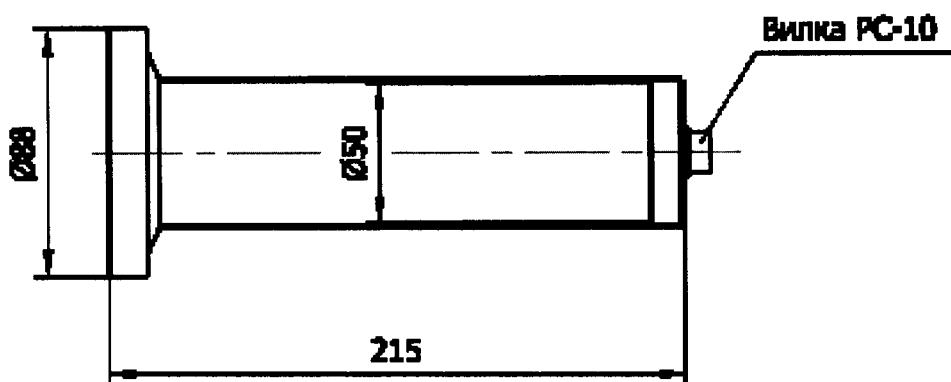


Рисунок Б.2 – Габаритные и присоединительные размеры блока детектирования БДЗБ-100

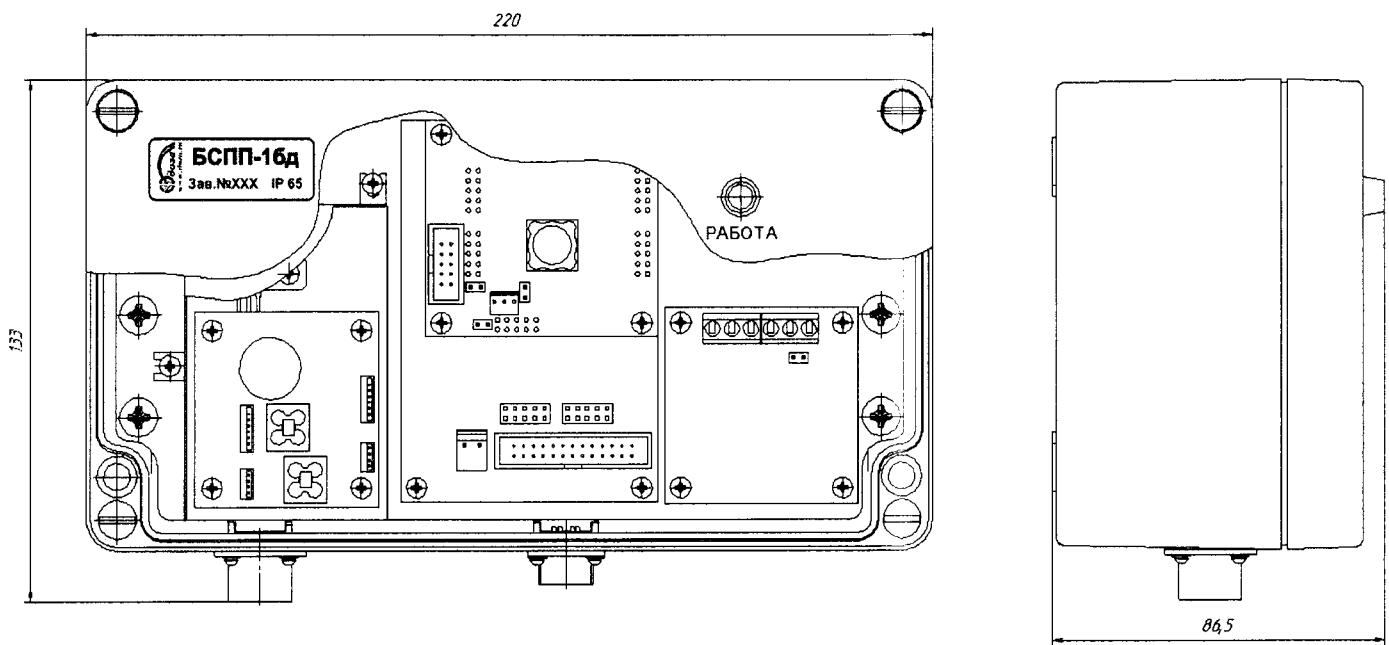
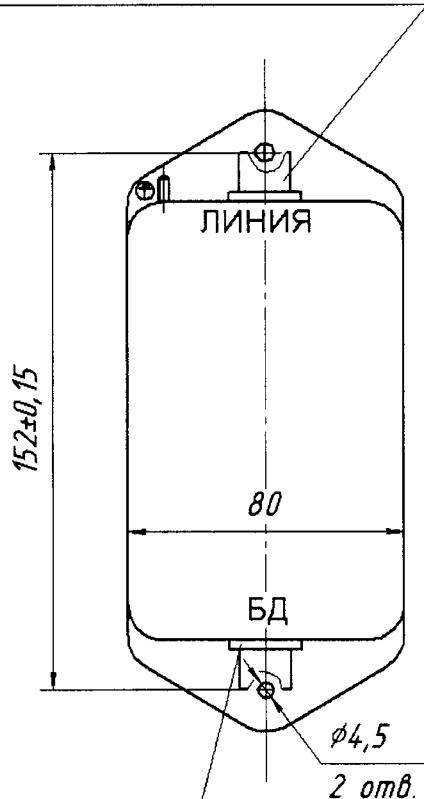


Рисунок Б.3 – Габаритные и присоединительные размеры блока БСПП-16д

Вилка ОНЦ-БС-1-10/14-В1-1-В



Вилка ОНЦ-БС-1-7/12-В1-1-В

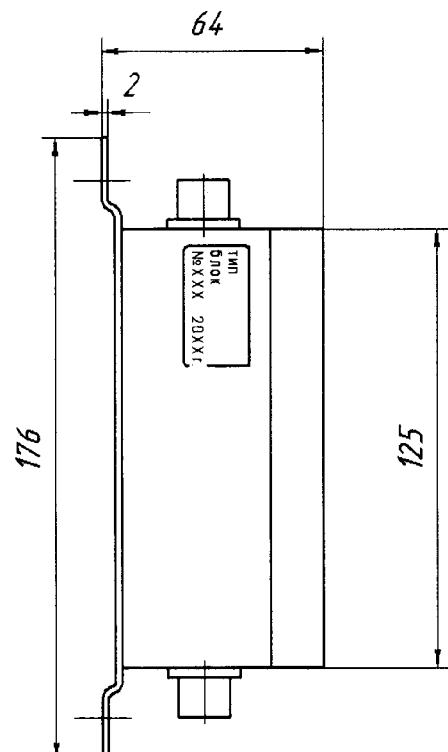
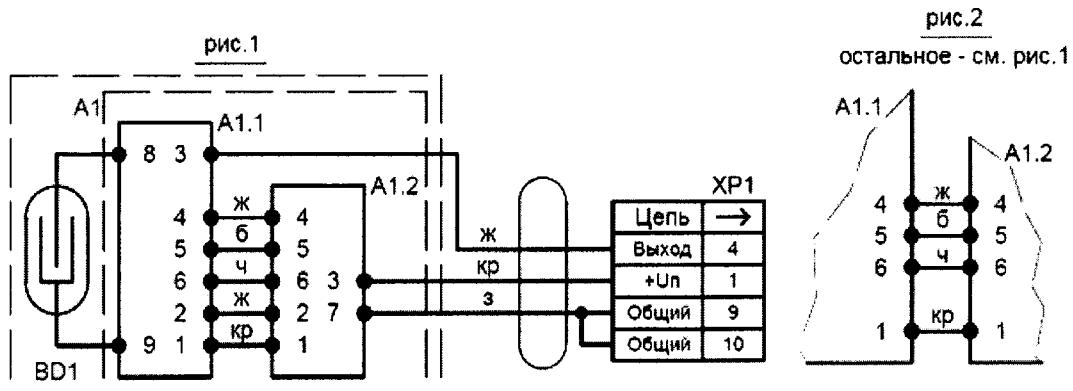


Рисунок Б.4 – Габаритные и присоединительные размеры блока БС-28

Приложение В  
(обязательное)

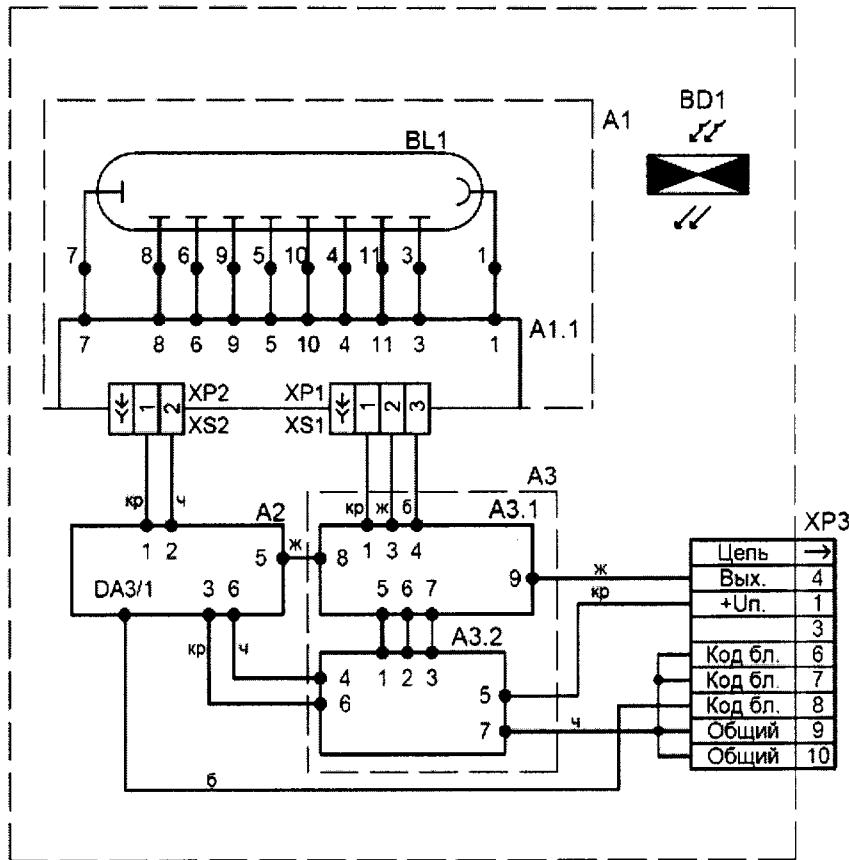
**СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЙ**



Межплатные соединения вести проводом МГШВ-0,2.

Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
A1.2	Преобразователь высоковольтный АЖАХ.418283.017	1	
BD1	Счетчик СИ-8Б 3.394.029 ТУ	1	
XP1	Вилка РС10ТВ АШДК.434410.059 ТУ	1	
Переменные данные для исполнений			
АЖАХ.418252.008 БДЗБ-100Л			
A1	Узел комбинированный АЖАХ.418285.046	1	
A1.1	Усилитель АЖАХ.418288.013	1	
АЖАХ.418252.008-01 БДЗБ-100Л-01			
A1	Узел комбинированный АЖАХ.418285.046-01	1	
A1.1	Усилитель АЖАХ.418288.013-01	1	
АЖАХ.418252.008-02 БДЗБ-100Л-02			
A1	Узел комбинированный АЖАХ.418285.046-02	1	
A1.1	Усилитель АЖАХ.418288.013-02	1	
АЖАХ.418252.008-03 БДЗБ-100Л-03			
A1	Узел комбинированный АЖАХ.418285.046-03	1	
A1.1	Усилитель АЖАХ.418288.013-03	1	

Рисунок В.1 – Схема электрическая соединений блока детектирования БДЗБ-100Л



1. Соединения A3.1/5-A3.2/1, A3.1/6-A3.2/2, A3.1/7-A3.2/3 вести проводом МГТФ-0,12;
2. Соединение A3.1/1 - XS2/1 вести проводом МГШВ-0,35;
3. Остальные межплатные соединения - проводом МГШВ-0,2.

Поз. обозн- чение	Наименование	Кол.	Примечание
A1	Делитель АЖАХ.418289.007	1	
A3	Умножитель напряжения АЖАХ 418289.005	1	
A4	Регулятор АЖАХ 418283.012	1	
BL1	Фотоумножитель ФЭУ-35-1 3.358.033 ТУ	1	
XP3	Вилка РС10ТВ АШДК 434410.059 ТУ	1	
BD1	Детектор пластиковый	1	65x2мм
	<u>Переменные данные для исполнений</u>		
	<u>БДЗБ-100 АЖАХ.418252.009</u>		
A2	Усилитель АЖАХ.418288.007	1	
	<u>БДЗБ-100-01 АЖАХ.418252.009-01</u>		
A2	Усилитель АЖАХ.418288.007-01	1	
	<u>БДЗБ-100-02 АЖАХ.418252.009-02</u>		
A2	Усилитель АЖАХ.418288.007-02	1	
	<u>БДЗБ-100-03 АЖАХ.418252.009-03</u>		
A2	Усилитель АЖАХ.418288.007-03	1	

Рисунок В.2 – Схема электрическая соединений блока детектирования БДЗБ-100Л

## **Приложение Г (обязательное)**

### **ВСТРОЕННОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ. ОПИСАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ**

#### **Г.1. Назначение программы:**

Встроенное программное обеспечение устройства УДЗБ-100 (далее - программа) представляет собой программный код и таблицу калибровочных коэффициентов и констант, записанных на страницах Flash-памяти и памяти микропроцессора блока сопряжения устройства и предназначено для обработки входной информации с блока детектирования, поступающей на вход блока сопряжения и ее выдачи на выходе устройства в виде измеренного значения.

ПО не имеет названия. Номер версии ПО определяется при использовании прикладного технологического ПО «TETRA\_Checker».

Программа позволяет:

- считывать и записывать в устройство его сетевой адрес;
- считывать и записывать в устройство значения динамических параметров, номенклатура которых определяется самим устройством;
- используя уравнение измерений, определять по значениям входных сигналов, калибровочным коэффициентам и константам значение измеряемой величины;
- формировать информацию о статусе устройства.

#### **Г.2. Структура ПО:**

Встроенное ПО имеет мономастерную архитектуру.

Метрологически значимой частью является все ПО.

Настроочные параметры, калибровочные коэффициенты и константы могут считываться и вноситься в память ПО авторизованным пользователем с помощью прикладного технологического ПО «TETRA\_Checker».

#### **Г.3. Условия выполнения программы:**

ПО устанавливается на заводе-изготовителе, запуск ПО осуществляется автоматически при включении устройства. Дополнительных системных и аппаратных средств не требуется.

Информация с блока детектирования в аналоговом виде принимается блоком сопряжения по сигнальному кабелю и передается пользователю в информационный канал связи на базе интерфейса RS-485 по протоколу DIBUS ([www.doza.ru](http://www.doza.ru)).

Способы использования, в том числе хранение, информации определяет пользователь.

#### **Г.4. Входные- выходные данные:**

Все пакеты, передаваемые по сети, имеют одинаковую структуру вида:

Заголовок (14 байт)						Блок данных	
Адрес полу-чатаеля	Адрес отправителя	Тип пакета	Тип данных или интерфейс	Размер данных, байт	CRC заголовка	Тело блока данных	CRC блока данных
3 байта	3 байта	1 байт	1 байт	2 байта	4 байта	0..32767 байт	4 байта

Защита метрологически значимых частей ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений и искажений осуществляется путем опломбирования блока сопряжения (см. рис. 1), авторизацией пользователя при использовании прикладного технологического ПО

«TETRA\_Checker», установление опций защиты памяти, содержащей коды ПО и таблицы данных с настроочными и калибровочными коэффициентами.

Проверка целостности передаваемых данных проводится в соответствии с протоколом обмена данными.

**Г.5. Выполнение программы:**

ПО запускается и прекращает работу автоматически при подаче/снятии питания на устройство. ПО не имеет интерфейса пользователя.

Проверка целостности и восстановление ПО при сбоях проводится при автоматическом перезапуске с проверкой контрольных сумм при трехкратном резервировании ПО.

**Г.6. Проверка идентификационных данных:**

ПО названия не имеет. Номер версии ПО определяется при использовании прикладного технологического ПО «TETRA\_Checker» (см. рис. Д.2.1 приложения Д).

## **Приложение Д (обязательное)**

### **ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ «TETRA\_Checker». РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ**

#### **Содержание**

Д.1 Назначение программы .....	25
Д.2 Описание интерфейса .....	25
Д.2.1 Общий вид главного окна программы .....	25
Д.2.1.1 Кнопка «Параметры» .....	26
Д.2.1.2 Информационная панель .....	27
Д.2.1.3 Панель «Измерительная информация» .....	27
Д.2.1.4 Панель «Статус устройства» .....	27
Д.2.1.5 Панель «Параметры устройства» .....	28
Д.3 Контроль идентификационных данных программы	29

#### **Д.1 НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ**

Программное обеспечение «TETRA\_Checker» (далее - программа) предназначено для настройки, градуировки и поверки устройств и блоков детектирования (далее – устройство).

Программа позволяет:

- считывать и индицировать значения параметров устройства;
- записывать в устройство его сетевой адрес;
- записывать в устройство значения динамических параметров, номенклатура которых определяется самим устройством;
- выбирать в устройстве одну из нескольких измеряемых величин в качестве величины, запрашиваемой по умолчанию;
- индицировать на мониторе ПЭВМ информацию о работе устройства и результатах измерения;
- индицировать на мониторе ПЭВМ информацию статуса устройства.

**ВНИМАНИЕ! ВОЗМОЖНЫ СБОИ В РАБОТЕ ПРОГРАММЫ ПРИ СОВМЕСТНОЙ РАБОТЕ С СЕТЕВЫМИ КЛИЕНТАМИ (ICQ клиенты, Skype, GTalk, Jabber и т.п.). В СЛУЧАЕ ВОЗНИКНОВЕНИЯ СБОЕВ РЕКОМЕНДУЕТСЯ ЗАКРЫТЬ ВСЕ ВЫШЕ ПЕРЕЧИСЛЕННОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПЕРЕЗАПУСТИТЬ ПРОГРАММУ «TETRA\_Checker».**

Прикладное технологическое ПО «TETRA\_Checker» в процессе измерений не участвует, на результаты измерений не влияет и в дальнейшем их не использует.

#### **Д.2 ОПИСАНИЕ ИНТЕРФЕЙСА**

##### **Д.2.1 Общий вид главного окна программы**

Общий вид главного окна программы показан на рисунке Г.2.1. В главном окне программы расположены:

- кнопка «ПАРАМЕТРЫ...»;
- информационная панель;
- панель «Измерительная информация»;
- панель «Статус устройства»;
- панель «Параметры устройства»;

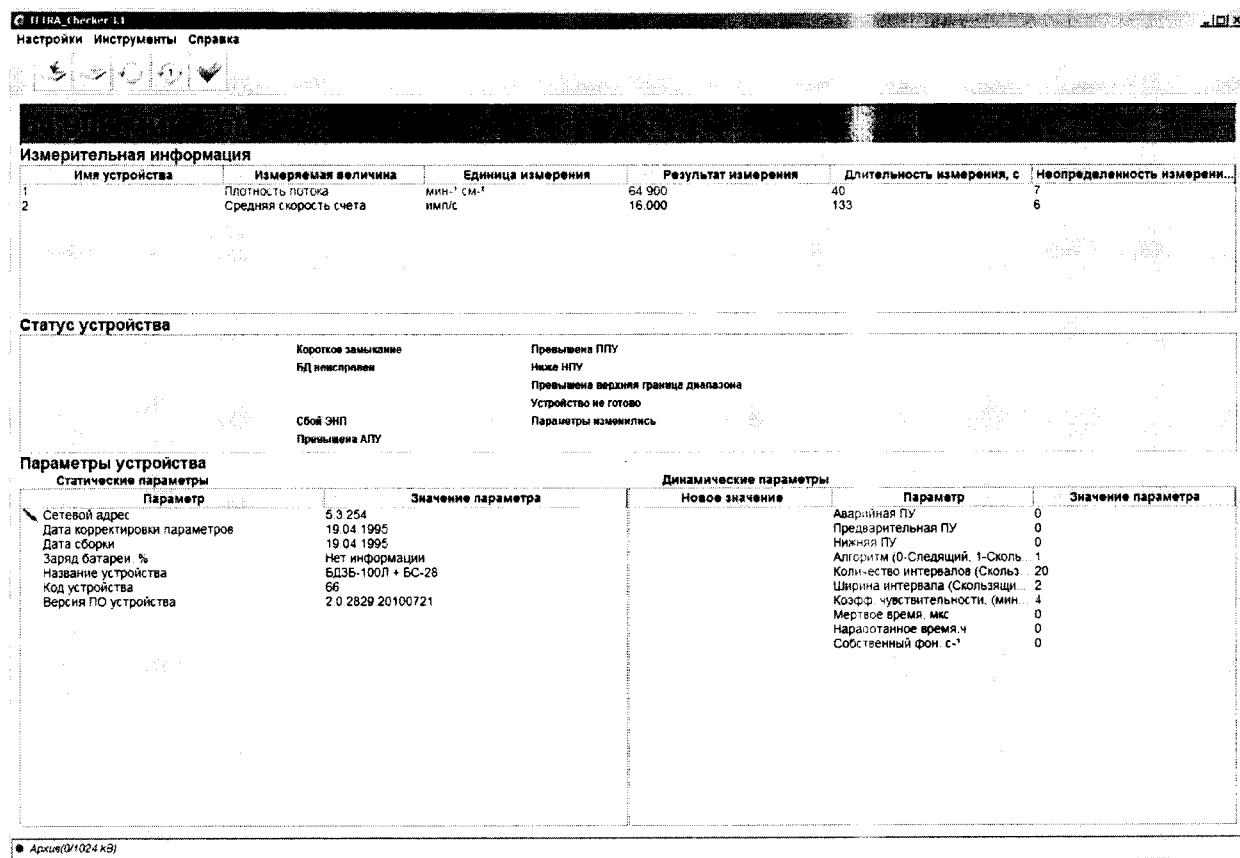


Рисунок Д.2.1 - Общий вид главного окна программы

### Д.2.1.1 Кнопка «ПАРАМЕТРЫ...»

Кнопка «ПАРАМЕТРЫ...» расположена в правом верхнем углу главного окна программы. При нажатии на кнопку «ПАРАМЕТРЫ...» возникает окно, показанное на рисунке Д.2.2.

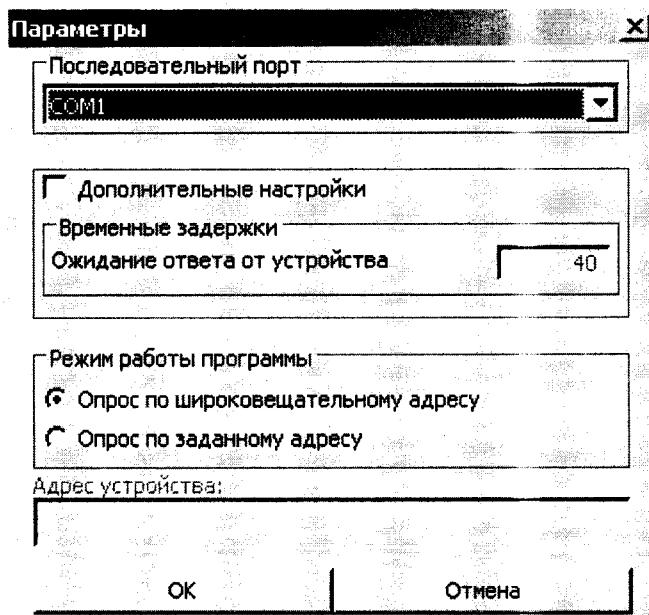


Рисунок Д.2.2 - Общий вид окна «ПАРАМЕТРЫ...»

В окне «ПАРАМЕТРЫ...» возможны следующие действия:

- выбор последовательного порта, к которому подключено устройство;

- установка дополнительного времени ожидания ответа от устройства, которое может потребоваться в случаях наличия в информационном канале (между устройством и ПЭВМ) дополнительных устройств - радиомодемов, конверторов протоколов, и т.д.;

- выбор режима работы программы с устройством; работа с отдельным устройством ведется в режиме опроса по широковещательному адресу, т.е. без указания сетевого адреса подключенного устройства; работа с опросом по заданному адресу необходима в случае необходимости выбора одного устройства из состава функционирующей системы, установки.

#### ***Д.2.1.2 Информационная панель***

Информационная панель расположена в верхней части окна программы левее кнопки «ПАРАМЕТРЫ...»

На информационной панели индицируются:

- в процессе подготовки устройства к проведению измерений – транспаранты-сообщения о прохождении процесса подготовки устройства к выходу на рабочий режим;
- в процессе измерений - результат измерения величины «по умолчанию»;
- в случае нарушения обмена устройства с ПЭВМ - информация о сбоях в работе.

В различных случаях нарушения обмена устройства с ПЭВМ на информационной панели могут отображаться следующие сообщения:

- «Ошибка работы с СОМ-портом» - возможно, выбран несуществующий порт, либо порт занят другой программой, возможные действия – выбрать верный порт, либо освободить порт закрытием одной из программ;

- «Нет ответа» - сообщение возникает, если устройство не подключено, либо на согласующем устройстве (преобразователь RS-232 в RS-485/RS-422) выбран неверный режим преобразования;

- «Ошибка чтения» - возможно, в режиме опроса по широковещательному адресу отвечают несколько устройств одновременно, необходимо переключиться в режим опроса по конкретному сетевому адресу устройства, либо, работая в режиме опроса по широковещательному адресу, отключить от информационной магистрали все устройства за исключением необходимого.

#### ***Д.2.1.3 Панель «Измерительная информация»***

На панели «Измерительной информации» обычно индицируются несколько строк, каждая из которых содержит:

- наименование измеряемой величины;
- единицы измерения измеряемой величины;
- текущий результат измерения;
- длительность измерения;
- погрешность (неопределенность) результата измерения.

В верхней части панели расположены следующие кнопки:

- «ИЗМЕРЕНИЕ ПО УМОЛЧАНИЮ» - для выбора в устройстве измеряемой величины по умолчанию. Результат измерения выбранной величины будет индицироваться на информационной панели. На панели «Измерительная информация» соответствующая строка будет выделена цветом;

- «ПЕРЕЗАПУСК ИЗМЕРЕНИЯ...F5» - для начала нового цикла измерения определенной измеряемой величины;

- «ПЕРЕЗАПУСК ВСЕХ ИЗМЕРЕНИЙ...F4» - для начала новых циклов измерений всех измеряемых величин.

#### ***Д.2.1.4 Панель «Статус устройства»***

На панели «Статус устройства» отображается информация о текущем состоянии устройства и другая информация, определяемая типом подключенного устройства:

- готовность устройства к проведению измерений;
- наличие различных сбоев в работе устройства;
- результаты сравнения измеряемой величины с заданными пороговыми уставками и т.п.

#### **Д.2.1.5 Панель «Параметры устройства»**

Г.2.1.5.1 На панели «Параметры устройства» отображается информация о статических, не участвующих в процессе измерения, параметрах, и динамических параметрах, определяющих измерительные свойства устройства, и обобщенная информация о его работе.

Г.2.1.5.2 Статические параметры:

- адрес устройства;
- код устройства;
- наименование устройства;
- версия программного обеспечения;
- дата корректировки параметров;
- дата изготовления;
- уровень звука в устройстве;
- текущий язык в устройстве.

Параметр «Дата корректировки параметров» - величина переменная, она изменяется автоматически при нажатии кнопки «ЗАПИСТЬ ПАРАМЕТРЫ».

Параметр «Адрес устройства» отображает сетевой адрес устройства.

#### **Д.2.1.5.3 Динамические параметры**

У каждого устройства свой набор динамических параметров. Часть параметров может принимать значения 0 или 1. Часть параметров может принимать численные значения в виде десятичных дробей с множителями, например, 2.3e-003 (0,0023). Часть параметров доступна только для чтения, например, параметр «Наработка».

Корректировка параметров осуществляется следующим образом:

- кликнуть дважды в строке корректируемого параметра;
- в столбце «Новое значение» ввести новое значение параметра;
- нажать кнопку «ENTER», либо кликнуть в какую-либо иную строку;
- при необходимости, откорректировать другие параметры;
- нажать кнопку «ЗАПИСТЬ ПАРАМЕТРЫ...F2»;
- проконтролировать правильность записи параметров - записанные параметры через некоторое время будут отображены в столбце «Текущее значение».

**ВНИМАНИЕ!** В КАЧЕСТВЕ СИМВОЛА РАЗДЕЛИТЕЛЯ ЦЕЛОЙ И ДРОБНОЙ ЧАСТЕЙ ЧИСЛА ОБЫЧНО ИСПОЛЬЗУЕТСЯ «.» (ТОЧКА). ОДНАКО ВАША ОПЕРАЦИОННАЯ СИСТЕМА МОЖЕТ БЫТЬ НАСТРОЕНА НА ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИМВОЛА «,» (ЗАПЯТАЯ). БУДЬТЕ ВНИМАТЕЛЬНЫ ПРИ ВВОДЕ ЧИСЕЛ.

Диапазон значений параметров приведен в эксплуатационной документации каждого конкретного устройства.

#### **Д.2.1.5.4 Кнопки панели «Параметры устройства»**

В верхней части панели «Параметры устройства» расположены следующие кнопки:

- «ДАТА/ВРЕМЯ В УСТРОЙСТВЕ» - кнопка активна для устройств, имеющих (либо эмулирующих) внутренние часы;
- «УСТАНОВИТЬ ЯЗЫК В УСТРОЙСТВЕ» - кнопка активна для устройств, в которых реализована многоязыковая поддержка, позволяет установить текущий язык в устройстве;
- «УСТАНОВИТЬ УРОВЕНЬ ЗВУКА» - кнопка активна для устройств, имеющих регулируемые средства звуковой сигнализации, позволяет установить необходимую громкость звучания и, при необходимости, проконтролировать ее;
- «УСТАНОВИТЬ АДРЕС» - в режиме работы по широковещательному адресу позволяет установить сетевой адрес устройства, для установки адреса необходимо нажать

кнопку «Установить адрес» и в открывшемся окне ввести новый адрес - три группы цифр по три цифры в каждой группе, разделенных точкой. Диапазон значений в каждой группе - от 002 до 254. Кликнуть «Ok». Новый адрес будет записан в энергонезависимую память устройства. При этом параметру «дата корректировки параметров» автоматически присваивается значение текущей даты;

- «СЧИТАТЬ ПАРАМЕТРЫ...F3» - по нажатию кнопки «F3» происходит обновление значений параметров на панели «Параметры устройства»;
- «ЗАПИСТЬ ПАРАМЕТРЫ...F2» - по нажатию кнопки «F2» происходит запись в устройство новых значений динамических параметров. При этом параметру «Дата корректировки параметров» автоматически присваивается значение текущей даты.

## Д.3 КОНТРОЛЬ ИДЕНТИФИКАЦИОННЫХ ДАННЫХ ПРОГРАММЫ

### Д.3.1 Запуск программы идентификации

Для получения цифровых идентификационных данных программы используется алгоритм вычисления цифрового идентификатора путем применения программного модуля MD5.exe с помощью программы Far.exe, предустановленной в папке C:\Program Files\.

Для запуска программы получения цифровых идентификационных данных поместить стандартную программу MD5.exe и исполняемую программу TETRA\_Checker.exe в директорию C:\.

Выполнить процедуры в соответствии с рисунком Д.1.

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows XP [Version 5.1.2600]
(C) Корпорация Майкрософт, 1985-2001.

C:\Documents and Settings\apetrov>cd C:\

C:\>md5.exe java_tetra_checker_v3.exe
== RFC1321 ==
MD5 Hash Computing For Files. Written By RSA Data Security. Compiled By Lenik.
MD5 (java_tetra_checker_v3.exe) = 150728245399C4AD2AE5532B53F990AA

C:\>
```

Рисунок Г.1 – Код внешней проверки

Версия встроенного программного обеспечения устройства представляется в главном окне программы, панель «Параметры устройства» (см. Г.2.1).

Устройство детектирования УДЗБ-100 ФВКМ.468166.025

Заводской номер \_\_\_\_\_

Дата изготовления \_\_\_\_\_

Дата продажи \_\_\_\_\_

Представитель НПП «Доза» \_\_\_\_\_

Место печати

**Адрес предприятия-изготовителя:**

124460, г. Москва, а/я 50, НПП «Доза»  
тел. +7 (495) 7778485, факс +7 (495) 7425084  
<http://www.doza.ru>

дата ввода в эксплуатацию \_\_\_\_\_

ответственный \_\_\_\_\_

Место печати

436150  
ОКП

**УТВЕРЖДАЮ**

Генеральный директор  
ООО «НПП «Доза»

А.Н. Мартынюк  
*документ* 2015 г.



ДЛЯ АЭС

**УСТРОЙСТВА ДЕТЕКТИРОВАНИЯ  
УДЗБ-100**

**Технические условия  
ТУ 4361-067-31867313-2015**

Инв. № полл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

## Содержание

1	Технические требования .....	4
	1.1 Общие требования .....	4
	1.2 Основные параметры и характеристики .....	4
	1.3 Требования стойкости к внешним воздействиям и живучести .....	5
	1.4 Требования надежности .....	6
	1.5 Конструктивные требования .....	6
	1.6 Комплектность .....	7
	1.7 Маркировка .....	8
	1.8 Упаковка .....	9
2	Требования безопасности .....	9
3	Требования охраны окружающей среды .....	9
4	Правила приемки .....	10
	4.1 Общие положения .....	10
	4.2 Приемосдаточные испытания .....	11
	4.3 Периодические испытания .....	11
	4.4 Типовые испытания .....	12
	4.5 Испытания на надежность .....	12
5	Методы контроля .....	12
6	Транспортирование и хранение .....	21
7	Указания по эксплуатации .....	22
8	Гарантии изготовителя .....	22
	Приложение А Перечень документов, на которые даны ссылки .....	23
	Приложение Б Перечень средств измерений, инструмента, оборудования, необходимых для контроля и испытаний .....	25
	Приложение В Назначение контактов разъемов .....	26
	Лист регистрации изменений .....	27

TY 4361-067-31867313-2015

УСТРОЙСТВА  
ДЕТЕКТИРОВАНИЯ УДЗБ-100  
Технические условия

Подп.							ТУ 4361-067-31867313-2015		
							Изм.	Лист	№ докум.
Инв. № подп.	Разраб.	Петров А.В.	Рис.	23.04.15	УСТРОЙСТВА ДЕТЕКТИРОВАНИЯ УДЗБ-100 Технические условия		Литера	Лист	Листов
	Пров.	Курченко В.В.	Рис.	23.04.15					
	Зам.гл.кон.	Макаров А.Н.	Рис.	23.04.15					
	Н.контр.	Григорьев А.П.	Рис.	23.04.15					
	Утв.								

Настоящие технические условия распространяются на устройства детектирования УДЗБ-100 ФВКМ.468166.025 (далее – устройство), предназначенный для измерения плотности потока бета-излучения в месте его расположения.

Устройство применяется для контроля радиационной обстановки на промышленных и гражданских объектах: атомных электростанциях, предприятиях по переработке и использованиюadioактивных отходов, зон, прилегающих к этим объектам в составе систем, комплексов и установок радиационного контроля.

Устройства имеют возможность передачи данных в информационные каналы связи и обеспечивают доступ к обработанной информации по линиям связи, организованным на базе интерфейса RS-485 (протокол обмена DiBUS) и могут работать как самостоятельно, так и в составе систем, комплексов и установок радиационного контроля.

Устройство выпускается с блоком детектирования БДЗБ-100 или БДЗБ-100Л и блоком сопряжения БС-28 или БСПП-16д отличающихся диапазоном измерений и габаритными размерами.

Настоящие ТУ разработаны с учетом требований потребителей и нормативных документов, регламентирующих разработку, изготовление и применение средств измерений параметров ионизирующих излучений.

Перечень документов, на которые даны ссылки в настоящем ТУ, приведен в приложении А.

Электропитание устройства осуществляется от источника постоянного тока напряжением 12 В.

По устойчивости к воздействию внешних факторов устройства соответствуют требованиям настоящих ТУ.

Степень защиты, обеспечиваемая оболочками устройств от проникновения твердых предметов и воды, IP65 по ГОСТ 14254.

По сейсмостойкости устройства соответствует требованиям НП-031-01 и РД 25-818.

Устройства относится к элементам безопасности класса 3Н по ОБП-88/97.

По устойчивости к воздействию электромагнитных помех устройства соответствуют требованиям, установленным ГОСТ 32137 для группы исполнения III, критерий качества функционирования А.

По степени защиты от поражения электрическим током устройства относятся к классу III по ГОСТ 12.2.007.0.

По противопожарным свойствам устройства соответствует ГОСТ 12.1.004 с вероятностью возникновения пожара не более  $10^{-6}$  1/год.

Устройства стойки к воздействию дезактивирующих растворов, состав которых оговорен требованиями настоящих ТУ.

Устройства и примененные в них комплектующие изделия и материалы соответствуют НП-071-06 «Правила оценки соответствия оборудования, комплектующих, материалов и полуфабрикатов, поставляемых на объекты использования атомной энергии».

Устройства относятся к продукции серийного производства.

Пример записи условного обозначения устройства при заказе, в технической документации и в других изделиях, в которых он может быть применен:

«Устройство детектирования УДЗБ-100 ФВКМ.468166.025 по ТУ 4361-067-31867313-2015».

Инв. № подп.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТУ 4361-067-31867313-2015	Лист
						3

## **1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ**

## 1.1 Общие требования

1.1.1 Устройства должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 52931, ГОСТ 29074, ГОСТ 27451, НП-031-01, ОПБ-88/97, настоящих ТУ, комплекта конструкторской документации согласно ФВКМ.468166.025.

1.1.2 Материалы и комплектующие изделия, применяемые для изготовления устройств, должны соответствовать требованиям стандартов и технических условий предприятий-изготовителей, указанных в спецификациях, и НП-071-06.

Применение и комплектующих изделий и материалов импортного производства должно быть одобрено органами Ростехнадзора и оформлено решением в соответствии с требованиями РД-03-36-2002.

## 1.2 Основные параметры и характеристики

1.2.1 Устройства должны обеспечивать измерение бета-излучения в диапазоне энергий:

- для блока детектирования БДЗБ-100Л ..... от 0,12 до 3,0 МэВ.
  - для блока детектирования БДЗБ-100 ..... от 0,3 до 3,0 МэВ.

1.2.2 Устройства должны обеспечивать измерение плотности потока бета-излучения для источников с радионуклидами  $^{90}\text{Sr} + ^{90}\text{Y}$ :

- для блока детектирования БДЗБ-100Л ..... от 10 до  $1 \cdot 10^4$  мин $^{-1} \cdot$ см $^{-2}$ .
  - для блока детектирования БДЗБ-100 ..... от 10 до  $1 \cdot 10^5$  мин $^{-1} \cdot$ см $^{-2}$ .

1.2.3 Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения плотности потока бета-излучения с радионуклидами  $^{90}\text{Sr}+^{90}\text{Y}$  .....  $\pm(20 + 8/A_x)\%$ ,  
где  $A_x$  - значение измеренной величины плотности потока бета-излучения.

1.2.4 Эффективность регистрации бета-излучения радионуклида  $^{90}\text{Sr} + ^{90}\text{Y}$  должна быть:

- для блока детектирования БДЗБ-100Л ..... не менее  $\pm 45\%$
  - для блока детектирования БДЗБ-100 ..... не менее  $\pm 25\%$ .

Примечание - Эффективность регистрации бета-излучения является расчётной величиной и проверке при испытаниях не подлежит.

### 1.2.5 Чувствительность к излучению радионук

- 2.6 Собственный фон не должен превышать:  
 - для блока детектирования БДЗБ-100Л .....  $30 \text{ мин}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$

- для блока детектирования БДЗБ-100 ..... 20 мин<sup>1·см<sup>-2</sup></sup>

Примечание - Уровень собственного фона нормирован для уровня фона внешнего гамма-излучения, не превышающего 0,2 мкЗв·ч<sup>-1</sup>.

1.2.7 Время установления рабочего режима не должно превышать ..... 1 мин

1.2.8 Время непрерывной работы устройств должно быть ..... не менее 24 ч

При этом нестабильность показаний за 24 ч непрерывной работы относительно

1.2.9 Электропитание устройств должно осуществляться от источника постоянного тока

1.2.10 Устройства должны быть устойчивым к изменению напряжения электропитания от +7 до +12,6 В.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

					ТУ 4361-067-31867313-2015	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
						4

1.2.11 Потребляемый ток при напряжении питания 12 В должен быть .... не более 30 мА.

1.2.12 Устройства должны обеспечивать выдачу кодов самодиагностики и текущей измерительной информации во внешнюю информационную сеть, поддерживающую интерфейс RS-485 (протокол обмена DiBUS).

### **1.3 Требования стойкости к внешним воздействиям**

1.3.1 Устройства должны быть устойчивым к воздействию температуры окружающего воздуха в диапазоне ..... от минус 40 до +55 °C.

Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерения при изменении температуры окружающей среды относительно нормальных условий ..... ±10 %.

1.3.2 Устройства должны быть устойчивым и прочным к воздействию относительной влажности окружающего воздуха ..... до 98 % при +35 °C.

1.3.3 Устройства должны быть устойчивым к воздействию коррозионно-активных агентов атмосферы типа I, II по ГОСТ 15150.

1.3.4 Устройства должны быть устойчивым к изменению атмосферного давления в диапазоне ..... от 84,0 до 106,7 кПа.

Примечание - В соответствии с ГОСТ Р 52931 испытания по данному пункту не проводятся.

1.3.5 Устройства должны быть устойчивым к воздействию синусоидальных вибраций в диапазоне частот от 10 до 55 Гц с амплитудой смещения 0,35 мм.

1.3.6 Устройства в транспортной таре должны быть прочным к воздействию предельных температур окружающего воздуха ..... от минус 50 до +50 °C.

1.3.7 Устройства в транспортной таре должен быть прочным к воздействию относительной влажности окружающего воздуха ..... до 98 % при +35 °C.

1.3.8 Устройства в транспортной таре должен быть прочным к воздействию синусоидальных вибраций в диапазоне частот от 10 до 55 Гц с амплитудой смещения 0,35 мм.

1.3.9 По сейсмостойкости устройства должны относится к категории I по НП-031-01 и соответствовать требованиям РД 25-818 по месту установки группа А, по функциональному назначению исполнения I для сейсмических воздействий до 7 баллов по шкале MSK-64 для отметки от 70 до 30 м относительно нулевой отметки.

1.3.10 Оболочки устройств должны соответствовать степени защиты IP65 по ГОСТ 14254.

1.3.11 Устройства должны быть устойчивым к воздействию электромагнитных помех в соответствии с ГОСТ 32137 группа исполнения III, критерий функционирования А.

Воздействие электромагнитных помех не должно приводить к изменению показаний плотности потока бета-излучения более чем на ±10 %.

1.3.11.1 Устройства должны быть устойчивыми к воздействию микросекундных импульсных помех большой энергии по ГОСТ Р 51317.4.5 при подачи импульса напряжения длительностью 1/50 мкс на:

- порты электропитания постоянного тока при подаче помехи по схеме «провод-провод» ..... ±0,5 кВ;

-порт электропитания постоянного тока при подаче помехи по схеме «провод-земля» ..... ±1 кВ;

-порт ввода-вывода при подаче помехи по схеме «провод-земля» ..... ±1 кВ.

1.3.11.2 Устройства должны быть устойчивыми к воздействию наносекундных импульсных помех по ГОСТ 30804.4.4 подаваемых на:

-порт электропитания постоянного тока ..... ±1 кВ;

-порты ввода-вывода ..... ±1 кВ.

Инв. № подп.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТУ 4361-067-31867313-2015	Лист
						5

1.3.11.3 Устройства должны быть устойчивыми к воздействию на порт корпуса электростатических разрядов напряжением  $\pm 6$  кВ при контактном разряде и  $\pm 8$  кВ при воздушном разряде по ГОСТ 30804.4.2.

1.3.11.4 Устройства должны быть устойчивыми к воздействию на порт корпуса радиочастотного электромагнитного поля в полосе частот от 80 до 1000 МГц с напряженностью поля 10 В/м по ГОСТ 30804.4.3.

1.3.11.5 Устройства должны быть устойчивыми к воздействию кондуктивных помех, наведенных радиочастотными электромагнитными полями, на порты электропитания и ввода-вывода в полосе частот от 0,15 до 80 МГц напряжением 10 В по ГОСТ Р 51317.4.6.

1.3.11.6 Устройства должны быть устойчивыми к воздействию на порт корпуса магнитного поля промышленной частоты 50 Гц напряженностью по ГОСТ Р 50648:

- при длительном воздействии ..... 30 А/м;
  - при кратковременном воздействии 3 с ..... 400 А/м.

1.3.11.7 Устройства должны быть устойчивыми к воздействию на порт корпуса импульсного магнитного поля напряженностью 300 А/м по ГОСТ Р 50649.

1.3.11.8 Устройства должны быть устойчивыми к воздействию одиночных колебательных затухающих помех по ГОСТ Р 51317.4.12 и выдерживать испытательное напряжение при воздействии на:

- порт электропитания при подаче помехи по схеме «провод-земля» ..... 2 кВ;
  - порт электропитания при подаче помехи по схеме «провод-провод» ..... 1 кВ.

1.3.11.9 Устройства должны удовлетворять нормам помехоэмиссии по ГОСТ 30805.22 для оборудования класса А, при этом напряженность поля индустриальных радиопомех от устройств при измерительном расстоянии 10 м должны быть:

- в полосе частот от 30 до 230 МГц ..... 40 дБ (мкВ/м) квазипиковое значение;
  - в полосе частот от 230 до 1000 МГц ..... 47 дБ (мкВ/м) квазипиковое значение

#### 1.4 Требования надежности

1.4.1 Средняя наработка устройства на отказ должна быть не менее 10 000 ч

За критерий отказа принимается несоответствие требованиям к допускаемой основной относительной погрешности измерений МАЭЛ гамма-излучения

1.4.2 Средний срок службы устройства должен быть ..... не менее 10 лет, при условии замены узлов, выработавших свой ресурс

За критерий предельного состояния принимается критерий отказа при условии невозможности устранения отказа ремонтом предприятием-изготовителем.

Примечание - Показатели надежности устройств определяются расчетным путем в соответствии с ГОСТ 27.301, ОСТ 4.271.010, РМ 25446.

1.4.3 Устройства должны быть восстанавливаемыми и ремонтопригодными

Среднее время восстановления отказавшего устройства с использованием ЗИП должно быть ....., не более 1 ч.

1.4.4 Применение ЗИП не должно требовать дополнительной подстройки и регулировки устройства.

1.4.5 Срок сохраняемости устройств должен быть ..... не менее 3 лет

## 1.5 Конструктивные требования

1.5.1 В качестве детектора бета-излучения используется:

- для блока детектирования БЛЗБ-100 счетчик СИ8Б. Площадь детектора -  $30 \text{ см}^2$ .

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТУ 4361-067-31867313-2015	Лист 6

- для блока детектирования БДЗБ-100Л сцинтилляционный пластик. Площадь детектора - 30 см<sup>2</sup>.

1.5.2 Устройство выпускается с блоком детектирования БДЗБ-100 или БДЗБ-100Л и блоком сопряжения БС-28 или БСПП-16д отличающихся диапазоном измерений и габаритными размерами.

1.5.3 Габаритные размеры и масса ТС устройства, должны быть не более указанных в таблице 1.1.

Таблица 1.1 - Габаритные размеры и масса технических средств устройств

Обозначение	Наименование составной части	Габаритные размеры, мм	Масса, кг
АЖАХ.418252.009	Блок детектирования БДЗБ-100	Ø90×230	1,0
АЖАХ.418252.008	Блок детектирования БДЗБ-100Л	Ø88×80	0,4
АЖАХ.418292.027	Блок сопряжения БС-28ПД	80×125×60	0,6
ФВКМ.408844.032	Блок БСПП-16д	220×133×87	1,9

1.5.4 Конструкция и материалы покрытия устройств должны обеспечивать возможность проведения дезактивации путем обработки методом трехразовой обтирки дезактивирующими растворами:

- раствор № 1 для обработки наружных поверхностей путем влажной обтирки: едкий натр (NaOH) – 50 г/л, перманганат калия (KMnO<sub>4</sub>) – 5 г/л;
- раствор № 2 для обработки наружных поверхностей путем влажной обтирки: щавелевая кислота (H<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub>) – от 10 до 30 г/л, азотная кислота (HNO<sub>3</sub>) – 1 г/л;
- раствор № 3 для обработки разъемов и контактов: 5 %-ный раствор лимонной кислоты в этиловом спирте C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH (плотности 96 %) – 10 мл на одну операцию.

1.5.5 Устройства после сборки должны подвергаться технологической тряске при воздействии вибрации на одной частоте 35 Гц с амплитудой смещения 0,75 мм в течение 20 мин для контроля прочности конструкций, механических соединений, пайки и лакокрасочных покрытий, обеспечиваемых технологией производства

1.5.6 Устройства после сборки и настройки должны пройти технологический прогон. Длительность технологического прогона должна быть:

- 50 час – при верхнем значении температуры рабочих условий;
- 50 час – при нормальных условиях.

## 1.6 Комплектность

1.6.1 В комплект поставки должны входить изделия и эксплуатационная документация, приведенные в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Комплект поставки

Обозначение	Наименование	Кол-во	Заводской номер	Примечание
АЖАХ.418252.009	Блок детектирования БДЗБ-100	1		*
АЖАХ.418252.008	Блок детектирования БДЗБ-100Л	1		*
АЖАХ.418292.027	Блок сопряжения БС-28ПД	1		*
ФВКМ.408844.032	Блок БСПП-16д	1		*
АЖАХ.305175.002	Экран светозащитный для БДЗБ-	2		

Обозначение	Наименование	Кол-во	Заводской номер	Примечание
	100			
АЖАХ.685621.084	Кабель	1		
АЖАХ.685622.004	Кабель сигнальный	20 м		**
АЖАХ.418292.021	Устройство согласования УС-100			*
АЖАХ.304592.001	Штанга раздвижная длиной 0,7 м для БДЗБ-100Л			*
ФВКМ.468166.025РЭ	Руководство по эксплуатации	1		
	Упаковка транспортная	1		

\* – конкретная модификация устройства указывается в карте заказа (спецификации или договоре на поставку оборудования).

\*\* - возможна поставка кабеля по заказу потребителя до 500 м с устройством связи УС-1.

## 1.7 Маркировка и пломбирование

1.7.1 Маркировка устройств должна соответствовать требованиям ГОСТ 26828, конструкторской документации предприятия-изготовителя и настоящих ТУ.

1.7.2 На корпуса технических средств устройств должны быть нанесены следующие маркировочные обозначения:

1.7.2.1 На корпусе блока детектирования должна быть закреплена одна табличка, которая содержит следующие маркировочные обозначения:

- товарный знак или обозначение предприятия-изготовителя (поставщика);
- условное обозначение устройства, куда входит блок детектирования;
- условное обозначение блока детектирования;
- порядковый номер блока детектирования по системе нумерации предприятия изготовителя;
- год изготовления;
- степень защиты оболочек (IP).

1.7.2.2 На корпусе блока сопряжения должны быть закреплены две таблички:

1) первая табличка должна содержать следующие маркировочные обозначения:

- товарный знак или обозначение предприятия-изготовителя,
- условное обозначение устройства,
- порядковый номер устройства по системе нумерации предприятия-изготовителя,
- знак утверждения типа средств измерений,
- год изготовления;

2) вторая табличка должна содержать следующие маркировочные обозначения:

- товарный знак или обозначение предприятия-изготовителя;
- условное обозначение устройства, куда входит блок сопряжения;
- условное обозначение блока сопряжения;
- порядковый номер блока сопряжения по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- год изготовления;
- степень защиты оболочек (IP).

Дополнительно над разъемом «ЛИНИЯ» должен быть нанесен тип интерфейса RS-485.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист
					8

1.7.3 Место и способ нанесения маркировки на технические средства, входящие в состав устройств, должны соответствовать конструкторской документации.

### 1.8 Упаковка

1.8.1 Упаковка должна соответствовать конструкторской документации.

1.8.2 Упаковка должна обеспечивать сохранность устройств в течение не менее 3 лет без переконсервации.

Все разъёмы технических средств устройств перед упаковкой должны быть заглушены.

1.8.3 Упаковка устройств должна соответствовать требованиям категории КУ-3 по ГОСТ 23170 для группы III, вариант защиты ВЗ-10, вариант упаковки ВУ-5 в соответствии с ГОСТ 9.014.

П р и м е ч а н и е – Устройства могут поставляться в упаковке, соответствующей требованиям категории КУ-1, с вариантом защиты по типу ВЗ-0, в упаковке по типу ВУ-0 в соответствии с договором на поставку.

1.8.4 Эксплуатационная документация в запаянном полиэтиленовом пакете должна быть уложена внутрь упаковки.

## 2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 Перед началом работы с блоком необходимо ознакомиться с его описанием и инструкцией по эксплуатации, изложенными в руководстве по эксплуатации ФВКМ.468166.025РЭ.

2.2 При работе с устройствами необходимо выполнять требования радиационной безопасности, изложенные в ОСПОРБ-99/2010 и НРБ-99/2009.

2.3 Допуск персонала к работе и организация работы с устройствами должны осуществляться в полном соответствии с требованиями ПОТ Р М-016-2001.

2.4 Устройства должны удовлетворять требованиям безопасности по ГОСТ Р 51350 и соответствовать классу III по степени защиты человека от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0.

2.5 Устройства должны соответствовать требованиям пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004 с вероятностью возгорания не более  $10^{-6}$  в год.

П р и м е ч а н и е - Показатели пожаробезопасности определяются расчетным путем в соответствии с ГОСТ 12.1.004, РД 080424 и РМ 25446.

2.6 По влиянию на безопасность устройства должны соответствовать классу безопасности ЗН по ОПБ-88/97.

## 3 ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

3.1 Устройства при испытаниях, хранении, монтаже, эксплуатации не должны являться опасными в экологическом отношении.

Устройства в процессе монтажа, демонтажа и эксплуатации не должны создавать опасных радиационных излучений, шумов или вибраций, выделять токсичные вещества.

3.2 Уровень напряженности электромагнитного поля радиопомех, создаваемых устройствами при работе, должны соответствовать нормам ГОСТ 30805.22 для оборудования класса А.

Инв. № подл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТУ 4361-067-31867313-2015	Лист
						9

## 4 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

### 4.1 Общие требования

4.1.1 Правила приемки устройств должны соответствовать ГОСТ 27451, ГОСТ 15.309, ГОСТ Р 15.201 в части серийной продукции, с дополнениями и уточнениями, указанными в настоящих ТУ.

4.1.2 Для проверки соответствия устройств требованиям настоящих ТУ, они должны подвергаться следующим испытаниям:

- приемо-сдаточным испытаниям (ПСИ);
- периодическим (ПИ);
- типовым;
- на надёжность

4.1.3 Состав, объем и рекомендуемая последовательность проведения испытаний, которым подвергается устройство, указаны в таблице 4.1.

Таблица 4.1 - Состав, объем и последовательность проведения испытаний

Содержание испытаний	Номер пункта ТУ		Вид испытаний	
	Технические требования	Методы контроля и испытаний	ПСИ	ПИ
1	2	3	4	5
Проверка соответствия конструкторской документации, правильности применения материалов и комплектующих изделий	1.1.1, 1.1.2,	5.4	-	+
Проверка комплектности, маркировки, упаковки	1.6, 1.7, 1.8	5.4	+	+
Проверка габаритных размеров и массы	1.5.3	5.5	-	+
Проверка требований безопасности	2.4	5.6	+	+
Проверка диапазона измерения плотности потока бета-излучения и пределов основной относительной погрешности измерения, собственного фона блоков детектирования	1.2.2, 1.2.3, 1.2.6	5.7	-	+
Проверка времени установления рабочего режима, времени непрерывной работы, нестабильности показаний,	1.2.7, 1.2.8,	5.8	-	+
Проверка обеспечения передачи данных во внешний информационный канал связи	1.2.12	5.8	+	+
Проверка напряжения питания, потребляемого тока и устойчивости к изменению напряжения питания	1.2.9, 1.2.10, 1.2.11	5.9	-	+
Проверка устройств на устойчивость к изменению температуры окружающего воздуха и прочность в транспортной таре к воздействию предельных значений температуры окружающего воздуха	1.3.1, 1.3.6	5.10	-	+
Проверка устройств на устойчивость к изменению относительной влажности окружающего воздуха и прочность в транспортной таре к воздействию повышенной влажности окружающего	1.3.2, 1.3.7	5.11	-	+

Инв. № подл.	Подпись и дата	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Содержание испытаний	Номер пункта ТУ		Вид испытаний	
	Технические требования	Методы контроля и испытаний	ПСИ	ПИ
воздуха				
Проверка устройств на устойчивость к воздействию коррозионно-активных агентов атмосферы	1.3.3	5.12		
Проверка устройств на устойчивость к воздействию синусоидальных вибраций	1.3.5	5.13	-	+
Проверка устройств в транспортной таре на прочность к воздействию синусоидальных вибраций	1.3.8	5.14	-	+
Проверка устройств на сейсмостойкость	1.3.9	5.15	-	+
Проверка степени защиты, обеспечиваемой оболочками технических средств устройства	1.3.10	5.16	-	+
Проверка устройств на устойчивость к воздействию электромагнитных помех	1.3.11	5.17	-	+
Проверка времени восстановления и функционирования при использовании ЗИП	1.4.3, 1.4.4	5.18	-	+
Проверка устройств на стойкость к дезактивирующему растворам	1.5.4	5.19	-	+

**Примечания**

1 Знаком «+» отмечены параметры и характеристики, контролируемые при данном испытании. Знаком «-» отмечены параметры и характеристики, не контролируемые при данном испытании.

2 Допускается изменять последовательность испытаний, установленную в таблице.

#### 4.2 Приемо-сдаточные испытания

4.2.1 Приемо-сдаточным испытаниям должны подвергаться все устройства при выпуске их из производства. Приемо-сдаточные испытания проводят ОТК предприятия-изготовителя и, при необходимости, с участием представителя надзорной организации.

4.2.2 Состав, последовательность и объем приемо-сдаточных испытаний, методы контроля и испытаний указаны в таблице 4.1.

4.2.3 Результат испытаний считают положительным, если устройства испытаны в полном объёме приемо-сдаточных испытаний и удовлетворяют требованиям настоящих ТУ по всем испытаниям, отнесённым в таблице 4.1 к категории ПСИ.

Результат испытаний считают отрицательным, если будет обнаружено несоответствие хотя бы одному из установленных требований.

4.2.4 Устройства, не выдержавшие приемо-сдаточных испытаний, возвращают изготовителю. После устранения обнаруженных дефектов они могут быть предъявлены на повторные испытания.

Результат повторных испытаний считают окончательным.

#### 4.3 Периодические испытания

4.3.1 Периодические испытаниям проводят с целью периодического контроля качества устройств, проверки стабильности технологического процесса и производства, а также подтверждения уровня качества устройств, выпущенных в течение контролируемого периода.

Периодичность проведения испытаний – 60 мес.

4.3.2 Периодическим испытаниям подвергают устройства из числа прошедших приемо-сдаточные испытания. Состав, объём и рекомендуемая последовательность проведения

Инв. № подп.	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

периодических испытаний указаны в таблице 4.1. Количество образцов, предъявляемых к испытаниям, один.

4.3.3 Результат испытаний считают положительным, если все отобранные образцы испытаны в полном объёме периодических испытаний и соответствуют требованиям настоящих ТУ.

Результат испытаний считают отрицательным, если будет обнаружено несоответствие хотя бы одного экземпляра устройства установленным требованиям.

4.3.4 При отрицательном результате периодических испытаний проводят повторные испытания на удвоенном количестве устройств по тем пунктам технических требований, по которым выявлено несоответствие.

При отрицательном результате повторных периодических испытаний выпуск и приёмку устройств, а также отгрузку уже принятых устройств, приостанавливают до выявления и устранения причин ухудшения качества продукции.

#### 4.4 Типовые испытания

4.4.1 Типовые испытания проводит предприятие-изготовитель при изменении конструкции или технологии изготовления устройств в соответствии с требованиями ГОСТ 27451, если указанные изменения способны повлиять на технические характеристики устройств.

4.4.2 На типовые испытания предъявляется устройство или изделие, входящие в его состав, изготовленные с учетом изменений, вносимых в документацию.

4.4.3 Типовые испытания проводят по программе, утвержденной руководителем предприятия-изготовителя. Объем испытаний определяется характером изменений, вносимых в конструкцию или технологию изготовления.

4.4.4 При положительных результатах типовых испытаний устройства могут выпускаться по измененной документации. При отрицательных результатах типовых испытаний внесение изменений в документацию не допускается.

#### 4.5 Испытания на надёжность

Контрольные испытания на надёжность проводят с целью проверки соответствия показателей надёжности требованиям, установленным в настоящих ТУ.

Испытания на надёжность проводят с периодичностью не реже одного раза в пять лет в составе периодических испытаний по утверждённой программе. Программа разрабатывается в соответствии с ГОСТ Р 27.403.

### 5 МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ И ИСПЫТАНИЙ

5.1 Все испытания устройств проводятся в нормальных условиях по ГОСТ 27451, если это не оговорено соответствующими пунктами ТУ, после выдержки во включенном состоянии не менее 1 мин:

- температура окружающей среды ..... +(20 ±5) °C;
- атмосферное давление в пределах ..... от 86,0 до 106,7 кПа;
- относительная влажность воздуха ..... от 30 до 80 %;

5.2 Перечень средств измерений и оборудования, необходимого для контроля и проведения испытаний, приведен в приложении Б.

Средства измерений и испытательное оборудование, применяемые при испытаниях, должны быть аттестованы или поверены в установленном порядке.

Инв. № подп.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
--------------	----------------	--------------	--------------	----------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТУ 4361-067-31867313-2015	Лист
						12

Средства измерений и испытательное оборудование должны быть подготовлены к работе согласно эксплуатационной документации на них.

5.3 Проверка устройств технологической тряской по 1.5.5 и технологическим прогоном по 1.5.6 настоящих ТУ.

Технологическая тряска и технологический прогон выполняются для 100 % изделий. Результаты технологической тряски и технологического прогона блока оформляются отдельными протоколами.

5.3.1 Технологическая тряска устройств выполняется в рабочем положении, в выключенном состоянии при воздействии вибрации на одной частоте 35 Гц, амплитудой смещения 0,75 мм в течение 20 мин.

Устройство считается прошедшим технологическую тряску, если после испытаний изделие остаётся работоспособным и не требует дополнительной настройки, регулировки, отсутствуют механические повреждения, нарушения пайки, соединений и лакокрасочных покрытий.

5.3.2 Технологический прогон выполняется в течение 100 ч, из них 50 ч при максимальной температуре  $+(55 \pm 3) ^\circ\text{C}$ , остальное время при температуре  $+(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ . Проверяется работоспособность устройства. Источник излучения периодически вносится в зону прогона с интервалом не более 4 ч. Ведется запись результатов измерений с периодичностью не более 4 ч. В течение прогона измеренные значения устройства должны оставаться в пределах допускаемой относительной погрешности измерений.

Устройство считается прошедшим технологический прогон, если его показания за время испытаний не отличались от первоначально полученного значения более чем на  $\pm 10 \%$ .

5.4 Проверка устройств на соответствие требованиям конструкторской документации правильности применения материалов и комплектующих изделий, комплектности, маркировки, упаковки по 1.1.1, 1.1.2., 1.6, 1.7, 1.8.

5.4.1 Проверка устройств на соответствие конструкторской документации по 1.1.1 проводится визуальным сличением с чертежами и схемами.

5.4.2 Правильность применения материалов и комплектующих изделий по 1.1.2 проверяется по сопроводительной документации предприятий-изготовителей, спецификациям примененных материалов и комплектующих изделий, акту входного контроля комплектующих изделий.

5.4.3 Комплектность по 1.6 и упаковка по 1.8 проверяется путем сличения с требованиями настоящих ТУ и конструкторской документацией предприятия-изготовителя;

5.4.4 Маркировка по 1.7 проверяется визуально путем сличения с конструкторской документацией предприятия-изготовителя.

Результаты испытаний считаются положительными, если устройства соответствуют требованиям 1.1.1, 1.1.2, 1.6, 1.7, 1.8.

5.5 Проверка габаритных размеров и массы устройств по 1.5.3.

Габаритные размеры устройств измерять с помощью металлической линейки с погрешностью  $\pm 1$  мм и штангенциркуля с погрешностью  $\pm 0,1$  мм.

Массу устройств измерять с помощью весов 2-го класса точности.

Результаты испытаний считаются положительными, если размеры и масса технических средств устройств соответствуют требованиям 1.5.3.

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТУ 4361-067-31867313-2015	Лист
						13

## 5.6 Проверка требований безопасности по 2.4.

Проверку устройств на соответствие классу защиты III от поражения электрическим током провести путем внешнего осмотра и ознакомления с конструкторской документацией.

Результаты испытаний считаются положительными, если анализ аппаратуры и конструкторской документации показал, что конструкция устройств удовлетворяет требованиям ГОСТ 12.2.007.0 для изделий класса защиты III.

5.7 Проверка диапазона измерения плотности потока бета-излучения по 1.2.2, пределов основной относительной погрешности измерения по 1.2.3 и собственного фона блока детектирования по 1.2.6.

5.7.1 Диапазон измерения плотности потока бета-излучения и пределы основной относительной погрешности измерения определяют путем последовательного облучения блока бета-излучением с плотностью потока, равного:

- не более 0,1 верхней границы диапазона измерения;
- более 0,5 верхней границы диапазона измерения

и последующего сравнения показаний с расчетными значениями.

Расчетное значение показаний  $P_0$ ,  $\text{мин}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$ , определяют по формуле

$$P_0 = 60 \frac{A}{S} \quad (5.1)$$

где  $A$  - выход источника в угол  $2\pi$ ,  $\text{с}^{-1}$ ;

$S$  - площадь активной поверхности источника,  $\text{см}^2$ .

5.7.2 Зафиксировать не менее пяти последовательных показаний плотности потока бетта-излучения в каждой контролируемой точке;

5.7.3 Погрешность измерения, в процентах, рассчитывается по формуле

$$D = \frac{P_0 - P}{P_0} \cdot 100 \quad (5.3)$$

где  $P_0$  - расчетное значение плотности потока, рассчитанное по формуле (5.1);

$P$  - фактическое значение показаний, рассчитанное по формуле (5.2).

5.7.4 Для определения собственного фона блока детектирования установить блок детектирования с защитной заглушкой на источник и провести измерение уровня фона.

Результаты испытаний считаются положительными, если значения диапазона измерения плотности потока бета-излучения и пределы основной относительной погрешности измерения не превышают значений, указанных в 1.2.2, 1.2.3, собственный фон блока детектирования соответствует требованиям 1.2.6.

5.8 Проверка времени установления рабочего режима, времени непрерывной работы, нестабильности показаний, обеспечения передачи данных во внешний информационный канал связи по 1.2.7, 1.2.8, 1.2.12.

Проверка на соответствие требованиям выполняется в следующей последовательности:

1) подключить устройство в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации ФВКМ.468166.025РЭ;

2) закрепить на входном окне бета-источник, обеспечивающий показания в пределах диапазона измерения;

3) подать питание. Через 1 мин, 4 ч, 8 ч, 12ч, 16 ч, 20 ч и 24 ч измерить показания как среднее из пяти измерений.

Инв. № подл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист	14
					ТУ 4361-067-31867313-2015	

4) определить нестабильность показаний  $G$  в процентах по формуле

$$G = \frac{P_{\max} - P_{\min}}{P_{\max} + P_{\min}} \cdot 100 \% \quad (5.4)$$

где  $P_{\max}$  - максимальные показания, зафиксированные при испытании;

$P_{\min}$  - минимальные показания, зафиксированные при испытании.

Результаты испытаний считаются положительными, если:

- время установления рабочего режима устройства не превышает 1 мин;
- время непрерывной работы устройства составляет не менее 24 ч;
- нестабильность показаний не превышает  $\pm 5 \%$ ;
- значения измеренной плотности потока и информация о состоянии устройства выдаются в канал связи.

5.9 Проверка напряжения питания по 1.2.9, устойчивости к изменению напряжения питания по 1.2.10 и тока потребления по 1.2.11.

Для проверки устройства на соответствие требованиям:

- 1) подключить устройство в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации ФВКМ.468166.025РЭ;
- 2) контролировать напряжение питания вольтметром, а ток потребления - миллиамперметром, включенным в разрыв цепи питания.
- 3) разместить на входном окне блока источник бетта-излучения, обеспечивающий показания в пределах диапазона измерения;
- 4) подать напряжение питания +12 В. Зафиксировать не менее трёх последовательных показаний плотности потока бетта-излучения. Зафиксировать ток потребления;
- 5) уменьшить напряжение до + 7 В. Зафиксировать не менее трёх последовательных показаний плотности потока бетта-излучения

Результаты проверки считаются положительными, если при изменении напряжения питания от номинального до граничных значений показания устройства не изменяются, ток потребления не превышает значения, указанного в 1.2.11.

5.10 Проверка устройства на устойчивость к изменению температуры окружающего воздуха по 1.3.1 и прочность в транспортной таре к воздействию предельных значений температуры окружающего воздуха по 1.3.6.

Для проведения проверки на соответствие требованиям:

- 1) подготовить устройство к работе. Закрепить на входном окне блока источник бетта-излучения, обеспечивающий показания в пределах диапазона измерения;
- 2) разместить устройство с источником излучения в камере тепла (холода). Включить устройство;
- 3) установить в камере температуру  $+(20 \pm 3) ^\circ\text{C}$ . Выдержать устройство при этой температуре 2 ч. Зафиксировать не менее трех последовательных показаний. Вычислить среднее арифметическое значение показаний  $P_H$ ;
- 4) установить в камере температуру  $+(55 \pm 3) ^\circ\text{C}$ . Выдержать устройство при этой температуре 8 ч. Зафиксировать не менее трех последовательных показаний. Вычислить среднее арифметическое значение показаний  $P_{Tp}$ ;

Инв. № подл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

5) установить в камере температуру  $+(20 \pm 3) ^\circ\text{C}$ . Выдержать устройство при этой температуре 2 ч. Зафиксировать не менее трех последовательных показаний. Вычислить среднее арифметическое значение показаний  $P_H$ . Выключить устройство;

6) установить в камере температуру минус  $(40 \pm 3) ^\circ\text{C}$ . Выдержать устройство при этой температуре 8 ч. Включить устройство. Зафиксировать не менее трех последовательных показаний. Вычислить среднее арифметическое значение показаний  $P_{TP}$ . Выключить устройство;

7) упаковать устройство в транспортную тару. Установить в камере температуру минус  $50 ^\circ\text{C}$ . Выдержать устройство при этой температуре 16 ч;

8) установить в камере температуру  $+(20 \pm 3) ^\circ\text{C}$ . Выдержать устройство при этой температуре 2 ч. Извлечь устройство из камеры и распаковать. Включить устройство. Зафиксировать не менее трех последовательных показаний. Вычислить среднее арифметическое значение показаний  $P_H$ . Выключить блок;

9) определить дополнительную погрешность измерений, вызванную изменением температуры окружающего воздуха от номинального значения в процентах по формуле

$$A_T = \frac{P_{TP} - P_H}{P_H} \cdot 100, \quad (5.5)$$

где  $P_{TP}$  - среднее арифметическое значение показаний при, граничных значениях температуры окружающего воздуха;

$P_H$  - среднее арифметическое значение показаний при номинальном значении температуры окружающего воздуха.

Результаты испытаний считаются положительными, если:

- значения дополнительной погрешности измерений находятся в пределах, указанных в 1.3.1;
- основная относительная погрешность измерения после испытаний по 1.3.6 находится в пределах, указанных в 1.2.3;
- не наблюдалось механических повреждений и стирания маркировочных надписей.

5.11 Проверка устройства на устойчивость к изменению относительной влажности окружающего воздуха по 1.3.2 и прочность в транспортной таре к повышенной влажности окружающего воздуха по 1.3.7.

Для проведения проверки на соответствие требованиям:

1) подготовить устройство к работе. Закрепить на входном окне блока источник бетаизлучения, обеспечивающий показания в пределах диапазона измерения;

2) разместить устройство с источником излучения в камере тепла и влаги. Установить в камере температуру  $+(20 \pm 3) ^\circ\text{C}$  и относительную влажность  $(60 \pm 3) \%$ . Выдержать устройство в установленных условиях 2 ч;

3) включить устройство. Зафиксировать не менее трех последовательных показаний. Вычислить среднее арифметическое значение показаний  $P_H$ . Выключить устройство;

4) установить в камере температуру  $+(35 \pm 3) ^\circ\text{C}$ , выдержать 2 ч, довести относительную влажность до  $98 \%$ . Выдержать устройство в установленных условиях 48 ч. Включить устройство. Зафиксировать не менее трех последовательных показаний. Вычислить среднее арифметическое значение показаний  $P_{TP}$ ;

5) установить в камере температуру  $+(20 \pm 3) ^\circ\text{C}$  и относительную влажность  $(60 \pm 3) \%$ . Выдержать устройство в установленных условиях 2 ч. Включить устройство. Зафиксировать не

Инв. № подп.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТУ 4361-067-31867313-2015	Лист
						16

менее трех последовательных показаний. Вычислить среднее арифметическое значение показаний  $P_H$ . Выключить устройство;

6) определить дополнительную погрешность измерений, вызванную изменением относительной влажности окружающего воздуха процентах по формуле

$$A_B = \frac{P_{GP} - P_H}{P_H} \cdot 100 \quad (5.6)$$

где  $P_{GP}$  - среднее арифметическое значение показаний при повышенной относительной влажности окружающего воздуха,

$P_H$  - среднее арифметическое значение показаний при номинальном значении относительной влажности окружающего воздуха.

Результаты испытаний считаются положительными, если:

- значения дополнительной погрешности по результатам измерений не превышают  $\pm 5\%$ ;
- основная относительная погрешность измерения после испытаний по 1.3.7 находится в пределах, указанных в 1.2.3;
- при испытаниях не выявлено повреждения покрытий, накопление конденсата.

### 5.12 Проверка устройства на прочность к воздействию коррозионно-активных агентов атмосферы по 1.3.3.

Проверка устройства на устойчивость к воздействию коррозионно-активных агентов атмосферы типа I не проводится.

1) подготовить устройство к работе. Закрепить на входном окне блока источник бета-излучения, обеспечивающий показания в пределах диапазона измерения. Включить устройство. Зафиксировать текущее значение параметров состояния устройства.

2) разместить устройство в камере коррозионного воздействия, обеспечить концентрацию коррозионно-активных газов в атмосфере камеры, соответствующей типу II по ГОСТ 15150 в соответствии с таблицей 5.1;

Таблица 5.1 – Содержание коррозионно-активных агентов

Тип атмосферы		Содержание коррозионно-активных агентов
Обозначение	Наименование	
II	Промышленная	Сернистый газ от 20 до 250 мг/м <sup>3</sup> ×сут (от 0,025 до 0,31 мг/м <sup>3</sup> ); хлориды – менее 0,3 мг/м <sup>3</sup> ×сут

3) выдержать устройство в камере коррозионного воздействия в течение 48 ч;

4) извлечь устройство из камеры коррозионного воздействия, выдержать в нормальных условиях 2 ч, включить устройство;

5) зафиксировать текущее значение параметров состояния устройства.

Результаты испытаний на прочность к воздействию коррозионно-активных агентов атмосферы считаются положительными, если:

- не зафиксировано изменений состояния устройства детектирования;
- отсутствуют повреждения лакокрасочных покрытий, потемнение металлических поверхностей, образование налётов и коррозии.

### 5.13 Проверка блока на устойчивость к воздействию синусоидальных вибраций по 1.3.5.

Испытания на устойчивость к воздействию синусоидальных вибраций проводить методом качающейся частоты не менее 5 циклов последовательно в трех взаимно

Подпись и дата	Полпись и дата
Инв. №	Инв. №
Взам. инв. №	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

перпендикулярных направлениях в диапазоне частот от 10 до 55 Гц с амплитудой смещения 0,35 мм.

Общая продолжительность испытаний на воздействие синусоидальных вибраций должна составлять не менее 90 мин.

Для проведения проверки на виброустойчивость:

1) подготовить устройство к работе. Закрепить на входном окне блока источник бетаизлучения, обеспечивающий показания в пределах диапазона измерения. Включить устройство. Зафиксировать не менее трех последовательных показаний  $P_1$ . Вычислить среднее арифметическое значение показаний;

2) подвергнуть устройство воздействию синусоидальных вибраций в трех взаимно перпендикулярных направлениях в диапазоне частот от 10 до 55 Гц с постоянной амплитудой смещения 0,35 мм. Зафиксировать не менее трех последовательных показаний  $P_2$ . Вычислить среднее арифметическое значение показаний;

3) выключить вибростенд. Выключить устройство. Определить дополнительную погрешность измерений  $D$  при воздействии вибраций в процентах по формуле

$$D = \frac{P_2 - P_1}{P_1} \cdot 100, \quad (5.7)$$

где  $P_2$  - среднее арифметическое значение показаний при воздействии синусоидальных вибраций;

$P_1$  - среднее арифметическое значение показаний без воздействия синусоидальных вибраций.

Результаты испытаний на вибростойкость считаются положительными, если:

- значения дополнительной погрешности по результатам измерений не превышают  $\pm 5\%$ ;
- при внешнем осмотре не обнаружено механических повреждений.

#### 5.14 Проверка устройства в транспортной таре на прочность к воздействию синусоидальных вибраций по 1.3.8.

Проверку прочности устройства к воздействию синусоидальных вибраций при транспортировании проводить в следующем порядке:

1) упаковать устройство в транспортную тару. Поместить устройство на вибростенд в положении, определенном маркировкой тары ВЕРХ;

2) провести испытания на вибростенде при воздействии синусоидальных вибраций в диапазоне частот от 10 до 55 Гц с амплитудой смещения 0,35 мм в течение 1 ч;

3) распаковать;

4) включить устройство. Зафиксировать не менее трех последовательных показаний. Вычислить среднее арифметическое значение показаний. Выключить устройство.

Результаты испытаний считаются положительными, если значения основной относительной погрешности измерения соответствуют требованиям 1.2.3, а при осмотре не обнаружено механических повреждений.

#### 5.15 Проверка устройства на сейсмостойкость по 1.3.9.

5.15.1 Проверка устройства на соответствие требованиям сейсмостойкости проводится согласно методике РД 25 818 в трех взаимно перпендикулярных плоскостях методом фиксированных частот на дискретных частотах:

- с шагом 1 Гц в диапазоне от 1,0 до 14 Гц,

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТУ 4361-067-31867313-2015	Лист
						18

- с шагом 2 Гц в диапазоне от 14 до 30 Гц.

Время выдержки на каждой частоте – 10 с, продолжительность испытаний в каждом диапазоне – 330 с.

5.15.2 Закрепить на вибростенде. Подготовить устройство к работе. Закрепить на блоке источник бета-излучения обеспечивающий показания счета в пределах диапазона измерения. Включить устройство. Зафиксировать не менее трех последовательных показаний  $P_1$ . Вычислить среднее арифметическое значение показаний.

Подвергнуть устройство воздействию вибрации в диапазоне частот указанных в таблице 5.1, соответствующих землетрясению 7 баллов по шкале MSK-64 для высоты от 70 до 30 м относительно нулевого уровня.

Таблица 5.1

Частота, Гц	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	15,0	20,0	30,0
Ускорение, м/с <sup>2</sup>	1,75	2,25	3,0	3,25	3,0	2,75	2,5	2,0	1,5	1,25	1,0

Зафиксировать не менее трех последовательных измерений на каждой частоте  $P_2$ . Определить среднее арифметическое значение показаний. Выключить вибростенд и устройство.

Определить дополнительную погрешность измерений при воздействии вибраций в процентах по формуле

$$D = \frac{P_2 - P_1}{P_1} \cdot 100, \quad (5.8)$$

где  $P_2$  - среднее арифметическое значение показаний при воздействии вибрации;

$P_1$  - среднее арифметическое значение показаний без воздействия вибрации.

Результаты испытаний считаются положительными, если значения дополнительной погрешности по результатам измерений не превышают  $\pm 5\%$ , а при осмотре не обнаружено механических повреждений.

5.16 Проверка устройства на степень защиты, обеспечивающей оболочками по 1.3.10.

Испытание защищенности оболочек от проникновения внутрь внешних твердых предметов и воды для степени защиты IP65 проводится по методике ГОСТ 14254. Испытания проводят при отключенном электропитании.

Результаты испытаний считаются положительными, если:

- по завершении испытаний внутри оболочек порошок талька не накапливается в таком количестве и таком месте, что может быть нарушена нормальная работа устройства;
- не обнаружено накопление воды вблизи кабельных вводов, выводов и внутри оболочки;
- после включения устройство остаётся работоспособным, значения основной относительной погрешности измерений находятся в пределах, указанных 1.2.3.

5.17 Проверка устройства на устойчивость к воздействию электромагнитных помех по 1.3.11.

5.17.1 Проверка устройства на устойчивость к воздействию наносекундных импульсных по ГОСТ 30804.4.4.

Проверку устройств на устойчивость к воздействию микросекундных импульсных помех большой энергии провести по ГОСТ Р 51317.4.5 приложении к сигнальному кабелю по 5 импульсов напряжения длительностью в режиме холостого хода генератора импульсов 1/50 мкс положительной и отрицательной полярности с интервалом

Инв. № подп.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТУ 4361-067-31867313-2015	Лист
						19

между импульсами 1 мин. Амплитуда напряжения в режиме холостого хода генератора импульсов при воздействии на:

- порт электропитания при подаче помехи по схеме «провод-провод» - 0,5 кВ;
- порт электропитания при подаче по схеме «провод-земля» - 1 кВ;
- порт ввода-вывода при подаче по схеме «провод-земля» - 1 кВ.

5.17.2 Проверку устройств на устойчивость к воздействию наносекундных импульсных помех в цепях электропитания и ввода-вывода провести по ГОСТ 30804.4.4 приложении пачек импульсов напряжения положительной и отрицательной полярности с частотой повторения импульсов 5 кГц; амплитуда напряжения в режиме холостого хода генератора импульсов  $\pm 1$  кВ.

5.12.3 Проверку устройств на устойчивость к воздействию на порт корпуса электростатических разрядов провести по ГОСТ 30804.4.2 при воздействии по 10 разрядов двух полярностей с интервалом между разрядами 1 с. Касаться соответствующими наконечниками разрядного электрода: токопроводящих частей устройства при контактном разряде напряжением  $\pm 6$  кВ, покрытий корпуса при воздушном разряде напряжением  $\pm 8$  кВ.

5.17.4 Проверку устройств на устойчивость к воздействию на порт корпуса радиочастотного электромагнитного поля провести по ГОСТ 30804.4.3 при напряженности электромагнитного поля 10 В/м в полосе частот от 80 до 1000 МГц.

5.17.5 Проверку устройств на устойчивость к воздействию кондуктивных помех, наведенных радиочастотными электромагнитными полями, провести по ГОСТ Р 51317.4.6 в полосе частот от 0,15 до 80 МГц при испытательном напряжении холостого хода 10 В, которое подавать на порт электропитания и порт ввода-вывода.

5.17.6 Проверку устройств на устойчивость к воздействию на порт корпуса магнитного поля промышленной частоты провести по ГОСТ Р 50648.

Разместить устройство в рабочем положении в катушке магнитного поля так, чтобы геометрический центр блока был как можно ближе к геометрическому центру катушки и установить магнитное поле напряженностью 30 А/м. После проверки правильности функционирования устройства в этом поле создать на время 3 с напряженность поля 400 А/м и снова проверить правильность функционирования устройства.

Развернуть блок в рабочем положении на  $90^\circ$  и повторить испытания.

5.17.7 Проверку устройств на устойчивость к воздействию импульсного магнитного поля провести по ГОСТ Р 50649.

Разместить устройство в рабочем положении в катушке импульсного магнитного поля так, чтобы геометрический центр блока был как можно ближе к геометрическому центру катушки и установить в испытательном генераторе силу тока, соответствующую амплитудному значению напряженности магнитного поля 300 А/м. Воздействовать на блок пятью импульсами поля положительной и отрицательной полярности. Интервал между импульсами – 10 с.

Развернуть блок в рабочем положении на  $90^\circ$  и повторить испытания.

5.17.8 Проверку устройств на устойчивость к воздействию одиночных колебательных затухающих помех провести по ГОСТ Р 51317.4.12 при выходном сопротивлении испытательного генератора 30 Ом.

Подавать на порт электропитания не менее пяти воздействий положительной и отрицательной полярности с интервалом между воздействиями 6 с при напряжении:

- 2 кВ - порт электропитания при подаче помехи по схеме «провод-земля»;
- 1 кВ - порт электропитания при подаче помехи по схеме «провод-провод».

Изв. № подл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист	20
					ТУ 4361-067-31867313-2015	

5.17.9 Проверку устройств на соответствие нормам помехоэмиссии провести по ГОСТ 30805.22 для оборудования класса А.

Результаты испытаний считаются положительными, если воздействие электромагнитных помех не привело к изменению показаний от контрольного источника более чем на 10 %.

5.18 Проверка времени восстановления и функционирования при использовании ЗИП по 1.4.3 и 1.4.4.

Для проверки используется контрольный источник бета-излучения.

Проверка времени восстановления и функционирования определяется как среднее время в минутах для нахождения неисправности плюс среднее время на замену изделия из состава ЗИП и времени проверки работоспособности блока.

Результаты испытаний считаются положительными, если время восстановления и проверки работоспособности устройства не превышает указанного в 1.4.3 и не требуется дополнительной настройки и регулировки.

5.19 Проверка устройства на стойкость к дезактивирующими растворам по 1.5.4.

Проверка проводится в нормальных условиях. Конструкция и материалы покрытия блока обрабатываются методом трехразовой обтирки марлевым тампоном дезактивирующими растворами:

- раствор № 1: едкий натр (NaOH) – 50 г/л, перманганат калия (KMnO<sub>4</sub>) – 5 г/л;
- раствор № 2: щавелевая кислота (H<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub>) - 10 ÷ 30 г/л, азотная кислота (HNO<sub>3</sub>) - 1 г/л;
- раствор № 3: 5 %-ный раствор лимонной кислоты в этиловом спирте C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH (плотности 96 %);

По окончании испытания устройство промывают в дистиллированной воде при температуре от +35 до +40 °С и высушивают на воздухе в течение 2 ч. Для высушивания допускается применять струю сжатого воздуха.

Результаты испытаний считаются положительными, если после испытаний при визуальном осмотре не обнаружено повреждений лакокрасочного покрытия и нарушения читаемости надписей и знаков.

## 6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

6.1 Устройство в упаковке предприятия-изготовителя может транспортироваться всеми видами транспорта на любые расстояния:

- перевозка по железной дороге должна производиться в крытых чистых вагонах;
- при перевозке открытым автотранспортом ящики должны быть накрыты водонепроницаемым материалом;
- при перевозке воздушным транспортом ящики должны быть размещены в герметичном отапливаемом отсеке;
- при перевозке водным и морским транспортом ящики должны быть размещены в трюме.

6.2 Значения климатических и механических воздействий при транспортировании не должны превышать значений, установленных в 1.3.6, 1.3.7, 1.3.8.

6.3 Размещение и крепление ящиков на транспортных средствах должны обеспечивать устойчивое положение при следовании в пути, отсутствие смешения и ударов друг о друга.

6.4 При погрузке и выгрузке должны соблюдаться требования надписей, указанных на транспортной таре.

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТУ 4361-067-31867313-2015	Лист

6.5 Устройство до введения в эксплуатацию следует хранить на складах в упаковке предприятия-изготовителя в условиях хранения 1(Л) по ГОСТ 15150 при температуре окружающего воздуха от +5 до +40 °C и относительной влажности воздуха до 80 % при +25 °C.

6.6 Условия хранения устройства без упаковки от +10 до +35 °C и относительной влажности 80 % при +25 °C в условиях атмосферы типа I по ГОСТ 15150.

6.7 Срок сохраняемости устройства в упаковке предприятия изготовителя должен быть не менее 3 лет.

## 7 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

7.1 Указания по эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и метрологическому обеспечению изложены в руководстве по эксплуатации ФВКМ.468166.025РЭ.

## 8 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

8.1 Изготовитель гарантирует соответствие устройств требованиям настоящих ТУ при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и эксплуатации, установленных настоящими ТУ.

8.2 Гарантийный срок эксплуатации - 24 месяца с момента ввода устройства в эксплуатацию, но не превышает 36 месяцев с момента передачи потребителю, согласно отметке в паспорте.

8.3 Гарантийный срок хранения - 12 месяцев с момента передачи устройства потребителю.

Инв № подл.	Подпись и дата	Бзам. инв. №	Инв № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТУ 4361-067-31867313-2015	Лист 22
------	------	----------	---------	------	---------------------------	------------

Приложение А  
(справочное)

**ПЕРЕЧЕНЬ ДОКУМЕНТОВ, НА КОТОРЫЕ ДАНЫ ССЫЛКИ В ТУ**

Обозначение	Наименование
ГОСТ 9.014-78	ЕСЭКС. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования
ГОСТ 12.1.004-91	ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования
ГОСТ 12.1.038-82	ССБТ. Электробезопасность. Предельные допустимые значения напряжений прикосновения и токов
ГОСТ 12.2.007.0-75	ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности
ГОСТ 27.002-89	Надёжность в технике. Основные понятия. Термины и определения
ГОСТ 27.410-87	Надёжность в технике. Методы контроля показателей надёжности и планы контрольных испытаний на надёжность
ГОСТ 166-89	Штангенциркули. Технические условия
ГОСТ 427-75	Линейки измерительные металлические. Технические условия
ГОСТ 12997-84	Изделия ГСП. Общие технические условия
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов
ГОСТ 14254-96	Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды
ГОСТ 23170-78	Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования
ГОСТ 23216-78	Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита, упаковка. Общие требования и методы испытаний
ГОСТ 26828-86	Изделия машиностроения и приборостроения. Маркировка
ГОСТ 27451-87	Средства измерений ионизирующих излучений. Общие технические условия
ГОСТ 29074-91	Аппаратура контроля радиационной обстановки. Общие требования
ГОСТ 29329-92	Весы для статистического взвешивания. Общие технические условия
ГОСТ Р 15.201-2000	Система разработки и постановки на производство. Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки продукции на производство
ГОСТ Р 50648-94	Совместимость технических средств электромагнитная Устойчивость к магнитному полю промышленной частоты Технические требования и методы испытаний
ГОСТ Р 50649-94	Совместимость технических средств электромагнитная Устойчивость к импульльному магнитному полю. Технические требования и методы испытаний
ГОСТ 32137-2013	Совместимость технических средств электромагнитная Технические средства для атомных станций. Требования и методы испытаний

Обозначение	Наименование
ГОСТ 30804.4.2-2013	Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электростатическим разрядам. Требования и методы испытаний
ГОСТ 30804.4.3-2013	Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к радиочастотному электромагнитному полю. Требования и методы испытаний
ГОСТ 30804.4.4-2013	Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к наносекундным импульсным помехам Требования и методы испытаний
ГОСТ Р 51317.4.6-99	Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными электромагнитными полями. Требования и методы испытаний
ГОСТ 30805.22-2013	Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость оборудования информационных технологий к электромагнитным помехам. Требования и методы испытаний
НП-031-01	Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций.
НПБ 247-97	Нормы Государственной противопожарной службы МВД России. Электронные изделия. Требования пожарной безопасности. Методы испытаний
СанПиН 2.6.1.2523-09 (НРБ-99/2009)	Нормы радиационной безопасности
СП 2.6.1.2612-10 (ОСПОРБ-99/2010)	Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности
ОТТ 08042462	Приборы и средства автоматизации для атомных станций. Общие технические требования
ПНАЭ Г-1-011-97 (ОПБ-88/97)	Общие положения обеспечения безопасности атомных станций
Правила 50.2.009-94	ГСИ. Порядок проведения испытаний и утверждения типов средств измерений
ПТБ	Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей
ПТЭ	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей
РМ 25446-87	Изделия приборостроения. Методика расчета показателей безотказности
РД 25818-87	Общие требования и методы испытаний на сейсмостойкость приборов и средств автоматизации, поставляемых на АС
РД 080424-89	Общие требования и методы испытаний на пожаробезопасность приборов и средств автоматизации, поставляемых на АС
СУП	Специальные условия поставки оборудования, приборов, материалов и изделий для ОАС

Инв. № подп.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Полпись и дата
--------------	----------------	--------------	--------------	----------------

Приложение Б  
(обязательное)

**ПЕРЕЧЕНЬ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ, ИНСТРУМЕНТА, ОБОРУДОВАНИЯ,  
НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ КОНТРОЛЯ И ИСПЫТАНИЙ**

Наименование	Обозначение НТД или основные технические характеристики
Образцовые источники 4С0 ( $40 \text{ см}^2$ ), аттестованные по выходу в угол $2\pi$ от 10 до $60\,000 \text{ с}^{-1}$ с погрешностью не более $\pm 10\%$ .	
Линейка измерительная металлическая	ГОСТ 427 Цена деления 1 мм
Штангенциркуль	ГОСТ 166 Цена деления 0,1 мм
Весы для статического взвешивания	ГОСТ 29329 Цена деление 10 г
Секундомер С1-2а	ТУ 25-1819.0027-90
Барометр БАММ-1	Цена деления 0,1 кПа, $\Delta_0$ не более $\pm 0,2\%$
Климатическая камера Фоетрон 3101-01	Диапазоны: температура от минус 70 до +90 °C; относительной влажности от 10 до 100 %
Амперметр переменного/постоянного тока Ц4315	Класс точности 2,5
Мегаомметр	ЭС0202/2-Г
Цифровой вольтметр В7-28	ЯЫ2.728.031ТУ
Вибростенд ВЭДС-10А	Допустимая масса 45 кг, амплитуда вибросмещения до 10 мм
Вибростенд электродинамический ВЭУ-1	"Брюль & Кьер" 4802 от 0.1 до 4000 Гц
Вибростол	"Брюль & Кьер" 4818
Вибростол	"Брюль & Кьер" 4819
Стенд-имитатор транспортной тряски СИТ-М	Аг1.160.002ТУ
Примечания	
1 Допускается применение другого оборудования с параметрами не хуже указанных в таблице.	
2 Измерительная аппаратура должна иметь отметки о периодической поверке.	
3 Для проверки на соответствие требованиям ГОСТ 32137 используется оборудование специализированных лабораторий. Перечень используемых приборов представляется в протоколах испытаний	

Инв. № подл.	Подпись и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТУ 4361-067-31867313-2015

Лист

25

Приложение В  
(обязательное)

### НАЗНАЧЕНИЕ КОНТАКТОВ РАЗЪЕМОВ

Блок БДЗБ-100Л заканчивается разъёмом – вилкой РС-10.

Назначение контактов вилки РС-10 приведено в таблице В.1

Таблица В.1 - Назначение контактов разъема блока БДЗБ-100Л (вилка РС-10)

Контакт	Наименование сигнала	Комментарий
1	$+U_n$	Напряжение питания $+(7,0 \div 12,6)$ В
4	Выход	Отрицательные прямоугольные импульсы амплитудой, близкой к +5 В, В длительностью $(1,5 \pm 0,5)$ мкс
9	$\perp$	Экран - соединен с контактом 10
10	$\perp$	Общий - соединен с контактом 9

Блок БДЗБ-100 заканчивается разъёмом – вилкой РС-10.

Назначение контактов вилки РС-10 приведено в таблице В.2

Таблица В.1 - Назначение контактов разъема блока БДЗБ-100 (вилка РС-10)

Контакт	Наименование сигнала	Комментарий
1	$+U_n$	Напряжение питания $+(7,0 \div 12,5)$ В
4	Выход	Отрицательные прямоугольные импульсы амплитудой, близкой к 5 В, длительностью $(1,5 \pm 0,5)$ мкс, относительно уровня +5 В
6	Код блока	Общий
7	Код блока	Общий
8	Код блока	+5 В
9	$\perp$	Экран - соединен с контактом 10
10	$\perp$	Общий - соединен с контактом 9

Блок сопряжения БСПП-1бд заканчивается разъёмом – вилкой ОНЦ-БС-1-10/14-В1-1-В.

Назначение контактов выходного разъема блока БСПП-1бд в соответствии с таблицей В.3.

Таблица В.3 - Назначение контактов вилки ОНЦ-БС-1-10/14-В1-1-В блока БСПП-1бд

Контакт	Наименование сигнала
1	Data+
2	Data-
3	+12V
6	GND
10	Экран

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.
--------------	----------------	--------------	--------------

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводит. докум. и дата	Подп	Дата
	изменен- ных	заменен- ных	новых	аннули- рован- ных					

Инв. № подп.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТУ 4361-067-31867313-2015	Лист
						27