

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ПЯТИГОРСКИЙ ЗАВОД «ИМПУЛЬС»



ОКП 43 6156 1002

УДК 539.1.074:1.078.1  
КГС(ОКС) 17.210

УТВЕРЖДАЮ

в части раздела 6

## «Методика поверки»

Зам. генерального директора  
по метрологии –

Зам. руководителя ГЦИСИ

ФБУ «Ставропольский ЦСМ»

В.П. Касторнов

« 23 » 07 2015 г.

УТВЕРЖДАЮ

А. В. Минченко

2015 г.



1P 62705-15

## УСТРОЙСТВО ДЕТЕКТИРОВАНИЯ

УДЗА-10П

## Руководство по эксплуатации

## Лист утверждения

ЖШ2.328.942 РЭ-ЛУ

(на 2 листах)

## СОГЛАСОВАНО

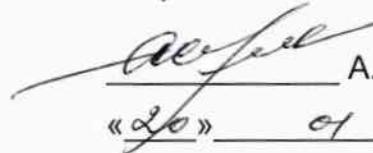
## Главный метролог

С.А.Павлов

«26» <sup>V</sup> Октября 2015 г.

2015

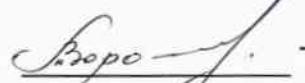
Разработал

 А.Б.Семененко  
«26» 01 2015 г.

Проверил

 Е.А.Овчинников  
«20» 01 2015 г.

Нормоконтроль

 Т.И.Шубина  
«15» 02 2015 г.

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ПЯТИГОРСКИЙ ЗАВОД «ИМПУЛЬС»



ОКП 43 6156 1002

УДК 539.1.074:1.078.1

КГС(ОКС)17.240

УТВЕРЖДЕНО  
ЖШ2.328.942 РЭ-ЛУ

ДЛЯ АЭС

УСТРОЙСТВО ДЕТЕКТИРОВАНИЯ  
УДЗА -10П

Руководство по эксплуатации

ЖШ2.328.942 РЭ

На 43 листах



0002

2015

24318 РМ-03-15

## Содержание

|   | Лист |
|---|------|
| 1 Основные сведения об изделии .....                                      | 5    |
| 2 Описание и работа устройства .....                                      | 6    |
| 2.1 Назначение .....  | 6    |
| 2.2 Основные параметры и характеристики .....                             | 6    |
| 2.3 Конструктивно-технические характеристики .....                        | 8    |
| 2.4 Характеристики стойкости к внешним воздействиям .....                 | 9    |
| 2.5 Характеристики радиоэлектронной защиты .....                          | 11   |
| 2.6 Характеристики надежности .....                                       | 11   |
| 2.7 Сведения о содержании драгоценных материалов и цветных металлов ..... | 12   |
| 2.8 Состав устройства .....   | 12   |
| 2.9 Устройство и работа устройства .....                                  | 12   |
| 2.10 Маркировка и пломбирование .....                                     | 14   |
| 2.11 Упаковка .....   | 14   |
| 3 Использование устройства по назначению .....                            | 15   |
| 3.1 Эксплуатационные ограничения .....                                    | 15   |
| 3.2 Подготовка устройства к использованию .....                           | 15   |
| 3.3 Использование устройства .....  | 18   |
| 4 Техническое обслуживание .....  | 19   |
| 4.1 Общие указания .....  | 19   |
| 4.2 Меры безопасности .....   | 19   |
| 4.3 Порядок технического обслуживания .....                               | 19   |
| 4.4 Консервация (переконсервация) и упаковка .....                        | 20   |
| 5 Ремонт .....  | 20   |
| 5.1 Общие указания .....  | 20   |
| 5.2 Выполнение ремонта .....  | 21   |

|  | Лист |
|--|------|
| 6 Методика поверки .....   | 22   |
| 6.1 Операции и средства поверки .....  | 22   |
| 6.2 Требования к квалификации поверителей .....                                  | 23   |
| 6.3 Меры безопасности .....  | 24   |
| 6.4 Условия поверки и подготовка к ней .....                                     | 24   |
| 6.5 Проведение поверки .....   | 24   |
| 6.6 Оформление результатов поверки .....   | 26   |
| 7 Хранение .....   | 27   |
| 8 Транспортирование .....  | 27   |
| 9 Утилизация .....   | 28   |
| 10 Технические характеристики устройства,<br>полученные при градуировании .....  | 29   |
| 11 Комплектность .....   | 30   |
| 12 Сроки службы и хранения; гарантии изготовителя .....                          | 31   |
| 12.1 Сроки службы и хранения .....   | 31   |
| 12.2 Гарантии изготовителя .....   | 31   |
| 13 Консервация .....   | 32   |
| 14 Свидетельство об упаковывании .....   | 33   |
| 15 Свидетельство о приемке .....   | 34   |
| 16 Свидетельство о вводе изделия в эксплуатацию .....                            | 35   |
| 17 Движение изделия при эксплуатации .....                                       | 36   |
| 18 Сведения о рекламациях .....  | 37   |
| Приложение А Перечень документов, на которые<br>даны ссылки в настоящем РЭ ..... | 38   |
| Приложение Б Форма Рекламационного Акта .....                                    | 41   |

Настоящее Руководство по эксплуатации, совмещенное с паспортом (далее Руководство или РЭ), предназначено для изучения работы и правил эксплуатации устройства детектирования УДЗА-10П.

Руководство содержит описание устройства, принцип действия и технические характеристики устройства, а так же другие сведения, необходимые для полного использования его технических возможностей и правильной его эксплуатации.

Персонал, привлекаемый к работе с устройством и к его обслуживанию, должен иметь необходимую квалификацию, опыт эксплуатации и обслуживания радиометрической аппаратуры, а также внимательно ознакомиться с настоящим Руководством.

При проведении работ с устройством детектирования должны соблюдаться требования электробезопасности и радиационной безопасности.

Записи и отметки в Руководстве не допускается проводить карандашом или смывающимися чернилами.

Неправильные записи и отметки должны быть аккуратно зачеркнуты, рядом должна быть сделана новая запись, которую заверяет ответственное лицо. Подчистки и исправления не допускаются.

После подписи проставляют фамилию и инициалы ответственного лица (вместо подписи допускается проставлять личный штамп).

Руководство по эксплуатации должно постоянно находиться с устройством.

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

**1 Основные сведения об изделии**

Устройство детектирования УДЗА – 10П ЖШ2.328.942

Заводской № \_\_\_\_\_

Дата изготовления \_\_\_\_\_

Изготовитель: ОАО «Пятигорский завод «Импульс»

357500, Ставропольский край, г.Пятигорск, ул.Малыгина, 5

Лицензия Ростехнадзора \_\_\_\_\_

Срок действия до \_\_\_\_\_

Сертификат об утверждении  
типа средств измерения \_\_\_\_\_

Срок действия до \_\_\_\_\_

Сертификат соответствия  
в системе сертификации ОИТ \_\_\_\_\_

Срок действия до \_\_\_\_\_

Устройство соответствует требованиям, предъявляемым к элементам систем нормальной эксплуатации, важных для безопасности АЭС – класс ЗН по НП-001 (ПНАЭ Г-01-011) и требованиям, предъявляемым к элементам, выполняющим функции контроля обеспечения радиационной защиты работников (персонала) и населения, – класс ЗН по НП-016, НП-033.

Устройство выполнено в сейсмостойком исполнении и относится к категории II по НП-031 и группе В исполнения 2 по РД 25 818.

## 2 Описание и работа устройства

### 2.1 Назначение

2.1.1 Устройство предназначено для измерения совместно с аппаратурой, обеспечивающей измерение средней скорости счета, плотности потока альфа-частиц, излучаемых с загрязненных поверхностей.

2.1.2 Устройство применяется для контроля персонала и оборудования в радиометрических лабораториях и других производственных помещениях, где возможно загрязнение альфа-активными радионуклидами.

2.1.3 Устройство работоспособно в следующих условиях:

- температура окружающей среды от минус 10 до + 40 °C;
- относительная влажность окружающей среды до 95 % при +30 °C;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;
- атмосфера – промышленная (тип II по ГОСТ 15150)
- положение в пространстве – любое.

2.1.4 По степени защиты от поражения электрическим током устройство относится к классу 0I по ГОСТ 12.2.007.0.

2.1.5 По защищности от попадания воды и твердых частиц устройство соответствует исполнению IP20 по ГОСТ 14254.

2.1.6 Устройство соответствует требованиям пожарной безопасности согласно ГОСТ 12.1.004, при этом вероятность возникновения пожара не превышает  $10^{-6}$  случаев в год.

### 2.2 Основные параметры и характеристики

2.2.1 Устройство измеряет плотность потока альфа-излучения загрязненной поверхности в диапазоне от  $0,25$  до  $1 \cdot 10^4$   $\text{мин}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$ .

Значение плотности потока  $\bar{\Phi}$ ,  $\text{мин}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$  определяется по формуле:

$$\bar{\Phi} = (\bar{n} - \bar{n}_\phi) \cdot M, \quad (1)$$

где  $\bar{\Phi}$  - средняя плотность потока, приведенная к площади поверхности детектора,  $\text{мин}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$ ;

$\bar{n}$  - среднее значение скорости счета выходных импульсов устройства при измерении плотности потока альфа-излучения,  $\text{s}^{-1}$ ;

$\bar{n}_\phi$  - среднее значение скорости счета выходных импульсов, обусловленной собственным фоном,  $\text{с}^{-1}$ ;

$M$  - постоянный множитель, который определяется при градуировании устройства и указывается в Таблице 5,  $\text{с}\cdot\text{мин}^{-1}\cdot\text{см}^{-2}$

2.2.2 Устройство обеспечивает регистрацию альфа-излучения в диапазоне энергий от 4,13 до 5,15 МэВ.

При этом энергетическая зависимость чувствительности устройств в диапазоне энергий от 4,13 до 5,15 МэВ находится в пределах от минус 40 до + 10 % относительно чувствительности при энергии 5,15 МэВ.

2.2.3 Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения плотности потока альфа-излучения с доверительной вероятностью 0,95, при градуировании по эталонным источникам альфа-излучения II разряда с изотопом  $^{239}\text{Pu}$  равны  $\pm 25\%$  в начале диапазона измерения от 0,25 до 1  $\text{мин}^{-1}\cdot\text{см}^{-2}$  и  $\pm 20\%$  в остальной части диапазона.

2.2.4 Чувствительность устройства не менее 70  $\text{см}^2$ .

2.2.5 Собственный фон устройства не более 0,08  $\text{с}^{-1}$ .

2.2.6 Неравномерность чувствительности по поверхности детектора устройства, измеренная относительно центра детектора, находится в пределах от минус 15 до + 5 %.

2.2.7 Устройство при работе с кабелем типа РК-50-1,5-11 длиной до 2,5 м, нагруженным на сопротивление 50 Ом, обеспечивает на выходе сигнал со следующими параметрами:

- |                       |                     |
|-----------------------|---------------------|
| - полярность          | - положительная;    |
| - амплитуда           | - от 3 до 6 В;      |
| - длительность        | - не более 2 мкс;   |
| - длительность фронта | - не более 0,2 мкс; |
| - длительность спада  | - не более 0,3 мкс. |

Примечание – Устройство допускает работу с кабелем типа РК-50-1,5-11, длиной до 10 м, нагруженным на сопротивление 50 Ом, при этом амплитуда выходного импульса устройств находится в указанных выше пределах.

2.2.8 Питание устройства осуществляется от источника постоянного тока с номинальным напряжением + 12,0 В, амплитудой пульсаций не более 10 мВ и нестабильностью не более 1,0 %.

Потребляемая мощность при номинальном напряжении питания не более 0,9 Вт.

2.2.9 Время установления рабочего режима устройства не более 5 мин, после которого основная погрешность находится в пределах, указанных в 2.2.3.

2.2.10 Время непрерывной работы устройства не менее 24 ч, в течение которого нестабильность импульсного потока на выходе устройства не более  $\pm 5\%$ .

### 2.3 Конструктивно-технические характеристики

2.3.1 Площадь чувствительной поверхности детектора устройства  $240 \text{ см}^2$ , размер  $200 \times 120 \text{ мм}$ .

2.3.2 Устройство имеет клемму (втулку) для присоединения защитного заземления.

Значение сопротивления между заземляющей клеммой (втулкой) и каждой доступной прикосновению металлической нетоковедущей частью устройства, которая может оказаться под напряжением, не превышает 0,1 Ом.

2.3.3 Изоляция электрических цепей устройства относительно корпуса выдерживает в течение 1 мин действие испытательного напряжения практически синусоидальной формы частотой  $(50 \pm 2) \text{ Гц}$  со среднеквадратическим значением 48 В.

Сопротивление изоляции цепей питания:

- не менее 10 МОм в условиях по 6.3;
- не менее 5 МОм при верхнем значении температуры рабочих условий;
- не менее 1 МОм при верхнем значении относительной влажности рабочих условий.

2.3.4 Габаритные размеры устройства  $265 \times 190 \times 230 \text{ мм}$ , масса не более 3,5 кг.

## 2.4 Характеристики стойкости к внешним воздействиям

2.4.1 Устройство устойчиво к изменению напряжения питания на  $\pm 0,6$  В от номинального значения + 12,0 В, при этом дополнительная погрешность не превышает  $\pm 5$  %.

2.4.2 Устройство устойчиво к воздействию фонового гамма-излучения радионуклида  $^{60}\text{Co}$  с мощностью дозы до  $7,17 \cdot 10^{-9}$  А/кг (0,1 Р/ч) или фонового бета-излучения источника с радионуклидом  $^{90}\text{Sr} + ^{90}\text{Y}$  с внешним излучением до  $1000 \text{ с}^{-1}$ , помещенного на расстоянии  $(50 \pm 5)$  мм от чувствительной поверхности детектора. При этом дополнительная погрешность не превышает  $\pm 10$  %.

2.4.3 Устройство устойчиво к воздействию переменного магнитного поля промышленной частоты напряженностью до 280 А/м  $\pm 10$  %, при этом дополнительная погрешность не превышает  $\pm 10$  %.

2.4.4 Устройство устойчиво к воздействию светового потока, создающего на поверхности детектора освещенность до 200 лк, при этом собственный фон устройства не превышает значения, указанного в 2.2.5.

2.4.5 Наружные поверхности устройства, кроме светозащитных экранов (пленок), прочны к воздействию дезактивирующих растворов на основе сульфонала или другого синтетического моющего средства (ОП-7, ОП-10) с концентрацией 1 г/л при температуре до +  $(30 \pm 5)$  °С, при этом целостность покрытий не нарушается.

2.4.6 Устройство прочно к воздействию синусоидальной вибрации с частотой от 10 до 150 Гц и ускорением  $49 \text{ м} \cdot \text{с}^{-2}$  вдоль трех взаимно-перпендикулярных осей.

При этом отсутствуют механические повреждения, ослабление креплений, а основная относительная погрешность измерения сохраняется в пределах, указанных в 2.2.3.

2.4.7 Устройство устойчиво к воздействию ударов с максимальным ускорением  $49 \text{ м} \cdot \text{с}^{-2}$ , длительностью импульса 20 мс, частотой ударов 40 в минуту и общем числе ударов  $1000 \pm 10$  вдоль трех взаимно-перпендикулярных осей, из них  $800 \pm 6$  вдоль вертикальной оси устройства (детектором вверх), и по  $100 \pm 2$  ударов в остальных двух положениях, перпендикулярных первому.

При этом отсутствуют механические повреждения, ослабление креплений, а дополнительная погрешность измерения не превышает  $\pm 10\%$ .

2.4.8 Устройство прочно к сейсмическим воздействиям интенсивностью до 7 баллов по MSK-64 при монтаже на промежуточных конструкциях на отметке 17,4 м.

При этом отсутствуют механические повреждения, ослабление креплений, а основная относительная погрешность измерения сохраняется в пределах, указанных в 2.2.3

2.4.9 Устройство устойчиво к воздействию температуры от минус 10 до  $+40^{\circ}\text{C}$ , при этом дополнительная погрешность не превышает  $\pm 3\%$  на каждые  $10^{\circ}\text{C}$  изменения температуры.

2.4.10 Устройство устойчиво к воздействию повышенной влажности воздуха с относительным значением до 95 % при температуре  $+30^{\circ}\text{C}$ , при этом оно сохраняет внешний вид, а дополнительная погрешности не превышает  $\pm 10\%$ .

2.4.11 Устройство в транспортной таре прочно:

- к воздействию ударов со значение пикового ударного ускорения  $98 \text{ м}\cdot\text{s}^{-2}$ , длительностью ударного импульса 16 мс, числом ударов  $1000 \pm 10$ , действующих в направлении, указанном на таре манипуляционным знаком «Верх» или  $\uparrow\uparrow$ ;

- к воздействию температуры от минус  $50^{\circ}\text{C}$  до  $+50^{\circ}\text{C}$ ;
- к воздействию повышенной влажности воздуха с относительным значением до 98 % при температуре  $+35^{\circ}\text{C}$  и последующим пребыванием в нормальных условиях в течение 12 ч;
- к свободному падению с высоты до 100 мм,

после чего отсутствуют механические повреждения, ослабление креплений, а основная относительная погрешность измерения сохраняется в пределах, указанных в 2.2.3.

## 2.5 Характеристики радиоэлектронной защиты

2.5.1 Устройство при работе совместно с измерителем средней скорости счета УИМ2-2И еМ2.814.002-02 ТУ устойчиво к воздействию электромагнитных помех согласно группе III и критерию качества функционирования А по ГОСТ Р 50746 (в местах размещения с легкой электромагнитной обстановкой), в том числе соответственно при воздействии:

- электростатических разрядов по ГОСТ Р 51317.4.2;
- магнитного поля промышленной частоты по ГОСТ Р 50648;
- импульсного магнитного поля по ГОСТ 30336/ГОСТ Р 50649;
- кондуктивных помех, наведенных радиочастотными электромагнитными полями, по ГОСТ Р 51317.4.6.

2.5.2 Устройство при работе совместно с измерителем средней скорости счета УИМ2-2И еМ2.814.002-02 ТУочно к воздействию электромагнитных помех согласно группе исполнения III и критерию качества функционирования В по ГОСТ Р 50746 (в местах размещения с легкой электромагнитной обстановкой), в том числе соответственно при воздействии:

- наносекундных импульсных помех по ГОСТ Р 51317.4.4;
- радиочастотных электромагнитных полей по ГОСТ Р 51317.4.3

2.5.3 Уровень индустриальных радиопомех, создаваемый устройством, не превышает значений, установленных ГОСТ Р 51318.22 для оборудования класса А.

## 2.6 Характеристики надежности

2.6.1 Средняя наработка на отказ устройства не менее 10000 ч.

За критерий отказа принимается выход параметров устройства за пределы указанных выше норм или полное прекращение функционирования.

2.6.2 Среднее время восстановления устройства при выполнении ремонта путем замены вышедших из строя фотоэлектронных умножителей (ФЭУ) и блоков (узлов) в условиях ремонтной организации не превышает 24 ч.

Примечание – Время на проведение поверки во время восстановления не входит.

## 2.7 Сведения о содержании драгоценных материалов и цветных металлов

- золото - 0,05662 г;
- серебро - 0,7142 г;
- платина - 0,004533 г;
- сплав ЛС59-1 - 10 г
- сплав АМГ3 - 0,215 кг в
- сплав АЛ2 - 1,302 кг в;
- сплав АМцМ - 2,0 кг
- сплав АД1 - 10 г;
- сплав Д16АТ - 20 г

## 2.8 Состав устройства

В состав устройства входят собственно устройство детектирования и комплект ЗИП.

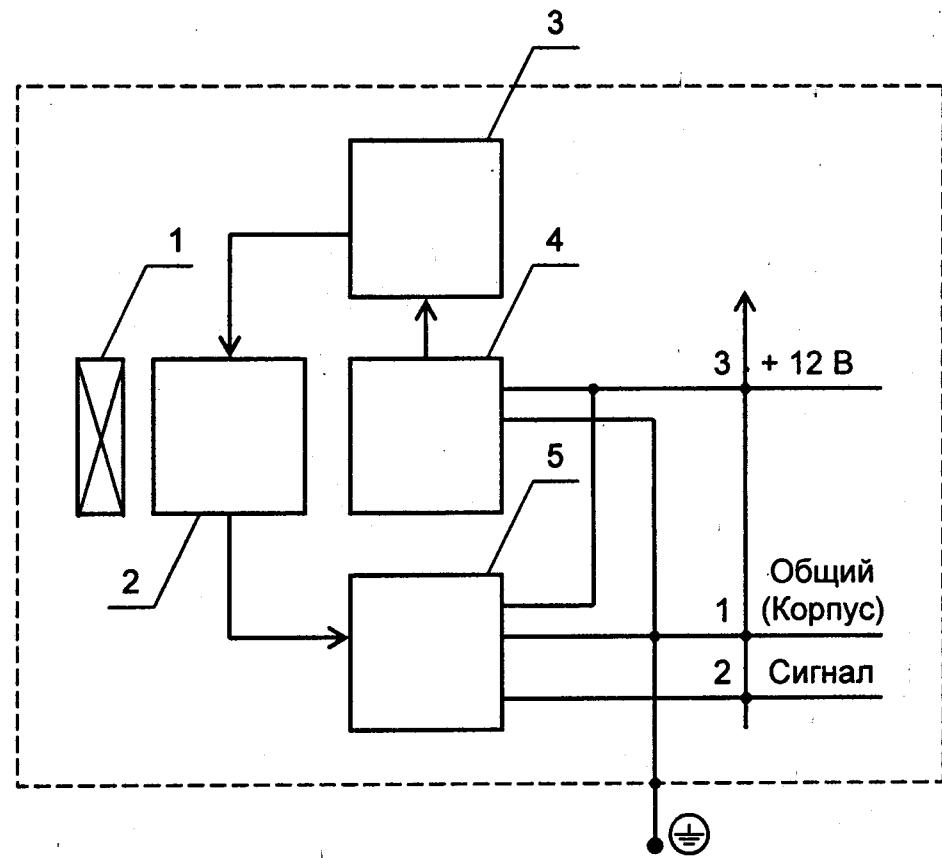
## 2.9 Устройство и работа устройства

2.9.1 Функциональная схема устройства представлена на рисунке 1.

2.9.2 Альфа-частицы с загрязненной поверхности, проходя через два светозащитных экрана из алюминизированной пленки (каждая толщиной около 5 мкм или около  $0,8 \text{ мг}\cdot\text{см}^{-2}$ ) поглощаются в тонком слое сцинтиллятора ZnS(Ag) (1) и вызывают в нем вспышку света, которая фотоумножителем 2 преобразуется в отрицательные импульсы тока.

2.9.3 Импульсы тока усиливаются и формируются усилителем-дискриминатором 5 и поступают на выход устройства.

2.9.4 Для питания ФЭУ применяется встроенный в устройство узел питания, состоящий из преобразователя напряжения 4 и высоковольтного выпрямителя 3.



- 1 – детектор сцинтилляционный;
- 2 – фотоэлектронный умножитель (ФЭУ);
- 3 – выпрямитель высоковольтный;
- 4 – преобразователь напряжения;
- 5 – усилитель-дискриминатор.

Рисунок 1 – Функциональная схема устройства детектирования

2.9.5 Несущим элементом конструкции устройства является корпус. На корпусе под съемным кожухом закреплены каркас с электронными узлами и ФЭУ с экраном из пермаллоя.

2.9.6 Детектор вместе с отражателем-корпусом установлен на фланце, который закреплен на корпусе винтами. Сверху детектор закрыт двумя светозащитными экранами из алюминизированной пленки, которые при помощи резиновой прокладки и защитной решетки осуществляют герметизацию внутреннего объема. Решетка крепится винтами к фланцу и предохраняет экран от повреждения.

Устройство может использоваться как в переносном варианте, так и с креплением на объекте к промежуточным или строительным конструкциям (стационарный вариант).

Для крепления устройства на объекте в корпусе предусмотрены два отверстия с резьбой M5x10, закрытые винтами из пластмассы.

Расстояние между центрами отверстиями равно  $76 \pm 0,2$  мм.

## 2.10 Маркировка и пломбирование

2.10.1 На каждом устройстве нанесены следующие маркировочные обозначения:

- условное обозначение устройства;
- степень защиты IP20;
- заводской порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- знак утверждения типа средств измерения;
- год изготовления;
- товарный знак предприятия – изготовителя.

2.10.2 Пломбирование устройства произведено клеймом поверителя на мастике в пломбировочных чашках.

2.10.3 Пломбирование транспортной тары произведено в местах окантовки ящика металлической лентой пломбами, на соединенных вместе концах проволоки, продетой через отверстия в крышке и планках ящика и металлической ленте. Для предотвращения повреждения пломб при транспортировании они утоплены в специальные углубления на ящике, закрытыми накрест двумя скобами.

## 2.11 Упаковка

2.11.1 Временная противокоррозионная защита устройств соответствует варианту В3-10 по ГОСТ 9.014.

2.11.2 Срок защиты без переконсервации – 3 года.

2.11.3 Последовательность применения упаковочных средств соответствует варианту ВУ-5 по ГОСТ 9.014.

### **3 Использование устройства по назначению**

#### **3.1 Эксплуатационные ограничения**

3.1.1 Устройство соответствует требованиям по помехоустойчивости при работе с измерителем средней скорости счета УИМ2-2И еМ2.814.002-02 ТУ.

При использовании устройства с другой аппаратурой группа ее исполнения должна быть не ниже III по ГОСТ Р 50746.

3.1.2 Устройство не предназначено для эксплуатации на электрических подстанциях среднего (6 – 35 кВ) и высокого (выше 35 кВ) напряжения.

3.1.3 В процессе эксплуатации устройства не допускается попадание на пленку светозащитных экранов острых предметов и струй воды.

3.1.4 Работать с устройством следует при рассеянном свете, не допуская попадания на чувствительную поверхность устройства прямого солнечного света. Рекомендуемая освещенность рабочего места не более 200 лк.

#### **3.2 Подготовка устройства к использованию**

##### **3.2.1 Меры безопасности**

Перед началом работы с устройством необходимо ознакомиться с настоящим Руководством по эксплуатации.

По защите персонала от поражения электрическим током устройство относится к классу 0I по ГОСТ 12.2.007.0.

К работе с устройством должны допускаться лица не моложе 18 лет, прошедшие инструктаж и обучение безопасным методам труда, проверку знаний правил и инструкций по безопасности в соответствии с занимаемой должностью, применительно к выполняемой работе, с присвоением соответствующей квалификационной группы по эксплуатации электроустановок в соответствие с Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок (ПОТ ЭЭ).

Лица, выполняющие работы по ремонту, настройке и поверке устройства, должны быть допущены к работе с источниками ионизирующих излучений.

Меры безопасности при работе с источниками ионизирующих излучений должны соответствовать требованиям СанПиН 2.6.1.2523 (НРБ-99/2009) и СП 2.6.1.2612 (ОСПОРБ-99/2010).

Устройство должно заземляться путем соединения с шиной заземления медным проводником сечением не менее 1,0 мм<sup>2</sup> через клемму (втулку) защитного заземления, обозначенную «» и расположенную на ручке.

При подключении устройства к электронно-физической аппаратуре клемма (втулка) защитного заземления должна присоединяться к шине заземления первой, а при отключении от аппаратуры должна отсоединяться последней.

При проведении ремонта, настройки устройства и его последующей эксплуатации необходимо помнить, что в устройстве вырабатывается высокое напряжение, опасное для жизни человека, поэтому вскрытие устройства и все подключения и отключения должны осуществляться только в обесточенном состоянии.

### 3.2.2 Проверка работоспособности устройства

3.2.2.1 При проверке работоспособности устройства производится:

- проведение внешнего осмотра устройства;
- определение собственного фона и средней скорости счета от контрольного источника, входящего в комплект устройства.

3.2.2.2 Перечень оборудования, необходимого для проверки работоспособности, технического обслуживания и поверки приведены в таблице 1.

Таблица 1

| Наименование и условное обозначение   | Обозначение стандарта, ТУ, конструкторского документа | Параметры, характеристики   | Примечание |
|---|---|---|------------|
| Прибор счетный одноканальный ПСО2-4   | еМ2.801.022 ТУ  | Емкость счета 10 <sup>6</sup> ,<br>$F_{max} = 10^7 \text{ с}^{-1}$                      |            |
| Источники альфа-излучения<br>1П9-400,<br>6П9-402<br>6П9-404,                                | ТУ 95 477-83  | $A = 2 \text{ с}^{-1}$<br>$A = 200 \text{ с}^{-1}$<br>$A = 2 \cdot 10^4 \text{ с}^{-1}$ | II разряда |
| Источник питания постоянного тока Б5-29   | ЕЭ0.323.426 ТУ  | 2 - 50 В; 0 - 2 А   |            |
| Резистор постоянный   |   | 50 Ом, 0,25 Вт  |            |
| Примечание – Допускается применять другие приборы и оборудование с аналогичными параметрами |   |   |            |

3.2.2.3 Проверка работоспособности устройства производится условиях, указанных в 6.3 в следующем порядке.

3.2.2.4 Проведите внешний осмотр устройства и установите:

- отсутствие механических повреждений корпуса и защитной решетки устройства;
- отсутствие повреждений, грязевых и жировых пятен на пленке свето-защитных экранов.

3.2.2.5 Подключите устройство к стабилизированному источнику питания с напряжением  $+ (12 \pm 0,12)$  В и счетному прибору в соответствии с рисунком 2.

Параллельно входу счетного прибора включите согласующую нагрузку  $R = 50$  Ом. Включите источник питания.

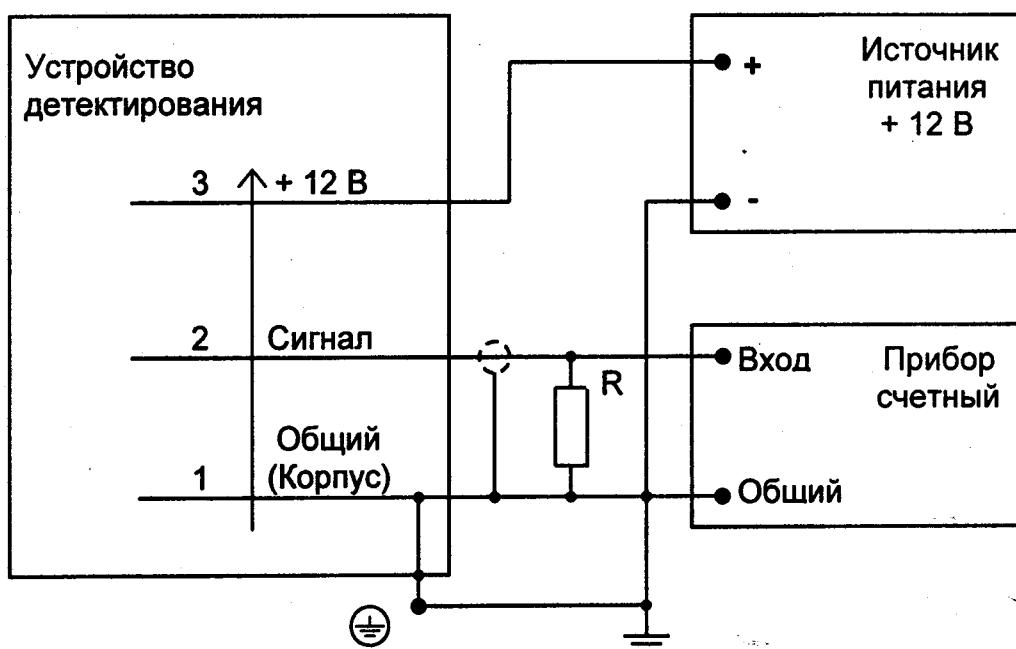


Рисунок 2 – Схема подключения устройства к источнику питания и счетному прибору

3.2.2.6 Измерьте число выходных импульсов  $N_k$  устройства, обусловленных собственным фоном, при времени измерения  $t = 300$  с, число измерений  $k$  не менее 5

Вычислите среднее арифметическое значение скорости счета выходных импульсов  $\bar{n}$  по формуле:

$$\bar{n} = \frac{1}{t \cdot k} \sum_{k=1}^k N_k \quad (2)$$

Средняя скорость счета выходных импульсов, рассчитанная по формуле (2), не должна превышать  $0,08 \text{ с}^{-1}$

Примечание - Регистрация на выходе устройства большой скорости счета, которая резко уменьшается при надетой предохранительной крышке, свидетельствует о том, что светозащита устройства нарушена. Необходимо немедленно отключить устройство от цепи питания и заменить светозащитные экраны. Порядок замены экранов приведен в 5.2.2.

3.2.2.7 Снимите крышку с кассеты с контрольным источником и установите источник в центре чувствительной поверхности устройства.

Примечание - Перемычки защитной решетки не должны загораживать активную часть поверхности источника.

Измерьте число выходных импульсов  $N_k$  устройства при регистрации излучения контрольного источника. Время измерения  $t = 10 \text{ с}$ , число измерений  $k$  не менее 3

Вычислить среднее арифметическое значение скорости счета выходных импульсов  $\bar{n}$  по формуле (2).

Полученное значение не должно отличаться от указанного в Таблице 5 более чем на  $\pm 10 \%$ .

### 3.3 Использование устройства

3.3.1 Перед использованием устройства должна быть выполнена проверка работоспособности по 3.2.2.

3.3.2 Подключите устройство к измерительной аппаратуре. Включите устройство и выдержите его во включенном состоянии не менее 5 мин.

3.3.3 Установите устройство вплотную к измеряемой загрязненной поверхности, на которой не должно быть острых выступов, которые могут повредить пленку светозащитных экранов детектора, и определите среднюю скорость счета импульсов на выходе устройства.

При каждом положении устройства на загрязненной поверхности рекомендуется провести несколько измерений и вычислить среднее значение.

Число измерений и время измерения следует выбирать с учетом получения требуемой статистической погрешности результата измерения.

Определите по формуле (1) плотность потока альфа-излучения с загрязненной поверхности.

3.3.4 При измерениях соблюдайте осторожность, чтобы не повредить пленку светозащитных экранов и не загрязнить ее.

## 4 Техническое обслуживание

### 4.1 Общие указания

4.1.1 Техническое обслуживание устройства должно проводиться лицами, специально обученными:

- приемам работы с устройствами и блоками детектирования ионизирующих излучений;
- приемам работы с контрольно-измерительной аппаратурой;
- приемам безопасной работы с источниками ионизирующих излучений.

4.1.2 Техническое обслуживание устройства может проводиться только после ознакомления с настоящим РЭ.

### 4.2 Меры безопасности

4.2.1 При проведении работ по техническому обслуживанию устройства должны соблюдаться требования безопасности в соответствии с 3.2.1 и требования, оговоренные в эксплуатационной документации аппаратуры и приборов, используемых при выполнении работ с устройством.

Все подключения, а также разборку и сборку устройства производить при отключенном напряжении питания.

### 4.3 Порядок технического обслуживания

4.3.1 Техническое обслуживание устройства проводится:

- ежемесячно;
- через 1 год работы устройства.

4.3.2 Ежемесячное техническое обслуживание устройства включает:

- проверку работоспособности по 3.2.2;
- проверку целостности и загрязненности экранов и, при необходимости, их замену, как указано в 5.2.2;
- проверку загрязненности и, в случае необходимости, дезактивацию наружных поверхностей устройства и защитной решетки, как указано в 5.2.3.

4.3.4 Через 1 год эксплуатации проводятся работы, указанные в 4.3.2 и проверка метрологических характеристик (проверка) устройства в соответствии с разделом 6.

#### **4.4 Консервация (переконсервация) и упаковка**

4.4.1 Консервация и упаковка устройства на предприятии-изготовителе обеспечивает защиту в условиях хранения 2 (С) по ГОСТ 15150 не менее 3 лет.

4.4.2 По истечении указанного срока устройства должны быть подвергнуты переконсервации с отметкой в таблице 7.

4.4.3 Консервация устройства и комплекта ЗИП должна проводиться в закрытом вентилируемом помещении при температуре окружающего воздуха от + 20 до + 30 °С и относительной влажности от 30 до 80 %, при + 25 °С при отсутствии в окружающей среде агрессивных примесей.

4.4.4 Устройство, комплект ЗИП и Руководство по эксплуатации помещаются в пленочные чехлы с осушителем – силикагелем.

Чехлы герметично завариваются и помещаются в транспортную тару.

### **5 Ремонт**

#### **5.1 Общие указания**

5.1.1 Настоящий раздел устанавливает порядок выполнения текущего ремонта устройства в процессе эксплуатации.

5.1.1 Текущий ремонт включает в себя выполнение следующих работ:

- замена вышедшего из строя фотоэлектронного умножителя (ФЭУ);
- замена вышедших из строя электронных узлов (блоков);
- восстановление кабельных соединений;
- дезактивация защитной решетки детектора и поверхностей устройства;
- замена светозащитных экранов.

5.1.2 При выполнении ремонтных работ соблюдайте требования безопасности, изложенные в 3.2.1.

5.1.3 Замена ФЭУ и электронных узлов должна производиться в специализированных ремонтных подразделениях.

5.1.4 После выполнения ремонта, связанного с заменой ФЭУ и электронных узлов должна быть проведена проверка блока в соответствии с разделом 6.

## 5.2 Выполнение ремонта

5.2.1 Возможные неисправности устройства и способы их устранения приведены в таблице 2.

Таблица 2

| Внешнее проявление и дополнительные признаки неисправностей  | Вероятная причина   | Способы устранения   |
|--|---|--|
| Скорость счета от контрольного источника на выходе устройства равна нулю   | Повреждено кабельное соединение<br>Неисправны ФЭУ или электронные узлы                      | Восстановить кабельное соединение<br>Заменить ФЭУ или электронные узлы   |
| Собственный фон зависит от освещенности  | Повреждение светозащитного экрана   | Заменить светозащитные экраны на целые по 5.2.2  |
| Собственный фон при закрытой предохранительной крышке превышает значение, указанное в 2.2.5  | Радиоактивное загрязнение светозащитных экранов или защитной решетки                        | Заменить светозащитные экраны на чистые по 5.2.2; защитную решетку дезактивировать по 5.2.3. Допускается дезактивировать экраны по 5.2.4 |
| После длительной работы в условиях повышенной влажности скорость счета выходных импульсов от контрольного источника сильно уменьшилась | Проникновение паров воды между защитными пленками через микропоры (заметно слипание пленок) | Снять светозащитные экраны, осушить их при температуре $+ (25 \pm 5) ^\circ\text{C}$ и установить на место или заменить по 5.2.2         |

Примечание – После замены ФЭУ устройство должно быть подвергнуто технологической приработке в течение не менее 12 ч при напряжении 1600 В.

- снять защитную решетку и заменить экраны. При этом первый к сцинтиллятору экран установить пленкой вверх, а второй экран – пленкой вниз;
- сборку провести в обратном порядке.

Примечание -

5.2.3 Дезактивация защитной решетки и поверхностей устройства проводится раствором на основе сульфанола или другого синтетического моющего средства (ОП-7, ОП-10) с концентрацией 1 г/л при температуре до  $+ (30 \pm 5) ^\circ\text{C}$  в следующем порядке:

- протереть несколько раз поверхности матерчатым тампоном, смоченным дезактивирующим раствором;
- протереть несколько раз поверхности матерчатым тампоном, смоченным чистой водой с температурой  $+ (25 \pm 5) ^\circ\text{C}$ ;
- протереть поверхности сухим матерчатым тампоном.

Степень загрязненности поверхностей устройства и защитной решетки контролировать устройством УДЗА-10П или аналогичным.

5.2.4 Порядок дезактивации защитных экранов:

- аккуратно прополоскать экраны в дезактивирующем растворе;
- аккуратно прополоскать экраны в чистой воде;
- высушить экраны при температуре  $+ (25 \pm 5) ^\circ\text{C}$ .

Степень загрязненности экранов контролировать устройством УДЗА-10П или аналогичным.

**ВНИМАНИЕ! ДЕЗАКТИВАЦИЯ ЭКРАНОВ МОЖЕТ УХУДШИТЬ ИХ СВЕТОЗАЩИТНЫЕ СВОЙСТВА, ПОЭТОМУ ИХ ДЕЗАКТИВАЦИЮ СЛЕДУЕТ ПРОВОДИТЬ В КРАЙНИХ СЛУЧАЯХ!**

## 6 Методика поверки

Настоящий раздел устанавливают порядок первичной и периодической поверки устройства детектирования УДЗА-10П.

Устройство УДЗА-10П подвергается первичной поверке при выпуске с завода-изготовителя и периодической поверке при эксплуатации у потребителя.

Межповерочный интервал – 1 год.

Поверка обязательна после ремонта устройства.

### 6.1 Операции и средства поверки

При проведении поверки устройства должны быть выполнены операции и применены средства поверки, указанные в таблице 3.

Таблица 3

| Наименование операции поверки  | Номер пункта методов поверки<br>ЖШ2.328.942 РЭ | Средства поверки   |
|--|--|--|
| Внешний осмотр   | 6.5.1  | -  |
| Опробование  | 6.5.2  | Прибор счетный одноканальный ПСО2-4И1 по еМ2.801.022-02 ТУ основная относительная погрешность измерения $\pm 0,01\%$ ;<br>Источник питания постоянного тока Б5-71/2 по ТУ4237-171-66145830-2011 0 – 50 В. 0 – 6 А;<br>Резистор по ОЖО.467.130 ТУ С2-29В-0,125-49,9 Ом $\pm 1\%-1,0\text{-A}$ ;   |
| Определение метрологических характеристик:<br>- определение основной относительной погрешности<br>- определение чувствительности | 6.5.3  | Рабочие эталоны 2-го разряда – источники альфа - излучения с радионуклидом $^{239}\text{Pu}$ по ТУ 95.477-83:<br>1П9-400 (активность 4·Бк),<br>6П9-402 (активность $4,0 \cdot 10^2$ Бк),<br>6П9-404 (активность $4,0 \cdot 10^4$ Бк),<br>доверительная относительная погрешность $\pm 7\%$ .<br>Прибор счетный одноканальный ПСО2-4И1 по еМ2.801.022-02 ТУ основная относительная погрешность измерения $\pm 0,01\%$ ;<br>Источник питания постоянного тока Б5-71/2 по ТУ4237-171-66145830-2011 0 – 50 В. 0 – 6 А;<br>Резистор по ОЖО.467.130 ТУ С2-29В-0,125-49,9 Ом $\pm 1\%-1,0\text{-A}$ ; |

Примечание – Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающее контроль установленных в настоящем РЭ характеристик устройства.

## 6.2 Требования к квалификации поверителей

К поверке допускаются специалисты, прошедшие обучение и аттестованные в соответствии с правилами ПР 50.2.012 в качестве поверителей средств измерений ионизирующих излучений.

### 6.3 Меры безопасности

При проведении поверки следует выполнять меры безопасности, указанные в 3.2.1 настоящего РЭ

### 6.4 Условия поверки и подготовка к ней.

6.4.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды -  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ ;
- относительная влажность воздуха - от 30 до 80 %;
- атмосферное давление - от 84 до 106,7 кПа;
- уровень внешнего гамма-фона - не более 0,2 мкЗв/ч.
- освещенность рабочего места - не более 200 лк

Наличие каких-либо нейтронных источников ближе 30 м от места измерений недопустимо.

6.4.2 Напряжение питания при всех проверках должно соответствовать номинальному значению  $+ (12 \pm 0,12)$  В.

6.4.3 Схема подключения устройства к источнику питания и прибору счетному приведена на рисунке 2.

6.4.4 Все измерения проводить не ранее чем через 5 мин после включения устройства.

### 6.5 Проведение поверки

#### 6.5.1 Внешний осмотр

В комплект устройства, предъявляемого на поверку, должны входить:

- устройство детектирования;
- руководство по эксплуатации.

При внешнем осмотре устройства должно быть установлено отсутствие механических повреждений корпуса и защитной решетки детектора, влияющих на метрологические характеристики устройства, отсутствие видимых повреждений и загрязнений пленки светозащитных экранов.

#### 6.5.2 Опробование

Проверку работоспособности устройства (опробование) проводить в следующем порядке:

- подключить устройство к источнику питания и прибору счетному в соответствие со схемой приведенной на рисунке 2;
- включить источник питания и прибор счетный;

- определить по 3.3.2.6 уровень собственного фона, который не должен превышать  $0,08 \text{ c}^{-1}$ ;
- определить по 3.3.7 среднюю скорость счета от контрольного источника, которая не должна отличаться от значения, указанного в таблице 5 не более чем  $\pm 10\%$ .

### 6.5.3 Определение метрологических характеристик.

6.5.3.1 Проверку пределов допускаемой основной относительной погрешности измерений и чувствительности проводить по эталонным источникам типа 1П9 и 6П9 II разряда.

При проверках источник типа 1П9 размещать на защитной решетке в центре чувствительной поверхности детектора так, чтобы защитная решетка не загораживала активную поверхность источника.

При проверках с источниками 6П9 измерения проводить при размещении источников в центре чувствительной поверхности детектора, источники должны вплотную прилегать к поверхности защитной решетки устройства.

6.5.3.2 Выполнить  $k$  измерений счетным прибором числа выходных импульсов  $N_k$  устройства в точках диапазона измерения в соответствие с таблицей 4.

Таблица 4

| Ориентировочные значения плотности потока, $\text{мин}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$ | Тип эталонного источника | Время измерения ( $t$ ), с | Количество измерений ( $k$ ) |
|---|--------------------------|----------------------------|------------------------------|
| 0,4 – 0,7   | 1П9-400                  | 300                        | 3                            |
| 40 – 70   | 6П9-402                  | 100                        | 3                            |
| $4 \cdot 10^3 – 7 \cdot 10^3$   | 6П9-404                  | 10                         | 3                            |

6.5.3.3 Для каждого источника вычислить среднее значение измеренной скорости счета  $\bar{n}$ ,  $\text{с}^{-1}$  по формуле (2) и среднее значение плотности потока альфаизлучения  $\bar{\Phi}$ ,  $\text{мин}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$ , по формуле (1).

6.5.3.4 Для каждого источника вычислить доверительную границу основной относительной погрешности  $Q$ , в процентах, по формуле:

$$Q = \frac{\bar{\Phi} - \Phi_0}{\Phi_0} \cdot 100, \quad (3)$$

где  $\Phi_0$  - поток частиц с активной поверхности источника в угол  $2\pi_{cp}$ , отнесенный к фиксируемой площади контролируемой поверхности,  $\text{мин}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$ ;

$$\Phi_0 = \frac{\Phi}{d - d_0}, \text{ при использовании источника типа 1П9;}$$

$$\Phi_0 = \frac{\Phi}{d}, \text{ при использовании источников типа 6П9;}$$

$\Phi$  - поток частиц с активной поверхности источника в угол  $2\pi_{cp}$ ,  $\text{мин}^{-1}$ ;

$\Phi = 60 \cdot A$ ;

$A$  - значение внешнего излучения источника в угол  $2\pi_{cp}$ , указанное в паспорте на источник,  $\text{с}^{-1}$ ;

$d$  - фиксируемая площадь контролируемой поверхности, равная  $240 \text{ см}^2$ ;

$d_0$  - площадь, занимаемая предохранительной решеткой, равная  $(20,0 \pm 1,5) \text{ см}^2$ .

Полученные значения  $Q$  не должны превышать  $\pm 25\%$  в диапазоне от 0,25 до  $1,0 \cdot \text{мин}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$  и  $\pm 20\%$  в остальных точках диапазона измерения.

6.5.3.5 Вычислить значения чувствительностей  $e_1$ ,  $e_2$ , для ориентировочных значений плотности потока  $40 - 70$  и  $4 \cdot 10^3 - 7 \cdot 10^3 \text{ мин}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$  по формуле (4):

$$e_i = \frac{(\bar{n}_i - \bar{n}_\Phi) \cdot 60}{\Phi_0} \quad (4)$$

Вычислить среднее значение чувствительности  $e_{cp}$  по формуле (5)

$$e_{cp} = \frac{e_1 + e_2}{2} \quad (5)$$

Вычисленное значение должно быть не менее  $70 \text{ см}^2$ .

## 6.6 Оформление результатов поверки

6.6.1 Результаты поверки оформляются в соответствии с Порядком проведения поверки средств измерений, требованиями к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке:

- при первичной поверке – записью в разделе «Свидетельство о приемке» настоящего РЭ, заверенной подписью поверителя и знаком поверки;
- при периодической поверке путем выдачи «Свидетельства о поверке» установленного образца.

6.6.2 Если устройство по результатам поверки признано непригодным к применению, поверительное клеймо гасится, «Свидетельство о поверке» аннулируется, выписывается «Извещение о непригодности к применению», после чего устройство должно направляться в ремонт или же на утилизацию, как не подлежащее ремонту.

## 7 Хранение

7.1 Условия хранения для законсервированных и упакованных устройств должны соответствовать условиям 2(С) по ГОСТ 15150.

7.2 Устройства должны храниться в условиях, исключающих возможность механических повреждений, в чистых помещениях с температурой от минус 50 до + 40 °С при относительной влажности до 98 % при температуре + 25 °С, при отсутствии в воздухе пыли, паров кислот, щелочей, а также газов, вызывающих коррозию.

7.3 Предельный срок хранения в упаковке предприятия-изготовителя – 3 года.

7.4 По истечении предельного срока хранения устройства упаковка должна быть вскрыта, а устройство должно быть подвергнуто переконсервации в соответствие с 4.4.

7.5 При хранении устройства совместно с контрольным источником радиоактивного излучения, входящим в комплект ЗИП, должны соблюдаться правила радиационной безопасности, установленные СП 2.6.1.2612 (ОСПОРБ-99/2010).

7.6 До введения в эксплуатацию допускается хранить устройства на складах без упаковки в условиях 1 (Л) по ГОСТ 15150 при температуре окружающего воздуха от + 5 до + 40 °С и относительной влажности до 80 % при + 25 °С.

## 8 Транспортирование

8.1 Транспортирование устройства в упаковке предприятия-изготовителя может производиться любым видом транспорта на любые расстояния при соблюдении следующих условий:

- транспортирование устройств по железной дороге должно производиться в крытых чистых вагонах;

- при перевозке автотранспортом ящики с устройствами должны быть накрыты водонепроницаемым материалом;
- при перевозке воздушным транспортом ящики с устройствами должны быть размещены в отапливаемом герметизированном отсеке;
- при перевозке водным транспортом ящики с устройствами должны быть размещены в трюме, время перевозки морским транспортом не более 1 месяца.

8.2 Расстановка и крепление ящиков с устройствами на транспортных средствах должны обеспечивать их устойчивое положение при следовании в пути, отсутствие смещения и ударов друг о друга, а также о стенки транспортных средств.

8.3 При совместной погрузке ящиков разной массы, ящики большей массы должны быть уложены в нижних рядах.

8.4 Правила безопасности при транспортировании устройств должны соответствовать требованиям НП-053 к освобожденным упаковкам (номер ООН 2911) и СанПиН 2.6.1.1281.

8.5 Значения климатических и механических воздействий при транспортировании не должны превышать значений, установленных в 2.4.11.

## 9 Утилизация

Устройство, выведенное из эксплуатации и не подлежащее ремонту, подлежит утилизации в следующем порядке.

- Устройство проверить на наличие радиоактивного загрязнения, при необходимости провести дезактивацию.
- Устройство, имеющее после дезактивации радиоактивное загрязнение выше допустимых норм, утилизируется по правилам утилизации твердых радиоактивных отходов.
- Устройство, не имеющее радиоактивного загрязнения, утилизируется в общем порядке.
- Контрольный источник, входящий в комплект устройства, по окончании его срока службы или при его неисправности утилизируется по правилам утилизации твердых радиоактивных отходов.

## 10 Технические характеристики устройства, полученные при градуировании

Действительные значения основных технических характеристик устройства детектирования, полученные в процессе производства при градуировании, приведены в таблице 5.

Таблица 5

| Наименование   | Значение величины    |                |
|--|----------------------|----------------|
|  | номинальное          | действительное |
| 1 Основная относительная погрешность измерения плотности потока альфа-излучения в диапазоне:<br>- от 0,25 до 1 $\text{мин}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$ , %<br>- от 1 до $1 \cdot 10^4$ $\text{мин}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$ , % | $\pm 25$<br>$\pm 20$ |                |
| 2 Чувствительность, не менее, $\text{см}^2$  | 70                   |                |
| 3 Собственный фон, не более, $\text{с}^{-1}$   | 0,08                 |                |
| 4 Постоянный множитель М, $\text{с} \cdot \text{мин}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$  |                      |                |
| 5 Средняя скорость счета от контрольного источника<br>№ _____, $\text{с}^{-1}$   |                      |                |
| Примечание – Основная относительная погрешность измерения плотности потока альфа-излучения приведена с доверительной вероятностью 0,95 при градуировании по эталонным источникам альфа-излучения $^{239}\text{Pu}$ II разряда    |                      |                |

Представитель ОТК

(личная подпись)

(расшифровка подписи)

(год, месяц, число)

## 11 Комплектность

Комплектность устройства приведена в таблице 6.

Таблица 6

| Обозначение    | Наименование                         | Количество | Заводской номер | Примечание |
|----------------|--------------------------------------|------------|-----------------|------------|
| ЖШ2.328.942    | Устройство детектирования УДЗА-10П   | 1          |                 |            |
|                | <u>Инструменты и принадлежности:</u> |            |                 |            |
| ЖШ4.864.095    | Жгут                                 | 1          |                 |            |
| ЖШ5.960.082    | Кассета с контрольным источником     | 1          |                 |            |
| ЖШ8.675.068    | Ключ                                 | 1          |                 |            |
|                | <u>Запасные части:</u>               |            |                 |            |
| еМ6.430.024    | Экран                                | 20         |                 |            |
| ЖШ2.328.942 РЭ | Руководство по эксплуатации          | 1          |                 |            |

Комплектовал

(личная подпись)

(расшифровка подписи)

(год, месяц, число)

Комплектацию проверил

(личная подпись)

(расшифровка подписи)

(год, месяц, число)

## 12 Сроки службы и хранения, гарантии изготовителя

### 12.1 Сроки службы и хранения

12.1.1 Средний срок службы устройства до первого капитального ремонта не менее 8 лет.

За критерий предельного состояния принимается число проведенных текущих ремонтов более 10 и дальнейшая невозможность или экономическая нецелесообразность поддержания технического состояния устройства путем проведения текущих ремонтов.

12.1.2 Предельный срок хранения устройства в упаковке предприятия-изготовителя в условиях хранения 2(С) по ГОСТ 15150 – 3 года.

По истечении предельного срока хранения блок должен быть подвергнут переконсервации.

12.1.3 Указанные сроки службы и хранения действительны при соблюдении потребителем требований, установленных в настоящем РЭ.

### 12.2 Гарантии изготовителя

12.2.1 Гарантийный срок эксплуатации устройства устанавливается 24 месяца со дня ввода его в эксплуатацию или по истечении гарантийного срока хранения.

12.2.2 Гарантийный срок хранения 12 месяцев со дня передачи устройства потребителю.

12.2.3 Безвозмездный ремонт или замена устройства в течение гарантийного срока эксплуатации производится предприятием-изготовителем при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, транспортирования и хранения.

12.2.4 В случае устранения неисправностей по рекламации гарантийный срок эксплуатации продлевается на время, в течение которого устройство не использовали из-за обнаруженных неисправностей.

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

### 13 Консервация

13.1 Сведения о консервации, переконсервации, расконсервации устройства приведены в таблице 7.

13.2 Консервация, расконсервация или переконсервация устройства проводится согласно 4.4 настоящего РЭ, сведения о выполненных работах заносятся в таблицу 7.

Таблица 7

| Дата | Наименование работы | Срок действия, годы | Подпись |
|------|---------------------|---------------------|---------|
|      | Консервация         | 3                   |         |
|      |                     |                     |         |
|      |                     |                     |         |
|      |                     |                     |         |
|      |                     |                     |         |
|      |                     |                     |         |
|      |                     |                     |         |

**14 Свидетельство об упаковывании**

Устройство детектирования УДЗА-10П ЖШ2.328.942 зав. № \_\_\_\_\_  
упаковано предприятием-изготовителем согласно требованиям, предусмотренным  
в действующей технической документации.

Представитель ОТК

(личная подпись)

(расшифровка подписи)

(год, месяц, число)

**15 Свидетельство о приемке**

Устройство детектирования УДЗА-10П ЖШ2.328.942 зав. № \_\_\_\_\_  
изготовлено и принято в соответствии с обязательными требованиями действую-  
щей технической документации и признано годным для эксплуатации.

**Начальник ОТК****МП**

(личная подпись)

(расшифровка подписи)

(год, месяц, число)

**Поверитель****Место  
клейма  
поверителя**

(личная подпись)

(расшифровка подписи)

(год, месяц, число)

**16 Свидетельство о вводе устройства в эксплуатацию**

Устройство детектирования УДЗА-10П ЖШ2.328.942 зав. №

введено в эксплуатацию.

Дата ввода в эксплуатацию \_\_\_\_\_

Ответственный за эксплуатацию

МП

(личная подпись)

(расшифровка подписи)

(год, месяц, число)

## 17 Движение устройства при эксплуатации

Сведения о движении устройства при эксплуатации заносятся в таблицу 8.

Таблица 8

| Дата установки | Где установлено | Дата снятия | Наработка             |                          | Причина снятия | Подпись лица, проводившего установку (снятие) |
|----------------|-----------------|-------------|-----------------------|--------------------------|----------------|---|
|                |                 |             | с начала эксплуатации | после последнего ремонта |                |   |
|                |                 |             |                       |                          |                |   |

## 18 Сведения о рекламациях

18.1 При отказе в работе или неисправности устройства в период гарантийного срока эксплуатации потребителем должен быть составлен акт по форме, приведенной в Приложении Б, о необходимости ремонта и отправки блока предприятию-изготовителю или вызова его представителя в эксплуатирующую организацию.

Адрес изготовителя:

357500, Ставропольский край, г.Пятигорск, ул.Малыгина 5,

ОАО «Пятигорский завод «Импульс»

18.2 Все представленные рекламации и их краткое содержание регистрируются в таблице 9.

Таблица 9

| Дата выхода из строя | Краткое содержание рекламации | Меры, принятые по рекламации | Примечание |
|----------------------|-------------------------------|------------------------------|------------|
|                      |                               |                              |            |

**Приложение А**  
**(справочное)**

**Перечень документов, на которые даны ссылки в настоящем РЭ**

| Обозначение  | Наименование   |
|--|--|
| ГОСТ 9.014-78  | ЕС3КС. Временная противокоррозионная защита изделий.<br>Общие требования   |
| ГОСТ 12.2.007.0-75                                     | ССБТ. Изделия электротехнические.<br>Общие требования безопасности   |
| ГОСТ 12.1.004-91                                       | Система стандартов безопасности труда.<br>Пожарная безопасность. Общие требования.   |
| ГОСТ 14254-96<br>(МЭК 529-89)                          | Степени защиты, обеспечиваемые оболочками<br>(Код IP)  |
| ГОСТ 15150-69  | Машины, приборы и другие технические изделия.<br>Исполнение для различных климатических районов.<br>Категории, условия эксплуатации, хранения,<br>транспортирования в части воздействия климатических<br>факторов внешней среды. |
| ГОСТ Р 50648-94  | Совместимость технических средств электромагнитная.<br>Устойчивость к магнитному полю промышленной<br>частоты. Технические требования и методы испытаний.  |
| ГОСТ 30336-95/<br>ГОСТ Р 50649-94<br>(МЭК 1000-4-9-93) | Совместимость технических средств электромагнитная.<br>Устойчивость к импульсному магнитному полю.<br>Технические требования и методы испытаний.   |
| ГОСТ Р 50746-2000                                      | Совместимость технических средств электромагнитная.<br>Технические средства для атомных станций.<br>Требования и методы испытаний.   |
| ГОСТ Р 51317.4.2-99<br>(МЭК 61000-4-2-95)              | Совместимость технических средств электромагнитная.<br>Устойчивость к электростатическим разрядам.<br>Требования и методы испытаний.   |

## Продолжение приложения А

| Обозначение                                   | Наименование  |
|---|---|
| ГОСТ Р 51317.4.3-2006<br>(МЭК 61000-4-3:2006) | Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к радиочастотному электромагнитному полю. Требования и методы испытаний                                    |
| ГОСТ Р 51317.4.4-2007<br>(МЭК 61000-4-4:2004) | Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к наносекундным импульсным помехам. Требования и методы испытаний.   |
| ГОСТ Р 51317.4.6-99<br>(МЭК 61000-4-6-96)     | Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными электромагнитными полями. Требования и методы испытаний |
| ГОСТ Р 51318.22-99<br>(СИСПР 22:2006)         | Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи индустриальные от оборудования информационных технологий. Нормы и методы испытаний                          |
| НП 001-97<br>(ПНАЭ Г-01-011-97)               | Общие положения обеспечения безопасности атомных станций (ОПБ-88/97)  |
| НП-016-05                                     | Общие положения обеспечения безопасности объектов ядерного топливного цикла (ОПБ ОЯТЦ)  |
| НП-031-01                                     | Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций  |
| НП-033-11                                     | Общие положения обеспечения безопасности исследовательских ядерных установок  |
| НП-053-04                                     | Правила безопасности при транспортировании радиоактивных материалов   |
| СанПиН 2.6.1.1281-03                          | Санитарные правила по радиационной безопасности персонала и населения при транспортировании радиоактивных материалов (веществ)  |
| СП 2.6.1.2612-10                              | Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010)  |

## Продолжение приложения А

| Обозначение    | Наименование  |
|----------------|---|
| РД 25 818-87   | Руководящий документ.<br>Общие требования и методы испытаний<br>на сейсмостойкость приборов и средств автоматизации,<br>поставляемых на АЭС   |
| ПР 50.2.012-94 | Правила по метрологии<br>Государственная система обеспечения единства<br>измерений.<br>Порядок аттестации поверителей средств измерений   |
|                | Порядок проведения поверки средств измерений,<br>требования к знаку поверки<br>и содержанию свидетельства о поверке.<br>Утвержден приказом Минпромторга России<br>от 02 июля 2015 г. № 1815 |
|                | Правила по охране труда при эксплуатации<br>электроустановок (ПОТ ЭЭ)<br>Утверждены Приказом Минтруда России<br>от 24.07.2013 г. № 328н.  |

Приложение Б  
(обязательное)

## Форма рекламационного Акта

УТВЕРЖДАЮ

(руководитель эксплуатирующей  
организации)

## РЕКЛАМАЦИОННЫЙ АКТ

от « \_\_\_\_ » 20 \_\_\_\_ г. № \_\_\_\_

На устройство детектирования УДЗА-10П зав. № \_\_\_\_

дата изготовления \_\_\_\_

Комиссия в составе:

председателя \_\_\_\_ (Ф.И.О.)

и членов \_\_\_\_ (Ф.И.О.)

\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

от \_\_\_\_ с одной стороны  
(наименование эксплуатирующей организации)

и представителя \_\_\_\_ (наименование предприятия-изготовителя, Ф.И.О.)

с другой стороны, ознакомившись с техническим состоянием изделия, установила:

1 \_\_\_\_ (излагается суть претензии)

2 Изделие с начала гарантийного срока наработало \_\_\_\_ часов

3 Технические данные неисправной (некомплектной) составной части

\_\_\_\_ (наименование)

заводской № \_\_\_\_ изготовлена предприятием \_\_\_\_

\_\_\_\_ (указать наименование предприятия и дату изготовления)

Гарантийный срок \_\_\_\_ (указать вид гарантийного обязательства и его величину)

Составная часть с начала гарантийного срока наработала \_\_\_\_\_ часов.

Опломбирована на предприятии пломбой № \_\_\_\_\_

4 Продолжительность, место и условия хранения до составления настоящего акта \_\_\_\_\_

5 Данные об обслуживающем персонале \_\_\_\_\_

(должность, квалификация)

6 Нарушение правил эксплуатации изделия (составной части) \_\_\_\_\_

(состояние пломб, нарушение правил ведения эксплуатационной документации)

7 \_\_\_\_\_

(описание внешнего проявления отказа; дата отказа, предполагаемая

причина отказа; условия эксплуатации, при которых произошел отказ;

наработка до отказа (средняя наработка до отказа); время восстановления )

8 Перечень составных частей (деталей) и материалов, которые должны быть высланы предприятием-изготовителем для удовлетворения рекламации (устранения неисправности):

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

9 \_\_\_\_\_

(наименование и адрес эксплуатирующей организации

для высылки составных частей и материалов)

10 Заключение комиссии: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

11 Подписи

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## Лист регистрации изменений