

Государственное производственное объединение по топливу и газификации  
«БЕЛТОПГАЗ»



Научно-производственное республиканское  
унитарное предприятие «БЕЛГАЗТЕХНИКА»



ОКП 42 1503  
ОКП РБ 33.20.53.100

МКС 75.180.99  
29.260.20

Утвержден  
14-05.2.00.00.000 РЭ-ЛУ

## Индикатор газов ИГ-11

Руководство по эксплуатации

14-05.2.00.00.000 РЭ

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
250	<i>[Signature]</i> 14.08.15			

# ВНИМАНИЕ!

## Уважаемый потребитель!

Для обеспечения надежной работы данного прибора и правильной его эксплуатации обязательно! ознакомьтесь с данным руководством.

Внимательно изучите разделы 5 «Указания мер безопасности», 6 «Порядок работы. Обеспечение взрывозащищенности при эксплуатации», 7 «Техническое обслуживание», ознакомьтесь с разделом 4 «Устройство и принцип работы. Обеспечение взрывозащищенности».

При разряде встроенной аккумуляторной батареи происходит самовыключение прибора с предварительной индикацией о ее разряде. После этого необходимо зарядить аккумуляторы в соответствии с 6.2 настоящего Руководства по эксплуатации.

Прибор имеет полупроводниковый датчик газа (преобразователь полупроводниковый), закрытый колпачком. Бережно обращайтесь с прибором, чтобы не повредить его, для чего **строго!** выполняйте нижеследующие указания:

### Запрещается:

- подвергать прибор падениям, ударам и резким сотрясениям во избежание полного выхода из строя или уменьшения чувствительности датчика;
- подвергать датчик горючего газа воздействию ацетилена, паров ацетона, бензина, длительному воздействию высоких концентраций природного или сжиженного газа во избежание выхода его из строя;
- хранение прибора вместе с замасленными инструментами и другим оборудованием;
- загрязнение отверстий защитного колпачка, пористой поверхности датчика газа для исключения снижения чувствительности;
- попадание капель воды на пористую поверхность датчика газа;
- заряд аккумуляторов увеличенным напряжением, а так же заряд длительностью более 16 ч. Это ведет к сокращению ресурса аккумуляторов;
- самостоятельно производить ремонт прибора! Ремонт прибора допускается только на предприятии-изготовителе и специально аккредитованных лабораториях, имеющих право поверки, ремонта и обслуживания газоаналитических приборов и которые получили инструкцию по настройке.

Следует иметь в виду следующее: при первом включении индикатора после длительного хранения или транспортировки время его прогрева может увеличиваться до 10 мин

Надежность работы и срок службы прибора зависит от правильной его эксплуатации ВАМИ.

Уч.Б. N 250  
31.10.06

## СОДЕРЖАНИЕ

		Лист
1	Назначение изделия	3
2	Технические характеристики	3
3	Комплектность	5
4	Устройство и принцип работы. Обеспечение взрывозащищенности	5
5	Указания мер безопасности	9
6	Порядок работы. Обеспечение взрывозащищенности при эксплуатации	10
7	Техническое обслуживание	14
8	Возможные неисправности и способы их устранения	16
9	Свидетельство о приемке	17
10	Гарантии изготовителя	18
11	Сведения о ремонте и рекламациях	19
12	Сведения о консервации и упаковке	20
13	Сведения о транспортировании и хранении	20
14	Сведения о сертификации	21
	Приложение А. Чертежи средств взрывозащиты	22

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата										
250	<i>Иванов</i> 09.11.17				14	3011	14-05.2.163	<i>ИИ</i>	09.17	14-05.2.00.000 РЭ				
					Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата					
					Разраб.	Рогач		<i>ИИ</i>	09.2017	Индикатор газов ИГ-11 Руководство по эксплуатации				
					Провер.	Иванов		<i>ИИ</i>	09.2017					
					Н.контр.	Янковский		<i>ИИ</i>	09.2017	2	24		РУП	
					Утв.	Тясто		<i>ИИ</i>	09.2017	«Белгазтехника»				

# 1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

Индикатор газов ИГ-11 (далее - прибор) малогабаритный переносной, непрерывного действия, с автономным электропитанием, неселективный, со световой, звуковой сигнализацией, взрывозащищенный, для работы в атмосферном воздухе, предназначен для поиска мест утечек горючих газов.

Прибор может эксплуатироваться во взрывоопасных зонах помещений классов В-1, В-1а, В-1б и наружных установках класса В-1г, согласно гл. 7.3 ПУЭ (зонах 1 и 2), согласно ГОСТ 31610.10 (IEC 60079-10) в условиях макроклиматических районов с умеренным и холодным климатом (УХЛ 1 по ГОСТ 15150-69, но для эксплуатации в диапазоне рабочих температур от минус 25 до плюс 50 °С).

Прибор соответствует требованиям ТУ, комплекта конструкторской документации согласно 14-05.2.00.000, согласованных в установленном порядке, в том числе с испытательной организацией по взрывозащищенности, ТР ТС 012/2011 "О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах", и имеет маркировку взрывозащиты "IEx d ib IIB T2 Gb X". Техническая документация и прибор выполнены в соответствии с требованиями ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011), ГОСТ IEC 60079-1-2011, ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11-2011).

Климатическое исполнение прибора - СЗ по ГОСТ 12997-84.

По устойчивости к механическим воздействиям прибор имеет исполнение N1 по ГОСТ 12997-84 и выдерживают вибрацию с частотой от 10 до 55 Гц и амплитудой 0,15 мм.

Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой, IP30 по ГОСТ 14254-2015.

Прибор состоит из преобразователя полупроводникового ПП-1, имеющего маркировку взрывозащиты "Ex d IIB Gb U " и сертификат соответствия по взрывозащите, платы обработки в корпусе (со степенью защиты оболочки от внешних воздействий не ниже IP30 по ГОСТ 14254-2015) и блока питания (со степенью защиты оболочки от внешних воздействий не ниже IP54 по ГОСТ 14254-2015 и низкой опасностью механических повреждений по ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011).

Способ подачи контролируемой среды в датчик - конвекционный.

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### 2.1 Основные параметры и характеристики

2.1.1 Прибор имеет уровень взрывозащиты "Взрывобезопасный" (1) по ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011), обеспечиваемый видами взрывозащиты "Взрывонепроницаемая оболочка" по ГОСТ IEC 60079-1-2011 "Искробезопасная электрическая цепь" по ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11-2011), маркировку взрывозащиты "IEx d ib IIB T2 Gb X" и может применяться во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок, согласно гл. 7.3 ПУЭ (зонах 1 и 2) по ГОСТ 31610.10-2012 (IEC 60079-10:2002) и другим документам, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

2.1.2 Диапазон контроля горючих газов (при проверке по объемной доле метана в воз-

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата
250	Сурь О.А. 09.08.25		
Изм.	Лист	№ документа	Подпись
20	3014	14-05.2.111	08.25
14-05.2.00.000 РЭ			Лист
			3

духе) от 0,01 до 100 % . .

2.1.3 Время прогрева не более 2 мин.

2.1.4 Время срабатывания звуковой сигнализации, в случае повышения объемных долей метана в воздухе в месте контроля, не более 3 с.

2.1.5 Класс прибора по способу защиты человека от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0-75 – III.

2.1.6 Диапазон рабочих температур при эксплуатации - от -25 до +50 °С.

2.1.7 Относительная влажность окружающей среды при температуре 35 °С (без конденсации), не более 95 %.

2.1.8 Электрическое питание прибора осуществляется от четырех встроенных аккумуляторов с номинальным напряжением 1,2 В (VSE 4/5A 1200 мА/ч фирмы SAFT (4 шт.) или MS 4/5A, NiCd, 1500 мА/ч, фирмы Mobile Star (4 шт.)). Напряжение питания прибора в пределах  $4,8^{+0,8}_{-0,6}$  В.

2.1.9 Максимальный потребляемый ток, не более 200 мА.

2.1.10 Время непрерывной работы прибора от одного комплекта свежезаряженных аккумуляторов в нормальных условиях не менее 8 ч.

2.1.11 Результаты поиска утечки газа отображаются в виде перемещающейся светящейся точки на линейке светодиодных индикаторов и изменением частоты выдачи звуковых сигналов в зависимости от концентрации газа.

В зависимости от фактического состояния отображаются так же:

- наличие неисправностей в приборе (звуковой сигнал, индикация на светодиодных индикаторах);

- состояние источника питания (звуковой сигнал, индикация на светодиодном индикаторе “АКБ”).

2.1.12 Класс прибора по способу защиты человека от поражения электрическим током III.

2.1.13 Габаритные размеры прибора (без удлинителя) не более 150×60×35 мм.

2.1.14 Масса прибора (без удлинителя) не более 0,2 кг.

2.3 Сведения о содержании драгоценных и цветных металлов

2.3.1 Прибор содержит следующие драгоценные металлы:

- платина – 0,0001451 г.

- серебро - 0,0352 г.

2.3.2 Прибор содержит следующие цветные металлы:

- алюминий и алюминиевые сплавы А/III/1 (Д16Т) - 150 г;

- медь и сплавы на медной основе А/II/1 (М2) - 25 г;

- сплавы оловянно-свинцовые Г/II/3 (ПОС 61) - 9 г;

- титан и титановые сплавы Г/II/3 - 1,6 г;

- лом сложный, состоящий из двух и более цветных металлов - К/1 (4 аккумулятора типоразмера 4/5А) - 112 г;

- никель НП2 - 0,023 г.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Индв. № дубл.	Подп. и дата
250	12.08.15			
18	Зам	14-05.2.247		08.15
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
14-05.2.00.000 РЭ				Лист
				4

### 3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1 Комплект поставки указан в таблице 3.1.

Таблица 3.1 - Комплект поставки прибора

Наименование	Обозначение	Количество	Примечания
1 Индикатор газов ИГ-11 $\xi$	14-05.2.00.000	1	—
2 Руководство по эксплуатации	14-05.2.00.000 РЭ	1	—
3 Адаптер сетевой	14-93.3.06.00.000-10	1	—
4 Упаковка	14-02.02.2.08.100	1	—
5 Удлинитель	14-05.2.10.000		по заказу

### 4 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ.

#### ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ

##### 4.1 Общие сведения

4.1.1 Прибор ИГ-11 может комплектоваться удлинителем, облегчающим (при необходимости) помещение непосредственно преобразователя полупроводникового в труднодоступное место.

4.1.2 Для зарядки аккумуляторов прибор укомплектован адаптером сетевым.

4.1.3 Порядок функционирования прибора определяется алгоритмом, заложенным в программное обеспечение микроконтроллера, имеющегося в составе прибора и управляющего его работой.

4.1.4 Внешний вид прибора представлен на рисунке 4.1. Конструктивно он состоит из алюминиевого корпуса 1, двух крышек – верхней 2 и нижней 3. Корпус, верхняя и нижняя крышки, скрепленные между собой винтами, образуют оболочку прибора. Винты, скрепляющие нижнюю и верхнюю крышки прибора, пломбируются изготовителем. На передней панели 4 находятся органы управления и индикации:

- кнопка включения 5;
- кнопка установки нуля 6;
- светодиодные индикаторы уровня загазованности 7;
- светодиодный индикатор 8 состояния АКБ;
- отверстие звукового излучателя для звуковой сигнализации 9;

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
250	М. 03.05.08			

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	14-05.2.00.000 РЭ	Лист
						5

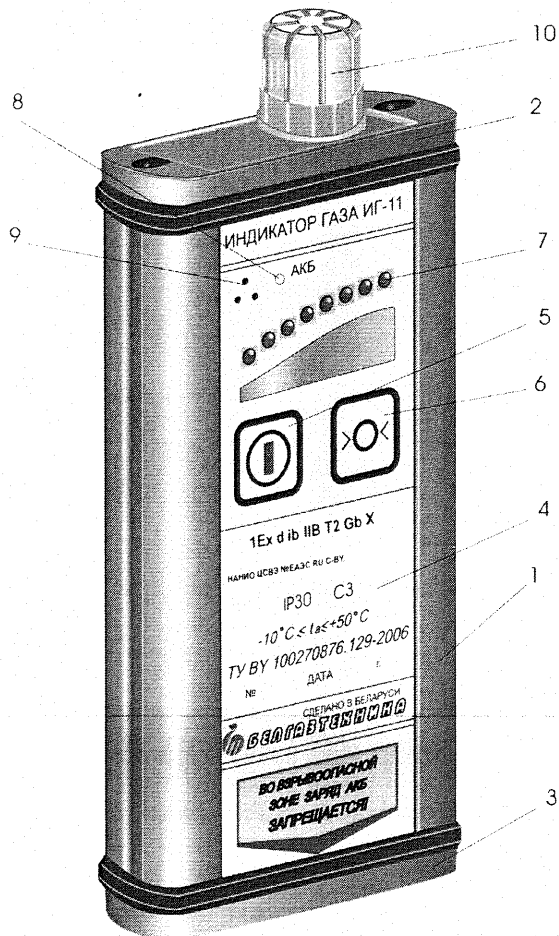


Рисунок 4.1  
- внешний вид прибора

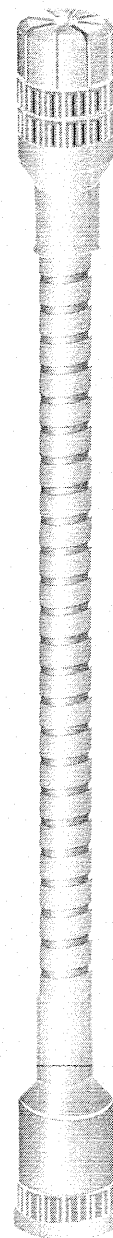


Рисунок 4.2  
- удлинитель

На верхней крышке прибора расположен съемный преобразователь полупроводникового типа ПП-1, имеющий сертификат соответствия о взрывозащищенности, защищенный от механических воздействий колпачком 10. Преобразователь полупроводниковый может устанавливаться на удлинителе. (На рисунке 4.2 показан удлинитель с установленным преобразователем полупроводниковым). На нижней крышке расположен разъем для зарядки аккумуляторной батареи блока питания и светодиод для индикации зарядки.

Дизайнерское оформление прибора может отличаться от приведенного на рисунке 4.1.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
250	Сенко 26.03.21			

17	3011	14-05.2.46	Сенко	05.21
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

14-05.2.00.000 РЭ

## 4.2 Порядок функционирования прибора

4.2.1 Принцип работы прибора при поиске мест утечек газов основан на регистрации изменения сопротивления чувствительного элемента преобразователя полупроводникового при подаче на него газовой смеси. Прибор не является селективным и реагирует (с разной степенью чувствительности) на присутствие в воздухе различных горючих примесей.

4.2.2 При поступлении на преобразователь полупроводниковый включенного прибора пробы воздуха, в которой присутствуют горючие газы, происходит изменение сопротивления преобразователя полупроводникового. Изменение сопротивления преобразователя полупроводникового преобразуется в электрический сигнал, который обрабатывается и регистрируется в управляющем прибором микроконтроллере.

4.2.3 При увеличении или уменьшении концентрации газа в воздухе положение светящегося светодиода на линейке светодиодных индикаторов (светодиодной шкале) изменяется соответственно вправо или влево (увеличение или уменьшение показаний). Частота выдачи звуковых сигналов при этом соответственно увеличивается или уменьшается. При достижении светящимся светодиодом края (левого или правого) светодиодной шкалы – частота выдачи звуковых сигналов для привлечения внимания становится максимальной.

4.2.4 В приборе имеется автоматическая сигнализация и индикация о неисправности (обрыве) преобразователя полупроводникового и о разряде аккумуляторов с последующим самоотключением прибора.

4.2.5 Порядок использования прибора при эксплуатации описан в разделе 6 данного Руководства.

## 4.3 Обеспечение взрывозащищенности

4.3.1 Приборы имеют уровень взрывозащиты «**Взрывобезопасный**» (1) для взрывозащищенного оборудования группы II, подгруппы IIВ температурного класса Т2 (300 °С) по ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011), маркировку взрывозащиты "IEx d ib IIВ Т2 Gb X" и предназначен для применения во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно ПУЭ, ГОСТ 31610.10-2012 (IEC 60079-10:2002) и другим документам, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

4.3.2 Взрывобезопасность прибора обеспечивается видами защиты «**Искробезопасная электрическая цепь**» по ГОСТ 31610.10-2012 (IEC 60079-10:2002), «**Взрывонепроницаемая оболочка**» по ГОСТ IEC 60079-1-2011. Чертежи средств взрывозащиты показаны в приложении А (рисунки А.1 и А.2).

Схема электрическая принципиальная блока питания прибора приведена на рисунке 4.3.

Блок искрозащиты является одним из средств обеспечения взрывобезопасности прибора (вид защиты - искробезопасная цепь). Его назначение - ограничить ток, отбираемый прибором от батареи аккумуляторов во всех режимах, включая аварийный (например, короткое замыкание в цепях питания прибора), на взрывобезопасном уровне. Конструктивно обеспечена невозможность короткого замыкания между выводами батареи аккумуляторов до цепей ограничения тока.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Инд. № дубл.	Подп. и дата		
250	17.05.14				
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	
	17	3911	14-05.2	46	09.21
14-05.2.00.000 РЭ					
Лист					
7					

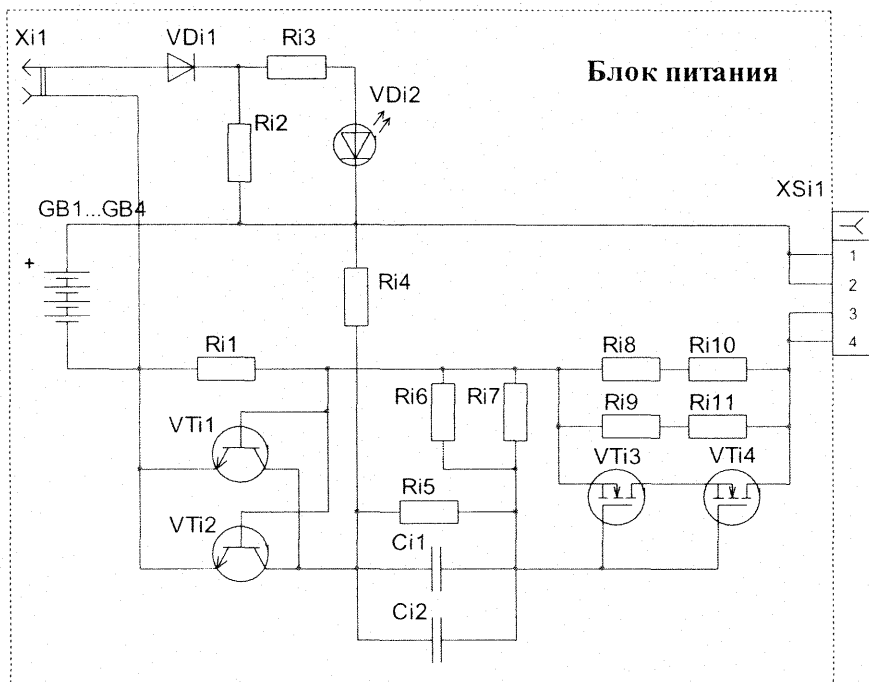


Рисунок 4.3 – Схема электрическая принципиальная блока питания

Токоограничивающими элементами являются переходы "сток-исток" полевых транзисторов VTi3, VTi4, включенные последовательно в цепь питания "0 В". При нормальных условиях работы транзисторы VTi3, VTi4 открыты плюсовым ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011) напряжением аккумуляторов, подаваемым на затворы через резисторы Ri6, Ri7. При увеличении тока в цепи нагрузки сверх предусмотренной величины падение напряжения на резисторе Ri1 увеличивается настолько, что отпираются транзисторы VTi1, VTi2 и вызывают понижение напряжения на затворах VTi3, VTi4. Транзисторы VTi3, VTi4 подзапираются, вследствие чего ток в цепи ограничивается.

Транзисторы VTi3, VTi4 включены последовательно, а VTi1, VTi2 - параллельно для повышения надежности (дублирование схемы). Конденсаторы Ci1, Ci2 предназначены для ускорения запирающего VTi3, VTi4 (уменьшения времени срабатывания защиты). Резисторы Ri8 - Ri11, включенные параллельно переходам "сток-исток" транзисторов VTi3, VTi4, обеспечивают в режиме короткого замыкания мощность, рассеиваемую на этих транзисторах, не более 2/3 от максимально допустимой.

Блок искрозащиты расположен в отдельном отсеке блока питания и залит кремнийорганическим компаундом виксинт ПК-68 ТУ 38.103508-81 (рисунок А.1). Допускается замена компаундами: Гирлен 1С или компаунд ЭЗК-6. Минимальная высота заливки над выступающими токоведущими частями 2 мм. В заливке недопустимы трещины, раковины, воздушные пузыри и отслоения от залитых деталей и корпуса.

Аккумуляторная батарея, состоящая из четырех последовательно соединенных аккумуляторов, размещена в отдельном отсеке корпуса блока питания. Конструкция аккумуляторной батареи выполнена таким образом, что исключена возможность замыкания между соседними аккумуляторами.

Крышки и корпус блока питания изготовлены из ударопрочного полистирола УПС -825-Т-Г-25 ТУ6-05-1901-81 с минимальной толщиной стенок 2 мм, имеют низкую опасность механических повреждений, согласно ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011). Блок питания находится внутри оболочки прибора, изготовленной из алюминиевого сплава с содержанием магния менее 6 % и имеющей низкую опасность механических повреждений согласно ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011). На корпусе блока питания нанесена следующая информация:

- $U_0$ : 6,0 В;
- $I_0$ : 0,25 А;
- $P_0$ : 1,5 Вт;
- $C_i$ : 200 мкФ;

Инв. № подл.	Подп. А дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
250	СМП 26.03.21			

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
17	3011	14-052.46	[Signature]	03.21

- Li : 0,15 мГн
- 4 x 4/5A;
- надпись ВО ВЗРЫВООПАСНОЙ ЗОНЕ ВСКРЫВАТЬ ЗАПРЕЩАЕТСЯ !

4.3.4 Вид защиты «взрывонепроницаемая оболочка» обеспечивается применением в качестве чувствительного элемента горючего газа преобразователя полупроводникового ПП-1, являющегося Ех-компонентом и имеющего сертификат о взрывозащищенности. Преобразователь полупроводниковый содержит составные части, разогретые до высокой температуры, окруженные для обеспечения взрывобезопасности взрывонепроницаемой оболочкой. Взрывонепроницаемая оболочка состоит из колпачка, спеченного из титанового порошка ТУ 48-10-73, и вклеенного в него клеем эпоксидным ЭДП ТУ 07510508.90 блока чувствительных элементов с электропроводами. Максимальный размер пор в спеченном материале колпачка не более 70 мкм, минимальная длина клеевого соединения колпачка и блока чувствительных элементов преобразователя не менее 5 мм. Преобразователь полупроводниковый ПП-1 защищен от механических воздействий металлическим защитным колпачком.

4.3.5 Специальный вид взрывозащиты обеспечивается за счет герметизации блока питания вместе с токоограничительными элементами терморезистивным компаундом, исключая доступ взрывоопасных газовых смесей к электрическим цепям блока питания, по ГОСТ 22783.3-77.

#### 4.3.6 Специальные условия применения

Знак Х, следующий за маркировкой взрывозащиты означает, что при эксплуатации прибора следует соблюдать специальные условия:

- к эксплуатации прибора должен допускаться персонал, имеющий соответствующую квалификацию и изучивший руководство по эксплуатации 14-05.2.00.000 РЭ;
- заряд аккумуляторной батареи во взрывоопасной зоне запрещается;
- в условиях эксплуатации прибор не допускает ударов по корпусу и падений. При повреждении корпуса прибора, его использование запрещается, и он должен быть вынесен в безопасную зону.

4.3.7 Прибор комплектуется для зарядки аккумуляторов сетевым адаптером невзрывозащищенного исполнения. Около гнезда для подключения адаптера к прибору нанесена надпись «Во взрывоопасных зонах заряд АКБ запрещается».

### 5 УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 К работе с прибором допускаются лица, ознакомившиеся с Руководством по эксплуатации 14-05.2.00.000 РЭ, прошедшие обучение по Правилам безопасности в газовом хозяйстве, действующим в государстве, на территории которого используется прибор, и прошедшие инструктаж по правилам ведения работ во взрывоопасных зонах.

5.2 Эксплуатация неисправного прибора запрещена, т.к. правильность его показаний и безопасность в использовании не гарантированы. Срочность работы или другие причины не являются основанием для нарушения правил техники безопасности.

#### 5.3 КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- а) нарушать пломбировку прибора и производить его разборку (кроме снятия не имеющего пломб колпачка для доступа к датчику для его замены) вне специализированных ремонтных организаций;
- б) устранять неисправности прибора, проводить техническое обслуживание, устанавливать на прибор или снимать с прибора удлинитель, вскрывать отсек аккумуляторов или производить зарядку аккумуляторов во взрывоопасной зоне;
- в) эксплуатировать прибор при отсутствии или ненадежном креплении защитного колпачка датчика.

5.4 При эксплуатации прибора необходимо поддерживать его рабочее состояние и соблюдать все требования и параметры, указанные в разделе "Обеспечение взрывозащищенности при эксплуатации".

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
250	12.08.15			

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	14-05.2.00.000 РЭ	Лист
15	3	14-05.2.247		08.15		9

## 6 ПОРЯДОК РАБОТЫ.

### ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

#### 6.1 Подготовка прибора к работе

**ВНИМАНИЕ!** ПРИБОР ПОСТАВЛЯЕТСЯ С РАЗРЯЖЕННЫМИ АККУМУЛЯТОРАМИ. ПЕРЕД ПЕРВЫМ ВКЛЮЧЕНИЕМ И В СЛУЧАЕ РАЗРЯДКИ В ПРОЦЕССЕ РАБОТЫ ЗАРЯДИТЬ БЛОК АККУМУЛЯТОРОВ ПРИБОРА В СООТВЕТСТВИИ С 6.2.

6.1.1 При подготовке к работам необходимо:

а) произвести внешний осмотр прибора, убедиться в отсутствии повреждений;

б) выбрать способ установки преобразователя полупроводникового в соответствии с предполагаемыми работами. Для поиска утечек в труднодоступных местах рекомендуется использовать удлинитель. Для этого необходимо снять преобразователь полупроводниковый с прибора, предварительно отвинтив защитный колпачок 10 (см.рис.4.1). Снятый с прибора преобразователь полупроводниковый устанавливается в розетку удлинителя (см. рис.4.2), поверх него плотно, до упора, навинчивается защитный колпачок. После этого удлинитель с преобразователем полупроводниковым ставится на место снятого преобразователя полупроводникового и завинчивается гайкой, которая находится на удлинителе. Для точного совмещения контактов соединителей прибора и удлинителя в нижней части последнего имеется паз.

в) произвести проверку уровня заряда АКБ и отсутствие обрыва преобразователя полупроводникового, для чего нажатием на кнопку **ⓘ** включить прибор. После выдачи кратковременного звукового сигнала, свидетельствующего о включении прибора, происходит процесс выхода датчика газа на рабочий режим. Одновременно с этим проходит самотестирование прибора. При этом, в зависимости от фактического состояния прибора, могут индцироваться следующие возможные неисправности:

1) Разряд АКБ (для контроля состояния АКБ служит светодиодный индикатор АКБ):

- отсутствие свечения индикатора говорит о достаточном для работы заряде АКБ;
- проблесковое свечение индикатора говорит о скором (примерно через 10-15 минут) разряде АКБ;
- непрерывное свечение индикатора говорит о разряде АКБ и необходимости выключения прибора.

Если выключение прибора не произвести, то спустя некоторое время выключение произойдет автоматически с выдачей звукового сигнала;

2) Обрыв (отсутствие) преобразователя полупроводникового - продолжительным звуковым сигналом и зажиганием двух правых крайних (через один) светодиодов на светодиодной шкале с последующим отключением прибора.

Инд. № пол.	Инд. № дубл.	Подп. и дата
250		

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Лист
10	3	14-05.2.28	<i>М.А.А.</i>	23.02.12	10

14-05.2.00.000 РЭ

**ВНИМАНИЕ!** При глубоком разряде АКБ включение прибора не происходит.

В случае отсутствия вышеуказанных внутренних неисправностей происходит процесс выхода преобразователя полупроводникового на рабочий режим - поочередное зажигание всех светодиодов светодиодной шкалы.

Процесс завершения выхода преобразователя полупроводникового на рабочий режим подтверждается выдачей кратковременных звуковых сигналов и свечением только одного (третьего слева) светодиода на светодиодной шкале.

**ВНИМАНИЕ!** В случае невключения прибора, индикации разряда АКБ с последующим отключением прибора или зажиганием светодиода "АКБ" проблесковым или постоянным свечением, следует зарядить аккумуляторы в соответствии с 6.2;

г) выключить прибор.

### 6.2 Для зарядки блока аккумуляторов прибора необходимо:

а) нажатием на кнопку **ⓘ** выключить прибор (в случае, если прибор был включен);

б) подключить адаптер сетевой к разъему зарядки аккумуляторов, который находится на нижней крышке прибора;

в) подключить адаптер сетевой к сети напряжением 220 В и заряжать АКБ прибора в течение 16 ч. Наличие зарядного тока отображается свечением индикатора рядом с гнездом подключения адаптера сетевого.

г) по окончании зарядки отключить адаптер сетевой от розетки сети 220 В, затем – от разъема прибора.

**ВНИМАНИЕ!** Для предотвращения преждевременного выхода из строя АКБ, использование иных сетевых адаптеров для зарядки запрещено.

### 6.3 Обеспечение взрывозащищенности при эксплуатации

6.3.1 Перед началом эксплуатации прибора проверить:

- а) целостность корпуса прибора;
- б) наличие всех крепящих элементов;
- в) наличие маркировки взрывозащиты;
- г) целостность пломбировок.

6.3.2 Проводить эксплуатацию прибора в соответствии с требованиями раздела 5 "Указания мер безопасности" настоящего Руководства по эксплуатации.

6.3.3 Ремонт прибора (при наличии необходимости) должен выполняться на предприятиях, имеющих лицензию на право ремонта взрывозащищенного электрооборудования. Ремонт прибора должен производиться с учетом ГОСТ 30852.18-2002 (МЭК 60079-19-98)

"Электрооборудование взрывозащищенное. Ремонт и проверка электрооборудования, исполь-

Инв. № подл.	250	Подп. и дата	Сид 12.08.16	Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	14-05.2.00.000 РЭ				Лист
1	3	14-05.2.247	АА	08.15					11

зуюемого во взрывоопасных газовых средах". Узлы и блоки, залитые компаундом, ремонту не подлежат.

#### 6.4 Порядок работы с прибором

а) находясь вне загазованной зоны, включить прибор. После выхода преобразователя полупроводникового на рабочий режим (кратковременные звуковые сигналы) положение светящегося светодиода устанавливается в левой половине светодиодной шкалы. При этом в течение 1-2 мин. возможно изменение показаний индикации из-за продолжающихся процессов стабилизации работы преобразователя полупроводникового. В этом случае необходимо периодически нажимать кнопку ">0<" до прекращения изменения показаний прибора.

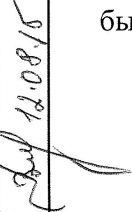

#### Примечания

1 Включение прибора в загазованной зоне разрешается, но при этом невозможно будет определить наличие загазованности в месте включения прибора, возможно будет определять только изменение загазованности по сравнению с местом включения прибора.

2 Если прибор не использовался длительное время (2 месяца и более), при первом (после длительного перерыва) включении для выхода преобразователя полупроводникового на режим может потребоваться больше времени, чем обычно (до 10 мин), после чего прибор полностью восстановит свои характеристики. **Увеличенное время прогрева прибора после длительного перерыва в работе не является показателем неисправности прибора.**

б) выполнять контроль наличия горючих газов, помещая датчик газа в требуемые точки контроля.

При помещении прибора в место, где имеется наличие в воздухе пробы горючих газов или паров, показания прибора по светодиодной шкале увеличиваются. При увеличении показаний автоматически увеличивается частота выдачи звуковых сигналов для привлечения внимания оператора. При уменьшении показаний частота выдачи звукового сигнала уменьшается. При увеличении показаний в процессе поиска до правого конца шкалы и необходимости вести дальнейший поиск мест утечек необходимо нажать кнопку ">0<", привязав таким образом текущие показания к фоновым. Показания прибора установятся в левой половине шкалы. Установка показаний выполняется на "ненулевом" светодиодном индикаторе с тем, чтобы можно было контролировать также и уменьшение концентрации газов или паров. Начиная с этого момента, прибор будет показывать отклонение уровня загазованности от того, при котором была выполнена привязка к фоновым показаниям.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
25D	 12.08.15			
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
13	59M	14-05.2.247		08.15
14-05.2.00.000 РЭ				Лист
				12

**Внимание:**

- обратное переключение на режим с диапазоном контроля меньшей концентрации автоматически не выполняется, переключение режима требуется делать при необходимости вручную кнопкой “>0<”, находясь в зоне, где загазованность заведомо меньше;

- прибор реагирует на наличие горючих газов или паров с задержкой на время прохождения конвекционных потоков пробы через колпачок и пористые элементы преобразователя полупроводникового до чувствительного элемента.

в) для контроля состояния источника питания во время работы прибора служит светодиодный индикатор “АКБ”. При этом:

- отсутствие свечения индикатора говорит о достаточном заряде АКБ;

- проблесковое свечение индикатора говорит о скором (примерно через 10-15 минут) разряде АКБ;

- непрерывное свечение индикатора говорит о разряде АКБ и необходимости выключения прибора. Если выключение прибора не произвести, то спустя некоторое время выключение произойдет автоматически с выдачей длительного звукового сигнала и зажиганием светодиодного индикатора в правой половине светодиодной шкалы.

г) при разряде аккумуляторов выключить прибор, зарядить аккумуляторы согласно п.6.2;

д) по окончании работы нажатием кнопки **ⓘ** выключить прибор

**6.5 Предостережения при работе с прибором:**

- не допускается попадание влаги на колпачок и на преобразователь полупроводниковый;

- не допускается загрязнение поверхностей прибора особенно защитного колпачка преобразователя полупроводникового и самого преобразователя полупроводникового нефтепродуктами, горючими веществами. Это ведет к потере чувствительности прибора при малых концентрациях горючих газов и к конечному выходу из строя преобразователя полупроводникового и прибора.

- следует оберегать преобразователь полупроводниковый от отравления (не подвергать его воздействию ацетилена, паров ацетона, бензина, других растворителей и красок, а также сернистых соединений, длительному воздействию высоких концентраций природного или сжиженного газа) во избежание потери чувствительности и досрочного выхода из строя;

- воздействие чистого (приближающегося к концентрации 100 %) природного или сжиженного газа вызывает ускоренное старение преобразователя полупроводникового и времен-

Инд. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подл. и дата
250	<i>12.08.16</i>			
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
13	3ам	14-05.2.247	<i>АМ</i>	08.15
14-05.2.00.000 РЭ				Лист
				13

ное (до 15-30 мин) понижение его чувствительности. Не рекомендуется подача высоких концентраций газа на прибор более нескольких секунд. Запрещается проверять работоспособность прибора подачей на преобразователь полупроводниковый газа из зажигалки (высокая концентрация сжиженного газа);

- при транспортировании и хранении удлинителя необходимо принять меры, исключая деформирование любой его части, а так же попадание пыли, грязи и мелких предметов на его контакты.

## 7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

7.1 Техническое обслуживание проводится для поддержания прибора в постоянной готовности к работе с обеспечением требуемых параметров и характеристик.

7.2 Во время эксплуатации прибор должен подвергаться периодическому профилактическому осмотру и проверке. Их периодичность устанавливается в зависимости от производственных условий, но не реже одного раза в шесть месяцев.

7.3 При профилактическом осмотре проверяется целостность корпуса, наличие маркировки взрывозащищенности, исправное состояние удлинителя, засоренность поверхностей прибора. Замеченные дефекты устранить, засоренные поверхности очистить. Не допускать в процессе очистки колпачка преобразователя полупроводникового и лицевой панели попадания накопившихся на них частиц грязи внутрь прибора.

7.4 При периодической проверке определяется чувствительность прибора и состояние аккумуляторов.

7.4.1 Проверка чувствительности выполняется подачей газовой смеси непосредственно на преобразователь полупроводниковый прибора. В условиях изготовителя проверка проводится на метано-воздушной газовой смеси с объемной долей метана 0,01%. Порядок проверки:

а) выполнить действия по 6.1.1;

б) включить прибор. После выхода на рабочий режим в течение (2-3) мин подавать на преобразователь полупроводниковый гарантированно чистый (без горючих примесей) воздух. После этого установить фоновые показания нажатием на кнопку «>0<»;

в) подать на преобразователь полупроводниковый испытательную метано-воздушную смесь, исключив подмешивание атмосферного воздуха. Прибор должен уверенно реагировать на подачу смеси (изменение не менее 2 делений светодиодов по светодиодной шкале). В противном случае требуется замена датчика по 7.5.

7.5 Чувствительный элемент преобразователя полупроводникового имеет ограниченный ресурс. Он может потерять чувствительность досрочно вследствие отравления. В случае подозрения на «отравление» преобразователя полупроводникового выполнить действия по 6.8.

Инд. № подл.	250
Подп. и дата	12.08.15
Взам. инв. №	
Инд. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	14-05.2.00.000 РЭ	Лист
13	3 от	14-05.2.00.000		08.15		14

Если чувствительность прибора стала недостаточной для работы и не восстанавливается, следует заменить преобразователь полупроводниковый (продаются изготовителем прибора). Для этого необходимо:

а) снять защитный колпачок, отсоединить от разъема и извлечь непригодный преобразователь полупроводниковый, установить вместо него новый. Перед установкой нового преобразователя полупроводникового обратить внимание на целостность его пористого защитного колпачка. Трещины, выкрашивание гранул, отклеивание колпачка от основания преобразователя полупроводникового не допустимы;

б) установить колпачок;

в) включить прибор и, после выхода на режим, выдержать его во включенном состоянии 10-15 мин, не обращая внимания на возможные его показания и включение сигналов;

г) выключить прибор, затем выполнить действия по 6.1.1. Прибор готов к дальнейшему использованию.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
250	<i>By 09.17</i>			
14	301	14-05.2.163	<del>14</del>	09.17
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
				14-05.2.00.000 РЭ
				Лист
				15

## 8 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

8.1 Перечень характерных неисправностей прибора приведен в таблице 8.1.

Таблица 8.1 - Перечень характерных неисправностей прибора

Неисправность	Возможные причины	Способы устранения
Прибор не включается	Мало время нажатия на кнопку включения	Увеличить время нажатия
	Разряжены аккумуляторы	Зарядить аккумуляторы по 6.2
Индикация «обрыв преобразователя полупроводникового»	Чувствительный элемент отсутствует	Проверить наличие преобразователя полупроводникового и надежность контакта в его разъеме
	Обрыв в преобразователе полупроводниковом	Сменить преобразователь полупроводниковый на заведомо исправный
	Обрыв в цепи преобразователя полупроводникового	Направить прибор в ремонт
Прибор не чувствует низких концентраций газа	Преобразователь полупроводниковый отравлен или выработал ресурс	Заменить преобразователь полупроводниковый на новый
Время непрерывной работы менее 8 ч	Неполный заряд АКБ	Зарядить аккумуляторы по 6.2
	Аккумуляторы выработали ресурс	Направить прибор в ремонт
При зарядке аккумуляторы не заряжаются, индикатор зарядки не светится	Обрыв в цепи зарядки внутри прибора	Направить прибор в ремонт
	Неисправен сетевой адаптер	Проверить напряжение на контактах разъема адаптера, подключаемого к прибору. Должно быть без нагрузки не менее 9 В.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
250	04.03.05.08			

## 9 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Индикатор газов ИГ-11 14-05.2.00.000, заводской номер \_\_\_\_\_, преобразователь полупроводниковый ПП-1, заводской номер \_\_\_\_\_ соответствует техническим условиям ТУ ВУ 100270876.129-2006 и признан годным для эксплуатации.

Дата изготовления \_\_\_\_\_

Личные подписи или оттиски личных клейм лиц, ответственных за приемку:

ОТК

М.П.

\_\_\_\_\_  
(должность)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(фамилия)

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата					
250	04-03.05.06								
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	14-05.2.00.000 РЭ				
					Лист				
					17				

## 10 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

10.1 Гарантийный срок эксплуатации - 12 месяцев с момента ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев с момента изготовления, при условии соблюдения потребителем правил транспортирования, хранения и эксплуатации. Гарантийный срок хранения не более 6 месяцев с момента изготовления.

10.2 Ремонт прибора в течение гарантийного срока производится за счет изготовителя.

10.3 В гарантийный ремонт не принимаются приборы, имеющие механические повреждения, нарушение пломбировки или неполную комплектность. Для гарантийного ремонта прибор принимается в комплектности согласно таблице 3.1 (кроме упаковки) настоящего Руководства по эксплуатации.

10.4 Гарантийный срок продлевается на время от подачи рекламации до повторного ввода в эксплуатацию.

### Реквизиты предприятия

Адрес: 220015, г. Минск, ул. Гурского, 30, РУП «Белгазтехника».

Телефоны: (017) 375-67-84; (029) 348-63-69; тел./факс (017) 377-63-68 - отдел маркетинга  
тел./факс (017) 358-96-23, тел. (017) 357-65-61- приемная  
тел. (017) 392-05-17; (017) 307-09-33 -отдел технического контроля

Интернет: [www.belgastehnika.by](http://www.belgastehnika.by)

Электронная почта: e-mail: [marketing@belgastehnika.by](mailto:marketing@belgastehnika.by)

### Реквизиты сервисных центров

Адрес: 400002, РФ, г. Волгоград, ул. Революционная, 57 А, ОАО «Медтехника»

Телефоны: 8 (8442) 58-10-10, 8-927-543-40-10, 8-927-060-59-84

e-mail: [info@ustir.ru](mailto:info@ustir.ru); [e.kokorina@mt-vlg.ru](mailto:e.kokorina@mt-vlg.ru)

сайт: [www.mt-vlg.ru](http://www.mt-vlg.ru)

Инв. № подл.	Подш. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подш. и дата
050	<i>Сергеев 02.09.2015</i>			
20				
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
		30114-05.2.11	<i>ММ</i>	08.25
14-05.2.00.000 РЭ				Лист
				18

## 11 Сведения о ремонте и рекламациях

11.1 Потребитель предъявляет рекламации изготовителю в соответствии с существующими на настоящее время положениями о порядке предъявления и рассмотрения претензий предприятиям, организациям и учреждениям.

11.2 Ремонт прибора должен производиться согласно ГОСТ 30852.18-2002 изготовителем или специализированным предприятием, имеющим лицензию органов государственного надзора на ремонт взрывозащищенного оборудования.

Узлы прибора, залитые компаундом, ремонту не подлежат.

По окончании ремонта прибор должен быть осмотрен и проверен в соответствии с чертежами средства взрывозащиты, проверен в соответствии с 7.4, идентифицирован с помощью маркировки, указанной на ремонтной этикетке (14-02.02.2.00.017), и представлен на государственную поверку.

11.3 Сведения о ремонте следует заносить в табл. 11.1

Краткое содержание неисправности	Дата ремонта	Принятые меры

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
250	<i>Сев</i> 09.11.17			

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
14	3011	14-05.2.163	<i>АА</i>	09.17

14-05.2.00.000 РЭ

## 12 СВЕДЕНИЯ О КОНСЕРВАЦИИ И УПАКОВКЕ

12.1 Прибор упакован в соответствии с ГОСТ 9.014-78 по варианту ВУ-7 упаковочным средством УМ-5.

12.2 Прибор не нуждается в средствах временной противокоррозионной защиты.

12.3 Прибор в комплектности, согласно 3.1 настоящего руководства по эксплуатации, уложен в коробку 14-02.02.2.08.100.

Коробка завернута в полиэтиленовую пленку типа М толщиной не менее 0,06 мм по ГОСТ 10354-82. Швы заварены. Допускается вместо пленки использовать ленту клеющую на бумажной основе ВЗ-75 ГОСТ 18251-87 или любой клеящей лентой по нормативным документам.

12.4 Упакованные комплекты приборов уложены в транспортную тару - ящик типа 11-1 по ГОСТ 2991-85. Предусмотрены две модификации ящика, рассчитанные на шесть и двенадцать комплектов приборов.

12.5 Свободные места в ящике заполнены стружкой древесной по ГОСТ 5244-79 или другим наполнителем, исключающим перемещение уложенных приборов внутри ящика.

12.6 При самовывозе с предприятия-изготовителя допускается отгрузка единичных экземпляров приборов без транспортной тары при условии принятия покупателем мер по обеспечению климатических и механических воздействий при транспортировании и хранении, удовлетворяющих условиям, указанным для эксплуатации приборов.

## 13 СВЕДЕНИЯ О ТРАНСПОРТИРОВАНИИ И ХРАНЕНИИ

13.1 Транспортирование приборов в транспортной таре возможно автомобильным и железнодорожным транспортом, при условии защиты от прямого воздействия солнечных лучей, атмосферных осадков и брызг воды.

13.2 Приборы должны транспортироваться при температуре от минус 50 до плюс 50 °С, относительной влажности воздуха не более 98% при температуре 25 °С и при отсутствии агрессивных и ароматических паров (газов).

13.3 Размещение и крепление в транспортных средствах упакованных приборов должны обеспечивать их устойчивое положение, исключать возможность ударов друг о друга, а также о стенки транспортных средств.

13.4 При погрузке и выгрузке приборов должны приниматься меры предосторожности, исключающие сотрясения, которые могут их повредить.

13.5 Приборы должны храниться в отопляемых и вентилируемых складских помещениях в условиях 1 (Л) по ГОСТ 15150 при отсутствии агрессивных и ароматических паров (газов).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата			
250	Сидоренко О.В. 09.08.25					
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	14-05.2.00.000 РЭ	Лист
20	301114-052.171		Сидоренко	09.25		20

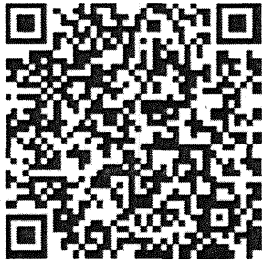
13.6 Расстояние между стенками, полом хранилища и приборами должно быть не менее 100 мм. Допускается укладка приборов в хранилище на стеллажи не более чем в 4 слоя.

13.7 При эксплуатации допускается транспортирование и хранение единичных экземпляров приборов без упаковки и транспортной тары, если приняты меры предосторожности, исключающие сотрясения и удары и обеспечивающие климатические условия, соответствующие условиям эксплуатации.

#### 14 СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАЦИИ

14.1 Сведения о сертификации приведены в табл. 14.1.

Таблица 14.1

Документ	Qr-код
<p>Сертификат соответствия <b>ЕАЭС RU C-VU.AA87.B.00656/21</b></p> <p>Выдан органом по сертификации взрывозащищенного и рудничного оборудования ООО «НАНИО ЦСВЭ»</p> <p>Срок действия с 03.03.2021 по 02.03.2026</p>	
<p>Декларация о соответствии <b>ЕАЭС № VU/112 11.01. TP020 002.03 04268</b></p> <p>Выдана органом по сертификации бытовой и промышленной продукции БелГИСС</p> <p>Срок действия с 07.02.2024 по 04.02.2029</p>	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
250	<i>Григорьев 14.02.2024</i>			

19	3000	14-05.2.31	<i>Григорьев</i>	02.24
----	------	------------	------------------	-------

# Приложение А

(обязательное)

## Чертежи средств взрывозащиты

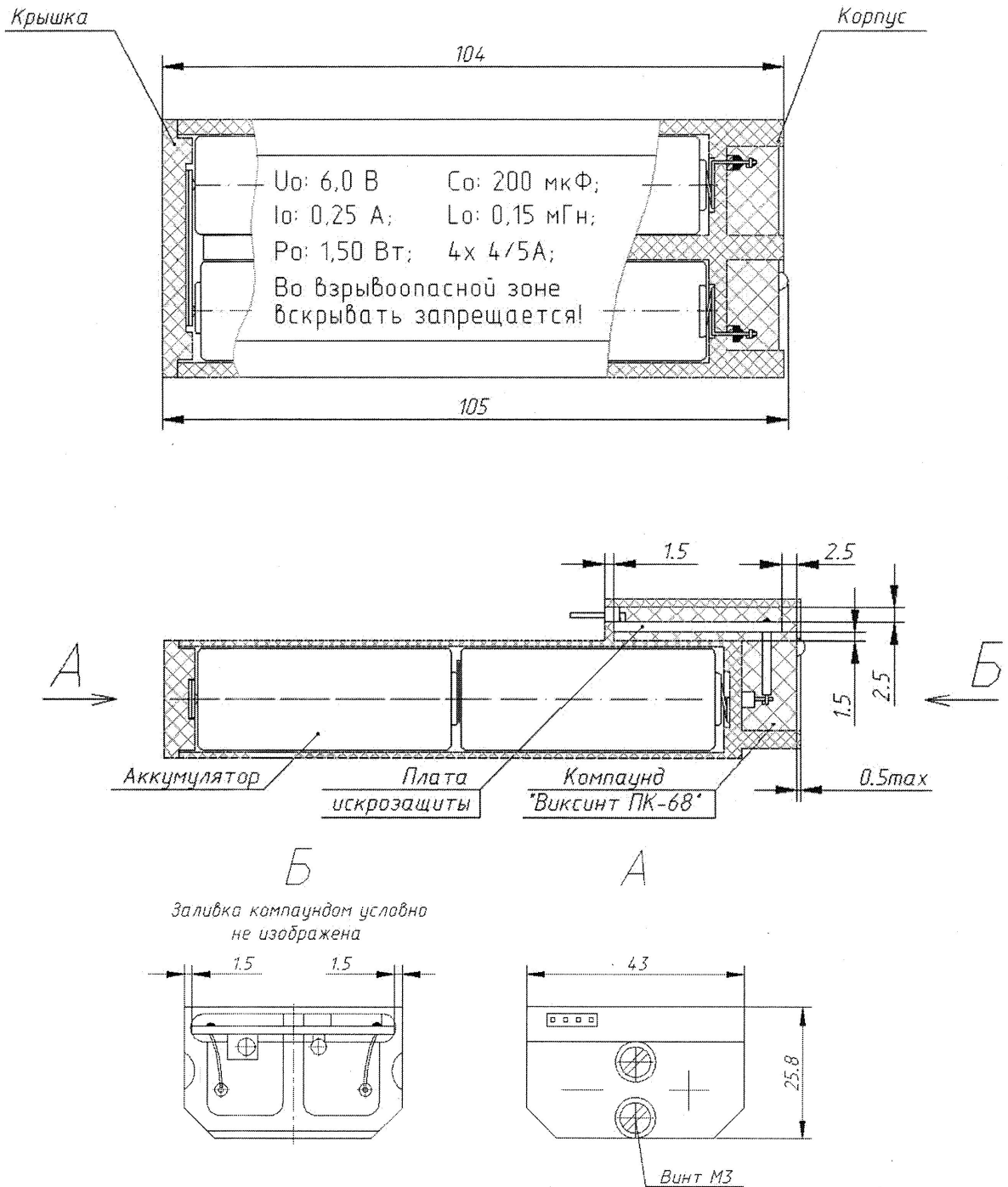


Рисунок А.1 – Блок питания с платой искрозащиты

Инд. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подл. и дата
250	М 03.05.06			

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

14-05.2.00.000 РЭ

Лист
22

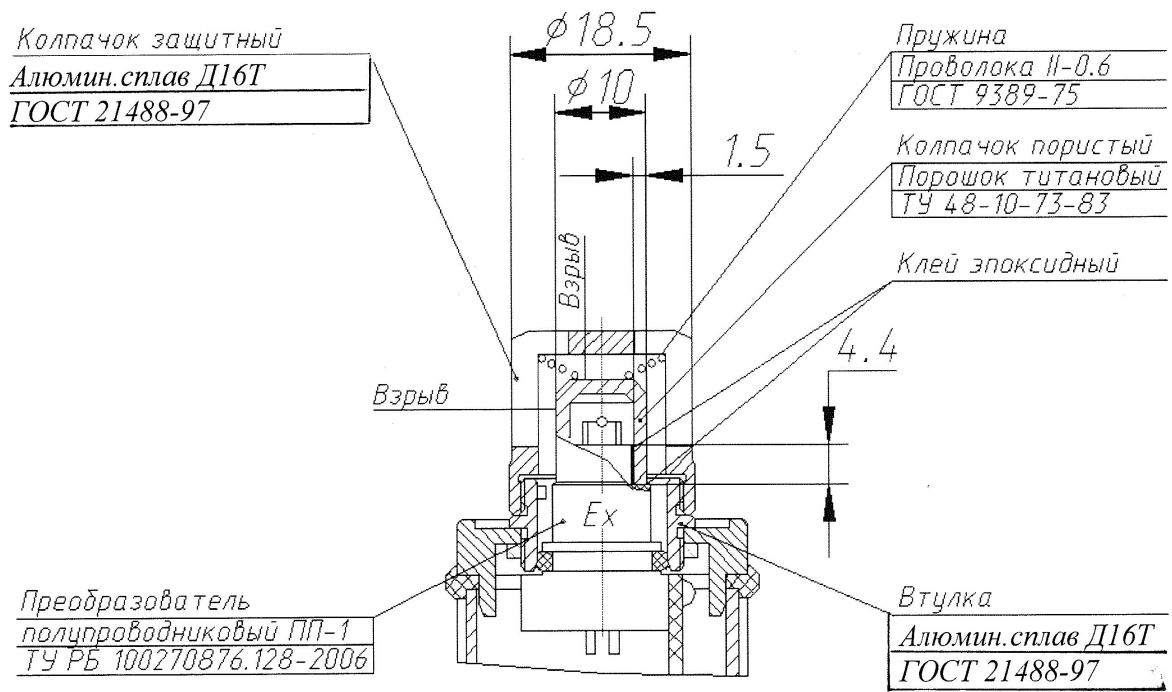


Рисунок А.2 – Средства взрывозащиты преобразователя полупроводникового ПП-1

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
250	<i>[Signature]</i> 12.08.15			
18	394	14-05.2.247	<i>[Signature]</i>	08.15
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

14-05.2.00.000 РЭ

Лист  
23