



НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЩЕСТВО  
С ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
"Ф А Р М Э К"

Газоанализатор  
ФПЗ4

ПАСПОРТ  
100162047.036 ПС

Республика Беларусь  
Минск 2016



| Содержание   | Лист |
|--|------|
| Введение   | 4    |
| 1 Назначение   | 4    |
| 2 Технические данные   | 5    |
| 3 Комплект поставки  | 9    |
| 4 Устройство и обеспечение взрывозащищенности<br>газоанализатора     | 9    |
| 5 Маркировка   | 12   |
| 6 Тара и упаковка  | 13   |
| 7 Общие указания   | 13   |
| 8 Указания мер безопасности  | 13   |
| 9 Порядок работы, обеспечение взрывозащищенности<br>при эксплуатации | 14   |
| 10 Характерные неисправности   | 19   |
| 11 Правила хранения  | 19   |
| 12 Транспортирование   | 19   |
| 13 Свидетельство о приемке   | 19   |
| 14 Свидетельство о первичной поверке                                 | 19   |
| 15 Гарантии изготовителя   | 20   |
| 16 Методика поверки МРБ МП.2559-2016                                 | 21   |

## **ВВЕДЕНИЕ**

Настоящий паспорт (ПС), объединенный с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации, предназначен для ознакомления с газоанализатором ФПЗ4 (далее по тексту газоанализатор) переносным прибором со световой и звуковой сигнализацией, с графическим индикатором, с фиксированными порогами срабатывания сигнализации, с принудительной подачей контролируемой среды от встроенного микронасоса, одноблочным, взрывозащищенного исполнения.

## **1 НАЗНАЧЕНИЕ**

1.1 Газоанализатор предназначен для контроля концентрации взрывоопасных и вредных газов: метана, пропана, кислорода, оксида углерода, диоксида углерода, сероводорода в ограниченных объемах, на рабочих местах, а также выдачи звуковой и световой предупредительной и аварийной сигнализации при превышении измеряемых параметров.

Определяемые компоненты и возможные установочные модули приведены в таблице 1.1

Область применения газоанализатора – промышленные и гражданские объекты, где возможно образование взрывоопасных и отравляющих газовых смесей, а также недостаток кислорода, представляющих угрозу здоровью и жизнедеятельности персонала.

1.2 Газоанализатор предназначен для эксплуатации при температурах воздуха приведенных в таблице 2.1 и 2.1а, атмосферном давлении от 84,0 до 106,7 кПа и относительной влажности воздуха до 98 % при температуре 25 °С.

1.3 Степень защиты по ГОСТ 14254 (МЭК 529) оболочки электронного блока IP20.

1.4 Взрывозащита газоанализатора обеспечена соответствием его конструкции требованиям ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011, видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь i» уровня «ib» по ГОСТ Р МЭК 60079-11-2010 и выполнением датчика утечки ПР14-07.15.000 с видом взрывозащиты взрывонепроницаемая оболочка «d» по ГОСТ IEC 60079-1-2011. Имеет маркировку взрывозащиты 1 Ex ib IIB T4 Gb и 1 Ex ib d IIB T4 Gb (при установке датчика утечки), и предназначен для приме-

нения во взрывоопасных зонах в соответствии с присвоенной маркировкой взрывозащиты.

Таблица 1.1

| Номер блока датчика | Тип датчика и наименование определяемого компонента | Диапазон измерения (показания) определяемого компонента |  | Тип датчика       |
|---------------------|---|---|--|-------------------|
|                     |   | объемной доли, %  | массовой концентрации, мг/м <sup>3</sup> |                   |
| 1                   | Метан (CH <sub>4</sub> )                            | 0 ÷ 5,0<br>(0 ÷ 100)                                    |  | оптический        |
| 2                   | Метан (CH <sub>4</sub> )                            | 0 ÷ 5,0   |  | оптический        |
|                     |   | 5,0 ÷ 100   |  |                   |
| 3                   | Пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )             | 0 ÷ 2,0<br>(0 ÷ 100)                                    |  | оптический        |
| 4                   | Диоксид углерода CO <sub>2</sub>                    | 0 ÷ 2,5   |  | оптический        |
| 5                   | Оксид углерода CO                                   |   | 0 ÷ 30                                   | электрохимический |
|                     |   |   | 30 ÷ 120                                 |                   |
| 6                   | Кислород O <sub>2</sub>                             | 0 ÷ 25,0<br>(0 ÷ 30,0)                                  |  | электрохимический |
| 7                   | Сероводород H <sub>2</sub> S                        |   | 0 ÷ 10                                   | электрохимический |
|                     |   |   | 10 ÷ 100                                 |                   |
| 8                   | Метан, пропан                                       | Утечка углеводородов                                    |  | полупроводниковый |
| 9                   | Дополнительный модуль                               | Для привязки к местности результатов измерения          |  |                   |

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1 Технические данные и основные параметры газоанализатора приведены в таблице 2.1.

2.2 Время установления рабочего режима не более 70 с.

2.3 Время непрерывной работы газоанализатора без подзарядки аккумуляторной батареи при нормальных условиях и без технического обслуживания должно быть не менее 30 ч (при выключенном модуле привязки к местности и без заборной штанги).

Таблица № 2.1

| Тип датчика |   | Наименование определяемого компонента | Температурный диапазон измерения (показания), °С | Диапазоны измерений (показаний) определяемого компонента |    | Пределы допускаемой основной погрешности, погрешности, с  | Номинальное время установления показаний, с | Пределы допускаемой дополнительной погрешности в диапазонах температур эксплуатации |
|-------------|---|---------------------------------------|--|--|----|---|---|---|
|             |   |                                       |  | объемная доля, %   |    |   |   |   |
| Оптический  | Метан (СН <sub>4</sub> )                | от минус 40 до плюс 50                | от 0 до 5,0 (от 0 до 100)                        | ±0,1 об. д., % или ±5% от показаний, что больше          | 30 | ±0,2 об. д., % или ±10 % от показаний при 20° С, что больше в диапазоне от минус 10° С до плюс 40° С; ±0,4 об. д., % или ±20 % от показаний при 20° С, что больше в диапазонах от минус 40° С до минус 10° С и от плюс 40° С до плюс 50° С; |   |   |
|             | Метан (СН <sub>4</sub> )                | от минус 40 до плюс 50                | от 0 до 5,0 (от 5,0 до 100)                      |  |    |   |   |   |
|             | Дюоксид углерода (СО <sub>2</sub> )     | от минус 10 до плюс 50                | от 0 до 2,5                                      |  |    | ±0,2 об. д., % или ±10 % от показаний при 20° С, что больше в диапазоне от минус 10° С до плюс 40° С;   |   |   |
|             | Пропан (С <sub>3</sub> Н <sub>8</sub> ) | от минус 40 до плюс 50                | от 0 до 2,0 (от 0 до 100)                        | ±0,05 об. д., % или ±5 % от показаний, что больше        |    | ±0,08 об. д., % или ±10 % от показаний, что больше в диапазоне от минус 10° С до плюс 40° С; ±0,16 об. д., % об. или ±20 % от показаний при 20° С, что больше в диапазоне от минус 40° С до минус 10° С и от плюс 40° С до плюс 50° С;      |   |   |

Таблица №2.1 а

| Диапазоны измерений (показаний), пределы допускаемой основной погрешности, номинальное время установления показаний и температурный диапазон измерений (показаний), пределы допускаемой дополнительной погрешности в диапазонах температур эксплуатации газоанализаторов с электрохимическими датчиками |                                       |  |   |  |  |               |   |   |  |
|---|---------------------------------------|--|---|--|--|---------------|---|---|--|
| Тип датчика   | Наименование определяемого компонента | Температурный диапазон измерений (показаний), °С | Диапазон измерений (показаний) определяемого компонента |  | Пределы допускаемой основной погрешности |               | Номинальное время установления показаний, с | Пределы допускаемой дополнительной погрешности в диапазонах температур эксплуатации на каждые 10° С |  |
|   |                                       |  | объемная доля, %  | массовая концентрация, мг/м <sup>3</sup> | абсолютной                               | относительной |   |   |  |
| Электрохимический   | Оксид углерода (СО)                   | от минус 30 до плюс 50 (от минус 40 до плюс 50)  | -   | от 0 до 30<br>от 30 до 120               | ±7,5 мг/м <sup>3</sup>                   | -<br>±2,5 %   | 30  | 0,5 от пределов основной погрешности  |  |
|   |                                       | от минус 30 до плюс 50 (от минус 40 до плюс 50)  | -   | -  | ±0,5 об. доли, %                         | -             | 30  |   |  |
|   | Сероводород (Н <sub>2</sub> S)        | от минус 30 до плюс 50 (от минус 40 до плюс 50)  | -   | от 0 до 10                               | ±2,5 мг/м <sup>3</sup>                   | -             | 30  |   |  |

2.4 Производительность микронасоса, не менее 0,3 л/мин.

2.5 Масса, не более 500 г.

2.6 Габаритные размеры не более (86 x 120 x 47) мм.

2.7 Пороги срабатывания сигнализации устанавливаются в соответствии с требованиями безопасности приведены в таблице 2.2.

Таблица 2.2

| Наименование измеряемого компонента     | Значения объемной доли (%) или массовой концентрации (мг/м <sup>3</sup> ) определяемого компонента |                       |            |
|---|--|-----------------------|------------|
|   | Порог 1  | Порог 2               | Порог 3    |
| Метан (СН <sub>4</sub> )                | 0,5 об.д. %  | 1 об.д. %             | -          |
| Пропан (С <sub>3</sub> Н <sub>8</sub> ) | 0,2 об.д. %  | 0,4 об.д. %           | -          |
| Диоксид углерода (СО <sub>2</sub> )     | 0,5 об.д. %  | 1 об. д. %            | -          |
| Оксид углерода (СО)                     | 20 мг/м <sup>3</sup>   | 100 мг/м <sup>3</sup> | -          |
| Кислород (О <sub>2</sub> )              | 2 об. д. %   | 18 об. д. %           | 24 об.д. % |
| Сероводород (Н <sub>2</sub> С)          | 10 мг/м <sup>3</sup>   | 30 мг/м <sup>3</sup>  | -          |

При достижении концентрации установленных пороговых значений происходит изменение вида звуковой и световой сигнализации и на индикаторе отображается номер порога для данного компонента.

При превышении концентрацией верхней границы диапазона измерений (показаний) на индикаторе отображается символ «>» и значение верхнего диапазона измерений (показаний).

**Примечание** – Порог срабатывания сигнализации по требованию заказчика может быть изменен.

2.8 Напряжение питания постоянного тока должно быть от 2,5 до 3,7 В.

2.9 Средняя наработка газоанализатора на отказ не менее 15000 ч.

2.10 Средний срок службы газоанализатора не менее 10 лет.

2.11 Питание газоанализатора осуществляется от аккумуляторной батареи типа LiFePO<sub>4</sub>, что обеспечивает длительную работу газоанализатора при низких температурах и обеспечивает более 2000 циклов разряда-заряда.

2.12 Газоанализатор обеспечивает:

- установку от одного до пяти блоков датчиков;



- отображение концентрации по каждому компоненту;
- установку модуля привязки измерений к местности;
- установку блока датчика индикации утечки горючих газов;
- самотестирование и отображение информации о неисправностях;
- накопление данных о концентрации измеряемых газов с последующей возможностью их обработки на ПК;
- заряд аккумуляторной батареи через USB разъем.

### 3 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

3.1 Комплект поставки газоанализатора указан в таблице 3.1.

Таблица 3.1

| Наименование                          | Количество, шт |
|---------------------------------------|----------------|
| Газоанализатор                        | 1              |
| Штанга                                | 1              |
| Адаптер сетевой 5 В, 1 А              | 1              |
| Паспорт*                              | 1              |
| Ремень                                | 1              |
| Фильтр-затвор                         | 5              |
| Упаковка                              | 1              |
| * Методика поверки включена в паспорт |                |

### 4 УСТРОЙСТВО И ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ ГАЗОАНАЛИЗАТОРА

Конструктивно газоанализатор состоит из металлического корпуса с размещенными внутри него платами, отсека питания, блока искрозащиты и блока сенсоров.

Взрывозащищенность газоанализатора обеспечивается видами взрывозащиты "Искробезопасная электрическая цепь «i»" по ГОСТ Р МЭК 60079-11-2010 и "Взрывонепроницаемая оболочка «d»" по ГОСТ ИЕС 60079-1-2011.

Параметры искробезопасных электрических цепей:

- максимальное выходное напряжение  $U_0$  аккумуляторной батареи газоанализаторов не более 3,7 В;
- максимальный выходной ток  $I_0$  на выходе блока искрозащиты не более 0,8 А;

максимальная выходная мощность на входе  $P_0$  не более 3,0 В·А.

Вид взрывозащиты **“Искробезопасная электрическая цепь”** достигается включением в выходные цепи аккумуляторной батареи

ограничителя тока и выбором значений элементов электронной схемы в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60079-11-2010.

Ограничение тока в цепи питания осуществляется сдублированными блоками токоограничения, выполненными на элементах VT1-VT4. В цепь заряда аккумуляторной батареи включены диоды VD1, VD2 (рисунок 1).

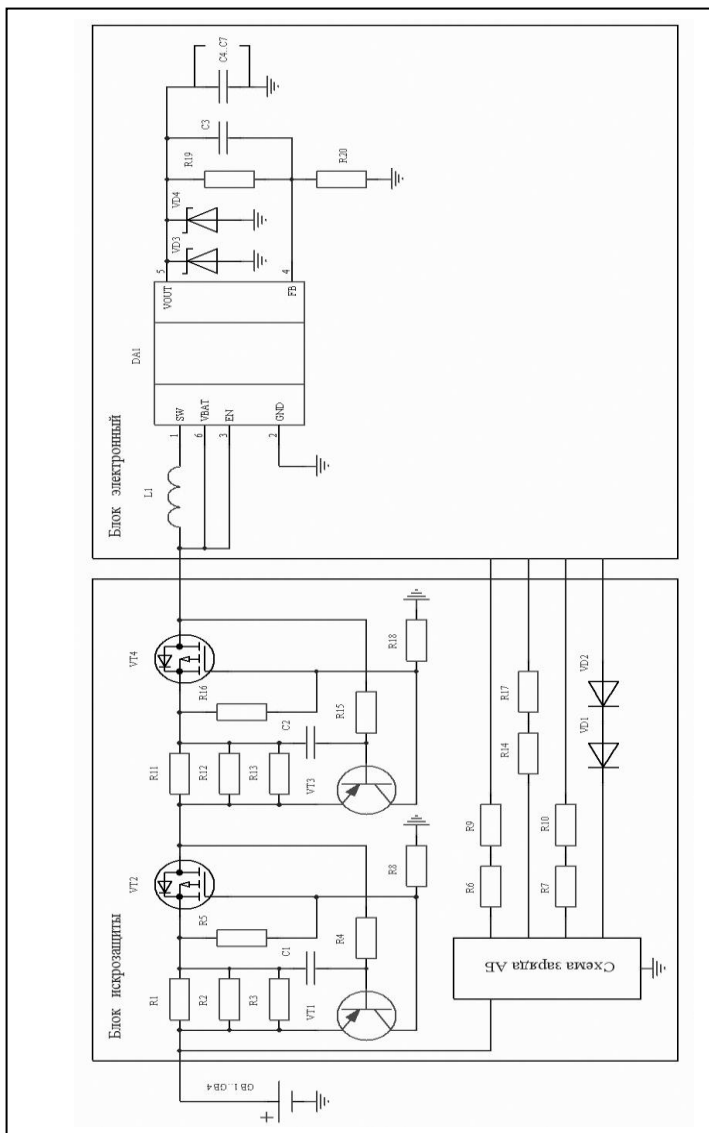


Рисунок 1

Для защиты от перенапряжения на выходе повышающего стабилизатора установлены стабилитроны VD3, VD4.

Плата ограничителя тока, которая расположена в корпусе блока питания, заливается термореактивным компаундом с выполнением следующих требований:

- минимальная толщина заливки над токоведущими частями 2 мм;
- заливка монолитная, раковины воздушные пузыри и отслоения отсутствуют;
- температура нагрева залитых радиоэлементов не превышает 40°C, что значительно ниже рабочей температуры применяемого заливочного компаунда ЭЗК-6 (150°C); температура наружной поверхности заливки не превышает допустимую для температурного класса электрооборудования Т4 (135°C);
- залитый компаундом ограничитель тока выдерживает без пробоя и поверхностных разрядов испытательное напряжение 500В.

**Взрывозащищенность блока питания** обеспечивается следующими средствами:

- межконтактные соединения аккумуляторов искробезопасны;
- аккумуляторный отсек блока питания имеет степень защиты IP54 по ГОСТ 14254;
- блок питания защищен от механических воздействий корпусом газоанализатора, имеющим высокую степень механической прочности по ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011;
- для исключения доступа к блоку питания во взрывоопасной зоне предусмотрена предупредительная надпись «Во взрывоопасной зоне не вскрывать». Корпус блока питания опломбирован.

Полупроводниковый сенсор, устанавливаемый в блок датчика утечки, выполнен с видом взрывозащиты «Взрывонепроницаемая оболочка».

Чувствительный элемент нагреваемый до 320 °С, заключен во взрывонепроницаемую оболочку, состоящую из металлического корпуса, который помещен в пластмассовый корпус с залитой в него в процессе литья сеткой по ГОСТ ИЕС 60079-1-2011. Выводы чувствительного элемента залиты компаундом.

Оболочка сенсора выдерживает давление взрыва и исключает передачу взрыва в окружающую среду.

Температура наружной поверхности оболочки сенсора в наиболее нагретых местах не превышает допустимой для температурного класса Т4.

Сенсор защищен от механических повреждений корпусом газоанализатора, обеспечивающим высокую степень механической прочности по ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011.

## **5 МАРКИРОВКА**

5.1 Маркировка газоанализатора должна содержать

1.5.1 Маркировка газоанализатора должна содержать

1) на лицевой панели:

- наименование изготовителя или его зарегистрированный товарный знак;
- условное обозначение «ФП34»;
- порядковый номер по системе нумерации изготовителя;
- маркировку взрывозащиты 1ExibПВТ4Gb (1ExibdПВТ4Gb при установке датчика утечки ПР14-07.15.000);
- специальный знак взрывобезопасности, установленный в ТР ТС 012/2011 (приложение 2);
- маркировка органов управления;

2) на нижней крышке газоанализатора:

- обозначение технических условий;
- надпись «Сделано в Беларуси»;
- знак утверждения типа средств измерений Республики Беларусь по ТКП 8.001-2012;
- знак утверждения типа средств измерений страны-импортера (для газоанализаторов, поставляемых на экспорт);
- температуру окружающей среды ( $t_a$ ):  $-40\text{ }^{\circ}\text{C} < t_a < +50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
- номер сертификата соответствия;
- степень защиты оболочки IP20 по ГОСТ 14254;
- химические формулы определяемых компонентов и диапазоны измерения;

3) на аккумуляторном блоке:

- степень защиты оболочки IP54 по ГОСТ 14254;
- количество и типы источников питания;
- максимальное выходное напряжение  $U_o$ ;
- максимальный выходной ток  $I_o$ ;
- максимальная выходная мощность  $P_o$ ;
- надпись «ВО ВЗРЫВООПАСНОЙ ЗОНЕ НЕ ВСКРЫВАТЬ».

5.2 Маркировка должна быть нанесена способом прессования, гравировки, травления, формовки в литье, фотохимическим способами. Надписи должны быть четкими и сохраняться в течение всего срока службы газоанализатора.

5.3 Транспортная тара должна иметь маркировку, содержащую основные, дополнительные, информационные надписи, а также манипуляционные знаки «Верх», «Беречь от влаги», «Хрупкое. Осторожно» по ГОСТ 14192.

5.4 Место и способы нанесения маркировки должны соответствовать ГОСТ14192. Качество маркировки должно обеспечивать ее сохранность в условиях транспортирования и хранения.

5.5 Знак Государственного реестра средств измерений должен быть нанесен на эксплуатационную документацию.

## **6 ТАРА И УПАКОВКА**

6.1 Газоанализатор, адаптер сетевой и принадлежности должны быть уложены в транспортные ящики из гофрированного картона.

6.2 Эксплуатационная и товаросопроводительная документация должна быть вложена в отдельные пакеты из пленки полиэтиленовой. Швы пакетов должны быть заварены.

6.3 При условии самовывоза с предприятия-изготовителя допускается транспортирование единичных экземпляров газоанализаторов без упаковки при соблюдении требований, предъявляемых к эксплуатации прибора.

## **7 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ**

7.1 После распаковки и внешнего осмотра газоанализатора, необходимо сверить его комплектность с данными раздела 3 настоящего паспорта.

7.2 На всех стадиях эксплуатации прибор следует оберегать от ударов.

7.3 Аккумуляторы поставляются незаряженными, поэтому перед включением прибора необходимо произвести заряд аккумуляторной батареи.

## **8 УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ**

8.1 К эксплуатации газоанализатора допускаются лица, ознакомившиеся с его эксплуатационными документами и изучившие "Правила безопасности в газовом хозяйстве".

8.2 При эксплуатации прибора запрещается:

- 1) нарушать пломбировку и выворачивать винты;
- 2) устранять неисправности вне специализированной организации;
- 3) эксплуатировать газоанализатор, имеющий механические повреждения или нарушения пломбировки;
- 4) производить замену или заряд аккумуляторов во взрывоопасных зонах;
- 5) попадание жидкости в газозаборный тракт прибора.

8.3 При работе с баллонами с газовыми смесями необходимо руководствоваться “Правилами устройства и безопасности эксплуатации сосудов, работающих под давлением”, ПБОЗ-576-03.

8.4 Срочность работы или другие причины не являются основанием для нарушения правил техники безопасности.

## **9 ПОРЯДОК РАБОТЫ, ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

9.1 Перед началом работы с газоанализатором во взрывоопасной зоне необходимо проверить:

- наличие маркировки взрывозащиты;
- целостность корпуса прибора;
- наличие и целостность всех крепежных элементов и узлов;
- наличие и целостность пломбировки.


Эксплуатация газоанализатора с поврежденными деталями, элементами и нарушенной пломбировкой запрещается.

9.2 Газоанализатор эксплуатируется одним оператором.

9.3 Включение газоанализатора осуществляется нажатием кнопки



При этом на индикаторе газоанализатора отображается заставка

и включается постоянный звуковой сигнал. Кнопку  необходимо удерживать до отключения постоянного звукового сигнала (приблизительно 3 с). Газоанализатор перейдет в режим прогрева датчика. Время установления рабочего режима газоанализаторов должно быть не более 70 с для электрохимических датчиков. Для оптических датчиков время выхода в режим показаний 70 с. Выход в режим измерения определяется моментом сброса символа «\*» на индикаторе для каждого оптического сенсора.

После прогрева газоанализатор переходит в режим измерения и на правой части индикатора отображаются значения объемной доли из-

меряемого газа, выраженное в % для метана, пропана, кислорода и диоксида углерода и концентрации выраженной в мг/м<sup>3</sup> для оксида углерода, и сероводорода.

9.3.1 В левой части индикатора газоанализатора отображается значение объемной доли (концентрации) только одного измеряемого газа крупным шрифтом в следующей последовательности: метан, пропан, кислород, оксид углерода, диоксид углерода, сероводород. Переключение между газами осуществляется при однократном нажатии на кнопку “∇”

При нажатии на кнопку “Δ” порядок отображения значений происходит в обратной последовательности: сероводород, диоксид углерода, оксид углерода, кислород, пропан, метан.

В левой верхней части индикатора отображаются уровень заряда аккумуляторов и текущее время.

9.3.2 При возникновении аварий на индикаторе отображается надпись неисправности:

- нет связи с датчиком;
- нет настройки.

9.4 Перед работой необходимо убедиться в достаточности заряда аккумуляторной батареи и при необходимости произвести ее подзарядку.

9.4.1 Для проведения заряда аккумуляторной батареи необходимо включить в сеть 230 В адаптер сетевой, входящий в состав комплекта поставки, а так же возможно подключить газоанализатор к USB порту компьютера.

9.4.2 Открыть заглушку, расположенную на лицевой панели прибора и подключить USB кабель при этом на индикаторе газоанализатора будут отображены надпись “ БАТАРЕЯ ЗАРЯД ” и постоянно меняющийся индикатор заряда, показывающий его ход.

9.4.3 При прерывании заряда аккумуляторной батареи газоанализатор автоматически выключится.

9.4.4 Заряд аккумуляторной батареи отключается автоматически, после чего на индикаторе отобразится надпись “ОКОНЧЕН” и будет подаваться кратковременный звуковой сигнал. После чего нужно вынуть штекер из гнезда заряда газоанализатора, отключить адаптер сетевой от сети.

9.5 При разряде аккумуляторной батареи газоанализатор выходит из режима измерения и на индикаторе отображается надпись “ БАТАРЕЯ РАЗРЯЖЕНА ” и включается прерывистый кратковре-

менный звуковой сигнал. При дальнейшем разряде аккумуляторной батареи питание газоанализатора отключается автоматически.

#### 9.6 Виды сигнализации для контролируемых газов

*Для метана:*

- при достижении концентрацией установленного порога сигнализации в левой верхней части индикатора отображается надпись «ПОРОГ», а в правой части индикатора символ «П» и включаются прерывистые звуковая и световая сигнализации.

- при превышении концентрацией верхней границы диапазона измерения на индикаторе отображается надпись « > 99,9 %», включаются постоянные звуковая и световая сигнализации.

*Для кислорода:*

В зависимости от значения измеренной концентрации (К) звуковая и световая сигнализация определяется в соответствии с заданными пороговыми значениями и описана в таблице.

| Условие       | Состояние звуковой и световой сигнализаций  |
|---------------|---|
| $K < П1$      | Периодическая кратковременная звуковая и световая сигнализация включена. В левой верхней части индикатора отображается надпись «ПОР.1», в правой части индикатора надпись «П1». |
| $П1 < K < П2$ | Периодическая звуковая и световая сигнализация включена. В левой верхней части индикатора отображается надпись «ПОР.2», в правой части индикатора надпись «П2».                 |
| $П2 < K < П3$ | Звуковая и световая сигнализация выключена  |
| $K > П3$      | Периодическая звуковая и световая сигнализация включена. В левой верхней части индикатора отображается надпись «ПОР.3», в правой части индикатора надпись «П3».                 |
| $K > ПД$      | Постоянная звуковая и световая сигнализация включена<br>На цифровом индикаторе надпись: “> 30.0 % об.доли”  |



Где П1 = 2%, П2 = 18%, П3 = 24% (значения по умолчанию), ПД = 30% (определяется типом газового сенсора).

*Для диоксида углерода:*

- при достижении концентрацией установленного порога сигнализации в левой верхней части индикатора отображается надпись «ПОРОГ», а в правой части индикатора символ «П» и включаются прерывистые звуковая и световая сигнализации (порог по умолчанию 1 %).




- при превышении концентрацией верхней границы диапазона измерения на индикаторе отображается надпись « > 2,50 %», включаются постоянные звуковая и световая сигнализации.

*Для оксида углерода:*

- при достижении концентрацией установленного 1-го порога сигнализации в левой верхней части индикатора отображается надпись «ПОР.1», в правой части индикатора надпись «П1» и включаются кратковременная прерывистые звуковая и световая сигнализации (порог по умолчанию 20 мг/м<sup>3</sup>);

- при достижении концентрацией установленного 2-го порога сигнализации в левой верхней части индикатора отображается надпись «ПОР.2», в правой части индикатора надпись «П2» и включаются прерывистые звуковая и световая сигнализации (порог по умолчанию 100 мг/м<sup>3</sup>);



- при превышении концентрацией верхней границы диапазона измерения на индикаторе отображается надпись « > 120 мг/м<sup>3</sup>», включаются постоянные звуковая и световая сигнализации.



9.7 При нажатии кнопки  в левой части индикатора отображается инструментальное меню, для переключения между пунктами меню необходимо нажать кнопку , для выхода из меню необходимо нажать кнопку .


1) Пункт меню “НАСОС”.

В правой части индикатора отображается надпись “ТОК НАСОСА” и значение потребления тока, а так же график потребления, где один столбец соответствует 10 мА.

Для уменьшения потребления газоанализатора предусмотрена функция отключения встроенного микронасоса, для этого необходимо

нажать кнопку  , после чего в правой части индикатора отображается надпись “ВЫКЛ.”, при повторном нажатии кнопки  насос выключится. При этом, при выходе из меню в режим измерения, на индикаторе отображается надпись “НАСОС ВЫКЛЮЧЕН” и измерение концентрации контролируемых газов не производится.

Для включения насоса, необходимо нажать кнопку  , после чего в правой части индикатора отображается надпись “ВКЛ.”, при повторном нажатии кнопки  насос включится. При этом, при выходе из меню в режим измерения, на индикаторе отображаются значения концентраций контролируемых газов минуя прогрев датчиков.

Для переключения необходимой команды насосу (“ВКЛ.” или “ВЫКЛ.”) необходимо нажать кнопку  .






2) Пункт меню “ВРЕМЯ”.


В правой части индикатора отображается установленное в газоанализаторе текущее время в формате: год, число месяца, месяц, часы, минуты. Для изменения времени необходимо подключить газоанализатор к персональному компьютеру и воспользоваться программным обеспечением, предназначенным для настройки и тестирования прибора.



3) Пункт меню “ПОДСТРОЙКА”.

Данный пункт предназначен для подстройки значения концентрации 20,9 % для датчика кислорода.

В правой части индикатора отображается надпись “КИСЛОРОД (O2) ПОДСТР. 20,9%”, значение текущей концентрации и напряжение на датчике.

Для подстройки концентрации, необходимо нажать кнопку  , дождаться стабилизации напряжения на датчике, кнопкой  выбрать надпись “ДА” и подтвердить подстройку кнопкой  , при этом подстройка будет сохранена. Если сохранение не требуется, необходимо кнопкой  выбрать надпись “НЕТ” и нажать  .

Для возвращения в рабочий режим (режим измерения) из любого пункта меню в любом состоянии необходимо нажать кнопку .

9.8 Отключение газоанализатора осуществляется нажатием кнопки . Кнопку  необходимо удерживать до отключения индикации.

## 10 ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

10.1 Устранение неисправностей необходимо производить в специализированной организации в соответствии с инструкцией по ремонту и настройке и РД16.407 "Электрооборудование взрывозащищенное. Ремонт".

## 11 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

11.1 Газоанализаторы в упакованном виде должны храниться на стеллажах в условиях хранения 1(Л) по ГОСТ 15150.

## 12 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

12.1 Транспортирование газоанализатора в упаковке возможно любым закрытым видом транспорта. При транспортировании самолетом газоанализаторы должны быть размещены в отапливаемых герметизированных отсеках.

## 13 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

13.1 Газоанализатор ФП 34, № \_\_\_\_\_ соответствует требованиям технических условий ТУ ВУ 100162047.036-2015 и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска \_\_\_\_\_

М.П. \_\_\_\_\_

Подпись лица, ответственного за приемку

Фамилия и инициалы

## 14 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПЕРВИЧНОЙ ПОВЕРКЕ

14.1 Газоанализатор отградуирован по (CH<sub>4</sub>, C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>, CO<sub>2</sub>, CO, O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S) и соответствует требованиям методики поверки МРБ МП.2559-2016.

Дата поверки \_\_\_\_\_

М.П. \_\_\_\_\_

поверитель

Фамилия и инициалы

## **15 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ**

15.1 Изготовитель гарантирует соответствие газоанализатора требованиям технических условий и при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

15.2 Изготовитель рассматривает претензии к качеству и комплектности газоанализатора при условии соблюдения потребителем правил, установленных настоящим паспортом. В случае утери паспорта безвозмездный ремонт или замена вышедшего из строя газоанализатора и его составных частей не производится, и претензии не принимаются.

15.3 Гарантийный срок эксплуатации - 18 месяцев.

15.4 Гарантийный срок после ремонта - 1 месяц.

15.5 Гарантия изготовителя не распространяется на аккумуляторную батарею.

15.6 При отказе в работе или неисправности газоанализатора в период действия гарантийных обязательств потребителем должен быть составлен акт.

15.7 Ремонт газоанализатора в течение гарантийного срока производит изготовитель.

15.8 Гарантийный срок продлевается на время от подачи рекламаций до введения газоанализатора в эксплуатацию силами предприятия-изготовителя.

15.9 Гарантийному ремонту не подлежат приборы, имеющие механические повреждения или нарушения пломбировки.

15.10 Рекламации изготовителю предъявляются в порядке и сроки, установленные Законом Республики Беларусь “О защите прав потребителей”.

15.11 По вопросам гарантийного ремонта, послегарантийного обслуживания и поверке газоанализаторов ФП34 следует обращаться к изготовителю по адресу:

220013 г. Минск, ул. Кульман, 2, НП ОДО "ФАРМЭК". Тел/факс (017) 209 84 51.

## Методика поверки МРБ МП.2559-2016.

Настоящая методика распространяется на газоанализаторы ФП 34 (далее - газоанализаторы), предназначенные для измерения объемной доли метана ( $\text{CH}_4$ ), пропана ( $\text{C}_3\text{H}_8$ ), кислорода ( $\text{O}_2$ ), диоксида углерода ( $\text{CO}_2$ ) и массовой концентрации оксида углерода ( $\text{CO}$ ) и сероводорода ( $\text{H}_2\text{S}$ ) на промышленных и гражданских объектах, где возможно образование взрывоопасных и отравляющих газовых смесей, а также недостаток кислорода, представляющих угрозу здоровью и жизнедеятельности персонала, и устанавливает методы и средства поверки.

Газоанализаторы подлежат обязательной поверке в органах государственной метрологической службы при выпуске из производства, после ремонта и в процессе эксплуатации.

Периодическая поверка газоанализаторов проводится через межповерочный интервал, который составляет не более 6 месяцев (при применении в сфере законодательной метрологии) для Республики Беларусь.

Периодическая поверка газоанализаторов, поставляемых на экспорт, производится согласно нормативным документам страны-импортера.

Периодическая поверка газоанализаторов, поставляемых в Россию, проводится согласно нормативным техническим правовым актам Российской Федерации. Межповерочный интервал составляет 12 месяцев.

### 1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки выполняются операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

| Наименование операции                            | Номер пункта | Обязательность проведения операции при поверке |               |
|--|--------------|--|---------------|
|  |              | первичной                                      | периодической |
| Внешний осмотр                                   | 6.1          | Да   | Да            |
| Опробование<br>- проверка функционирования       | 6.2          | Да   | Да            |
| Определение метрологических характеристик:       |              |  |               |
| - определение основной абсолютной погрешности    | 6.3.1        | Да   | Да            |
| - определение основной относительной погрешности | 6.3.2        | Да   | Да            |

## Продолжение таблицы 1

| Наименование операции   | Номер пункта | Обязательность проведения операции при поверке |               |
|---|--------------|--|---------------|
|   |              | первичной                                      | периодической |
| - проверка номинального времени установления показаний ( $\tau_{0,9}$ ) | 6.3.3        | Да   | Да            |

1.2 Если при проведении той или иной операции поверки получен отрицательный результат, дальнейшая поверка прекращается.

## 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 Средства измерений, оборудование и ГСО составов газовых смесей (далее - ГСО), необходимые для проведения поверки, указаны в таблице 2.

Таблица 2

| Номер пункта методики поверки | Наименование, тип, марка основного или вспомогательного средства поверки, обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические характеристики и основные технические характеристики. |
|-------------------------------|--|
| 6.3.1 -<br>6.3.3              | ГСО –состава $\text{CH}_4$ –воздух, $\text{CH}_4$ –азот, $\text{C}_3\text{H}_8$ –воздух, $\text{C}_3\text{H}_8$ –азот, $\text{CO}$ – воздух, $\text{O}_2$ –азот, $\text{CO}_2$ – воздух, $\text{H}_2\text{S}$ - воздух               |
|                               | Поверочный нулевой газ (ПНГ) – азот в баллонах под давлением или азот особой чистоты по ГОСТ 9293-74   |
|                               | Секундомер механический.3кл. по ТУ 25-1819.0021-90 или ТУ 25-1894.003-90   |
|                               | Ротамер РМ-А-0,063Г УЗ, 0-0,63 м <sup>3</sup> /ч ГОСТ 13045-81   |
|                               | Вентиль точной регулировки ВТР, АПИ4.463.002   |
|                               | Трубка поливинилхлоридная (ПВХ), 6x15 мм, ТУ 64-2-286-79   |
| 4.1                           | Термогигрометр «Testo-625»<br>Диапазон измерения относительной влажности (5-95)%.<br>Диапазон измерения температуры (- 10 ÷ + 60) °С.  |
| 4.1                           | Барометр-анероид БАММ-1 по ТУ 2504-1797-75, ц.д.   |

### Примечание

При изготовлении ГСО свыше 50% НКПР – применять азот.

Допускается применять средства, не приведенные в перечне, но обеспечивающие определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

Все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке. ГСО в баллонах под давлением должны иметь действующие паспорта.

Соотношение погрешности средства поверки и погрешности поверяемого газоанализатора должно составлять не более 1:3, (в отдельных случаях 1:2,5).

### 3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки соблюдают следующие требования безопасности.

3.1 Помещение, в котором проводят поверку, должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией. Концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005-88.

3.2 При работе с чистыми газами и поверочными газовыми смесями в баллонах под давлением необходимо соблюдать «Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением».

3.3 При работе с газоанализатором, необходимо соблюдать требования безопасности, изложенные в ТНПА на них.

### 4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С  $(20 \pm 5)$
- относительная влажность воздуха, % от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106,7

Концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны не должны превышать предельно-допустимые концентрации, приведенные в ГОСТ 12.1.005-88.

Колебания температуры окружающего воздуха при проведении поверки и регламентных работ не должны превышать  $\pm 5$  °С.

### 5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1 Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

- готовят газоанализатор к работе в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации;
- проверяют наличие паспортов и сроки годности ГСО;
- баллоны с ГСО выдерживают в помещении, где проводится поверка, до выравнивания их температуры с температурой помещения;

- проводят сборку газовой системы, схема которой приведена в приложении А (рисунок А1.). Сборка газовой системы ведется гибкой поливинилхлоридной трубкой.

## 6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре газоанализатора устанавливают:

- исправность органов управления;
- наличие маркировки, соответствующей требованиям РЭ;
- отсутствие механических повреждений и нарушений покрытий, влияющих на работоспособность.

Результат считается положительным при выполнении данных требований.

### 6.2 Опробование

#### 6.2.1 Проверка функционирования

Проверку функционирования газоанализатора проводят в процессе тестирования при включении в соответствии с руководством по эксплуатации. На экран должны выводиться значения концентрации по каждому блоку датчика, единицы измерения, вид газа, сообщения о неисправностях, и т.д..

Результаты проверки считают положительными, если все технические тесты завершились успешно.

Определение основной погрешности проводится с использованием ГСО, содержащим поверочный компонент в трех точках диапазона измерений. Номинальное содержание определяемого компонента, соответствующее точкам диапазона измерений, и пределы допускаемых отклонений от него приведены в таблице 3.

Таблица 3

| Номер ГСО | Содержание определяемого компонента, соответствующее точкам диапазона измерений, % |
|-----------|--|
| 1         | 10±10  |
| 2         | 50±10  |
| 3         | 90±10  |

6.3.1 Определение основной абсолютной погрешности объемной доли определяемого компонента.



Подачу ГСО, находящихся в баллонах под давлением проводят следующим образом:

- собирают газовую схему, которая изображена в приложении А (рисунок А.1), с использованием ПВХ трубки;
- вентилем точной регулировки устанавливают расход газовой смеси таким образом, чтобы по ротаметру фиксировался небольшой сброс избытка ГСО;

Определение основной абсолютной погрешности проводят последовательно по каждому блоку датчика при поочередной подаче на входы блоков датчиков ГСО в последовательности № 1-2-3.

Основную абсолютную погрешность в каждой точке диапазона измерений рассчитывают по формуле:

$$\Delta = C_{\text{ФП}} - C_{\text{ГСО}}, \quad (1)$$

где  $C_{\text{ФП}}$  – измеренное значение объемной доли (показания на ЖКИ газоанализатора) при подаче ГСО, %;

$C_{\text{ГСО}}$  – действительное значение объемной доли определяемого компонента в ГСО.

Результаты измерения считают положительными, если значения основной абсолютной погрешности не превышают значений, указанных в таблице Б.1 и Б.2 (Приложение Б).

6.3.2 Определение основной относительной погрешности определяемого компонента.

Определение основной относительной погрешности проводят по схеме, указанной в Приложении А (рисунок А.1), последовательно по каждому блоку датчика при поочередной подаче на входы блоков датчиков ГСО в последовательности № 1-2-3.

По результатам измерений, полученным в каждой точке измерения, определяют основную погрешность измерительного блока датчика.

Значение основной относительной погрешности в каждой точке диапазона измерений рассчитывают по формуле :

$$\delta = \frac{C_{\text{ФП}} - C_{\text{ГСО}}}{C_{\text{ГСО}}} \cdot 100 \%, \quad (2)$$

Результаты считают положительными, если полученные значения основной относительной погрешностей не превышают значений, указанных в таблице Б.2 (Приложение Б).

6.3.3 Проверка номинального времени установления показаний ( $\tau_{0,9}$ )

Допускается проводить определение времени установления показаний одновременно с определением основной погрешности по п. 6.3.1, 6.3.2 в следующем порядке:

1) на вход газоанализатора подают ГСО № 3 (таблица 3, соответственно поверяемому блоку датчика), фиксируют установившиеся показания газоанализатора;

2) вычисляют значение, равное 0,9 установившихся показаний газоанализатора;

3) подают на вход газоанализатора ГСО № 3, включают секундомер и фиксируют время достижения значения, рассчитанного в п.2).

Результаты испытания считают положительными, если номинальное время установления показаний для измерительных каналов не превышает значений, указанных в таблице Б.1 и Б.2 (Приложение Б).

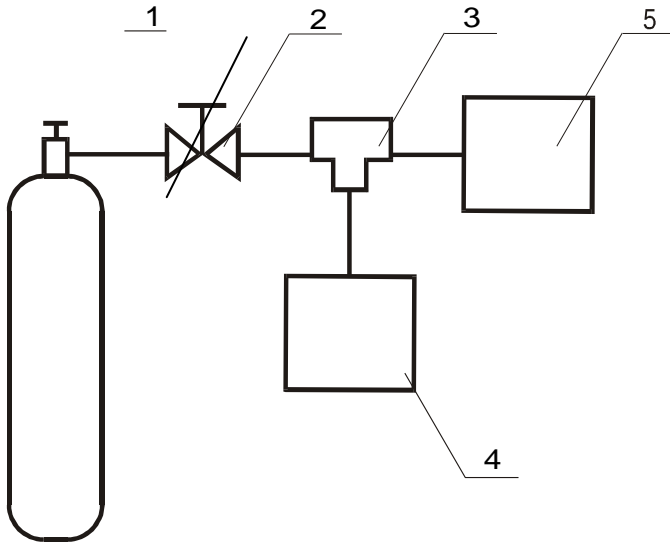
## 7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

### 7.1 Результаты поверки оформляются протоколом.

При положительных результатах поверки на газоанализаторы после первичной поверки наносится знак поверки и делается отметка о поверке в паспорте, после периодической наносится знак поверки, и выдается свидетельство о поверке установленной формы (Приложение Г ТКП 8.003-2011).

7.2 Газоанализаторы не удовлетворяющие требованиям настоящей методики, к применению не допускаются. На них выдают извещение о непригодности с указанием причин по форме (Приложение Д ТКП 8.003-2011). При этом знак поверки подлежит погашению, а свидетельство аннулируется.

Схема  
подачи газовой смеси на газоанализатор ФПЗ4



- 1 – Баллон с ГСО
- 2 – Редуктор кислородный БКО-50-2
- 3 – Трубка (тройник) ТС-Т-6
- 4 – Газоанализатор
- 5 – Ротаметр РМ-А-0,063Г

Рисунок А.1

Приложение Б

Диапазоны измерений (показаний), пределы допускаемой основной погрешности, номинальное время установления показаний и температурный диапазон измерений (показаний), пределы допускаемой дополнительной погрешности в диапазонах температур эксплуатации газоанализаторов с оптическими датчиками

Таблица № Б.1

| Тип датчика | Наименование определяемого компонента   | Температурный диапазон измерения (показания), °С | Диапазоны измерений (показаний) определяемого компонента |                           | Пределы допускаемой основной погрешности, %      | Номинальное время установления показаний, с | Пределы допускаемой дополнительной погрешности в диапазонах температур эксплуатации   |
|-------------|---|--|--|---------------------------|--|---|---|
|             |   |  | объемная доля, %   |                           |  |   |   |
| Оптический  | Метан (СН <sub>4</sub> )                | от минус 40 до плюс 50                           | от 0 до 5,0 (от 0 до 100)                                | от 0 до 5,0 (от 0 до 100) | ±0,1 об. д. % или ±5% от показаний, что больше   | 30  | ±0,2 об. д. % или ±10 % от показаний при 20° С, что больше в диапазоне от минус 10° С до плюс 40° С; ±0,4 об. д. % или ±20 % от показаний, что больше в диапазонах от минус 40° С до минус 10° С и от плюс 40° С до плюс 50° С;   |
|             | Метан (СН <sub>4</sub> )                | от минус 40 до плюс 50                           | от 0 до 5,0 (от 0 до 100)                                | от 0 до 5,0 (от 0 до 100) |  |   |   |
|             | Диоксид углерода (СО <sub>2</sub> )     | от минус 10 до плюс 50                           | от 0 до 2,5  | от 0 до 2,5               |  |   | ±0,2 об. д. % или ±10 % от показаний, что больше в диапазоне от минус 10° С до плюс 40° С; ±0,08 об. д. % или ±10 % от показаний, что больше в диапазоне от минус 40° С до плюс 40° С; ±0,16 об. д. % об. или ±20 % от показаний, что больше в диапазоне от минус 40° С до минус 10° С и от плюс 40° С до плюс 50° С; |
|             | Пропан (С <sub>3</sub> Н <sub>8</sub> ) | от минус 40 до плюс 50                           | от 0 до 2,0 (от 0 до 100)                                | от 0 до 2,0 (от 0 до 100) | ±0,05 об. д. % или ±5 % от показаний, что больше |   |   |

Продолжение приложения Б

Таблица № Б.2

| Тип датчика       | Наименование определяемого компонента | Температурный диапазон измерений (показаний), °С | Диапазон измерений (показаний) определяемого компонента |                              | Пределы допускаемой основной погрешности |                  | Номинальное время установления показаний, с | Пределы допускаемой дополнительной погрешности в диапазонах температуры эксплуатации на каждые 1,0° С |
|-------------------|---------------------------------------|--|---|------------------------------|--|------------------|---|---|
|                   |                                       |  | объемная доля, %  | массовая концентрация, мг/м³ | абсолютной                               | относительной    |   |   |
| Электрохимический | Оксид углерода (СО)                   | от минус 30 до плюс 50 (от минус 40 до плюс 50)  | -   | от 0 до 30                   | ±7,5 мг/м³                               | -                | 30  | 0,5 от пределов основной погрешности  |
|                   |                                       | от минус 30 до плюс 50 (от минус 40 до плюс 50)  | -   | от 30 до 120                 | -  | ±25 мг/м³        |   |   |
|                   | Кислород (О₂)                         | от минус 30 до плюс 50 (от минус 40 до плюс 50)  | от 0 до 25,0 (от 0 до 30,0)                             | -                            | -  | ±0,5 об. доли, % | -   | 30  |
| Сероводород (Н₂S) |                                       | от минус 30 до плюс 50 (от минус 40 до плюс 50)  | -   | от 0 до 10                   | ±2,5 мг/м³                               | -                | 30  |   |

**СЕРВИСНЫЕ ЦЕНТРЫ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ ПРИБОРОВ  
ПРОИЗВОДСТВА НП ОДО «ФАРМЭК»**

| <b>Наименование</b>                                   | <b>Адрес</b>  |
|---|---|
| Предприятие-изготовитель<br><b>НП ОДО «ФАРМЭК»</b>    | 220013, г. Минск, ул. Кульман, 2,<br>тел.: (017) 209-84-51, 209-84-37<br>e-mail: sales@pharmec.net  |
| Официальный представитель в<br>РФ ООО<br>«Газ ФАРМЭК» | 107113, г. Москва, ул. Лобачика, 17,<br>тел. +7 (499) 264 55 77;<br>e-mail: gasfarmec@mail.ru   |
| <b>ОАО «Ленпромгаз»</b>                               | 191028, г. Санкт-Петербург, ул. Мохова, 22Б<br>тел./факс.: (812) 641-51-20<br>e-mail: <a href="mailto:shirshova0161@mail.ru">shirshova0161@mail.ru</a><br>Ширшова Тамара Васильевна |
| <b>ОАО «Новокубанскрайгаз»</b>                        | 352210, г. Новокубанск, ул. Первомайская, 178<br>Т/ф.: (86195) 3 17 33<br>Белов Александр Иванович  |
| <b>ИП Кривовяз</b>                                    | г. Краснодар, посёлок Яблоновский,<br>ул. Восточная, 61/1 тел.: (905)494-93-18<br>Константин  |
| <b>ООО «Промавтоматика»</b>                           | Республика Башкортостан, г. Мелеуз,<br>ул. Береговая, 2 тел. (34764) 5 40 51<br>Сенников С.В.   |
| <b>ООО «СРЕДНЕВОЛЖСКАЯ<br/>ГАЗОВАЯ КОМПАНИЯ»</b>      | 443010, г. Самара, ул. Льва Толстого, 18 А,<br>стр.7 (на базе ремонтно-наладочного управле-<br>ния) единый телефон: +7 (846) 340-61-61<br>Владимир Николаевич тел.: (927) 262-64-41 |
| <b>ОАО<br/>«Волгоградгоргаз»</b>                      | 400131, г. Волгоград, ул. Коммунисти-<br>ческая, 38, тел. 97 15 58; 97 15 42; 93 04 42<br>Мерьков Михаил Юрьевич  |

|   |  |
|---|--|
| <p><b>ОАО «Ростовоблгаз»</b><br/> <b>Филиал «Подземметаллзащита» участок КИПа</b></p> | <p>г. Ростов-на-Дону, ул. Иловайская, 3<br/> тел./факс.: (863) 277 44 00; 277 44 06.<br/> E-mail: <a href="mailto:pmz@rostovoblغاز.ru">pmz@rostovoblغاز.ru</a></p>         |
| <p><b>ОАО «Газпром газораспределение Владимир»</b></p>                                | <p>г. Владимир, ул.Краснознаменная, 3<br/> тел.: (4922) 42-31-07<br/> E-mail: <a href="mailto:dima@vladoblغاز.ru">dima@vladoblغاز.ru</a><br/> Кузин Дмитрий Николаевич</p> |
| <p><b>Центр «Челябинск АгропромНОПТ»</b></p>  | <p>454048, г.Челябинск, пр.Ленина,77<br/> Т. (351) 265 55 00, 265 47 72<br/> Александров Сергей Пантелеймонович</p>  |
| <p><b>ФБУ «Тюменский ЦСМ»</b></p>   | <p>625027, г. Тюмень, ул. Минская, 88<br/> тел. (3452) 22-23-42 , 20-63-50<br/> e-mail: <a href="mailto:mail@csм72.ru">mail@csм72.ru</a><br/> Белов Алексей Алексеевич</p> |
| <p><b>ОАО "Газпром газораспределение Нижний Новгород"</b></p>                         | <p>г. Нижний Новгород, ул. Аксакова, 38<br/> тел. (831) 259-59-47<br/> Волкова Полина Александровна</p>  |
| <p><b>ПАО «Севастопольгаз»</b></p>  | <p>г. Севастополь, ул.Гидрографическая, д.1<br/> т/ф.: (8692) 44-97-06, 40-40-54<br/> Воронец Александр Анатольевич</p>  |
| <p><b>ЗАО «Мера»</b></p>  | <p>г. Новосибирск, ул. Державина, 73, офис №8<br/> тел.: (383) 230-30-01, 230-30-02;<br/> e-mail: <a href="mailto:meransk@ Rambler.ru">meransk@ Rambler.ru</a></p>         |
| <p><b>ООО "Сервисный центр "Ормет"</b></p>  | <p>г. Екатеринбург, ул. Красноуральская, д. 25,<br/> кв. 30 тел. (343)272-02-07<br/> моб.тел. (912) 227-81-54<br/> Пургин Денис Витальевич</p>                             |