



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



ПАСПОРТ
Течеискатель-сигнализатор
ФП 12
100162047.026-06 ПС



Республика Беларусь
Минск

Содержание

Введение	4
1 Назначение	4
2 Технические данные.....	5
3 Комплект поставки.....	6
4. Устройство и обеспечение взрывозащищенности.....	7
5 Маркировка	10
6 Тара и упаковка	11
7 Общие указания.....	11
8 Указания мер безопасности	11
9 Порядок работы, обеспечение взрывозащищенности при эксплуатации.....	12
10 Характерные неисправности.....	16
11 Техническое обслуживание.....	17
13 Правила хранения	19
14 Транспортирование	19
15 Перечень критических отказов, возможных ошибок персонала, приводящих к аварийным режимам работы, и действий, предотвращающих указанные ошибки	19
16 Параметры предельных состояний	19
17 Требования к персоналу	19
18 Свидетельство о приемке	20
19 Свидетельство о первичной государственной поверке.....	20
20 Гарантии изготовителя	20
Методика поверки МРБ МП.4190-2025	22
Приложение А.....	34
СЕРВИСНЫЕ ЦЕНТРЫ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ ПРИБОРОВ ПРОИЗВОДСТВА НПОДО «ФАРМЭК»	35

Введение

Настоящий паспорт (ПС), объединенный с техническим описанием, инструкцией по эксплуатации и методикой поверки предназначен для ознакомления с течеискателем-сигнализатором ФП 12 (далее – ФП 12) – портативным высокочувствительным прибором со встроенным микронасосом.

Конструктивной особенностью ФП 12 является возможность при выходе из строя газочувствительного элемента сенсора, легко и быстро производить ремонт, путём замены блока датчика, который поставляется уже калиброванным на метан и пропан.

Паспорт содержит описание устройства и принципа действия ФП 12, а также технические характеристики и сведения, необходимые для обеспечения его правильной эксплуатации.

1 Назначение

1.1 ФП 12 предназначен для обнаружения утечек метана (CH_4) и пропана (C_3H_8) и выдачи световой и звуковой сигнализации при превышении установленных пороговых значений объемной концентрации газов.

1.2 Область применения ФП 12 - газовая, химическая, нефтехимическая и другие отрасли промышленности, энергетика, коммунальное хозяйство, экология.

1.3 Вид климатического исполнения ФП 12 УХЛ 3.1** по ГОСТ 15150, но для температуры от минус 20 °С до плюс 50 °С.

1.4 По устойчивости к воздействию механических факторов ФП 12 относится к группе L3 по ГОСТ 12997.

1.5 Электрическое питание автономное, в прибор установлен низкотемпературный LiPo аккумулятор.

1.6 ФП 12 соответствует требованиям ТР ТС 012/2011, ГОСТ 31610.0, ГОСТ 31610.11, ГОСТ IEC 60079-1 имеет маркировку взрывозащиты 1 Ex db ib IIC T4 Gb и предназначен для эксплуатации во взрывоопасных зонах согласно гл. 7.3 ПУЭ «Правила устройства электроустановок» и другим документам, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

2 Технические данные

2.1 Обязательные метрологические требования к ФП 12 представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Значение
Порог срабатывания сигнализации:	
- по объемной концентрации метана (CH_4), % (об.)	0,88
- по объемной концентрации пропана (C_3H_8), % (об.)	0,34
Пределы допускаемой абсолютной погрешности порога срабатывания сигнализации:	
- по объемной концентрации метана (CH_4), % (об.)	$\pm 0,40$
- по объемной концентрации пропана (C_3H_8), % (об.)	$\pm 0,16$

2.2 Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям представлены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Значение
1	2
1 Порог чувствительности:	
- по объемной концентрации метана (CH_4), % (об.)	0,001
- по объемной концентрации пропана (C_3H_8), % (об.)	0,003
2 Номинальная производительность микронасоса, л/мин, не менее	0,3
3 Время срабатывания сигнализации, с, не более	3
4 Время установления рабочего режима, с, не более	30
5 Время непрерывной работы без подзарядки блока питания, ч, не менее	8
6 Потребляемая мощность, В·А, не более	1,5
7 Напряжение питания постоянного тока, В	от 3,0 до 4,2
8 Габаритные размеры (без заборной штанги), мм, не более	185x66x35
9 Масса (без заборной штанги), кг, не более	0,43

Продолжение таблицы 2

1	2
10 Степень защиты, обеспечивающая оболочками по ГОСТ 14254: - течеискателя-сигнализатора ФП 12 - блока питания	IP20 IP64
11 Климатические условия при эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от минус 20 до плюс 50 98 при 25 °C от 84,0 до 106,7
12 Средний срок службы, лет, не менее	10
13 Средняя наработка на отказ, ч, не менее	30000
14 Напряжение блока питания U_o , В, не более	4,2
15 Ток короткого замыкания на выходе блока питания I_o , А, не более	0,8
16 Максимальная выходная мощность на выходе Рo, В·А	3,4

2.3 ФП 12 обладает USB портом для подключения к компьютеру, посредством которого возможна настройка и диагностика, а также обновление программного обеспечения ФП 12. Программное обеспечение поставляется по запросу ремонтной организации.

3 Комплект поставки

3.1 Состав комплекта поставки ФП 12 приведен в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Кол-во, шт.
1	2
Течеискатель-сигнализатор ФП 12	1
Адаптер сетевой 5 В,1 А	1
Кабель USB 3.0 A-A Male to Male 1м	1
Ремень (APT23116)	1
Паспорт*	1
Фильтр-затвор (APT12043)	5
Фильтр (APT12143)	12
Чехол к прибору ФП (APT23123)	1

Продолжение таблицы 3

1	2
Штанга (APT23113)	1**
Штанга телескопическая (APT23111)	1**
Штанга телескопическая (с колоколом) (APT23128)	1**
Упаковка	1
Примечания	
*Текст методики поверки включен в паспорт	
**Поставляется при указании в заказе	

4. Устройство и обеспечение взрывозащищенности

4.1 В основе работы ФП 12 лежит принцип регистрации изменения сопротивления полупроводникового датчика (сенсора) при воздействии на него газа.

4.2 Конструктивно ФП 12 состоит из металлического корпуса с размещенными внутри него платами, блоком питания, микронасосом и блоком полупроводникового сенсора ПГС-1Ex.

4.3 Взрывозащищенность ФП 12 обеспечивается видами взрывозащиты «Искробезопасная электрическая цепь i» по ГОСТ 31610.11, «Взрывонепроницаемая оболочка» по ГОСТ IEC 60079-1. Конструкция ФП 12 удовлетворяет требованиям ГОСТ 31610.0.

4.3.1 Вид взрывозащиты **“Искробезопасная электрическая цепь”** достигается включением в выходные цепи аккумуляторной батареи ограничителя тока, выбором значений элементов электронной схемы и выполнением конструкции в соответствии с ГОСТ 31610.11. Напряжение блока питания U_0 4,2 В, ток короткого замыкания на выходе блока питания I_0 0,8 А, максимальная выходная мощность на входе P_0 3,4 ВА. Суммарная емкость и индуктивность цепей, подключаемых к блоку питания, не превышает допустимой по ГОСТ 31610.11.

Ограничение тока в цепи питания осуществляется сдублированными блоками токоограничения, выполненными на микросхемах DA2, DA3. Значение тока установлено резисторами R6, R9. В цепи контроля аккумулятора включены резисторы R2-R5. В цепь заряда аккумуляторной батареи включены диоды VD1, VD2 (рисунок 4.1).

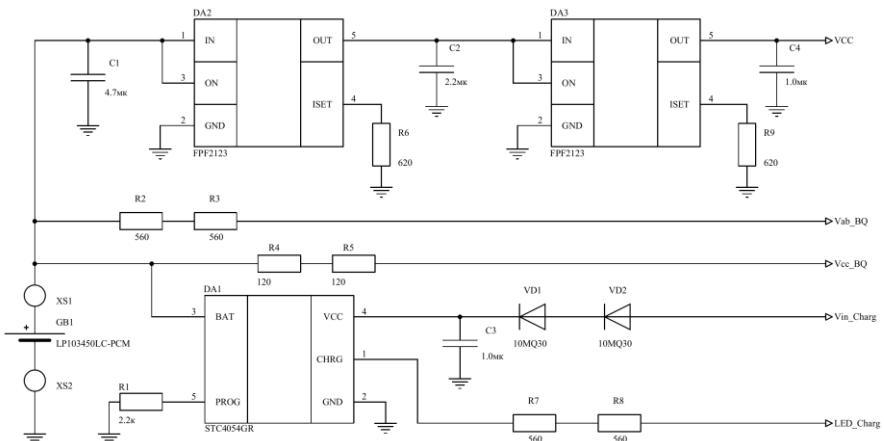


Рисунок 4.1

Для защиты от перенапряжения на выходе повышающего стабилизатора установлены стабилитроны VD4, VD5 (рисунок 4.2).

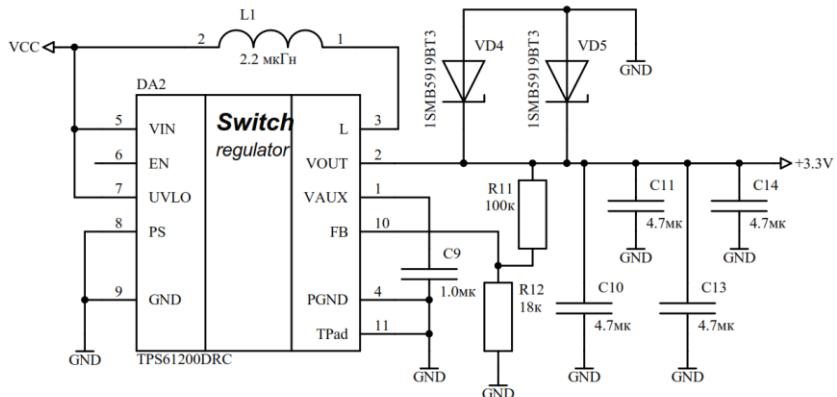


Рисунок 4.2

Плата ограничителя тока и аккумулятор, которые расположены в корпусе блока питания, заливаются термопреактивным 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 ниже на 20 °С рабочей температуры применяемого заливочного компаунда;
- температура наружной поверхности заливки не превышает допустимую для температурного класса электрооборудования Т4 (135 °С);
- залитый компаундом ограничитель тока выдерживает без пробоя и поверхностных разрядов испытательное напряжение 500 В.

Блок питания защищен от механических воздействий корпусом ФП 12, имеющим высокую степень механической прочности по ГОСТ 31610.0.

4.3.2 Полупроводниковый сенсор ПГС-1Ex выполнен с видом взрывозащиты «Взрывонепроницаемая оболочка».

Чувствительные элементы сенсоров, нагреваемые до 500 °С, заключены во взрывонепроницаемую оболочку, состоящую из колпачка, выполненного из спеченного порошка (нержавеющая сталь), и основания.

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

Температура наружной поверхности оболочки сенсоров с учетом максимальной температуры окружающей среды 50 °С составляет 60 °С, что не превышает допустимую для температурного класса электрооборудования Т4 (135 °С). Сенсоры защищены от механических повреждений камерой, установленной в корпусе газоанализатора, обеспечивающей высокую степень механической прочности по ГОСТ 31610.0.

5 Маркировка

5.1 Маркировка ФП 12 должна содержать

- 1) на лицевой панели условное обозначение «ФП 12»;
 - товарный знак изготовителя;
 - номер ФП 12 по системе нумерации изготовителя;
 - обозначение (номер) технических условий;
 - маркировку взрывозащиты 1 Ex db ib IIC T4 Gb;
 - надпись «Сделано в Беларуси»;
 - знак утверждения типа средств измерений Республики Беларусь;
 - знак утверждения типа средств измерений страны-импортера (для ФП 12, поставляемых на экспорт);
 - степень защиты, обеспечиваемая оболочкой IP20 по ГОСТ 14254;
 - температуру окружающей среды (ta): -20 °C≤ta≤+50 °C;
 - надпись «ВО ВЗРЫВООПАСНОЙ ЗОНЕ НЕ ВСКРЫВАТЬ И НЕ ЗАРЯЖАТЬ»;
 - специальный знак взрывобезопасности, установленный в ТР ТС 012/2011;
 - номер сертификата соответствия ТР ТС 012/2011;
 - единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза;
- 2) на блоке питания:
 - тип источников питания;
 - максимальное выходное напряжение Uo.;
 - максимальный выходной ток Io.;
 - максимальная выходная мощность Po;
 - серийный номер.

5.2 ФП 12 пломбируется изготовителем перед предъявлением прибора в поверку.

6 Тара и упаковка

6.1 ФП 12, адаптер сетевой и принадлежности должны быть упакованы в полиэтиленовые пакеты и уложены в упаковку из картона.

6.2 Эксплуатационная и товаросопроводительная документация должна быть вложена в отдельные пакеты из пленки полиэтиленовой.

6.3 При условии самовывоза с предприятия-изготовителя допускается транспортирование единичных экземпляров ФП 12 без упаковки при соблюдении требований, предъявляемых к эксплуатации прибора.

7 Общие указания

7.1 После распаковки и внешнего осмотра ФП 12, необходимо сверить его комплектность с данными раздела 3 настоящего паспорта.

7.2 На всех стадиях эксплуатации ФП 12 следует берегать от ударов.

7.3 Аккумуляторы поставляются незаряженными, поэтому перед включением ФП 12 необходимо произвести заряд аккумуляторной батареи.

8 Указания мер безопасности

8.1 К эксплуатации ФП 12 допускаются лица, ознакомившиеся с его эксплуатационными документами и изучившие "Правила безопасности в газовом хозяйстве".

При эксплуатации ФП 12 необходимо руководствоваться настоящим паспортом, главой 3.4. «Правил эксплуатации электроустановок потребителей» (ПЭЭП), ПУЭ и другими документами, действующими в данной отрасли промышленности.

8.2 При эксплуатации ФП 12 запрещается:

- 1) нарушать пломбировку и выворачивать винты;
- 2) устранять неисправности вне специализированной организации;
- 3) эксплуатировать ФП 12, имеющий механические повреждения или нарушения пломбировки;

4) попадание жидкости в газозаборный тракт ФП 12.

8.3 При работе с баллонами с газовыми смесями необходимо руководствоваться «Правилами по обеспечению промышленной безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением», утвержденными постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям РБ 28 января 2016 г. № 7.

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

- заряд аккумуляторной батареи должен производиться вне взрывоопасных зон адаптером сетевым изготовителя, входящим в комплект поставки;

- запрещается применение аккумуляторов других типов, не оговоренных в технической документации;

- замена аккумуляторной батареи должна производиться вне взрывоопасных зон.

ВНИМАНИЕ! USB разъем не используется в рабочем режиме. Он предназначен для диагностики, настройки ФП 12 и загрузки ПО. Данные виды работ, а также замена блока датчика производятся в специализированной организации.

9 Порядок работы, обеспечение взрывозащищенности при эксплуатации.

9.1 Перед началом работы с ФП 12 во взрывоопасной зоне необходимо проверить:

- наличие маркировки взрывозащиты;

- целостность корпуса ФП 12;

- наличие и целостность всех крепежных элементов и узлов;

- наличие и целостность пломбировки.

Эксплуатация ФП 12 с поврежденными деталями, элементами и нарушенной пломбировкой запрещается.

9.2 ФП 12 эксплуатируется одним оператором.

9.3 Перед работой убедиться в достаточности заряда аккумуляторной батареи и при необходимости произвести ее подзарядку. Уровень заряда отображается 3-х сегментным символом аккумуляторной батареи в верхней левой части цифрового индикатора.

9.3.1 Для проведения заряда аккумуляторной батареи необходимо включить в сеть 230 В адаптер сетевой, входящий в состав комплекта поставки.

9.3.2 Подключить ФП 12 через USB порт к адаптеру сетевому, при этом ФП 12 переходит в режим заряда независимо от его начального состояния, был ли он выключен, или находился в состоянии измерения, на лицевой панели ФП 12 должен включиться светодиод красного цвета.

9.3.3 В процессе заряда допускается нагревание корпуса ФП 12.

9.3.4 Заряд аккумуляторной батареи отключается автоматически. Время заряда составляет не более 8 часов. По окончанию заряда красный светодиод гаснет. После чего нужно отключить адаптер сетевой от сети 230 В и отсоединить ФП 12.

ВНИМАНИЕ! Замена аккумуляторной батареи производится в специализированной организации.

9.4 Включение ФП 12 осуществляется нажатием кнопки "ВКЛ". После включения ФП 12 должен быть слышен звук работающего микронасоса. При этом на цифровом индикаторе ФП 12 отображается линейка и включается постоянный звуковой сигнал. Кнопку "ВКЛ" необходимо удерживать до отключения постоянного звукового сигнала (приблизительно 3 секунды). ФП 12 перейдет в режим прогрева датчика. Длительность прогрева \approx 30 с.

После этого ФП 12 переходит в режим работы на 1-й диапазон. На цифровом индикаторе отображается цифра 1. (рисунок 9.1).

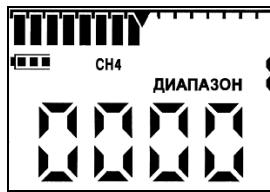


Рисунок 9.1

Следует отметить, что полупроводниковый сенсор имеет высокую чувствительность и реагирует на незначительные изменения в окружающей среде (колебание фона).

Диапазон 1 – самый чувствительный, каждый последующий имеет чувствительность в два раза меньшую, чем предыдущий. Чем выше предполагаемая концентрация контролируемого газа, тем более высокий диапазон следует выбирать для работы.

Переключение рабочих диапазонов осуществляется нажатием на кнопку «ОТКЛ». Количество диапазонов 8.

Прежде чем приступить к поиску места утечки газа необходимо на чистом воздухе (диапазон 2 или 3) сохранить «ФОН», а затем приступить к поиску.

Сохранение фоновой концентрации производится кратковременным нажатием кнопки «ВКЛ», на индикаторе установится значение фоновой концентрации («наполнение» шкалы индикатора составляет 1/2 ее длины и совпадает со знаком «▲»).

Если значение фоновой концентрации не установленось - нажатие кнопки «ВКЛ» повторить или перейти на другой диапазон.

Если в ходе работы при поиске места утечки газа «наполнение» шкалы индикатора увеличивается, это говорит об увеличении концентрации контролируемого газа относительно «ФОНА» и приближения к месту утечки, если «наполнение» шкалы индикатора уменьшается, это говорит об уменьшении концентрации контролируемого газа относительно «ФОНА» и удаления от места утечки.

При «наполнении» всей шкалы индикатора или при ее «очистке», для дальнейшей работы по определению изменения концентрации газа необходимо произвести новое сохранение фона и продолжить работу.

При увеличении концентрации контролируемого газа, при котором «наполнение» шкалы индикатора составляет не менее 3/4 ее длины, включаются прерывистая световая и звуковая сигнализации. 3/4 длины шкалы – это относительная величина, которая не имеет конкретной величины концентрации газа. Появление надписи «ПОРОГ» и изменение звука с прерывистого на постоянный свидетельствует о том, что достигнуто пороговое значение загазованности: 1 % для метана и 0,4 % для пропана (рисунок 9.2).



Рисунок 9.2

При этом поиск утечки можно продолжить. Однако, индикация надписи «ПОРОГ» и характер звука не будут изменяться при следующих нажатиях кнопки «ФОН» вплоть до снижения концентрации ниже порогового значения или до выключения ФП 12.

9.5 При снижении напряжения на аккумуляторной батарее менее 3,0 В на индикаторе отображается надпись «-Р-» и периодически кратковременно включается звуковой сигнал (рисунок 9.3). При дальнейшем разряде аккумуляторной батареи питание ФП 12 отключается автоматически.

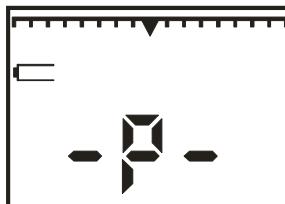


Рисунок 9.3

9.6 ФП 12 должен выдавать следующие виды сигнализации:

- 1) при «наполнении» шкалы индикатора не менее 3/4 ее длины – прерывистая световая и звуковая;
- 2) при превышении установленного порогового значения – постоянная световая и звуковая (при условии отсутствия «наполнения» шкалы индикатора не менее 3/4 ее длины) и на индикаторе должна отображаться надпись «ПОРОГ»;
- 3) при обрыве чувствительного элемента на индикаторе ФП 12 должна отображаться надпись «А8»;

9.7 Выключение ФП 12 осуществляется нажатием кнопки "ОТКЛ". Кнопку "ОТКЛ" необходимо удерживать до отключения цифровой индикации.

9.8 Для переключения ФП 12 между анализируемыми газами необходимо:

- 1) при нажатой кнопке "ОТКЛ" включить ФП 12. После появления на индикаторе надписи " 0 - - " отпустить кнопки (рисунок 9.4);

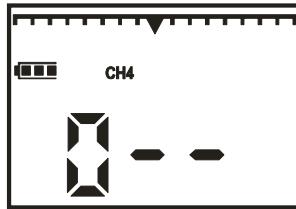


Рисунок 9.4

2) набрать пароль - "111". Изменение значения в разряде осуществляется кнопкой "ОТКЛ", ввод значения разряда - кнопкой "ВКЛ". В случае неправильного ввода пароля ФП 12 автоматически выключается;

3) кнопкой "ОТКЛ" выбрать необходимый газ (рисунок 9.5), кнопкой "ВКЛ" зафиксировать выбор, после чего ФП 12 выключается.

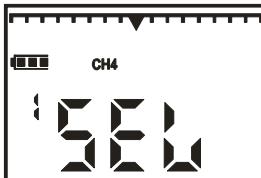


Рисунок 9.5

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», ГОСТ Р 51330.18.

10.2 Перечень характерных неисправностей приведен в таблице 10.1

Таблица 10.1

Характерные неисправности	Способы устранения неисправностей
При авариях кратковременная световая и звуковая сигнализации, на индикаторе отображается сообщение: A1 – неправильная настройка, некорректная концентрация; A2 – нет настройки; A5 – нет связи с блоком датчика, насосом либо установлен другой тип датчика; A8 – обрыв полупроводникового сенсора.	Ремонт в специализированной организации
Отсутствие светового или звукового сигнала при проверке срабатывания сигнализации Отсутствует характерный звук работы микронасоса	

11 Техническое обслуживание

11.1 Техническое обслуживание проводится с целью поддержания ФП 12 в постоянной готовности к работе с обеспечением требуемых параметров и технических характеристик.

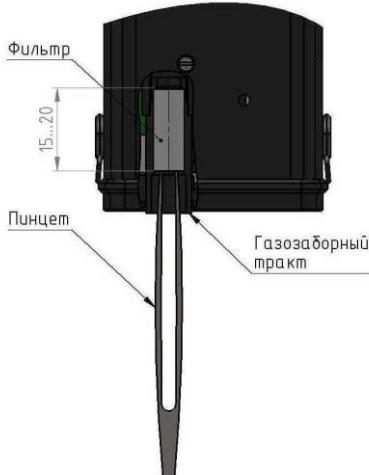
11.2 Перед работой убедиться в том, что аккумуляторная батарея заряжена. При необходимости провести подзаряд аккумуляторной батареи.

11.3 При работе с ФП 12 рекомендуется в течение межповерочного интервала производить проверку на срабатывание световой и звуковой сигнализации путем подачи на газозаборный тракт прибора газовоздушной смеси известной концентрации.

Отсутствие одного из сигналов (светового или звукового) свидетельствует о неисправности прибора.

11.4 В процессе эксплуатации ФП 12 следует контролировать и, по мере загрязнения, производить замену фильтра, установленного в газозаборном тракте прибора, но не реже 1 раза в месяц.

Порядок извлечения фильтра приведен на рисунке.



Перевернуть прибор газозаборным трактом вниз и пинцетом извлечь фильтр. После извлечения фильтра следует очистить газозаборный тракт и вставить новый сигаретный фильтр.

Отрезать фильтр от сигареты длиной от 15 до 20 мм, очистить от оболочки и пинцетом вставить в газозаборный тракт прибора.

11.5 Фильтр-затвор, установленный в штанге, предназначен для предотвращения попадания воды в газозаборный тракт приборов. В процессе эксплуатации необходимо следить за состоянием фильтра. При попадании воды и других жидкостей, вещество, находящееся в капсуле, изменяет окраску с белого на розовый или красный цвет, что свидетельствует о перекрытии газозаборного тракта.

ВНИМАНИЕ!!! Дальнейшее использование прибора без замены фильтра-затвора категорически запрещается!!!

Также фильтр-затвор предотвращает попадание пыли в газозаборный тракт прибора. По мере его загрязнения (определяется визуально) необходимо произвести его замену.

При работе в местах, где отсутствует вода и другие жидкости, которые могут попасть в газозаборный тракт прибора, допускается эксплуатация прибора без фильтра-затвора.

13 Правила хранения

13.1 ФП 12 в упакованном виде должны храниться на стеллажах в условиях хранения 1(Л) по ГОСТ 15150.

14 Транспортирование

14.1 Транспортирование ФП 12 в упаковке возможно любым закрытым видом транспорта. При транспортировании самолетом ФП 12 должны быть размещены в отапливаемых герметизированных отсеках.

15 Перечень критических отказов, возможных ошибок персонала, приводящих к аварийным режимам работы, и действий, предотвращающих указанные ошибки

15.1 К критическим отказам могут привести механические повреждения корпуса и повреждение оболочки.

15.2 Для предотвращения возможных ошибок персонала, приводящих к аварийным режимам работы, пользователь должен быть ознакомлен с настоящим руководством по эксплуатации и действующими нормативными документами на предприятии.

16 Параметры предельных состояний

16.1 Категорически запрещается эксплуатировать ФП 12 при: механических повреждениях корпуса, отсутствии хотя бы одного винта для крепления крышек к корпусу и других крепежных элементов, попадании воды или другой жидкости в измерительный тракт, превышении срока эксплуатации, отсутствии периодической поверки, температуре окружающей среды вне установленного диапазона эксплуатации.

17 Требования к персоналу

17.1 Специалисты по техническому обслуживанию и персонал, использующий в работе показания ФП 12 должны пройти обучение.

17.2 Обучение может проводиться квалифицированными специалистами организации, эксплуатирующей ФП 12 или специалистами изготовителя.

17.3 Персонал должен знать основные ограничения, диктуемые условиями окружающей среды и характеристиками ФП 12, и основы безопасности работы во взрывоопасной зоне, знать принцип работы, иметь определенные навыки работы с ним.

18 Свидетельство о приемке

Течеискатель-сигнализатор ФП 12, № _____
соответствует требованиям технических условий
ТУ РБ 100162047.026-2004 и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска _____

М.П.

Подпись ответственного за приемку

Фамилия и инициалы

19 Свидетельство о первичной государственной поверке

Течеискатель-сигнализатор ФП 12 отградуирован по метану и пропану и соответствует требованиям методики поверки МРБ МП.4190-2025. Дата поверки _____ М.П.

Государственный поверитель

Фамилия и инициалы

20 Гарантии изготовителя

20.1 Изготовитель гарантирует соответствие выпускаемых изделий требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

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

20.3 Гарантийный срок изделия - 18 месяцев. Гарантийный срок исчисляется с момента передачи изделия потребителю. Если день передачи определить невозможно, этот срок исчисляется с даты выпуска изделия.

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

20.5 В случае безвозмездного устранения недостатков изделия гарантийный срок на него продлевается на период, в течение которого изделие не использовалось. Указанный период исчисляется со дня предъявления потребителем требований о безвозмездном устранении недостатков, до дня выдачи его по окончании ремонта, а если потребитель за выдачей изделия

своевременно не явился, до дня уведомления потребителя об окончании ремонта.

20.6 При безвозмездном устраниении недостатков изделия посредством замены комплектующего изделия или составной части основного изделия, на которые установлены гарантийные сроки, на новые комплектующее изделие или составную часть основного изделия устанавливаются гарантийные сроки той же продолжительности, что и на замененные, которые исчисляются со дня выдачи потребителю изделия по окончании ремонта.

20.7 При безвозмездном устраниении недостатков изготовителем делается отметка в паспорте на изделие либо оформляется документ, подтверждающий безвозмездное устраниния недостатков.

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

20.9 Для изделий, не подлежащих гарантийному ремонту, изготовителем установлен гарантийный срок после ремонта 3 месяца на замененные детали.

20.10 Рекламации изготовителю предъявляются в порядке и сроки, установленные действующим законодательством Республики Беларусь.

20.11 По вопросам гарантийного ремонта, послегарантийного обслуживания следует обращаться на предприятие-изготовитель по адресу: 220026 г. Минск, ул. Жилуновича, 2В-13, комн. 13-1, НПОДО "ФАРМЭК". Тел/факс (017) 250 22 12.

Отметка о гарантийном ремонте

Дата поступления в гарантийный ремонт	Дата окончания гарантийного ремонта	Отметка организации производившей гарантийный ремонт
		М.П.
		М.П.

Методика поверки МРБ МП.4190-2025.

Настоящая методика поверки (далее – МП) распространяется на течеискатели-сигнализаторы ФП 12 (далее – сигнализаторы), изготавливаемые НПОДО «ФАРМЭК» по [1], и устанавливает методы и средства поверки.

Обязательные метрологические требования, предъявляемые к сигнализаторам, приведены в приложении А.

1 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

ТКП 181-2009 Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей.

ТКП 427-2022 Электроустановки. Правила по обеспечению безопасности при эксплуатации.

ГОСТ 17433-80 Промышленная чистота. Сжатый воздух. Классы загрязненности.

Примечание - При пользовании настоящей МП целесообразно проверить действие ссылочных документов на официальном сайте Национального фонда технических нормативных правовых актов в глобальной компьютерной сети Интернет.

Если ссылочные документы заменены (изменены), то при пользовании настоящей МП следует руководствоваться действующими взамен документами. Если ссылочные документы отменены без замены, то положение, в котором дана ссылка на них, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта МП
1	2
1 Внешний осмотр	8.1
2 Опробование	8.2
2.1 Проверка функционирования	8.2.1
2.2 Проверка порога чувствительности	8.2.2
2.3 Идентификация программного обеспечения	8.2.3
3 Определение метрологических характеристик	8.3

Продолжение таблицы 1

1	2
3.1 Проверка порога срабатывания сигнализации и определение абсолютной погрешности порога срабатывания сигнализации	8.3.1
4 Оформление результатов поверки	9
Примечание – Если при проведении той или иной операции поверки получают отрицательный результат, дальнейшую поверку прекращают.	

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны применяться средства, указанные в таблице 2. Перечень стандартных образцов состава газовых смесей (далее – СО), необходимых для проведения поверки, приведен в таблице 3.

Таблица 2 – Средства поверки

Номер пункта МП	Наименование и тип (условное обозначение) эталонов и вспомогательных средств поверки, их метрологические и основные технические характеристики
6	Термогигрометр testo 625, диапазон измерений относительной влажности воздуха от 5 % до 95 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 3\%$, диапазон измерений температуры воздуха от минус 10 °C до плюс 60 °C, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,6\text{ }^{\circ}\text{C}$. Барометр-анероид метеорологический БАММ-1 по [2]; диапазон измерений от 80 до 106 кПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,2\text{ кПа}$
8.2, 8.3	СО: CH ₄ –воздух, C ₃ H ₈ –воздух, H ₂ –воздух в баллонах под давлением (таблица 3); Секундомер электронный «Интеграл С-01» [3], диапазон измерений от 0 с до 9 ч 59 мин 59,99 с; пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm(9,6 \cdot 10^{-6} \text{ Tx} + 0,01)$, где Tx – значение измеренного интервала времени, с; Ротаметр РМ-А-0,063ГУЗ, верхний предел измерений 0,063 м ³ /ч, пределы допускаемой приведенной погрешности $\pm 4\%$, верхний предел измерений 0,063 м ³ /ч, кл. т. 4; Вентиль точной регулировки ВТР-1, диапазон рабочего давления от 0 до 15 МПа.
Примечания 1 Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью. 2 Все эталоны должны иметь действующие знаки поверки и (или) свидетельства о поверке (калибровке).	

Таблица 3 – Перечень используемых СО

№ СО	Компоненты, входящие в СО	Сертифициро- ванный компонент	Содержание сертифицированного компонента		Границы абсолютной погрешности сертифициро- ванного значения содержания компонента, % (об.)
			номинальное значение, % (об.)	допускаемое отклонение, % (об.)	
1	2	3	4	5	6
1	Воздух класса 0 по ГОСТ 17433	Метан (CH_4)	-	-	-
2	Метан-воздух	Метан (CH_4)	0,001	$\pm 0,0003$	$\pm 0,0003$
3	Метан-воздух	Метан (CH_4)	0,60	$\pm 0,06$	$\pm 0,04$
4	Метан-воздух	Пропан (C_3H_8)	1,40	$\pm 0,15$	$\pm 0,08$
5	Пропан-воздух	Пропан (C_3H_8)	0,003	$\pm 0,0002$	$\pm 0,0002$
6	Пропан-воздух	Пропан (C_3H_8)	0,24	$\pm 0,03$	$\pm 0,02$
7	Пропан-воздух	Водород (H_2)	0,56	$\pm 0,03$	$\pm 0,03$
8	Водород-воздух	Водород (H_2)	0,01	$\pm 0,005$	$\pm 0,005$
9	Водород-воздух	Водород (H_2)	0,48	$\pm 0,04$	$\pm 0,03$
10	Водород-воздух	Метан (CH_4)	1,12	$\pm 0,10$	$\pm 0,06$

4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЯ

4.1 К проведению измерений при поверке и (или) обработке результатов измерений допускают лиц, имеющих необходимую квалификацию в области обеспечения единства измерений.

5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться ТКП 427 и ТКП 181.

5.2 Помещения, в которых проводится поверка, должны быть оборудованы приточно-вытяжной вентиляцией.

5.3 При работе с баллонами с поверочными газовыми смесями необходимо руководствоваться [4].

6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
- относительная влажность воздуха, от 30 % до 90 %;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа.

6.2 Содержание вредных веществ в атмосфере помещений, где проводится поверка, должно быть в пределах санитарных норм.

7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

7.1 Перед проведением поверки должна быть собрана схема подачи газовоздушной смеси в соответствии с приложением Б.

7.2 Баллоны с СО перед использованием должны быть выдержаны в помещении, где проводится поверка, в течение 24 ч.

8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

8.1 Внешний осмотр.

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие сигнализатора следующим требованиям:

- комплектность и маркировка должны соответствовать требованиям эксплуатационной документации;

- четкость надписей на лицевой панели;

- наличие и целостность пломб изготовителя;

- отсутствие внешних повреждений и загрязнений, влияющих на работоспособность;

Результаты внешнего осмотра считают положительными, если сигнализатор соответствует указанным требованиям.

8.2 Опробование

8.2.1 Проверка функционирования

Включить сигнализатор. Включение сигнализатора осуществляется нажатием кнопки "ВКЛ". После включения должен быть слышен звук работающего микронасоса. При этом на цифровом индикаторе отображается линейка и включается постоянный звуковой сигнал. Кнопку "ВКЛ" необходимо удерживать до отключения постоянного звукового сигнала (приблизительно 3 с). После этого сигнализатор переходит в режим прогрева. Длительность прогрева около 30 с. По окончании прогрева сигнализатор переходит в режим измерений на 1-й (самый чувствительный) диапазон, на цифровом индикаторе отображается цифра 1.

Результаты опробования считают положительными, если по окончании прогрева отсутствует информация об отказах и ошибках, сигнализатор переходит в режим измерений, на дисплее отображается цифра 1 и текущее значение измеренной концентрации определяемого компонента в зависимости от исполнения сигнализатора.

8.2.2 Проверка порога чувствительности

1) собрать схему, приведенную в приложении Б.

2) подсоединить к схеме баллон с СО № 1 (таблица 3);

3) вентилем точной регулировки установить расход газовой смеси таким образом, чтобы по ротаметру фиксировался небольшой сброс избытка СО;

4) подсоединить к схеме сигнализатор, включить и выдержать во включенном состоянии не менее 30 с;

5) переключить сигнализатор на 1-й (самый чувствительный) диапазон;

6) подать на датчик прибора синтетический или очищенный воздух не менее 30 с;

7) нажать кнопку «ВКЛ» («ФОН»), при этом на индикаторе установится значение фоновой концентрации («наполнение» шкалы индикатора составляет 1/2 ее длины и совпадает со знаком «▼»), зафиксировать состояние световой и звуковой сигнализации;

8) подать на датчик прибора СО № 2, № 5 или № 8 (таблица 3), одновременно включив секундомер;

9) выключить секундомер в момент включения световой и звуковой сигнализации.

Сигнализатор считается выдержавшим испытание, если при подаче СО за время, не превышающее 3 с, сработали прерывистые световая и звуковая сигнализации и «наполнение» шкалы индикатора составляет не менее 3/4 ее длины.

8.2.3 Идентификация программного обеспечения

Для идентификации программного обеспечения (далее – ПО) сигнализатор следует подключить к компьютеру через USB кабель. Через меню пользователя на экране окна программы появится идентификационный номер версии ПО и цифровой идентификатор ПО. Номер версии ПО сигнализатора должен соответствовать номеру версии ПО, указанному в таблице В.1 приложения В.

8.3 Определение метрологических характеристик

8.3.1 Проверка порога срабатывания сигнализации и определение абсолютной погрешности порога срабатывания

Проверку порога срабатывания сигнализации и определение абсолютной погрешности порога срабатывания проводить следующим образом:

8.3.1.1 Собрать схему, приведенную в приложении Б:

1) подсоединить к схеме баллон с СО № 1 (таблица 3);

2) подсоединить к схеме сигнализатор;

3) включить сигнализатор, выдержать во включенном состоянии не менее 30 с;

4) вентилем точной регулировки установить расход газовой смеси таким образом, чтобы по ротаметру фиксировался небольшой сброс избытка СО;

5) переключить сигнализатор на более грубый диапазон;

6) подключить к схеме баллон с СО № 3, № 6 или № 9 (таблица 3) в зависимости от исполнения сигнализатора и зафиксировать состояние световой и звуковой сигнализации. Зафиксировать отсутствие появления надписи «Порог» и изменения звуковой сигнализации.

Результаты заносят в протокол, рекомендуемая форма которого приведена в приложении Г.

7) подключить к схеме баллон с СО № 4, № 7 или № 10 (таблица 3) в зависимости от исполнения сигнализатора и зафиксировать состояние световой и звуковой сигнализации. Зафиксировать появление знака надписи «Порог» и изменение звукового сигнала с прерывистого на постоянный.

Результаты поверки заносят в протокол, рекомендуемая форма которого приведена в приложении Г.

Результаты поверки считают положительными, если выполняются условия 8.3.1.1 перечисления 6)-7).

9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 Результаты поверки заносятся в протокол, рекомендуемая форма которого приведена в приложении Г.

9.2 При положительных результатах первичной поверки сигнализатора, применяемого при измерениях в сфере законодательной метрологии, на блок сигнализатора и в паспорт наносят знак поверки и (или) выдают свидетельство о поверке по форме, установленной [5].

При положительных результатах последующей поверки сигнализатора, применяемого при измерениях в сфере законодательной метрологии, на блок сигнализатора наносят знак поверки и (или) выдают свидетельство о поверке по форме, установленной [5].

9.3 При отрицательных результатах первичной поверки сигнализатора, применяемого при измерениях в сфере законодательной метрологии, выдают заключение о непригодности по форме, установленной [5].

При отрицательных результатах последующей поверки сигнализатора, применяемого при измерениях в сфере законодательной метрологии, выдают заключение о непригодности

по форме, установленной [5], ранее нанесенный знак поверки подлежит уничтожению путем приведения его в состояние, непригодное для дальнейшего применения, предыдущее свидетельство о поверке прекращает свое действие.

Приложение А (обязательное)

Обязательные метрологические требования к сигнализаторам

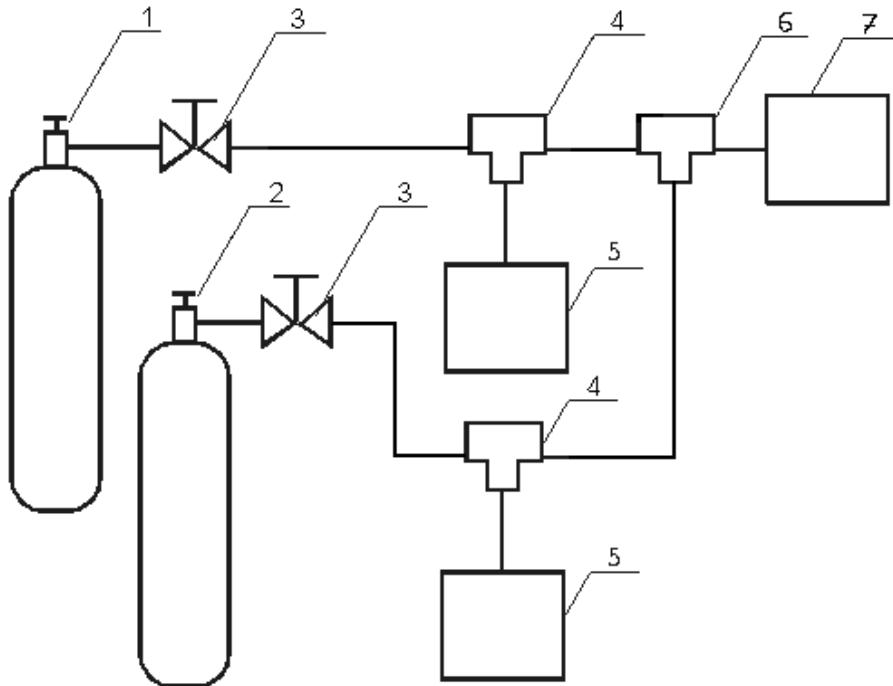
Обязательные метрологические требования к сигнализаторам приведены в таблице А.1.

Таблица А.1

Наименование	Значение
Порог срабатывания сигнализации, % (об.):	
- по объемной концентрации метана (CH_4)	1,00
- по объемной концентрации пропана (C_3H_8)	0,40
- по объемной концентрации водорода (H_2)	0,80
Пределы допускаемой абсолютной погрешности порога срабатывания сигнализации, % (об.):	
- по объемной концентрации метана (CH_4)	$\pm 0,40$
- по объемной концентрации пропана (C_3H_8)	$\pm 0,16$
- по объемной концентрации водорода (H_2)	$\pm 0,32$

Приложение Б
(обязательное)

Блок-схема подачи стандартных образцов состава газовых смесей



1, 2 – баллон с СО; 3 – редуктор БКО-50-2; 4 – трубка (тройник) ТС-Т-6; 5 – ротаметр РМ-А-0,063Г; 6 – кран трехходовой; 7 – сигнализатор

Рисунок Б.1 – Блок-схема подачи стандартных образцов состава газовых смесей на сигнализатор

Приложение В
(обязательное)

Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные ПО сигнализатора представлены в таблице В.1

Таблица В.1

Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО (идентификационный номер)	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма метрологической части исполняемого кода)
FP22_Tools_M	1.2	0xFF69

Приложение Г
(рекомендуемое)
Форма протокола поверки

наименование организации, проводившей поверку

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ №_____

Дата _____

Наименование и тип средства измерений

Течеискатель-сигнализатор ФП 12

Владелец _____

Изготовитель НПОДО «ФАРМЭК»

Методика поверки _____

Средства поверки

Таблица Г.1

Наименование средства измерений, тип	Заводской номер	Дата поверки

Условия проведения поверки:

- температура окружающего воздуха
- относительная влажность воздуха
- атмосферное давление

_____ °C
_____ %
_____ кПа

Результаты поверки

Г.1 Внешний осмотр _____

Г.2 Опробование:

Г.2.1 Проверка функционирования _____

Г.2.2 Проверка порога чувствительности _____

Г.2.3 Идентификация программного обеспечения _____

Г.3 Определение метрологических характеристик:

Г.3.1 Проверка порога срабатывания сигнализации и абсолютной погрешности порога срабатывания.

Таблица Г.2

Номер прибора	*Порог срабатывания сигнализации ($1,00 \pm 0,40$) % CH ₄	
	0,60 % CH ₄	1,40 % CH ₄
	сработал / не сработал	сработал / не сработал
Номер прибора	*Порог срабатывания сигнализации ($0,40 \pm 0,16$) % C ₃ H ₈	
	0,24 % C ₃ H ₈	0,56 % C ₃ H ₈
	сработал / не сработал	сработал / не сработал
Номер прибора	*Порог срабатывания сигнализации ($0,80 \pm 0,32$) % H ₂	
	0,48 % H ₂	1,12 % H ₂
	сработал / не сработал	сработал / не сработал

* Проверяется, если присутствует в данном исполнении прибора

Заключение _____

Свидетельство о поверке (заключение о непригодности) _____

Подпись лица, проводившего поверку

подпись

расшифровка подписи

Библиография

- [1] ТУ РБ 100162047.026-2004 Течеискатель-сигнализатор ФП 12.
- [2] ТУ 25-11.1513-79 Барометр-анероид метеорологический БАММ-1.
- [3] ТУ РБ 100231303.011-2002 Секундомер электронный «Интеграл С-01»
- [4] Правила по обеспечению промышленной безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением, утвержденные постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям РБ 28 января 2016 г. № 7
- [5] Постановление Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 21 апреля 2021 г. № 40 «Об осуществлении метрологической оценки в виде работ по государственной поверке средств измерений»

Приложение А

(Справочное)
Содержание драгоценных металлов

Золото	г	0,058464
Серебро	г	0,374321
Палладий	г	0,00176

СЕРВИСНЫЕ ЦЕНТРЫ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ ПРИБОРОВ ПРОИЗВОДСТВА НПОДО «ФАРМЭК»

Информация о сервисных центрах по обслуживанию приборов ФАРМЭК находится на сайте <https://pharmec.by/> в разделе «Контакты».

Сервисные центры.

Российская Федерация:



Республика Беларусь:



Техническая поддержка.

Связаться с техподдержкой можно по

E-mail: techsupport@pharmec.by

тел.: +375 (33) 681 12 81 (Viber, Telegram, WhatsApp)

Наш YouTube канал



Мы в Telegram!



Портативные газоанализаторы



Блоки датчиков ФСТ-03В1
(оптические, термокатализитические,
электрохимические)



Портативные течеискатели



Измеритель давления газа



Стационарные газоанализаторы



**Приборы неразрушающего
контроля**



НПОДО «ФАРМЭК»
Тел. + 375(17) 252 22 11,
(+375 29) 802 84 51
(+375 33) 377 84 37
E-mail: sales@gaz-farmec.ru

ООО «Газ ФАРМЭК»
тел./факс: +7 (499) 264 55 77
тел.: +7 (495) 755 63 46
E-mail: info@gaz-farmek.ru