

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЩЕСТВО
С ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ФАРМЭК»

Блоки датчиков термокаталитические
ФСТ-03В1 Т



Паспорт 100162047.038 ПС



Республика Беларусь, Минск.

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

1 Назначение	3
2 Технические данные	3
3 Комплект поставки	5
4 Устройство БД	6
5 Обеспечение взрывозащищенности	7
6 Эксплуатация и техническое обслуживание	8
7 Программное обеспечение БД	10
8 Транспортирование и хранение	10
9 Правила реализации	11
10 Правила утилизации	11
11 Свидетельство о приемке	11
12 Свидетельство о первичной поверке	11
13 Гарантии изготовителя	12

1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Блоки датчиков термокаталитические (далее БД) предназначены для непрерывного автоматического измерения концентраций метана или пропана, или водорода, или дозврывных концентраций горючих газов и паров.

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

БД содержит в своем составе первичный газовый преобразователь (сенсор) на термокаталитическом принципе действия.

БД могут применяться в системах контроля загазованности в комплекте с блоком питания и сигнализации ФСТ-03В1 (далее БПС).

1.2 БД передает по интерфейсу типа А информацию о типе газа, измеренной концентрации, о превышении уровня установленных порогов и ошибках измерений. БД имеет исполнение со стандартным аналоговым интерфейсом 4-20 мА для подключения к промышленным контроллерам других производителей. Используется трех проводная схема с отдельной линией питания.

1.3 БД предназначены для эксплуатации в средах с содержанием механических примесей (пыли, смол, масел) и агрессивных веществ (хлора, серы, фосфора, фтора, мышьяка, сурьмы и их соединений) в контролируемой среде не выше ПДК по ГОСТ 12.1.005.

1.4 По устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающей среды БД имеет два исполнения:

- исполнение для помещений - группа исполнения С4 по ГОСТ 12997;
- для тяжелых условий эксплуатации - группа исполнения Д3 по ГОСТ 12997.

1.5 По устойчивости к механическим воздействиям БД соответствуют группе исполнения N1 ГОСТ 12997.

1.6 БД выполнены во взрывозащищенном исполнении и имеют маркировку взрывозащиты IEx d ib IIC T6 Gb, соответствуют ГОСТ 31610.0-2014, ГОСТ ИЕС 60079-1-2011, ГОСТ 31610.11-2014 и предназначены для применения во взрывоопасных зонах в соответствии с присвоенной маркировкой.

1.7 Степень защиты оболочки для БД по ГОСТ 14254:

- исполнения для помещений - IP 54;
- для тяжелых условий эксплуатации - IP67.

1.8 Средний срок службы (при техническом обслуживании в соответствии с паспортом) должен быть не менее 10 лет.

Критерием предельного состояния является невозможность восстановления работоспособного состояния или экономическая нецелесообразность восстановления или ремонта.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1 Габаритные размеры не более – 80х60х60 мм.

2.2 Масса не более – 0,3 кг.

2.3 Напряжение питания на входе БД должно находиться в пределах от 6,5 В до 13В. Для обеспечения нижней границы по напряжению питания БД,

сопротивление каждой жилы линии связи, как правило, не должно превышать 10 Ом.

2.4 Потребляемая мощность, не более – 2,5 В·А (максимальный ток 150 мА).

2.5 Диапазоны измерений (показаний), диапазон температур при эксплуатации, пределы допускаемой основной погрешности, номинальное время установления показаний, БД приведены в таблице 2.1.

Довзрывные концентрации горючих газов и паров Ех измеряются в процентах от нижнего концентрационного предела распространения пламени (далее - % НКПР). В соответствии с СТБ МЭК 61779-1 НКПР для гексана равен 1,0 об. д., %. Нормирование метрологических характеристик при измерении довзрывных концентраций Ех на термокаталитическом сенсоре производится по гексану. Данный газ в соответствии с СТБ МЭК 61779-1, является представительным для семейства горючих паров и газов.

Таблица 2.1 Диапазоны измерений (показаний), диапазон температур при эксплуатации, пределы допускаемой основной погрешности, номинальное время установления показаний, БД

Наименование определяемого компонента	Диапазон температур при эксплуатации, °С	Диапазон измерений (показаний)	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности	Номинальное время установления показаний, с
Метан (СН ₄) БД ФСТ-03В1 Т. _{0z}	от минус 30 до плюс 50	от 0 до 2,50 (от 0 до 5,00)	±0,25 об. д, %	15
Метан (СН ₄) БД ФСТ-03В1 Т. _{1z}	от минус 40 до плюс 50	об. д., %		45
Пропан (С ₃ Н ₈) БД ФСТ-03В1 Т. _{0z}	от минус 30 до плюс 50	от 0 до 1,00 (от 0 до 2,00)	±0,10 об. д, %	20
Пропан (С ₃ Н ₈) БД ФСТ-03В1 Т. _{1z}	от минус 40 до плюс 50	об. д., %		70
Водород (Н ₂) БД ФСТ-03В1 Т. _{0z}	от минус 30 до плюс 50	от 0 до 2,0 (от 0 до 4,0)	±0,2 об. д, %	15
Водород (Н ₂) БД ФСТ-03В1 Т. _{1z}	от минус 40 до плюс 50	об. д., %		45
Довзрывные концентрации горючих газов и паров (Ех) БД ФСТ-03В1 Т. _{0z}	от минус 30 до плюс 50	от 0 до 50,0 (от 0 до 99,9) % НКПР	±5 % НКПР	30
Довзрывные концентрации горючих газов и паров (Ех) БД ФСТ-03В1 Т. _{1z}	от минус 40 до плюс 50			140

Пределы допускаемой дополнительной погрешности на каждые 10 °С в диапазоне температур эксплуатации не более $\pm 0,5$ от пределов основной погрешности.

2.6 Значения установленных порогов сигнализации блоков датчиков (БД) ФСТ-03В1 Т и возможный диапазон установки приведены в таблице 2.2.

Таблица 2.2. Значения порогов сигнализации БД

Наименование измеряемого компонента	Значения пороговых концентраций по умолчанию		Диапазон установки порогов сигнализации	Время срабатывания сигнализации
	Порог 1 (10 % НКПР)	Порог 2 (100 % НКПР)		
Метан (СН ₄)	0,44 об. д., %	4,40 об. д., %	0,25÷5,00 об. д., %	Эквивалентно номинальному времени установления показаний
Пропан (С ₃ Н ₈)	0,17 об. д., %	1,70 об. д., %	0,1÷2,00 об. д., %	
Водород (Н ₂)	0,4 об. д., %	4 об. д., %	0,2÷4,00 об. д., %	
Довзрывные концентрации горючих газов и паров (Ех)	10,0 % НКПР	99,9 % НКПР	5,0÷99,9 % НКПР	

2.7 БД ФСТ-03В1 могут подключаться по интерфейсу 4-20 мА к промышленным контроллерам сторонних производителей. Используется трехпроводная схема подключения с отдельной линией питания. Различные режимы работы БД и соответствующие им значения тока указаны в таблице 2.3.

Таблица 2.3. Значения тока интерфейса 4-20 мА.

Значение тока	Описание режима БД
2,0 мА	Неисправность БД
3,0 мА	Ошибка настройки БД (не калиброванный БД)
4,0 мА	Концентрация измеряемого компонента ≤ 0
4,0 – 20,0 мА	Линейно-пропорционально концентрации от 0 до верхней границы диапазона измерений
20,0 мА	Концентрация измеряемого компонента равна верхней границе диапазона измерений
22,0 мА	Концентрация измеряемого компонента более чем на 10% превышает диапазон измерений

3 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

3.1 Варианты комплектов поставки приведены в таблицах 3.1 – 3.3.

Таблица 3.1. Комплекты поставки БД исполнения для помещений IP 54

Наименование	Обозначение	Количество штук
ФСТ-03В1 Т. ₀₀ СН₄	АРТ232019	
ФСТ-03В1 Т. ₀₁ СН₄ интерфейс 4-20 мА	АРТ2320190	
ФСТ-03В1 Т. ₀₀ С₃Н₈	АРТ232042	
ФСТ-03В1 Т. ₀₁ С₃Н₈ интерфейс 4-20 мА	АРТ2320420	
ФСТ-03В1 Т. ₀₀ Н₂	АРТ232040	
ФСТ-03В1 Т. ₀₁ Н₂ интерфейс 4-20 мА	АРТ2320400	
ФСТ-03В1 Т. ₀₀ Ех	АРТ232020	
ФСТ-03В1 Т. ₀₁ Ех интерфейс 4-20 мА	АРТ2320200	

Таблица 3.2 Комплекты поставки БД для тяжелых условий эксплуатации IP 67

Наименование	Обозначение	Количество штук
ФСТ-03В1 Т. ₁₀ СН₄	АРТ231719	
ФСТ-03В1 Т. ₁₁ СН₄ интерфейс 4-20 мА	АРТ2317190	
ФСТ-03В1 Т. ₁₀ С₃Н₈	АРТ231742	
ФСТ-03В1 Т. ₁₁ С₃Н₈ интерфейс 4-20 мА	АРТ2317420	
ФСТ-03В1 Т. ₁₀ Н₂	АРТ231740	
ФСТ-03В1 Т. ₁₁ Н₂ интерфейс 4-20 мА	АРТ2317400	
ФСТ-03В1 Т. ₁₀ Ех	АРТ231720	
ФСТ-03В1 Т. ₁₁ Ех интерфейс 4-20 мА	АРТ2317200	

Таблица 3.3 Комплект поставки блоков датчиков

Наименование	Количество штук
Блок датчика оптический ФСТ-03В1 Т	1
Розетка РУ07-04Т	1
Крепежный комплект №1	1
Крепежный комплект №2	По заказу
Крепежный комплект №3	По заказу
Насадка	По заказу
Паспорт БД	1
Упаковка	1
Примечание - соединительные кабели «БПС – БД» в комплект поставки не входят.	

4 УСТРОЙСТВО БД ФСТ-03В1Т

4.1 Внешние виды блоков датчика показаны на рисунке 4.1. Блок датчика выполнен в цилиндрическом корпусе из угленаполненного полиамида, в котором размещены электронные модули: плата обработки и модуль питания с залитым барьером искрозащиты. Сверху блока датчика расположен разъем (поз. I) для подключения к БПС по интерфейсу **типа А**, либо подключение питания БД и аналогового интерфейса 4-20 мА. Снизу блока датчика расположена решетка (поз. II), через которую газовая проба попадает на газочувствительный сенсор. В блоках датчиков для тяжелых условий эксплуатации газочувствительный сенсор расположен в микрокамере с подогревом.

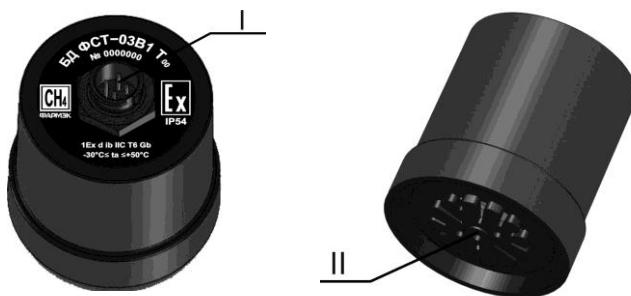


Рисунок 4.1 Виды блока датчика

4.2 Подключение блоков датчиков производится с помощью розеток РУ07-04Т, входящих в комплект поставки, распайка согласно рисунку 4.3

Не обращать внимания на нумерацию контактов, написанную на розетке РУ07-04Т!

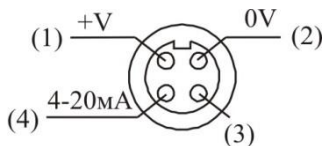


Рисунок 4.2 Розетка РУ07-04Т (вид со стороны пайки)

5 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ

5.1 Взрывозащищенность БД обеспечивается видом “искробезопасная электрическая цепь” уровня “ib” согласно ГОСТ 31610.11-2014 и “взрывонепроницаемая оболочка “d” термокаталитического сенсора по ГОСТ ИЕС 60079-1-2011.

5.2 Взрывозащищенность БД достигается за счет:

- ограничения параметров электрических цепей БД до искробезопасных значений в соответствии с ГОСТ 31610.11-2014. Параметры искробезопасных цепей подключения БД указаны в таблице 5.1.

- обеспечением необходимых электрических зазоров и путей утечек, в том числе помещением платы барьера ограничителя напряжения в отдельный отсек корпуса и заливкой ее термореактивным компаундом.

- изоляция между искробезопасной цепью и корпусом БД выдерживает испытательное напряжение 500В в соответствии с ГОСТ 31610.11-2014.

- термокаталитический сенсор имеет взрывонепроницаемую оболочку по ГОСТ ИЕС 60079-1-2011 и находится в колпачке с высокой степенью механической прочности по ГОСТ 31610.0-2014. Клеевое соединение корпуса газочувствительного сенсора с колпачком, а также сам колпачок выдерживает без разрушения растягивающее усилие 14Н.

Таблица 5.1 Параметры искробезопасных цепей БД

Наименование	Значение
Максимальное входное напряжение U_i , В, не более	13
Максимальный входной ток I_i , мА, не более	185
Максимальная входная мощность P_i , ВА, не более	2,4
Максимальная внутренняя емкость C_i , мкФ, не более	0,18
Максимальная внутренняя индуктивность L_i , мГн, не более	0

5.3 Средства обеспечения взрывозащищенности при подключении БД показаны на рисунке 5.1. Ограничение тока и напряжения осуществляется источником питания А1 и барьером А2. Дополнительное ограничение питающего напряжения в блоке датчиков осуществляется стабилитронами VD4, VD5, ограничение напряжения по линии управления – стабилитронами VD7, VD8.

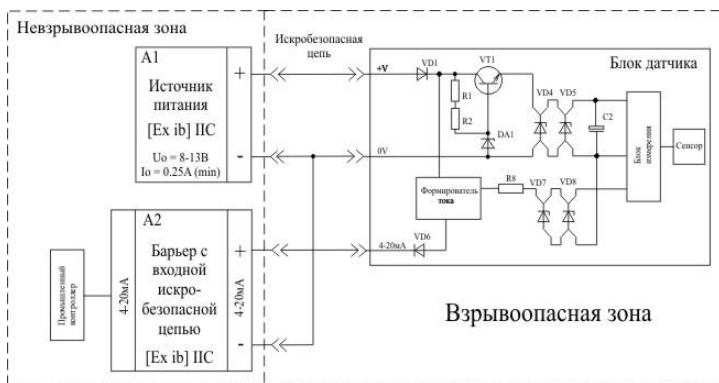


Рисунок 5.1 Средства обеспечения взрывозащищенности.

5.4 Температура на поверхности корпуса блока датчика и сенсора не превышает допустимую по ГОСТ 31610.0-2014 для температурного класса Т6.

6 ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

6.1 Эксплуатация БД , должна проводиться в соответствии с паспортом.

6.2 При выпуске из производства или после ремонта, а также периодически в процессе эксплуатации блоки датчиков должны подвергаться государственной поверке в соответствии с «Методикой поверки».

6.3 **Категорически запрещается** проверять работоспособность блока датчика путем подачи на чувствительный элемент БД метана (пропана и Ех), пропан-бутановой смеси из бытовых газовых зажигалок, баллонов и др. Проверку работоспособности газоанализатора производить путем подачи ГСО в соответствии с методикой поверки.

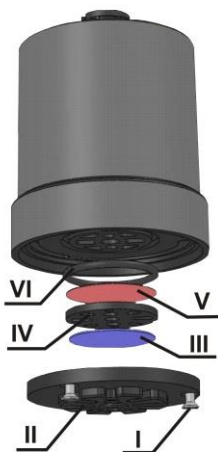
6.4 Изготовитель гарантирует работоспособность БД ФСТ-03В1 Т при соблюдении следующих условий:

1) при выполнении санобработки помещений, где находятся датчики необходимо снимать датчики или, в крайнем случае, закрывать отверстия газочувствительного элемента (рис 6.1, поз. II);

2) при проведении покрасочных работ датчики должны быть удалены или защищены от паров органических веществ, например, растворителей, наличие которых в контролируемом воздухе может приводить к потере работоспособности датчика (не относится к БД, которые предназначены для измерения паров горючих жидкостей, например Ех).

6.5 После установки, ремонта и в процессе эксплуатации рекомендуется в течение межповерочного интервала производить проверку работоспособности БД ФСТ-03В1 Т в соответствии с «Методикой поверки».

6.6 Для обеспечения защиты газового сенсора БД для тяжелых условий эксплуатации от проникновения воды и пыли используется система, изображенная на рис. 6.1. Она состоит из:



- (I) – крепежные винты
- (II) – защитная крышка
- (III) – металлическая защитная сетка
- (IV) – крышка сетки
- (V) – гидрофобная мембрана с размером пор 0,6 мкм типа МФФК-4 (диаметр 25 мм)
- (VI) – уплотнитель мембраны.

В процессе эксплуатации БД, особенно в условиях пыли и агрессивных сред, либо при снижении чувствительности или времени отклика БД необходимо произвести очистку/замену элементов системы.

Рисунок 6.1

Необходимо выполнить следующие действия:

- очистить защитную крышку (II) и крышку сетки (IV), детали из угленаполненного полиамида;
- очистить/заменить металлическую защитную сетку (III);
- заменить гидрофобную мембрану (V).

Сборку производить согласно рис. 6.1. Уложить элементы (III), (IV) и (V) на защитную крышку (II) – защитная крышка в сборе. Мембрану положить ровно по центру. Вставить уплотнитель (VI) в паз корпуса БД. Приставить защитную крышку в сборе к корпусу БД – есть ключ для однозначной установки. Зажать винты (I).

7 ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БД.

7.1 Блоки датчиков термокаталитические ФСТ-03В1 Т функционируют под управлением встроенного программного обеспечения (далее ПО).

7.2 Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню защиты “А”. Не требуется специальных средств защиты, исключающих возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимой части ПО и измеренных данных.

7.3 Идентификационные данные программного обеспечения термокаталитических блоков датчика представлены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 Идентификационные данные ПО термокаталитических БД.

Алгоритм вычисления цифрового идентификатора: CRC-16.

Тип БД	Номер версии	Цифровой идентификатор	Номер версии	Цифровой идентификатор	Отличительные особенности
ФСТ-03В1 Т.уз СН ₄	1.2	0x6FE6	2.2	0x4AEC	
ФСТ-03В1 Т.уз С ₃ Н ₈	1.2	0x9E18	2.2	0x9830	
ФСТ-03В1 Т.уз Н ₂	1.2	0x3F6E	2.2	0x0588	
ФСТ-03В1 Т.уз Ех	1.2	0x6D1A	2.2	0x4DA1	
Отличительные особенности	Микропроцессор тип 1		Микропроцессор тип 2		
	Возможность задания конфигурации БД		Возможность задания конфигурации БД		

8 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

8.1 Упакованные БД могут транспортироваться в крытых железнодорожных вагонах, в закрытых автомашинах. Условия транспортирования осуществляются по условиям хранения 5 по ГОСТ 15150.

8.2 При погрузке, перегрузке и выгрузке должны соблюдаться меры предосторожности, указанные в виде предупредительных надписей на таре. Расстановка и крепление БД в транспортных средствах должны исключать возможность их перемещения.

8.3 БД должны храниться на складах в упакованном виде на стеллажах в условиях хранения 1 по ГОСТ 15150.

9 ПРАВИЛА РЕАЛИЗАЦИИ

9.1 При покупке проверьте:

- комплектность БД;
- соответствие обозначения БД указанному в паспорте;
- наличие отметки о приемке изготовителем в паспорте;
- наличие клейма наклейки и отметки поверителя в разделе «Свидетельство о первичной проверке» в паспорте.

10 ПРАВИЛА УТИЛИЗАЦИИ

10.1 По истечении срока службы БД должен быть снят с эксплуатации и утилизирован. В противном случае изготовитель не гарантирует безопасной эксплуатации.

10.2 Утилизация заключается в приведении БД в состояние, исключающее его повторное использование по назначению, с уничтожением индивидуальных контрольных знаков. Так как БД, а также продукты его утилизации не представляют опасности для жизни и здоровья людей и для окружающей среды, утилизация БД проводится без принятия специальных мер защиты окружающей среды и персонала. В случае невозможности утилизации на месте, необходимо обратиться в специализированную организацию.

11 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Блок датчика ФСТ-03В1 Т № _____ -

соответствует ТУ ВУ 100162047.038- 2018 и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска _____ МП

Подпись лица, ответственного за приемку _____ Ф.И.О.

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

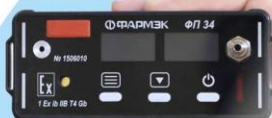
Наименование	Адрес
Предприятие-изготовитель НП ОДО «ФАРМЭК»	220013, г. Минск, ул. Кульман, 2-2, тел.: (017) 292 92 15, (033) 377 84 37, (029) 802 84 51 e-mail: sales@pharmec.by
Официальный представитель в РФ ООО «Газ ФАРМЭК»	107113, г. Москва, ул. Лобачика, 17, тел. +7 (499) 264 55 77; e-mail: info@gaz-farmek.ru
ОАО «Ленпромгаз»	191028, г. Санкт-Петербург, ул. Мохова, 22Б тел./факс.: (812) 641-51-20 e-mail: shirshova0161@mail.ru
ООО «Техно Плюс»	11024, г. Москва, 2-ая ул. Энтузиастов, д.5, корп.2 тел./факс: +7 (495) 739 80 07 e-mail: gazepris@yandex.ru
ОАО «Новокубанскрайгаз»	352210, г. Новокубанск, ул.Первомайская, 178 Т/ф.: (86195) 3 17 33 Белов Александр Иванович
ИП Кривовяз	г. Краснодар, посёлок Яблоновский, ул. Восточная, 61/1 тел.: (905)494-93-18 Контактное лицо: Константин
ООО «Промавтоматика»	Республика Башкортостан, г. Мелеуз, ул. Береговая, 2 Т/ф.: (34764) 5-40-51 Сенников С.В.
ООО «СРЕДНЕВОЛЖСКАЯ ГАЗОВАЯ КОМПАНИЯ»	443010, г. Самара, ул. Льва Толстого, 18 А, строение 7 (на базе ремонтно-наладочного управления) Единый телефон: +7 (846) 340-61-61 Контактное лицо: Владимир Николаевич тел.: (927) 262-64-41
ОАО «Волгоградгоргаз»	400005, г. Волгоград, ул. Коммунистическая, 38 тел.: 8-987-655-09-57 Мерьков Михаил Юрьевич
АО «Газпром газораспределение Волгоград»	400005, г. Волгоград, ул. Коммунистическая, 38 тел. (8442)25-80-55, 8-961-686-27-84 Контактное лицо: Карнишин Роман Леонидович Эл.почта: karnishin_rl@vlg-gaz.ru

ОАО «Газпром газораспределение Ростов-на-Дону» Филиал «Подземметаллзасчита» участок КИПа	г. Ростов-на-Дону, ул. Иловайская, 3 тел./факс.: (863) 277 44 00; 277 44 06. E-mail: pmz@rostovoblغاز.ru
АО «Газпром газораспределение Владимир»	600017, г. Владимир, ул. Краснознаменная, д.3 Тел.: (4922) 42-31-07 E-mail: dims@vladoblغاز.ru Контактное лицо: Кузин Дмитрий Николаевич
Центр «Челябинск АгропромНОПТ»	454048, г. Челябинск, пр. Ленина, 77 Т/ф.: (351) 265 55 00, 265 47 72 Иванов Сергей Александрович
ООО «НТЦ «ЭксиМ»	350040, Краснодарский край, г.Краснодар, ул.Таманская 176, офис 6, +7 (861) 944-09-88 +7 (918) 43-79-856 Шмаюк Андрей Николаевич www.eksim.info , info@eksim.info
ИП Манерова Ф.Ф.	г. Саранск, ул.Советская,84А, оф.313 тел. 8-8342-34-27-47, e-mail: ip_manerova@mail.ru)
ФБУ «Тюменский ЦСМ»	625027, г. Тюмень, ул. Минская, 88 тел. (3452) 22-23-42, 20-63-50 Контактное лицо: Аписит андрей Леонидович Белов Алексей Алексеевич e-mail: mail@csм72.ru
ОАО "Газпром газораспределение Нижний Новгород"	г. Нижний Новгород, ул. Аксакова, 38 тел. (831) 259-59-47 Волкова Полина Александровна
ИП Александр Кириченко	299055, г. Севастополь, проспект Генерала Острякова д. 172, кв. 160 (Республика Крым) тел. (978) 031 14 88 farmek.crimea@mail.ru
АО «Газпром газораспределение Оренбург»	460022, г. Оренбург, ул. Братьев Башиловых ,26 Тел. 8 (3532) 341 284, 341 282 e-mail: o012302@oblغاز56.ru
ЗАО «Мера»	630112, г. Новосибирск, ул. Державина, 73, офис №8, Тел.: (383) 230-30-01, 230-30-02; факс: (383)230-30-55, e-mail: meransk@rambler.ru Директор: А.В. Терентьев
ООО "Сервисный центр "Ормет"	620109, г. Екатеринбург, ул. Красноуральская, д. 25, кв. 30, тел. (343)272-02-07 моб.тел. (912) 227-81-54 Пургин Денис Витальевич
АО «Газпром газораспределение Майкоп»	385003, Республика Адыгея, г.Майкоп, ул.Апшеронская,4 Тел: (8772) 57-73-55
ОАО «Калининградгазификация	Юридический адрес: 236029, Россия, Калининград, ул. Ст.-л-та Сибирякова,17

Портативные газоанализаторы



Многофункциональный прибор



Измеритель давления газа



Коммунально-бытовой сигнализатор загазованности



Портативные течеискатели



Стационарные газоанализаторы



РБ

Тел. (+375 17) 292 92 15,
 (+375 29) 802 84 51
 (+375 33) 377 84 37
 E-mail: sales@pharmec.by
 www.pharmec.by

РФ

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