

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «28» сентября 2022 г. № 2406

Регистрационный № 86920-22

Лист № 1  
Всего листов 5

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Измерители концентрации метана оптоволоконные многоканальные БСМ**

**Назначение средства измерений**

Измерители концентрации метана оптоволоконные многоканальные БСМ (далее по тексту – измерители или БСМ) предназначены измерения объёмной доли метана и сигнализации о наличии метана в вытяжных свечах подземных переходов магистральных газопроводов через железные и автомобильные дороги, над засыпной термоизоляцией изотермических резервуаров хранения СПГ, в экранно-вакуумной теплоизоляции криогенных трубопроводов и т.д.

**Описание средства измерений**

Конструктивно БСМ состоит из блока опроса и сигнализаторов метана (каналов) - до 10 шт., которые подключаются к блоку опроса посредством волоконно-оптического кабеля. В корпусе блока опроса размещены: модуль лазера (лазер со схемой управления), реперная кювета с платой фотоприёмника реперной кюветы, плата фотоприёмников, модуль АЦП (аналого-цифровой преобразователь) - ЦАП (цифро-аналоговый преобразователь), вычислительное ядро, оптические выходы и входы.

Принцип действия: вычислительное ядро БСМ посредством ЦАП задает на лазер импульс нужной формы. Сформированный лазерный импульс делится и отправляется в оптический выход и в реперную кювету. Часть лазерного импульса, прошедшая через реперную кювету, попадает на фотоприёмник реперной кюветы, где посредством АЦП (аналого-цифровой преобразователь) оцифровывается и попадает в вычислительное ядро БСМ для дальнейшей корректировки формирования лазерного излучения.

Часть лазерного импульса, прошедшая через оптический выход, через волоконно-оптический кабель (поставляется отдельно; длина определяется проектом, в котором применяется БСМ, и не может превышать 50 км в один конец) попадает в сигнализаторы метана для определения концентрации метана в них.

Из сигнализаторов метана лазерное излучение через волоконно-оптический кабель попадает на оптические входы БСМ, далее - на плату фотоприёмников, затем посредством АЦП оцифровывается и попадает в вычислительное ядро БСМ для определения концентрации метана в сигнализаторах и дальнейшей передачи данных о концентрации на сервер расчетов СМПО.

Общий вид компонентов БСМ представлен на рисунках 1-3.

БСМ пломбируется на предприятии-изготовителе двумя пломбами в виде наклейки. Место установки пломб показано на рисунках 1-2.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) в паспорт измерителей, в соответствии с действующим законодательством. Измерители имеют серийные номера, обеспечивающие идентификацию каждого экземпляра, номер наносится на маркировочную табличку ударным способом в виде цифрового обозначения (рисунок 4).



Рисунок 1 – Общий вид блока опроса БСМ (лицевая сторона)



Рисунок 2 – Общий вид блока опроса БСМ (тыльная сторона)



Рисунок 3 – Общий вид сигнализатора метана

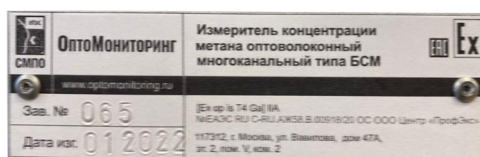


Рисунок 4 – Общий вид идентификационной таблички

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) БСМ состоит из встроенной части ПО и автономной части ПО «SITGasAnalyser».

Метрологически значимым является только встроенное ПО, которое устанавливается на предприятии-изготовителе во время производственного цикла. ПО недоступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего времени функционирования изделия, что соответствует уровню защиты «высокий» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014. Метрологические характеристики системы оценены с учетом влияния на них ПО.

Идентификационные данные встроенного ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SITGasAnalyser
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.0
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	4279d6e0cd0b72532d81007c35c3a36b
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	md5

Автономное ПО «SITGasAnalyser» поставляется в комплекте с БСМ и предназначено для конфигурации и проведения измерений, а также реализации следующих функций: обработки данных, управления данными, отображения данных (в т.ч. с использованием локальных и глобальных сетей), диагностики неисправностей, техобслуживания, аутентификации и регистрации пользователя.

Влияние встроенного ПО на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

Автономное ПО «SITGasAnalyserControl» не влияет на метрологические характеристики БСМ, поскольку не производит вычисления и оперирует цифровыми данными, полученными от БСМ.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений концентрации метана, %	от 0,02 до 10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений концентрации метана:	
в диапазоне измерений от 0,02 до 2 включ., %	±0,02
в диапазоне измерений св. 2 до 10, %	±0,2
Время измерения концентрации, с, не более	15

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов, шт.	от 1 до 10
Время установления рабочего режима, мин, не более	10
Параметры электрического питания:	
- напряжение питания, В	от 215 до 240
- частота переменного тока, Гц	50
Номинальная потребляемая мощность, В·А, не более	200

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более блока опроса (высота×ширина×длина) сигнализатора метана без крышки люка (диаметр×длина)	133×483×480 50×205
Масса, кг, не более: - блока опроса БСМ - сигнализатора метана без крышки люка - волоконно-оптического кабеля (длиной 1000 м)	9,5 1,5 110
Рабочие условия эксплуатации блока опроса БСМ: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от 1 до 40 до 80 от 84,0 до 106,7
Рабочие условия эксплуатации сигнализатора метана: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от минус 40 до 50 до 100 от 84,0 до 106,7
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	90 000
Средний срок службы, лет, не менее	20

**Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации (в правом верхнем углу) и паспорта типографским способом или методом штемпелевания, а также на корпус блока опроса БСМ при помощи наклейки.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 4 – Комплектность БСМ

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель концентрации метана оптоволоконный многоканальный с установленным комплектом ПО	БСМ	1 шт.
Руководство по эксплуатации	4372.14129298.213000.00РЭ	1 экз.
Паспорт	4372.14129298.213000.00ПС	1 экз.
Сигнализатор метана	СМ	от 1 до 10 шт.
Волоконно-оптический кабель	КД	В соответствии с договором поставки

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям концентрации метана оптоволоконным многоканальным БСМ**

Приказ Росстандарта от 31 декабря 2020 г. № 2315 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»;

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»;

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия;

ТУ 26.51.53-213-14129298-2018 «Измерители концентрации метана оптоволоконные многоканальные БСМ. Технические условия».

**Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью «ОптоМониторинг»  
(ООО «ОптоМониторинг»)  
ИНН 7709410923  
Адрес: 117312, г. Москва, ул. Вавилова, дом 47А, эт. 2, пом. V, ком. 2  
Телефон: +7 (495) 252-90-10  
E-mail: [info@optomonitoring.ru](mailto:info@optomonitoring.ru)  
Web-сайт: [optomonitoring.ru](http://optomonitoring.ru)

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ОптоМониторинг»  
(ООО «ОптоМониторинг»)  
ИНН 7709410923  
Адрес: 117312, г. Москва, ул. Вавилова, дом 47А, эт. 2, пом. V, ком. 2  
Телефон: +7 (495) 252-90-10  
E-mail: [info@optomonitoring.ru](mailto:info@optomonitoring.ru)  
Web-сайт: [optomonitoring.ru](http://optomonitoring.ru)

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»  
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)  
ИНН 5029124262  
Адрес: 119415, г. Москва, пр-т Вернадского, д. 41, стр. 1, пом. I, комн. 28  
Телефон: +7 (495) 481-33-80  
E-mail: [info@prommashtest.ru](mailto:info@prommashtest.ru)  
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.

