

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «9» декабря 2021 г. № 2790

Регистрационный № 57289-14

Лист № 1
Всего листов 16

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы газоаналитические MIR моделей MIR 2M, MIR IS, MIR FT, MIR 9000, MIR 9000H, MIR 9000CLD

Назначение средства измерений

Системы газоаналитические MIR моделей MIR 2M, MIR IS, MIR FT, MIR 9000, MIR 9000H, MIR 9000CLD (далее – системы) предназначены для непрерывного автоматического измерения массовой концентрации загрязняющих веществ: оксида углерода (CO), оксида азота (NO), диоксида азота (NO₂), закиси азота (N₂O), аммиака (NH₃), диоксида серы (SO₂), хлористого водорода (HCl), фтористого водорода (HF), метана (CH₄), пропана (C₃H₈), суммы углеводородов, а также объемной доли паров воды (H₂O), диоксида углерода (CO₂) и кислорода (O₂) в отходящих и технологических газах промышленных предприятий.

Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на следующих методах:

- 1) для определения всех компонентов (кроме кислорода):
 - модели MIR 9000, MIR 9000H, MIR IS, MIR 2M – ИК спектроскопия,
 - модель MIR FT – ИК-Фурье спектроскопия,
 - модель MIR 9000CLD – хемилюминесцентный,
 - модель MIR 2M модуль GRAPHITE52M – пламенно-ионизационный;
- 2) для определения кислорода:
 - модели MIR 9000H, MIR FT – электрохимический (циркониевый датчик),
 - модели MIR 9000, MIR 9000CLD, MIR IS – парамагнитный. Датчик кислорода установлен в корпусе системы. Для модели MIR FT сигнал от датчика кислорода поступает на отдельный (измерительный) блок и далее на печатный протокол системы.
- 3) для определения температуры – платиновый термометр сопротивления (изменение сопротивления сплава в зависимости от температуры);
- 4) для определения скорости – метод дифференциального давления (перепада давления).

Состав систем газоаналитических MIR приведен в таблице 1.

Таблица 1

| Блоки системы | Модели | | | | | |
|--|------------|------------|--------|--------|-------------|-------------|
| | MIR 9000 | MIR 9000H | MIR IS | MIR 2M | MIR 9000CLD | MIR FT |
| Измерительный блок | + | + | + | + | + | + |
| Блок подготовки пробы (обозначение) | +(SEC box) | +(SEC box) | - | - | - | +(HOFI box) |
| Блок подготовки воздуха MDS | + | + | + | - | + | + |
| Блок обработки и передачи данных (обозначение) | +(TIG) | +(TIG) | - | - | - | +(SAM32) |
| Компьютер | - | - | - | - | - | + |
| Блок измерителя кислорода | - | - | - | - | - | + |
| Модуль GRAPHITE52M | - | - | - | + | - | - |

Система имеет следующие выходные сигналы:

- показания, выводимые на дисплей или монитор ПК системы (для модели MIR FT);
- аналоговые выходы по току (4-20) мА, (0-20) мА, (2-20) мА или по напряжению (0-0,1) В, (0-1) В, (0-5) В, (0-10) В по каждому измеряемому параметру (по запросу);
- цифровые выходы RS-232 и/или RS-422/485, по запросу Ethernet, ModBus;
- релейные выходы аварийных сигналов (по запросу).

В случае модели MIR FT - промышленный компьютер и внешний портативный ПК работают на базе ОС Windows и поставляются с установленным ПО Calcmet. Промышленный компьютер оснащен дополнительным жестким диском резервного копирования, который дублирует основной жесткий диск.

Программное обеспечение Calcmet позволяет в непрерывном режиме регистрировать, обрабатывать и сохранять в базах данных измерительную информацию, поступающую от всей системы. С использованием информации о температуре и давлении пробы в источнике выбросов, ПО Calcmet автоматически проводит пересчет концентраций, выраженных в объемных долях в массовые концентрации, а также проводит пересчет концентраций на сухой газ и/или на заданное значение концентрации кислорода. Значения концентраций измеряемых компонентов может выводиться в следующих единицах измерения: объемные доли в млрд⁻¹ (ppb), млн⁻¹ (ppm), %; массовой концентрации в мкг/м³, мг/м³, г/м³, кг/м³. Эта информация может преобразовываться в табличную или графическую форму и доступна для персонала предприятия.

Система при помощи различных интерфейсов передачи данных может быть подключена к внешнему программно-аппаратному комплексу для формирования экологической отчетности.



Рис. 1. Внешний вид системы MIR9000.



Рис. 2. Внешний вид системы MIR9000H.



Рис. 3. Внешний вид системы MIR 9000CLD.



Рис. 4. Внешний вид системы MIR IS.



Рис.5. Внешний вид системы MIR 2M.



Рис.6. Внешний вид модуля GRAPHITE52M для MIR 2M.



Рис.7. Внешний вид системы MIR FT.

В случае остальных моделей (MIR 9000, MIR 9000H, MIR IS, MIR 9000CLD, MIR 2M) обработка информации производится на внутреннем блоке обработки данных прибора с выводом значений и возможностью изменения параметров на внешний LCD-дисплей с шестью клавишами управления.

Программное обеспечение

Системы газоаналитические MIR моделей MIR 9000, MIR IS, MIR FT, MIR 9000 CLD, MIR 9000H, MIR 2M имеют встроенное программное обеспечение (ПО), которое осуществляет следующие функции:

- расчет массовой концентрации и объемной доли определяемого компонента,
- отображение результатов измерений на ЖКИ дисплее прибора,
- передачу результатов измерений по интерфейсу связи с ПК,
- контроль целостности программных кодов ПО, настроек и калибровочных констант;
- контроль общих неисправностей (связь, конфигурация);
- контроль архивации измерений,
- контроль внешней связи (RS 232/422/Ethernet).

Системы газоаналитические MIR моделей MIR FT имеет автономное программное обеспечение Calcmet (или WinscanAcquisition), которое базируется на операционной системе Microsoft Windows и обеспечивает выполнение следующих функций:

- расчет массовой концентрации и объемной доли определяемых компонентов;
- отображение результатов измерений на мониторе компьютера;
- передачу результатов измерений через токовые выходы 4-20 мА;
- передачу результатов измерений через интерфейс RS-232, RS-422, RS-485, Ethernet, ModBus;
- передачу аварийных и предупредительных сигналов при помощи релейных выходов;
- контроль целостности программных кодов ПО, настроек и калибровочных констант;
- контроль общих неисправностей (связь, конфигурация);
- контроль архивации измерений;
- контроль внешней связи.

К метрологически значимой части относится: для ПО Calcmet - файл Calcmet.exe., для ПО WinscanAcquisition - файл WinscanAcquisition.exe.

Уровень защиты встроенного и автономного ПО от преднамеренных или непреднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Влияние встроенного и автономного ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 2.

Таблица 2

| Модель | Идентификационное наименование программного обеспечения | Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения* | Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода) | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения |
|--------------|---|--|---|---|
| MIR 9000 | MIR | V 3.3.e | NA | NA |
| MIR IS | MIR IS | V 3.3.f | NA | NA |
| MIR FT | Calcmet for Windows | V 2.5 | 819c4ddeae1859a4445ef75bbc06a372 | MD5 |
| | Winscan Acquisition | v.3.8. | fa540185fc0ce0ee4823f0beffb99159 | MD5 |
| MIR 9000 CLD | MIR CLD | V 3.3.1 | NA | NA |
| MIR 9000 H | MIR H | V 3.4.0 | NA | NA |
| MIR 2M | MIR 2M | V 3.0.2 | NA | NA |
| GRAPHITE52M | G52M | V 2.2.1 | NA | NA |

*Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения должен быть не ниже указанного в таблице.

Метрологические и технические характеристики

Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности систем газоаналитических MIR приведены в таблице 3.

Таблица 3

| Опреде- ляемый ком- понент | Модель | Диапазон показаний мас- совой концентрации, мг/м ³ (объем- ной доли, %) | Диапазон измерений* | | Пределы допускаемой основной погрешности | |
|----------------------------------|--|---|--|---------------------|---|------------------------|
| | | | массовой концентрации, мг/м ³ | объемной доли, % | приведенной, γ, % | относительной, δ, % |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Хлористый водород (HCl) | MIR FT | 0 - 15 | 0 - 5 | - | ± 20 | - |
| | | | Св. 5 - 15 | - | - | ± 20 |
| | | 0 - 100 | 0 - 15 | - | ± 20 | - |
| | | | Св. 15 - 100 | - | - | ± 20 |
| | | 0 - 200 | 0 - 20 | - | ± 20 | - |
| | | | Св. 20 - 200 | - | - | ± 20 |
| | | 0 - 500 | 0 - 50 | - | ± 15 | - |
| | | | Св. 50 - 500 | - | - | ± 15 |
| | | 0 - 1000 | 0 - 100 | - | ± 15 | - |
| | | | Св. 100 - 1000 | - | - | ± 15 |
| Хлористый водород (HCl) | MIR9000 MIR9000- CLD MIR IS | 0 - 15 | 0 - 5 | - | ± 20 | - |
| | | | Св. 5 - 15 | - | - | ± 20 |
| | MIR9000 MIR9000- CLD MIR IS MIR9000H | 0 - 100 | 0 - 15 | - | ± 20 | - |
| | | | Св. 15 - 100 | - | - | ± 20 |
| | | 0 - 200 | 0 - 20 | - | ± 20 | - |
| | | | Св. 20 - 200 | - | - | ± 20 |
| | | 0 - 500 | 0 - 50 | - | ± 10 | - |
| | | | Св. 50 - 500 | - | - | ± 10 |
| | | 0 - 1000 | 0 - 100 | - | ± 10 | - |
| | | | Св. 100 - 1000 | - | - | ± 10 |
| | | 0 - 2000 | 0 - 200 | - | ± 10 | - |
| | | | Св. 200 - 2000 | - | - | ± 10 |
| | | 0 - 5000 | 0 - 500 | - | ± 10 | - |
| | | | Св. 500 - 5000 | - | - | ± 10 |

Продолжение таблицы 3

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---------------------|---|----------------|------------------|------------|------|------|
| Оксид углерода (CO) | MIR 9000 MIR 9000-CLD MIR IS MIR 9000H MIR FT | 0 - 75 | 0 - 10 | - | ± 15 | - |
| | | | Св. 10 - 75 | - | - | ± 15 |
| | | 0 - 200 | 0 - 20 | - | ± 10 | - |
| | | | Св. 20 - 200 | - | - | ± 10 |
| | | 0 - 500 | 0 - 50 | - | ± 8 | - |
| | | | Св. 50 - 500 | - | - | ± 8 |
| | | 0 - 1000 | 0 - 100 | - | ± 5 | - |
| | | | Св. 100 - 1000 | - | - | ± 5 |
| | | 0 - 2000 | 0 - 200 | - | ± 5 | - |
| | | | Св. 200 - 2000 | - | - | ± 5 |
| | | 0 - 5000 | 0 - 500 | - | ± 4 | - |
| | | | Св. 500 - 5000 | - | - | ± 4 |
| | | 0 - 10000 | 0 - 1000 | - | ± 3 | - |
| | | | Св. 1000 - 10000 | - | - | ± 3 |
| | MIR 2M | 0 - 100 | 0 - 10 | - | ± 15 | - |
| | | | Св. 10 - 120 | - | - | ± 15 |
| | | 0 - 200 | 0 - 20 | - | ± 10 | - |
| | | | Св. 20 - 200 | - | - | ± 10 |
| | | 0 - 500 | 0 - 50 | - | ± 8 | - |
| | | | Св. 50 - 500 | - | - | ± 8 |
| | | 0 - 1000 | 0 - 100 | - | ± 5 | - |
| | | | Св. 100 - 1000 | - | - | ± 5 |
| | | 0 - 2000 | 0 - 200 | - | ± 5 | - |
| | | | Св. 200 - 2000 | - | - | ± 5 |
| | | 0 - 5000 | 0 - 500 | - | ± 4 | - |
| | | | Св. 500 - 5000 | - | - | ± 4 |
| | | 0 - 10000 | 0 - 1000 | - | ± 3 | - |
| | | | Св. 1000 - 12000 | - | - | ± 3 |
| | | 0 - 10 % (об.) | - | 0 - 1 | ± 3 | - |
| | | | - | Св. 1 - 10 | - | ± 3 |

Продолжение таблицы 3

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|-------------|----------|----------------|---|------|------|
| Фтористый водород (HF) | MIR FT | 0 – 20 | 0 – 2 | - | ± 20 | - |
| | | | Св. 2 – 20 | - | - | ± 20 |
| | | 0 – 50 | 0 – 5 | - | ± 20 | - |
| | | | Св. 5 – 50 | - | - | ± 20 |
| | | 0 – 100 | 0 – 10 | - | ± 20 | - |
| | | | Св. 10 – 100 | - | - | ± 20 |
| | MIR 9000H | 0 – 40 | 0 – 4 | - | ± 20 | - |
| | | | Св. 4 – 40 | - | - | ± 20 |
| | | 0 – 75 | 0 – 10 | - | ± 20 | - |
| | | | Св. 10 – 75 | - | - | ± 20 |
| | | 0 – 100 | 0 – 10 | - | ± 20 | - |
| | | | Св. 10 – 100 | - | - | ± 20 |
| Оксид азота (NO), диоксид азота (NO ₂), сумма оксидов азота (NO _x) в пересчете на NO ₂ | MIR9000-CLD | 0 – 20 | 0 – 2 | - | ± 20 | - |
| | | | Св. 2 – 20 | - | - | ± 20 |
| | | 0 – 50 | 0 – 5 | - | ± 15 | - |
| | | | Св. 5 – 50 | - | - | ± 15 |
| | | 0 – 100 | 0 – 10 | - | ± 15 | - |
| | | | Св. 10 – 100 | - | - | ± 15 |
| | | 0 – 200 | 0 – 20 | - | ± 10 | - |
| | | | Св. 20 – 200 | - | - | ± 10 |
| | | 0 – 500 | 0 – 50 | - | ± 10 | - |
| | | | Св. 50 – 500 | - | - | ± 10 |
| | | 0 – 1000 | 0 – 100 | - | ± 8 | - |
| | | | Св. 100 – 1000 | - | - | ± 8 |
| | | 0 – 2000 | 0 – 200 | - | ± 8 | - |
| | | | Св. 200 – 2000 | - | - | ± 8 |

Продолжение таблицы 3

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|--|--|----------|----------------|---|------|------|
| Оксид азота (NO), диоксид азота (NO ₂), сумма окси- дов азота (NO _x) в пере- счете на NO ₂ | MIR FT | 0 – 200 | 0 – 20 | - | ± 10 | - |
| | | | Св. 20 – 200 | - | - | ± 10 |
| | | 0 – 500 | 0 – 50 | - | ± 10 | - |
| | | | Св. 50 – 500 | - | - | ± 10 |
| | | 0 – 1000 | 0 – 100 | - | ± 8 | - |
| | | | Св. 100 – 1000 | - | - | ± 8 |
| | MIR 9000 MIR IS MIR9000H | 0 – 2000 | 0 – 200 | - | ± 8 | - |
| | | | Св. 200 – 2000 | - | - | ± 8 |
| | | 0 – 200 | 0 – 20 | - | ± 10 | - |
| | | | Св. 20 – 200 | - | - | ± 10 |
| | | 0 – 500 | 0 – 50 | - | ± 10 | - |
| | | | Св. 50 – 500 | - | - | ± 10 |
| | | 0 – 1000 | 0 – 100 | - | ± 8 | - |
| | | | Св. 100 – 1000 | - | - | ± 8 |
| | | 0 – 2000 | 0 – 200 | - | ± 8 | - |
| | | | Св. 200 – 2000 | - | - | ± 8 |
| | | 0 – 5000 | 0 – 500 | - | ± 6 | - |
| | | | Св. 500 – 5000 | - | - | ± 6 |
| Аммиак (NH ₃) | MIR 9000H MIR FT | 0 – 15 | 0 – 2 | - | ± 20 | - |
| | | | Св. 2 – 15 | - | - | ± 20 |
| | | 0 – 50 | 0 – 5 | - | ± 15 | - |
| | | | Св. 5 – 50 | - | - | ± 15 |
| | | 0 – 100 | 0 – 10 | - | ± 10 | - |
| | | | Св. 10 – 100 | - | - | ± 10 |
| | | 0 – 200 | 0 – 20 | - | ± 10 | - |
| | | | Св. 20 – 200 | - | - | ± 10 |
| | | 0 – 500 | 0 – 50 | - | ± 10 | - |
| | | | Св. 50 – 500 | - | - | ± 10 |
| Закись азота (N ₂ O) | MIR 9000 MIR IS MIR 9000H MIR9000- CLD | 0 – 20 | 0 – 2 | - | ± 20 | - |
| | | | Св. 2 – 20 | - | - | ± 20 |
| | | 0 – 50 | 0 – 5 | - | ± 20 | - |
| | | | Св. 5 – 50 | - | - | ± 20 |
| | | 0 – 100 | 0 – 10 | - | ± 15 | - |
| | | | Св. 10 – 100 | - | - | ± 15 |
| | | 0 – 200 | 0 – 20 | - | ± 15 | - |
| | | | Св. 20 – 200 | - | - | ± 15 |
| | | 0 – 500 | 0 – 50 | - | ± 15 | - |
| | | | Св. 50 – 500 | - | - | ± 15 |
| | MIR FT | 0 – 1000 | 0 – 100 | - | ± 15 | - |
| | | | Св. 100 – 1000 | - | - | ± 15 |
| | | 0 – 100 | 0 – 10 | - | ± 15 | - |
| | | | Св. 10 – 100 | - | - | ± 15 |
| | | 0 – 200 | 0 – 20 | - | ± 15 | - |
| | | | Св. 20 – 200 | - | - | ± 15 |
| | | 0 – 500 | 0 – 50 | - | ± 15 | - |
| | | | Св. 50 – 500 | - | - | ± 15 |

Продолжение таблицы 3

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|--|--------------------|----------------|--------------|------|------|
| Закись азота (N ₂ O) | MIR 2M | 0 – 100 | 0 – 10 | - | ± 15 | - |
| | | | Св. 10 – 100 | - | - | ± 15 |
| | | 0 – 200 | 0 – 20 | - | ± 15 | - |
| | | | Св. 20 – 200 | - | - | ± 15 |
| | | 0 – 400 | 0 – 40 | - | ± 15 | - |
| | | | Св. 40 – 400 | - | - | ± 15 |
| Диоксид углерода (CO ₂) | MIR 2M | 0 – 3 % (об.) | - | 0 – 0,3 | ± 5 | - |
| | | | - | Св. 0,3 – 3 | - | ± 5 |
| | | 0 – 10 % (об.) | - | 0 – 1 | ± 4 | - |
| | | | - | Св. 1 – 10 | - | ± 4 |
| | | 0 – 20 % (об.) | - | 0 – 2 | ± 4 | - |
| | | | - | Св. 2 – 20 | - | ± 4 |
| | MIR 9000 MIR IS MIR9000- CLD MIR 9000H MIR FT | 0 – 10 % (об.) | - | 0 – 1 | ± 4 | - |
| | | | - | Св. 1 – 10 | - | ± 4 |
| | | 0 – 25 % (об.) | - | 0 – 2 | ± 4 | - |
| | | | - | Св. 2 – 25 | - | ± 4 |
| | | 0 – 30 % (об.) | - | 0 – 3 | ± 4 | - |
| | | | - | Св. 3 – 30 | - | ± 4 |
| | | 0 – 50 % (об.) | - | 0 – 5 | ± 4 | - |
| | | | - | Св. 5 – 50 | - | ± 4 |
| | | 0 – 100 % (об.) | - | 0 – 10 | ± 4 | - |
| | | | - | Св. 10 – 100 | - | ± 4 |
| Диоксид се- ры (SO ₂) | MIR 9000 MIR IS MIR9000- CLD MIR FT | 0 – 75 | 0 – 10 | - | ± 15 | - |
| | | | Св. 10 – 75 | - | - | ± 15 |
| | | 0 – 200 | 0 – 20 | - | ± 10 | - |
| | | | Св. 20 – 200 | - | - | ± 10 |
| | | 0 – 500 | 0 – 50 | - | ± 10 | - |
| | | | Св. 50 – 500 | - | - | ± 10 |
| | | 0 – 1000 | 0 – 100 | - | ± 8 | - |
| | | | Св. 100 – 1000 | - | - | ± 8 |
| | | 0 – 2000 | 0 – 200 | - | ± 8 | - |
| | | | Св. 200 – 2000 | - | - | ± 8 |

Продолжение таблицы 3

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---------------------------------------|---|-------------|----------------|---|------|------|
| Диоксид серы (SO ₂) | MIR 9000 MIR IS MIR9000- CLD | 0 – 5000 | 0 – 500 | - | ± 8 | - |
| | | | Св. 500 – 5000 | - | - | ± 8 |
| | MIR9000 H | 0 – 500 | 0 – 50 | - | ± 10 | - |
| | | | Св. 50 – 500 | - | - | ± 10 |
| | | 0 – 1000 | 0 – 100 | - | ± 8 | - |
| | | | Св. 100 – 1000 | - | - | ± 8 |
| | | 0 – 2000 | 0 – 200 | - | ± 8 | - |
| | | | Св. 200 – 2000 | - | - | ± 8 |
| | | 0 – 5000 | 0 – 500 | - | ± 8 | - |
| | | | Св. 500 – 5000 | - | - | ± 8 |
| Метан (CH ₄) | MIR 9000 MIR IS MIR9000- CLD MIR FT | 0 – 10 | 0 – 10 | - | ± 10 | - |
| | | | 0 – 10 | - | ± 10 | - |
| | | Св. 10 – 50 | - | - | - | ± 10 |
| | | 0 – 200 | 0 – 20 | - | ± 10 | - |
| | | | Св. 20 – 200 | - | - | ± 10 |
| | | 0 – 500 | 0 – 50 | - | ± 8 | - |
| | | | Св. 50 – 500 | - | - | ± 8 |
| | | 0 – 1000 | 0 – 100 | - | ± 8 | - |
| | | | Св. 100 – 1000 | - | - | ± 8 |
| | MIR 2M (с моду- лем GRAPHI- TE 52M) | 0 – 7 | 0 – 7 | - | ± 10 | - |
| | | 0 – 200 | 0 – 20 | - | ± 10 | - |
| | | | Св. 20 – 200 | - | - | ± 10 |
| | | 0 – 500 | 0 – 50 | - | ± 8 | - |
| | | | Св. 50 – 500 | - | - | ± 8 |
| | | 0 – 1000 | 0 – 100 | - | ± 8 | - |
| | | | Св. 100 – 1000 | - | - | ± 8 |
| | | 0 – 2000 | 0 – 200 | - | ± 8 | - |
| | | | Св. 200 – 2000 | - | - | ± 8 |
| | | 0 – 5000 | 0 – 500 | - | ± 4 | - |
| | | | Св. 500 – 5000 | - | - | ± 4 |
| | | 0 – 7000 | 0 – 700 | - | ± 4 | - |
| | | | Св. 700 – 7000 | - | - | ± 4 |

Продолжение таблицы 3

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|--|---|----------|----------------|---|------|------|
| Сумма углеводородов (в пересчете на метан) | MIR 9000 MIR IS MIR9000- CLD MIR FT | 0 – 50 | 0 – 10 | | ± 10 | - |
| | | | Св. 10 – 50 | | - | ± 10 |
| | | 0 – 200 | 0 – 20 | - | ± 10 | - |
| | | | Св. 20 – 200 | - | - | ± 10 |
| | | 0 – 500 | 0 – 50 | - | ± 8 | - |
| | | | Св. 50 – 500 | - | - | ± 8 |
| | | 0 – 1000 | 0 – 100 | - | ± 8 | - |
| | | | Св. 100 – 1000 | - | - | ± 8 |
| | | 0 – 2000 | 0 – 200 | - | ± 8 | - |
| | | | Св. 200 – 2000 | - | - | ± 8 |
| | | 0 – 5000 | 0 – 500 | - | ± 4 | - |
| | | | Св. 500 – 5000 | - | - | ± 4 |
| | MIR 2M (с модулем GRAPHITE 52M) | 0 – 7 | 0 – 7 | - | ± 10 | - |
| | | | 0 – 20 | - | ± 10 | - |
| | | 0 – 500 | Св. 20 – 200 | - | - | ± 10 |
| | | | 0 – 50 | - | ± 8 | - |
| | | 0 – 1000 | Св. 50 – 500 | - | - | ± 8 |
| | | | 0 – 100 | - | ± 8 | - |
| | | 0 – 2000 | Св. 100 – 1000 | - | - | ± 8 |
| | | | 0 – 200 | - | ± 8 | - |
| | | 0 – 5000 | Св. 200 – 2000 | - | - | ± 8 |
| | | | 0 – 500 | - | ± 4 | - |
| | | 0 – 7000 | Св. 500 – 5000 | - | - | ± 4 |
| | | | 0 – 700 | - | ± 3 | - |
| | Пропан (C ₃ H ₈) | 0 – 50 | 0 – 10 | - | ± 15 | - |
| | | | Св. 10 – 50 | - | - | ± 15 |
| | | 0 – 200 | 0 – 20 | - | ± 10 | - |
| | | | Св. 20 – 200 | - | - | ± 10 |
| | | 0 – 500 | 0 – 50 | - | ± 10 | - |
| | | | Св. 50 – 500 | - | - | ± 10 |
| | | 0 – 1000 | 0 – 100 | - | ± 8 | - |
| | | | Св. 100 – 1000 | - | - | ± 8 |

Продолжение таблицы 3

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | |
|--|--|-------------------|---------------------|-------------|------|------|--|--|
| Кислород (O ₂) | MIR FT | 0 – 5 % (об.) | - | 0 – 0,5 | ± 8 | - | | |
| | | | - | Св. 0,5 – 5 | - | ± 8 | | |
| | MIR 9000 MIR IS MIR 9000- CLD | 0 – 10 % (об.) | - | 0 – 1 | ± 6 | - | | |
| | | | - | Св. 1 – 10 | - | ± 6 | | |
| | | 0 – 25 % (об.) | - | 0 – 5 | ± 5 | - | | |
| | MIR 9000H MIR FT MIR 2M | | - | Св. 5 – 25 | - | ± 5 | | |
| Пары воды (H ₂ O) | MIR 9000 MIR IS MIR 9000- CLD | 0 – 10000 | 0 – 1000 | - | ± 10 | - | | |
| | | | Св. 1000 – 10000 | - | - | ± 10 | | |
| | MIR FT MIR 9000H | 0 – 40 % (об.) | - | 0 – 3 | ± 10 | - | | |
| | | | - | Св. 3 – 24 | - | ± 10 | | |
| | | | - | Св. 24 – 40 | - | ± 20 | | |
| Примечание: | | | | | | | | |
| 1. Пересчет объемной доли (млн ⁻¹) в массовую концентрацию компонента (мг/м ³) проводится с приведением к температуре 0 °C и давлению 760 мм рт. ст. в соответствии с требованиями РД 52.04.186-89. | | | | | | | | |
| 2. *Диапазон измерений и измеряемые компоненты определяются при заказе. При заказе диапазона измерений с верхним значением, отличным от приведенных в таблице, выбирают диапазон измерений, включающий это верхнее значение. | | | | | | | | |

2 Номинальная цена единицы наименьшего разряда приведена в таблице 4.

Таблица 4

| Модель прибора | Номинальная цена единицы наименьшего разряда | | |
|---|--|----------------------------|---------------------------------|
| | Диапазон значений 0-9 | Диапазон значений 10-99 | Диапазон значений 100 и выше |
| MIR FT | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| MIR 9000, MIR 9000H, MIR 9000 CLD, MIR 2M, MIR IS | 0,001 | 0,01 | 0,1 |

3 Предел допускаемой вариации показаний, в долях от пределов допускаемой основной погрешности: 0,5.

4 Предел допускаемого изменения выходного сигнала за 24 ч непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой основной погрешности: 0,5.

5 Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды в пределах рабочих условий эксплуатации на каждые 10 °C от нормальных условий, в долях от пределов допускаемой основной погрешности: ± 0,5.

6 Суммарная дополнительная погрешность от влияния содержания неизмеряемых компонентов в анализируемой газовой смеси, в долях от пределов допускаемой основной погрешности, не более: 0,5.

7 Диапазоны измерений и пределы допускаемой погрешности для измерительных каналов параметров газового потока приведены в таблице 5.

Таблица 5

| Определяемый параметр | Единицы измерений | Диапазон измерений | Пределы допускаемой погрешности |
|---------------------------|-------------------|--------------------|---------------------------------|
| Скорость потока | м/с | 4 – 35 | ± (0,05 + 0,05·V) м/с |
| Температура газовой пробы | °C | 0 – 550 | ± 1 °C |

8 Время прогрева, мин, не более 90 мин.

9 Время интегрирования по всем газовым каналам, с, не более 180.

10 Габаритные размеры, масса, потребляемая электрическая мощность, объемный расход приведены в таблице 6.

Таблица 6

| Модель | Габаритные размеры, мм, не более | Масса, кг, не более | Потребляемая мощность, В·А, не более | Объемный расход, дм ³ /мин (на входе) |
|---|---------------------------------------|---------------------|--------------------------------------|---|
| MIR 9000 Исполнение 1 (в корпусе для установки в стойку 19") | Длина 490 Ширина 483 Высота 177 | 14 | 300 | 0,1 – 0,3 (пробоотбор SEC) 0,5 – 1 (с блоком разбавления) |
| MIR 9000 Исполнение 2 (в закрытом корпусе) | Длина 200 Ширина 400 Высота 600 | 24 | 300 | 0,1 – 0,3 (пробоотбор SEC) 0,5 – 1 (с блоком разбавления) |
| MIR IS (в закрытом корпусе) | Длина 200 Ширина 600 Высота 600 | 35 | 700 (без подогрева пробы) | 0,5 – 1 |
| MIR 2M (в закрытом корпусе) | Длина 545 Ширина 483 Высота 133 | 10 | 65 | 0,2 – 5 |
| Модуль GRAPHITE 52M к MIR 2M | Длина 470 Ширина 483 Высота 177 | 22 | 500 | 1 – 2 |
| MIR FT Исполнение 1 (в корпусе для установки в стойку 19") | Длина 620 Ширина 485 Высота 220 | 20 | 200 (без подогрева коллектора) | 0,6 – 0,7 |
| MIR FT Исполнение 2 (в закрытом корпусе) | Длина 255 Ширина 620 Высота 735 | 35 | 300 | 0,6 – 0,7 |
| MIR 9000 CLD (в закрытом корпусе) | Длина 240 Ширина 600 Высота 600 | 32 | 300 | 0,5 – 1 |
| MIR 9000H (в закрытом корпусе) | Длина 265 Ширина 450 Высота 600 | 24 | 450 | 0,8 – 1,5 |

- 11 Напряжение питания от сети переменного тока частотой (50±1) Гц: (230±23) В.
12 Средняя наработка на отказ (при доверительной вероятности Р=0,95): 24000 часов.
13 Полный средний срок службы:
14 Условия эксплуатации:
- диапазон температуры окружающей среды:
- диапазон относительной влажности (без конденсации влаги)
- диапазон атмосферного давления
15 Параметры анализируемого газа на входе газоанализатора:
- диапазон температур от 0 °C до 35 °C;
- содержание неизмеряемых компонентов: определяемые компоненты - не более верхнего значения диапазона измерений.
- максимальная температура точки росы 5 °C.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на переднюю панель системы и на титульный лист Руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

| Наименование | Обозначение | Количество |
|---|------------------|------------|
| Система газоаналитическая MIR (в зависимости от модели) | | 1 шт. |
| Руководство по эксплуатации (с дополнением) | | 1 экз. |
| Методика поверки | МП 242-1700-2013 | 1 экз. |

Сведения о методиках (методах) измерений

методика измерений приведена в документе «Системы газоаналитические MIR моделей MIR 9000, MIR IS, MIR FT, MIR 9000 CLD, MIR 9000H, MIR 2M. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам газоаналитическим MIR моделям MIR 9000, MIR IS, MIR FT, MIR 9000 CLD, MIR 9000H, MIR 2M

1 ГОСТ 13320-81 «Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия».

2. ГОСТ Р 50759-95 «Анализаторы газов для контроля промышленных и транспортных выбросов. Общие технические условия».

3 ГОСТ 8.578-2008 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах».

3 Техническая документация фирмы - изготовителя.

Изготовитель

Фирма «ENVEA», Франция

Юридический адрес: 111, Bd Robespierre – BP 4513 – 78304, Poissy Cedex

Телефон: +33 (0) 1 39 22 38 00; факс: +33 (0) 1 39 65 38 08

Адрес в Интернете: <http://www.envea.global>

Адрес электронной почты: j.laplagne@envea.global

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, Россия, Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713- 01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Регистрационный номер в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311541