

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «1» апреля 2022 г. №811

Регистрационный № 85067-22

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы экологического мониторинга MS3550-M3

Назначение средства измерений

Системы экологического мониторинга MS3550-M3 (далее – системы) предназначены для:

- автоматических непрерывных измерений объемной доли (массовой концентрации) загрязняющих веществ – оксида углерода (CO), оксида азота (NO), диоксида азота (NO₂), закиси азота (N₂O), аммиака (NH₃), диоксида серы (SO₂), метана (CH₄), хлористого водорода (HCl), фтористого водорода (HF), суммы углеводородов (в пересчете на пропан или гексан), твердых (взвешенных) частиц, а также объемной доли диоксида углерода (CO₂), кислорода (O₂) и паров воды (H₂O), скорости потока, температуры и давления в отходящих или технологических газах промышленных предприятий;

- расчета объемного расхода, массового и валового выбросов загрязняющих веществ;
- сбора, обработки, визуализации, хранения полученных данных, представления полученных результатов в различных форматах;
- передачи по запросу накопленной информации на внешний удаленный компьютер (сервер).

Описание средства измерений

Принцип действия измерительных каналов системы основан на методах определения, приведенных в таблице 1.

Таблица 1 - Принцип действия измерительных каналов системы

| Измерительный канал (определяемый компонент) | Метод измерений | Наименование измерительного блока | Изготовитель |
|--|-------------------------------------|---|----------------------------|
| Оксид азота (NO) диоксид азота (NO ₂) закись азота (N ₂ O) аммиак (NH ₃) диоксид серы (SO ₂) оксид углерода (CO) диоксид углерода (CO ₂) метан (CH ₄) сумма углеводородов (в пересчете на пропан или гексан) фтористый водород (HF) хлористый водород (HCl) пары воды (H ₂ O) | Фотометрический ИК спектроскопия | Газоанализатор инфракрасный многокомпонентный MS3002 (регистрационный № 82526-21) | ООО «МС сервис», Россия |

Продолжение таблицы 1.

| | | | |
|--|---|--|------------------------------|
| Кислород (O ₂) | Электрохимический (с циркониевой ячейкой) | | |
| Температура газового потока | Термоэлектрический | Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом: - Метран-270, Метран-270-Ех (регистрационный № в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 21968-11); - Метран-2700 (регистрационный № 38548-13); | АО «ПГ «Метран», Россия |
| | | Преобразователи температуры Метран-280, Метран-280-Ех (регистрационный № 23410-13) | |
| | Терморезисторный | Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом: - Метран-270, Метран-270-Ех (регистрационный № 21968-11); - Метран-2700 (регистрационный № 38548-13) | |
| Давление газового потока | Тензорезистивный эффект | Датчики давления Метран-150 (рег. № 32854-13): – датчики абсолютного давления; – датчики избыточного давления | АО «ПГ «Метран», Россия |
| | Принцип дифференциального конденсатора | Датчики давления Метран-150 (рег. № 32854-13): – датчики избыточного давления; – датчики разности давления | |
| Скорость газового потока (расчет значения объемного расхода) | Ультразвуковой | Расходомеры-счетчики ультразвуковые ВЗЛЕТ РГ (регистрационный № 80169-20) | АО «Взлет», Россия |
| Твердые (взвешенные) частицы | Оптический | Пылеизмерители лазерные ЛПИ-05 (регистрационный № 47934-11) | ООО НТЦ «ПРОМПРИБОР», Россия |

Системы являются стационарными автоматическими многоканальными изделиями непрерывного действия и состоят из 2-х уровней.

Нижний уровень включает средства измерений (СИ) утвержденного типа, приведенные в таблице 1:

- газоаналитические каналы системы, состоящие из пробоотборного зонда с обратной продувкой, обогреваемой линии отбора и транспортировки пробы, устройств подготовки пробы и газоанализатора МС3002,

- датчики измерения температуры, давления, скорости и массовой концентрации пыли, установленные непосредственно на трубе отходящих газов.

Верхний уровень является системой программируемого управления и мониторинга, реализованной на базе логического программируемого контроллера СК-1000 (регистрационный № 65685-16, изготовитель АО «СибКом», г. Уфа) или на базе контроллера ПЛК160 (регистрационный № 48599-11, изготовитель ООО «ПО ОВЕН», г. Москва), промышленного компьютера под управлением ОС семейства Microsoft Windows со специализированным программным обеспечением.

Обмен данными между контроллером и персональным компьютером осуществляется по интерфейсу Ethernet. Связь системы с удаленным сервером/операторной осуществляется в цифровой форме по следующим протоколам: интерфейс Ethernet (протоколы OPC-DA, OPC-HDA, SQL, Modbus TCP/IP), интерфейс RS-485 (протокол Modbus RTU).

Передача измерительной информации от элементов системы к контроллеру осуществляется при помощи аналоговых (от 4 до 20 мА), цифровых и/или релейных выходных сигналов.

Система выполняет следующие основные функции:

- принудительный отбор пробы отходящих газов;
- очистка пробы от загрязнений и подготовка пробы к анализу в соответствии со спецификацией газоанализатора;
- транспортировка пробы с помощью подогреваемой линии с автоматическим контролем температуры и возможностью продувки чистым воздухом или азотом
- измерение объемной доли (массовой концентрации) загрязняющих веществ, кислорода (O_2) и паров воды (H_2O);
- измерение температуры, давления, скорости, массовой концентрации твердых (взвешенных) частиц;
- приведение результатов измерений к нормальным условиям ($0\text{ }^\circ\text{C}$ и $101,3\text{ кПа}$);
- приведение результатов измерений к сухому газу;
- усреднение результатов измерений за 20 мин;
- расчет объемного расхода газового потока, массового (в г/с, кг/ч) и валового (т/год) выбросов загрязняющих веществ в атмосферу;
- сбор, хранение и передача данных во внешнюю сеть.

Результаты измерений от всех измерительных каналов передаются на контроллер системы, который проводит преобразование, обработку и хранение результатов измерений, осуществляет передачу на удаленный сервер и персональный компьютер (ПК), установленный в шкафу системы. ПК представляет собой автоматизированное рабочее место (АРМ) оператора, основные функции которого:

- отображение текущих результатов измерений;
- отображение расчетных данных;
- представление на мнемосхеме состояния основных узлов системы, таких как насосы, клапаны и т.п.;
- управление в ручном режиме элементами системы;
- отображение предаварийных и аварийных состояний, квитирование состояний;
- функция автоматической и ручной «заморозки» архивирования показаний в аварийных режимах и на время проведения сервисных работ;
- настройки уставок предаварийных и аварийных состояний;
- передача данных на сервер системы мониторинга.

Газоанализатор МС3002, система подготовки пробы и система программируемого управления и мониторинга размещаются в блок-контейнере системы. Допускается поставка элементов системы в виде шкафов. Блок-контейнер или шкафы системы, по требованию заказчика, могут быть оснащены системами кондиционирования воздуха, отопления и освеще-

ния, пожарной сигнализацией, системой контроля доступа, датчиками загазованности (газо-анализаторами).

Общий вид блок-контейнера системы с указанием мест ограничения от несанкционированного доступа представлены на рисунке 1, знак утверждения типа и заводские номера систем наносятся на маркировочную табличку, закрепленную на дверце шкафа с контроллером системы, общий вид таблички представлен на рисунке 2, общий вид внутри шкафов системы - на рисунке 3, на рисунке 4 - общий вид панели АРМ оператора.

Нанесение знака поверки на СИ не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид блок-контейнера системы MS3550-M3 (исполнение в блок-контейнере).

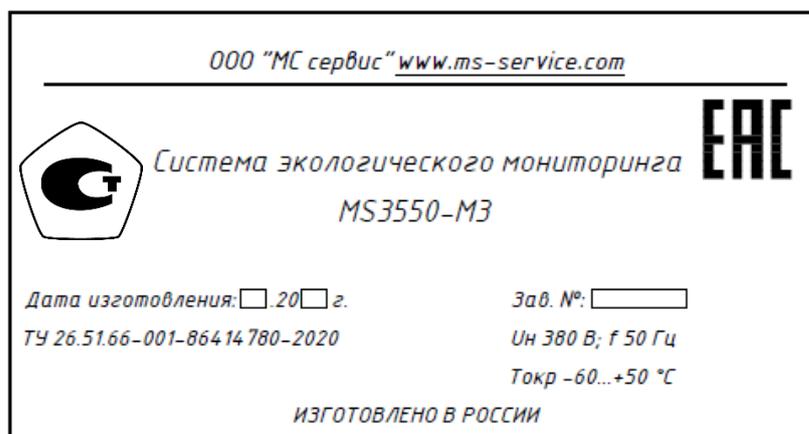


Рисунок 2 – Общий вид маркировочной таблички



Рисунок 3 – Общий вид внутри шкафов системы MS3550-M3 (исполнение в виде шкафа)

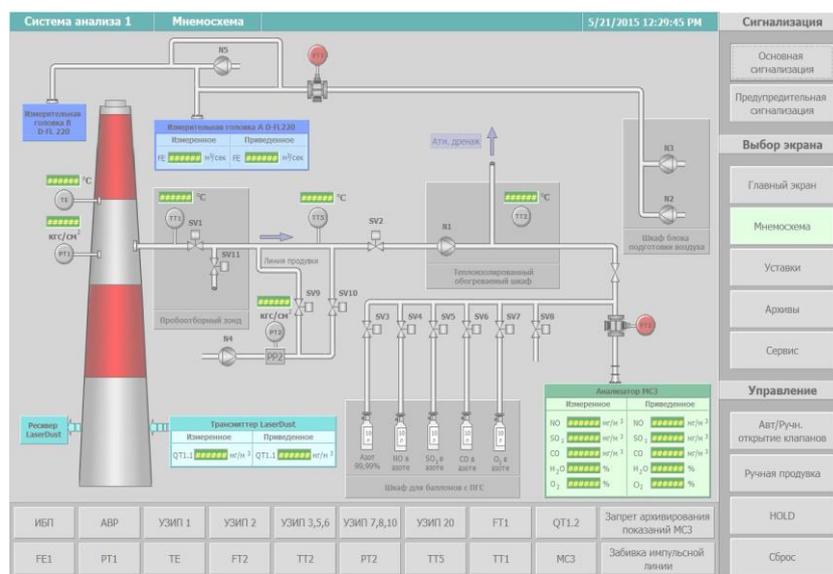


Рисунок 4 – Общий вид мнемосхемы на дисплее АРМ системы

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) систем экологического мониторинга MS3550-M3 может быть разделено на три уровня:

- уровень встроенного ПО основных устройств системы (газоанализатора, расходомера, датчиков давления и температуры);
- уровень встроенного прикладного ПО программируемого логического контроллера СК-1000 или ПЛК160 «ОВЕН»;
- диспетчерский уровень – автономное прикладное ПО Siemens WinCC SCADA, либо MasterSCADA.

Встроенное ПО основных устройств системы специально разработано изготовителями соответствующих основных устройств и обеспечивает передачу измерительной информации в контроллер системы.

Прикладное ПО программируемого логического контроллера СК-1000/ ПЛК160 производит приём, преобразование и обработку результатов измерений, является метрологически значимым.

Прикладное ПО программируемого логического контроллера СК-1000/ ПЛК160 реализует следующие расчетные алгоритмы:

- расчёт результатов измерений параметров по значениям аналоговых, цифровых и/или релейных сигналов, поступающих от газоанализатора, расходомера, датчиков давления и температуры;
- приведение результатов измерений массовой концентрации определяемых компонентов и расхода дымовых газов к нормальным условиям, сухому газу;
- расчет объема массового и валового выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в г/с, кг/ч или тонн/год;
- сравнение результатов измерений с заданными пороговыми уставками.

Прикладное ПО Siemens WinCC SCADA/ MasterSCADA обеспечивает выполнение следующих функций:

- отображение текущих результатов измерений и просмотр архива;
- представление на мнемосхеме состояния основных узлов системы, таких как насосы, клапаны и т.п.;
- управление в ручном режиме элементами системы;
- отображение предаварийных и аварийных состояний, квитирование состояний;
- функция автоматической и ручной «заморозки» архивирования показаний в аварийных режимах и на время проведения сервисных работ;
- настройки уставок предаварийных и аварийных состояний;
- передача данных на сервер системы мониторинга и/или внешний компьютер (сервер).

ПО Siemens WinCC SCADA является метрологически значимым.

Влияние встроенного программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик измерительных каналов системы

Программное обеспечение контроллера СК-1000/ПЛК160 и Siemens WinCC SCADA/ MasterSCADA имеет защиту от несанкционированного доступа и оперирования, защита осуществляется путем запроса пароля у пользователя.

Уровень защиты – «средний» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО системы приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные (признаки) | Значения | | | |
|---|---------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| | Контроллер СК-1000 | | Контроллер ПЛК160 | |
| Наименование ПО | MS3550M3.1 | Simatic WinCC | MS3550M3.2 | MasterSCADA |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 3.0 | 15.1 | 3.0 | 3.x |
| Цифровой идентификатор ПО | 12209CB6F3BE0D03 33EE0B7C338EE3B12 | B2A89E0E2FEC82F67 DD5628FD7133971 | CF2B914F73E9B949 2CE9A7D49661059F | 7F9D032EB4845D8B7 E73D8AFE2C496BE |
| Алгоритм вычисления цифрового индикатора | MD5 | MD5 | MD5 | MD5 |

¹⁾ Номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице.

²⁾ Значения контрольных сумм, указанные в таблице, относятся только к файлам встроенного ПО (firmware) указанных версий.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики газоаналитических каналов системы

| Измерительный канал (определяемый компонент) | Диапазон показаний | | Диапазон измерений ¹⁾ | | Пределы допускаемой погрешности в условиях эксплуатации ²⁾ | |
|---|--|----------------------------------|--|--------------------|---|---------------------|
| | массовой концентрации, мг/м ³ | объемной доли, % | массовой концентрации, мг/м ³ | объемной доли, % | приведенной ³⁾ , γ, % | относительной, δ, % |
| Оксид углерода (CO) | от 0 до 75 | - | от 0 до 75 | - | ±8 | - |
| | от 0 до 500 | - | от 0 до 75 включ. | - | ±8 | - |
| | | | св. 75 до 500 | - | - | ±8 |
| | от 0 до 1000 | - | от 0 до 100 включ. | - | ±8 | - |
| | | | св. 100 до 1000 | - | - | ±8 |
| | от 0 до 5000 | - | от 0 до 1000 включ. | - | ±8 | - |
| | | | св. 1000 до 5000 | - | - | ±8 |
| от 0 до 60000 | - | от 0 до 10000 | - | ±8 | - | |
| | | св. 10000 до 60000 ⁴⁾ | - | - | ±8 | |
| Диоксид серы (SO ₂) | от 0 до 75 | - | от 0 до 75 | - | ±16 | - |
| | от 0 до 500 | - | от 0 до 75 включ. | - | ±16 | - |
| | | | св. 75 до 500 | - | - | ±16 |
| | от 0 до 1000 | - | от 0 до 100 включ. | - | ±13 | - |
| | | | св. 100 до 1000 | - | - | ±13 |
| | от 0 до 5000 | - | от 0 до 1000 включ. | - | ±10 | - |
| | | | св. 1000 до 5000 | - | - | ±10 |
| | от 0 до 10000 | - | от 0 до 2000 включ. | - | ±8 | - |
| | | | св. 2000 до 10000 | - | - | ±8 |
| | - | от 0 до 1,0 | | 0 до 0,5 включ. | ±8 | - |
| | | | | св. 0,5 до 1,0 | - | ±8 |
| | - | от 0 до 10 | - | от 0 до 1,0 включ. | ±7 | - |
| | | | св. 1,0 до 10 | - | ±7 | |
| - | от 0 до 40 | - | от 0 до 10 включ. | ±5 | - | |
| | | | св. 10 до 20 | - | ±5 | |
| Оксид азота (NO) | от 0 до 50 | - | от 0 до 50 | - | ±16 | - |
| | от 0 до 200 | - | от 0 до 50 включ. | - | ±16 | - |
| | | | св. 50 до 200 | - | - | ±16 |
| | от 0 до 1000 | - | от 0 до 100 включ. | - | ±13 | - |
| | | | св. 100 до 1000 | - | - | ±13 |
| | от 0 до 7000 | - | от 0 до 1000 включ. | - | ±10 | - |
| | | | св. 1000 до 7000 | - | - | ±10 |
| от 0 до 10000 | - | от 0 до 1000 включ. | - | ±10 | - | |
| | | св. 1000 до 10000 | - | - | ±10 | |

Продолжение таблицы 3.

| Измерительный канал (определяемый компонент) | Диапазон показаний | | Диапазон измерений ¹⁾ | | Пределы допускаемой погрешности в условиях эксплуатации ²⁾ | |
|---|--|---------------------|--|------------------|---|---------------------|
| | массовой концентрации, мг/м ³ | объемной доли, % | массовой концентрации, мг/м ³ | объемной доли, % | приведенной ³⁾ , γ, % | относительной, δ, % |
| Аммиак (NH ₃) | от 0 до 30 | - | от 0 до 30 | - | ±24 | - |
| | от 0 до 200 | - | от 0 до 50 включ. | - | ±16 | - |
| | | | св.50 до 200 | - | - | ±16 |
| | от 0 до 500 | - | от 0 до 100 включ. | - | ±13 | - |
| св.100 до 500 | | | - | - | ±13 | |
| Диоксид азота (NO ₂) | от 0 до 50 | - | от 0 до 50 включ. | - | ±16 | - |
| | от 0 до 200 | - | от 0 до 50 включ. | - | ±16 | - |
| | | | св. 50 до 200 | - | - | ±16 |
| | от 0 до 1000 | - | от 0 до 100 включ. | - | ±13 | - |
| | | | св. 100 до 1000 | - | - | ±13 |
| | от 0 до 5000 | - | от 0 до 1000 включ. | - | ±10 | - |
| | | | св. 1000 до 5000 | - | - | ±10 |
| | от 0 до 10000 | - | от 0 до 1000 включ. | - | ±10 | - |
| св. 1000 до 10000 | | | - | - | ±10 | |
| Закись азота (N ₂ O) | от 0 до 50 | - | от 0 до 50 | - | ±13 | - |
| | от 0 до 200 | - | от 0 до 50 включ. | - | ±13 | - |
| | | | св.50 до 200 | - | - | ±13 |
| | от 0 до 1000 | - | от 0 до 100 включ. | - | ±10 | - |
| | | | св. 100 до 1000 | - | - | ±10 |
| | от 0 до 5000 | - | от 0 до 1000 включ. | - | ±8 | - |
| св. 1000 до 5000 | | | - | - | ±8 | |
| от 0 до 10000 | - | от 0 до 1000 включ. | - | ±13 | - | |
| | | св. 1000 до 10000 | - | - | ±13 | |
| Метан (CH ₄) | от 0 до 200 | - | от 0 до 50 включ. | - | ±13 | - |
| | | | св.50 до 200 | - | - | ±13 |
| | от 0 до 1000 | - | от 0 до 100 включ. | - | ±10 | - |
| | | | св. 100 до 1000 | - | - | ±10 |
| от 0 до 5000 | - | от 0 до 1000 включ. | - | ±8 | - | |
| | | св. 1000 до 5000 | - | - | ±8 | |
| Фтористый водород (HF) | от 0 до 50 | - | от 0 до 10 включ. | - | ±24 | - |
| | | | св. 10 до 50 | - | - | ±24 |
| | от 0 до 100 | - | от 0 до 20 включ. | - | ±24 | - |
| | | | св. 20 до 100 | - | - | ±24 |
| | от 0 до 500 | - | от 0 до 100 включ. | - | ±16 | - |
| | | | св. 100 до 500 | - | - | ±16 |
| | от 0 до 1000 | - | от 0 до 100 включ. | - | ±16 | - |
| | | | св. 100 до 1000 | - | - | ±16 |

Продолжение таблицы 3.

| Измерительный канал (определяемый компонент) | Диапазон показаний | | Диапазон измерений ¹⁾ | | Пределы допускаемой погрешности в условиях эксплуатации ²⁾ | |
|--|--|--------------------|--|---------------------|---|---------------------|
| | массовой концентрации, мг/м ³ | объемной доли, % | массовой концентрации, мг/м ³ | объемной доли, % | приведенной ³⁾ , γ, % | относительной, δ, % |
| Хлористый водород (HCl) | от 0 до 50 | - | от 0 до 10 включ. | - | ±24 | - |
| | | | св. 10 до 50 | - | - | ±24 |
| | от 0 до 100 | - | от 0 до 20 включ. | - | ±24 | - |
| | | | св. 20 до 100 | - | - | ±24 |
| | от 0 до 500 | - | от 0 до 100 включ. | - | ±16 | - |
| | | | св. 100 до 500 | - | - | ±16 |
| от 0 до 1600 | - | от 0 до 200 включ. | - | ±16 | - | |
| | | св. 200 до 1600 | - | - | ±16 | |
| Сумма углеводородов (в пересчете на пропан или гексан) | от 0 до 200 | - | от 0 до 50 включ. | - | ±13 | - |
| | | | св. 50 до 200 | - | - | ±13 |
| | от 0 до 1000 | - | от 0 до 100 включ. | - | ±10 | - |
| | | | св. 100 до 1000 | - | - | ±10 |
| | от 0 до 5000 | - | от 0 до 1000 включ. | - | ±8 | - |
| | | | св. 1000 до 5000 | - | - | ±8 |
| Диоксид углерода (CO ₂) | - | от 0 до 20 | - | от 0 до 5 включ. | ±8 | - |
| | | | - | св. 5 до 20 | - | ±8 |
| | | от 0 до 50 | - | от 0 до 20 включ. | ±8 | - |
| | | | - | св. 20 до 50 | - | ±8 |
| Кислород (O ₂) | - | от 0 до 25 | - | от 0 до 5 включ. | ±8 | - |
| | | | - | св. 5 до 25 | - | ±8 |
| Пары воды (H ₂ O) | - | от 0 до 40 | - | от 0 до 10 включ. | ±16 | - |
| | | | - | св. 10 до 40 включ. | - | ±16 |

¹⁾ Определяемые компоненты и диапазоны измерений определяются при заказе и указываются в паспорте на систему.

Допускается поставка систем с верхней границей диапазона (поддиапазона) измерений массовой концентрации определяемого компонента (C_в, мг/м³) не указанной в таблице (не менее минимальной и не более максимальной). Пределы допускаемой относительной погрешности для таких диапазонов нормируются в соответствии с таблицей для ближайшего большего диапазона, указанного в таблице, в который входит C_в.

²⁾ В соответствии с Постановлением Правительства РФ № 1847 от 16.11.2020.

³⁾ Нормирующее значение - верхний предел диапазона измерений.

⁴⁾ Измерение массовой концентрации оксида углерода (CO) свыше 10000 мг/м³ возможно для сред с объемной долей паров воды не более 25 %.

⁵⁾ Номинальная цена единицы наименьшего разряда измерительных каналов:

0,1 мг/м³ - для всех компонентов (кроме O₂, H₂O и CO₂);

0,01 % об. - для O₂, CO₂;

0,1 % об. для H₂O.

Таблица 4 – Метрологические характеристики газоаналитических каналов системы

| Наименование характеристики | Значение |
|--|----------|
| Предел допускаемой вариации показаний, в долях от предела допускаемой погрешности | 0,5 |
| Пределы допускаемого изменения выходного сигнала за 24 ч непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой погрешности | ±0,5 |
| Предел допускаемого времени установления выходного сигнала ($T_{0,9}$), с | 60 |

Таблица 5 – Метрологические характеристики измерительных каналов параметров газового потока в условиях эксплуатации

| Наименования средства измерений | Измерительный канал (определяемая характеристика или параметр) | Единица измерений | Диапазон измерений ¹⁾ | Пределы допускаемой погрешности в условиях эксплуатации ²⁾ |
|---|--|-------------------|---|---|
| Расходомер ВЗЛЕТ РГ | Скорость газового потока | м/с | от 0,5 до 40 | ±4 % (отн.) |
| | Объемный расход ⁴⁾ | м ³ /ч | от $S_{\min} \cdot V_{\min}$ до $S_{\max} \cdot V_{\max}$ ⁵⁾ | ±3 % (прив.) ³⁾ |
| Метран-150 (мод. 150ГА, 150ТАР) | Абсолютное давление | кПа | от 0 до 200 | ± 1,0 кПа (абс.) |
| Метран-150 (мод. 50СГ, 150СГР ⁷⁾ , 150ТГ, 150ТГР ⁷⁾) | Избыточное давление ⁶⁾ | кПа | от 0 до 100 | ± 1,0 кПа (абс.) |
| Метран-270, Метран-270-Ех; Метран-2700; Метран-280, Метран-280-Ех | Температура газовой пробы | °С | от +20 до +450 | ±3 °С (абс.) |
| Пылеизмеритель лазерный ЛПИ-05 ⁸⁾ | Массовая концентрация твердых (взвешенных) частиц | мг/м ³ | от 20 до 10000 | ±20 % (отн.) |

¹⁾ Конкретные диапазоны измерений определяются при заказе и указываются в паспорте на систему, но не более указанных в таблице.

²⁾ В соответствии с Постановлением Правительства РФ № 1847 от 16.11.2020.

³⁾ Нормирующее значение - верхний предел диапазона измерений.

⁴⁾ Расчетное значение.

⁵⁾ V - скорость газового потока, м/с

S_{\min} и S_{\max} - наименьшая и наибольшая площадь сечения газохода, соответственно, м²;

V_{\min} до V_{\max} - наименьшая и наибольшая скорость газового потока, соответственно, м/с

⁶⁾ В пересчете на абсолютное давление.

⁷⁾ Для атмосферного давления 101,3 кПа.

⁸⁾ При условии градуировки анализатора пыли, установленного на объекте, в соответствии с ГОСТ Р ИСО 9096 «Выбросы стационарных источников. Определение массовой концентрации твердых частиц ручным гравиметрическим методом».

⁹⁾ Погрешность канала передачи информации не превышает 0,2 в долях от пределов допускаемой погрешности измерительных каналов системы.

Таблица 6 - Основные технические характеристики системы

| Наименование характеристики | Значение |
|---|--|
| Время прогрева, мин, не более | 180 |
| Потребляемая мощность с учетом обогреваемой линии, кВт, не более | 30 |
| Напряжение питания переменным током частотой (50±1) Гц, В | 380 |
| Габаритные размеры мм, не более: газоанализатора МС3002 | |
| - длина | 482 |
| - ширина | 549 |
| - высота | 266 |
| пробоотборного зонда | |
| - длина | 600 |
| - ширина | 600 |
| - высота | 900 |
| - обогреваемой линии (диаметр) | от 65 до 100 |
| Масса, кг, не более: | |
| - газоанализатора МС3002 | 30 |
| - пробоотборного зонда | 170 |
| - обогреваемой линии, кг/м, не более | 2,5 |
| Габаритные размеры мм, не более: шкафа для размещения газоанализатора, контроллера и ПК ¹⁾ | |
| - длина | 3600 |
| - ширина | 1000 |
| - высота; | 2200 |
| блок-контейнер системы ¹⁾ | |
| - длина | 9000 |
| - ширина | 2400 |
| - высота | 2700 |
| Масса блок-контейнера системы ¹⁾ , кг, не более | 9000 |
| Средний полный срок службы, лет, не менее | 10 |
| Средняя наработка на отказ, ч, не менее | 24000 |
| Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254 для элементов системы не ниже | IP54 |
| Условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающего воздуха (при установке в обогреваемом блок-контейнере), °С - диапазон относительной влажности, % - диапазон атмосферного давления, кПа - диапазон температуры пробоотборного зонда с обогреваемой линией и внешнего побудителя расхода анализируемого газа, °С | от -50 до +50 от 20 до 100 от 84 до 106,7 от +115 до +215 |
| Условия эксплуатации газоаналитического оборудования: - диапазон температуры окружающей среды, °С - диапазон атмосферного давления, кПа - диапазон относительной влажности окружающего воздуха, %, не более | от +5 до +35 от 84 до 106,7 80 |
| Условия эксплуатации обогреваемой линии и пробоотборного зонда: - диапазон температуры окружающей среды, °С - диапазон атмосферного давления, кПа - диапазон относительной влажности окружающего воздуха, %, не более | от -50 до +50 от 84 до 106,7 100 |
| ¹⁾ Определяется при заказе для конкретного объекта | |

Знак утверждения типа

наносится на табличку, закрепленную на дверце шкафа с контроллером методом наклейки и на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность системы

| Наименование | Обозначение | Количество |
|---|-------------------------------------|------------|
| Система экологического мониторинга MS3550-МЗ ¹⁾ | MS3550-МЗ | 1 шт. |
| Программное обеспечение: | | |
| Прикладное ПО программируемого логического контроллера СК-1000 или ПЛК160 | | 1 комплект |
| Автономное прикладное ПО | Siemens WinCC SCADA или MasterSCADA | 1 комплект |
| Документация: | | |
| Руководство по эксплуатации | РЭ | 1 экз. |
| Паспорт | ПС | 1 экз. |
| ¹⁾ Определяемые компоненты, диапазоны измерений и комплектность системы определяются при заказе и указываются в паспорте | | |

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Системы экологического мониторинга MS3550-МЗ. Руководство по эксплуатации», раздел 4 «Устройство и принцип работы».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам экологического мониторинга MS3550-МЗ

Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах, утвержденная Приказом Росстандарта от 31.12.2020 № 2315

Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне ($1 \cdot 10^{-1}$ - $1 \cdot 10^7$) Па, утвержденная Приказом Росстандарта от 06.12.2019 № 2900

Государственная поверочная схема для средств измерений скорости воздушного потока, утвержденная Приказом Росстандарта от 25.11.2019 г. № 2815

Перечень измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, утвержденный Постановлением Правительства РФ от 16.11.2020 № 1847

ГОСТ 8.558-2012 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры

ГОСТ 8.606-2012 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений дисперсных параметров аэрозолей, взвесей и порошкообразных материалов

ГОСТ Р 8.958-2019 Государственная система обеспечения единства измерений. Наилучшие доступные технологии. Автоматические измерительные системы для контроля вредных промышленных выбросов. Методы и средства испытаний

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

ГОСТ Р ИСО 10396-2006 Выбросы стационарных источников. Отбор проб при автоматическом определении содержания газов измерительные системы для контроля вредных промышленных выбросов. Методика поверки

ГОСТ Р ИСО 10396-2012 Выбросы стационарных источников. Отбор проб при автоматическом определении содержания газов с помощью постоянно установленных систем мониторинга

Системы экологического мониторинга MS3550-M3. Технические условия.
ТУ СЕРЦ – 421451 –004 (ТУ 26.51.66-001-86414780-2020)

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «МС сервис» (ООО «МС сервис»)
ИНН 7724660773
Адрес: 115477, г. Москва, ул. Кантемировская, 58, офис 4044
Телефон: 8 (495) 234-9908
Web-сайт: <http://www.ms-service.com>
E-mail: info@ms-service.su

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
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.311541

