

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы экологического мониторинга MS3550

Назначение средства измерений

Системы экологического мониторинга MS3550 предназначены для непрерывных измерений массовой концентрации вредных газов и пыли, объемной доли кислорода, диоксида углерода и паров воды, скорости потока и объемного расхода, температуры и давления в отходящих газах топливосжигающих установок.

Описание средства измерений

Системы экологического мониторинга MS3550 (далее - системы) являются стационарными автоматическими многоканальными приборами непрерывного действия.

В состав системы входят следующие основные устройства:

- газоанализатор МСЗ (рег. номер 49970-12¹⁾), изготавливаемый фирмой “EcoChem Messtechnik”, Германия;
- измеритель объемного расхода D-FL-220 (рег. номер 53691-13) и измеритель расхода газа D-FL 100 (рег. номер 18069-12), изготавливаемые фирмой “DURAG GmbH”, Германия;
- датчик давления Метран-150 модели Метран-150ТА, Метран-150ТАR (рег. номер 32854-13), изготавливаемые ЗАО «Промышленная группа «Метран», Россия;
- термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом Метран-270, Метран-270-Ex (рег. номер 21968-11), изготавливаемые ЗАО «Промышленная группа «Метран», Россия;
- анализатор пыли LaserDust мод. МР, LP, XLP (рег. номер 57875-14), изготавливаемый фирмой “NEO MONITROS AS”, Норвегия.
- пробоотборный зонд, подогреваемая линия отбора пробы, система пробоподготовки;
- система программируемого управления и мониторинга, реализованная на базе логического контроллера Siemens Simatic S7-1200 производства “Siemens AG”, Германия;
- персональный компьютер под управлением ОС семейства Microsoft Windows со специализированным программным обеспечением;
- комплект баллонов с газовыми смесями.

Газоанализатор МСЗ представляет собой однолучевой фотометр, работающий на принципе измерения преломленного света, используется однолучевой двухволновой метод.

Измеритель объемного расхода D-FL-220 реализует ультразвуковой принцип измерений скорости воздушного потока и состоит из двух блоков приемников-передатчиков, устанавливаемых под углом от 30 до 60 градусов к продольной оси потока.

Измеритель расхода газа D-FL 100 - в основу работы положено уравнение Бернулли для неразрывных газовых потоков. Разность давлений, возникающая в приемнике полного и статического давлений (зонде), который вводится в трубопровод, пропорциональна квадрату скорости газового потока. Объемный расход газа определяется методом “площадь - скорость” в соответствии с МИ-2667-04 ГСИ “Расход и количество жидкостей и газов. Методика выполнения измерений с помощью осредняющих трубок. Основные положения”.

Анализатор пыли LaserDust мод. МР, LP, XLP представляет собой оптический прибор, работающий по принципу передачи видимого лазерного излучения от блока передатчика на одной стороне трубы на блок приемника, установленный на диаметрально противоположной сто-

¹⁾ Здесь и далее указаны регистрационные номера в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

роне трубы. Технология измерения на трубе основана на измерении поглощения и рассеивания излучения присутствующими в трубе частицами пыли.

Принцип измерений датчиков давления Метран-150 модели 150ТА, 150ТАR основан на тензорезистивном эффекте.

Газоанализатор, система подготовки пробы и система программируемого управления и мониторинга размещаются в блок-контейнере системы. Блок-контейнер системы оснащен системой кондиционирования воздуха, отопления и освещения.

Измерители объемного расхода D-FL-220 или расхода газа D-FL 100, датчик давления Метран-150ТА, Метран-150ТАR, термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом Метран-270, Метран-270-Ех, анализаторы пыли LaserDust мод. МР, LP, XLP и пробоотборный зонд располагаются непосредственно на трубе отходящих газов.

Передача измерительной информации от элементов системы к контроллеру осуществляется:

- от газоанализатора МСЗ в цифровой форме по протоколу Modbus;
- от измерителя объемного расхода D-FL-220 или измерителя расхода газа D-FL 100, анализатора пыли LaserDust мод. МР, LP, XLP, датчиков давления Метран-150ТА, Метран-150ТАR и термопреобразователей Метран-270, Метран-270-Ех в аналоговой форме, унифицированный сигнал постоянного тока 4-20 мА.

Обмен данными между контроллером, удаленным сервером и персональным компьютером осуществляется в цифровой форме по интерфейсу Ethernet (протокол OPC-DA).

Система выполняет следующие основные функции:

- принудительный отбор пробы дымовых 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;
- измерение температуры, давления, расхода и массовой концентрации пыли непосредственно в дымовой трубе;
- приведение результатов измерений к нормальным условиям;
- сбор, хранение и передача данных.

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

- отображение текущих результатов измерений;
- 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.

Система осуществляет хранение следующих данных: мгновенные, приведенные, среднечасовые, среднесуточные, среднемесячные значения измеряемых параметров системы, ошибки, возникавшие в системе, время исправной и неисправной работы системы. Мгновенные и приведенные к нормальным условиям значения измеряемых параметров, а так же возникающие ошибки передаются во внешнюю сеть по протоколу OPC-DA.

Структурная схема системы сбора и передачи информации приведена на рисунке 1.

Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254 для элементов системы в целом не ниже IP54, измеритель объемного расхода D-FL-220 - IP65; измеритель расхода газа D-

FL 100 - IP65; анализатор пыли LaserDust - IP66; зонд отбора пробы- IP54; шкаф системы анализа – IP54.

Внешний вид измерителя объемного расхода D-FL-220 на месте установки приведен на рисунке 2, анализатор пыли LaserDust – на рисунке 3, внешний вид шкафа с элементами системы, включая дисплей ПК - на рисунке 4. Внешний вид пробоотборного зонда приведен на рисунке 5.

Пломбирование системы не предусмотрено.

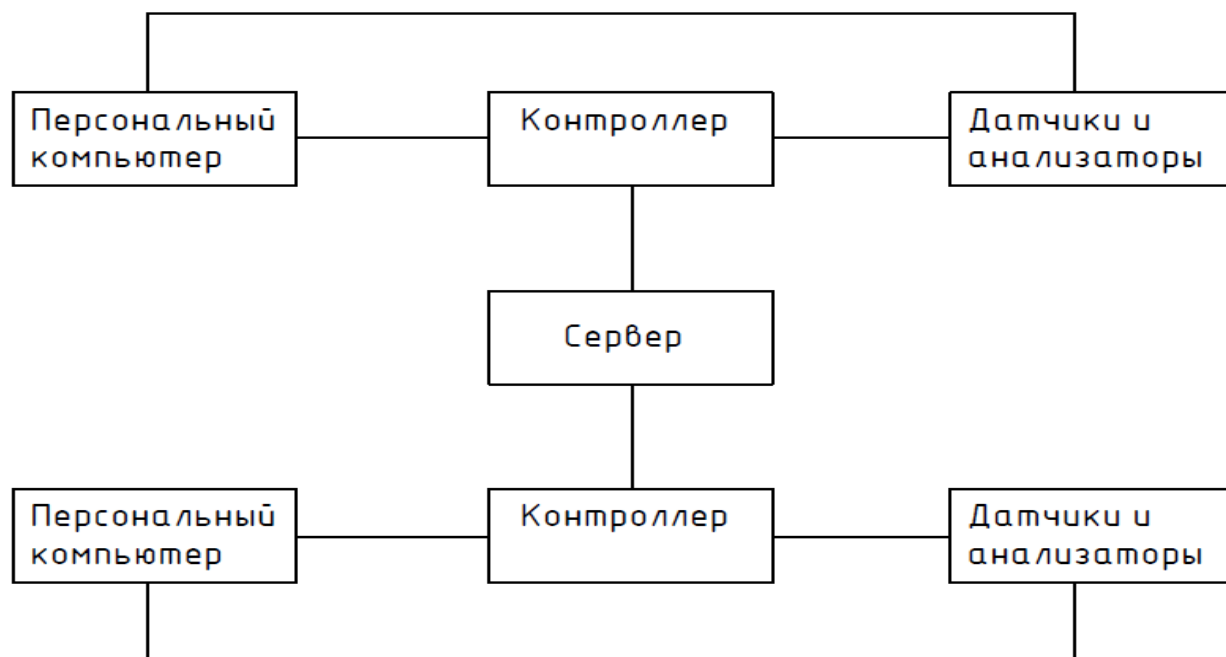


Рисунок 1 - Структурная схема системы сбора и передачи информации



Рисунок 2 - Измеритель скорости потока D-FL-220 на месте установки (показан только один из двух блоков приемника-передатчика)



Рисунок 3 - Анализатор пыли LaserDust на месте установки (показан только один из двух блоков)



Рисунок 4 - Внешний вид шкафа с элементами системы



Рисунок 5 - Внешний вид пробоотборного зонда

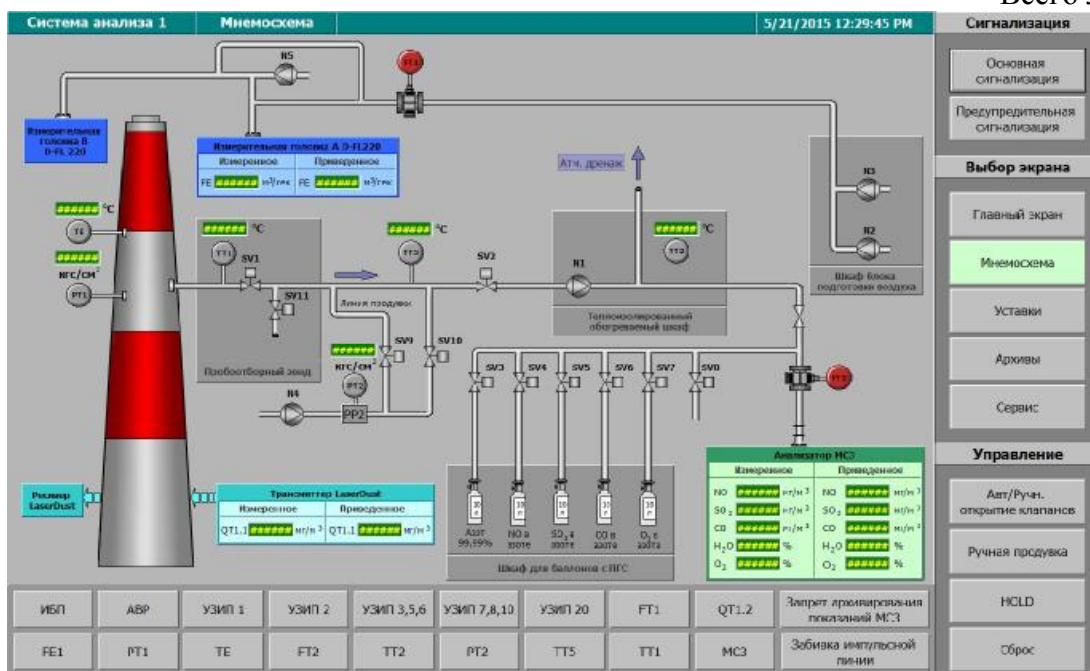


Рисунок 6 – Внешний вид мнемосхемы на дисплее АРМ системы

Программное обеспечение

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

- уровень встроенного ПО технических средств системы (газоанализатора MC3, измерителя скорости потока D-FL-220, анализатора пыли LaserDust, датчиков давления и температуры);
- уровень прикладного ПО программируемого логического контроллера Siemens Simatic S7-1200;
- диспетчерский уровень – прикладное ПО Siemens WinCC SCADA.

Встроенное ПО технических средств системы специально разработано изготовителями соответствующих технических средств и обеспечивает передачу измерительной информации в контроллер системы.

Прикладное ПО программируемого логического контроллера Siemens Simatic S7-1200 производит прием, преобразование и обработку результатов измерений, является метрологически значимым.

Прикладное ПО программируемого логического контроллера реализует следующие расчетные алгоритмы:

- расчет результатов измерений измеряемых параметров по значениям токового сигнала (4-20) мА от датчиков и измерительных преобразователей с аналоговым выходным сигналом;
- расчет результатов измерений измеряемых параметров по значениям цифрового сигнала Modbus-RTU от анализатора MC3 с цифровым выходным сигналом;
- приведение результатов измерений массовой концентрации определяемых компонентов и расхода дымовых газов к нормальным условиям;
- сравнение результатов измерений с заданными пороговыми уставками.

Прикладное ПО Siemens WinCC SCADA 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.
- ПО Siemens WinCC SCADA является метрологически значимым.

Идентификационные данные ПО системы приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные (признаки) | Значение | |
|--|-----------------------------------|----------------------------------|
| | Идентификационное наименование ПО | Siemens Simatic S7-1200 |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.0 | K07.02.12.00_01.05.00.01 |
| Цифровой идентификатор ПО | aca44e6ce0981a67a56d613127fb84af | 6a582d51966e4df43eb5df3d3cf92849 |
| Алгоритм получения цифрового идентификатора | MD5 | MD5 |
| Примечание – номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице. Значения контрольных сумм, указанные в таблице, относятся только к файлам встроенного ПО (firmware) указанных версий. | | |

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

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик комплекса. Программное обеспечение Siemens Simatic S7-1200 и Siemens WinCC SCADA имеет защиту от несанкционированного доступа и оперирования, защита осуществляется путем запроса пароля у пользователя.

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

Метрологические и технические характеристики

1) Измерительные каналы содержания определяемых компонентов в дымовых газах с газоанализатором МСЗ

Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности по измерительным каналам содержания определяемых компонентов в дымовых газах с газоанализатором МСЗ приведены в таблице 2.

Таблица 2

| Определяемый компонент, единица физической величины | Диапазон измерений | Пределы допускаемой приведенной к конечному значению диапазона измерений погрешности γ | | Пределы допускаемой относительной погрешности δ | |
|---|----------------------------|---|--------------|--|--------------|
| | | диапазон измерений | γ , % | диапазон измерений | δ , % |
| массовая концентрация CO, мг/м ³ | От 0 до 75 (минимальный) | От 0 до 75 | ± 5 | - | - |
| | От 0 до 700 (максимальный) | От 0 до 100 включ. | ± 5 | Св. 100 до 700 | ± 5 |

| Определяемый компонент, единица физической величины | Диапазон измерений | Пределы допускаемой приведенной к конечному значению диапазона измерений погрешности γ | | Пределы допускаемой относительной погрешности δ | |
|---|------------------------------|---|--------------|--|--------------|
| | | диапазон измерений | γ , % | диапазон измерений | δ , % |
| массовая концентрация SO_2 , мг/м ³ | От 0 до 75 (минимальный) | От 0 до 75 | ± 15 | - | - |
| | От 0 до 10600 (максимальный) | От 0 до 100 включ. | ± 10 | Св. 100 до 10600 | ± 10 |
| массовая концентрация NO , мг/м ³ | От 0 до 200 (минимальный) | От 0 до 50 включ. | ± 5 | Св. 50 до 200 | ± 10 |
| | От 0 до 700 (максимальный) | От 0 до 50 включ. | ± 5 | Св. 50 до 395 | ± 10 |
| массовая концентрация NH_3 , мг/м ³ | От 0 до 30 (минимальный) | От 0 до 30 | ± 10 | - | - |
| | От 0 до 75 (максимальный) | От 0 до 75 | ± 10 | - | - |
| массовая концентрация NO_2 , мг/м ³ | От 0 до 950 | От 0 до 100 включ. | ± 5 | Св. 100 до 950 | ± 10 |
| массовая концентрация CH_4 , мг/м ³ | От 0 до 650 | От 0 до 60 включ. | ± 5 | Св. 60 до 650 | ± 5 |
| объемная доля CO_2 , % | От 0 до 20 | От 0 до 5 включ. | ± 5 | Св. 5 до 20 | ± 5 |
| объемная доля O_2 , % | От 0 до 25 | От 0 до 5 включ. | ± 5 | Св. 5 до 25 | ± 5 |
| объемная доля H_2O , % | От 0 до 40 | От 0 до 1 включ. | ± 10 | Св. 1 до 40 | ± 10 |

Время установления выходного сигнала по уровню 0,9 ($T_{0,9д}$) по измерительным каналам содержания определяемых компонентов в дымовых газах с газоанализатором МСЗ не более 140 с.

2) Измерительный канал скорости воздушного потока и объемного расхода:

- С измерителем скорости потока D-FL-220:

Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с от 0,1 до 40

Диапазон измерений объемного расхода воздушного потока, м³/ч от 0 до 5 000 000

Пределы допускаемой приведенной к наибольшему значению скорости воздушного потока или объемного расхода, указанному в паспорте, погрешности измерений скорости потока и объемного расхода в рабочих условиях, % ± 3

Внутренний диаметр газохода, м от 0,5 до 15

- С измерителем скорости потока D-FL-100:

Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с от 3 до 40

Диапазон измерений объемного расхода воздушного потока, м³/ч от $1,4 \cdot 10^3$ до $4,5 \cdot 10^6$

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости газового потока в рабочих условиях, м/с $\pm 0,4$

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода в рабочих условиях приведены в формуле (1), %

$$\pm \sqrt{\left(\frac{40}{V}\right)^2 + (0,5)^2} \quad (1)$$

где δS – относительная погрешность измерений площади сечения трубопровода, %
 V – скорость газового потока, м/с.

3) Измерительный канал массовой концентрации пыли с анализатором пыли LaserDust мод. MP, LP, XLP

Диапазон измерений массовой концентрации пыли, мг/м³ от 0,5 до 2500

Диапазон показаний массовой концентрации пыли, мг/м³ от 0 до 10⁵

Пределы допускаемой относительной погрешности, % ±20

Примечание – метрологические характеристики установлены с применением тестового аэрозоля.

4) Измерительный канал давления с датчиком давления Метран-150 (модель 150ТА, 150ТАR)

Диапазон измерений абсолютного давления, кПа (МПа) от 20 до 1000
(от 0,02 до 1),
код диапазона 2

Пределы допускаемой основной приведенной к конечному значению диапазона измерений погрешности, в зависимости от исполнения, % ±0,075; ±0,2; ±0,5

Дополнительная приведенная к конечному значению диапазона измерений погрешность датчиков, вызванная изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С в диапазоне температур от минус 45 до плюс 85 °С:

- для модели 150ТА с кодом диапазона 2 0,02+0,04 P_{max}/P_B

- для модели 150ТАR с кодом диапазона 2

для верхних пределов или диапазонов измерений P_B ≥ P_{max}/30 0,089+0,018 P_{max}/P_B;
0,089+0,02 P_{max}/P_B

где P_{max} - максимальный верхний предел измерений модели, МПа;

P_B - верхний предел или диапазон измерений, на который настроен датчик, МПа.

5) Измерительный канал температуры с термопреобразователем с унифицированным выходным сигналом Метран-270, Метран-270-Ех

Диапазон измерений температуры

в зависимости от модели термопреобразователя, °С от минус 40 до плюс 1000;
от минус 50 до плюс 180;
от минус 50 до плюс 500

Пределы допускаемой приведенной* погрешности, в зависимости от модели термопреобразователя, % ±0,25; ±0,5; ±1,0

* - погрешность приведена к разности значений максимального и минимального значения диапазона измерений

Дополнительная приведенная* погрешность термопреобразователей, вызванная изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С

- при $\gamma = \pm 0,25$ % ±0,25

- при $\gamma = \pm 0,5$ %, ± 1,0 ±0,45

* - погрешность приведена к разности значений максимального и минимального значения диапазона измерений

б) Габаритные размеры и масса элементов системы приведены в таблице 3.

Таблица 3

| Наименование элемента системы | Габаритные размеры, мм, не более | | | | Масса, кг, не более |
|---------------------------------------|----------------------------------|--------|-------|---------|---------------------|
| | высота | ширина | длина | диаметр | |
| Газоанализатор МСЗ | 222 | 450 | 462,5 | - | 30 |
| Измеритель объемного расхода D-FL-220 | - | - | | 110 | 35 |

| Наименование элемента системы | Габаритные размеры, мм, не более | | | | Масса, кг, не более |
|--|----------------------------------|--------------------|--|------------------|---------------------|
| | высота | ширина | длина | диаметр | |
| Приемник передатчик | | | от 410 до 2450 ¹⁾ от 410 до 2450 ¹⁾ | 110 | |
| Измеритель расхода газа D-FL 100 | | | | | |
| Sonde I | 23,9 | 22 | От 400 до 2000 | | 32 |
| Sonde II | 53,4 | 50 | От 2000 до 4000 | | 6,8 кг на 1 м |
| Sonde III | 100 | 90 | От 4000 ²⁾ | - | 6,8 кг на 1 м |
| Датчик давления Метран-150 (модель 150ТА, 150ТАR) | 218 | 100 | 128 | | 1,7 |
| Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом Метран-270, Метран-270-Ех | 76 | 108 | 3150 | - | 10 |
| Анализатор пыли LaserDust мод. МР, LP, XLP | | | | | |
| - передатчик (все модели) | 200 | 270 | 170 | - | 6,2 |
| - приемник (мод. МР) | 300 | 120 | 120 | - | 3,9 |
| - приемник (мод. LP) | 380 | 120 | 120 | - | 5 |
| - приемник (мод. XLP) | 410 | 270 | 170 | - | 8 |
| Пробоотборный зонд | | | | | |
| - шкаф | 600 ³⁾ | 400 ³⁾ | 400 ³⁾ | - | 30 ³⁾ |
| - зонд | - | - | 1500 ³⁾ | 50 ³⁾ | 10 ³⁾ |
| Шкаф для размещения газоанализатора, контроллера и ПК | 2360 ³⁾ | 3050 ³⁾ | 2041 ³⁾ | - | ³⁾ |
| Примечания: | | | | | |
| 1) - в зависимости от варианта исполнения; | | | | | |
| 2) - в зависимости от размеров газохода; | | | | | |
| 3) - определяется при заказе системы для конкретного объекта | | | | | |

7) Параметры электрического питания элементов системы указаны в таблице 4.

Таблица 4

| Наименование элемента системы | Напряжение питания | Потребляемая электрическая мощность, В·А, не более |
|---------------------------------------|--|--|
| Газоанализатор МСЗ | Переменный ток частотой (50±1) Гц напряжением 220±10 % | 380 |
| Измеритель объемного расхода D-FL-220 | Переменный ток частотой (50±1) Гц напряжением 230±10 % | 1000 |
| Измеритель расхода газа D-FL 100 | Переменный ток частотой (50±1) Гц напряжением 230±10 % | 100 |
| Датчик давления Метран-150 | Постоянный ток напряже- | 0,8 (для выходного сигнала от 4 |

| Наименование элемента системы | Напряжение питания | Потребляемая электрическая мощность, В·А, не более |
|--|--|--|
| (модель 150TA, 150TAR) | нием от 10,5 до 42,4 В (для выходного сигнала от 4 до 20) мА) | до 20) мА) |
| Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом Метран-270, Метран-270-Ех | Постоянный ток напряжением от 18 до 42 В (для выходного сигнала от 4 до 20 мА) | 0,9 |
| Анализатор пыли LaserDust мод. MP, LP, XLP | Переменный ток частотой (50±1) Гц напряжением 230±10 % | 100 |
| Обогреваемая линия пробоотбора | Переменный ток частотой (50±1) Гц напряжением 230±10 % | номин. 90 Вт на 1 м, пуск. 150 Вт на 1 м |

8) Средний срок службы, лет

10

Условия эксплуатации:

Условия эксплуатации системы приведены в таблице 5.

Таблица 5

| Наименование элемента системы | Диапазон температуры окружающей среды, °С | Диапазон относительной влажности окружающей среды, % | Диапазон атмосферного давления, кПа |
|--|---|--|-------------------------------------|
| Газоанализатор МСЗ | От +5 до +35 | До 80 | От 84 до 106 |
| Измеритель объемного расхода D-FL-220 | От -40 до +70 | До 100 | От 84 до 106 |
| Измеритель расхода газа D-FL 100 | От -40 до +50 | До 100 | От 84 до 106 |
| Датчик давления Метран-150 (модель 150TA, 150TAR) | от -55 до +80 | До 100 при 35 °С | От 84 до 106 |
| Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом Метран-270, Метран-270-Ех | от -50 до +85 | До 98 % при 35 °С | От 84 до 106 |
| Анализатор пыли LaserDust мод. MP, LP, XLP | От -20 до +55 | От 20 до 90, без конденсации | От 84 до 106,7 |
| Пробоотборный зонд | От -50 до +50 | До 100 | От 84 до 106 |
| Шкаф для размещения газоанализатора, контроллера и ПК | От -50 до +50 | До 100 | От 84 до 106 |

Знак утверждения типа

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

Комплект поставки газоанализаторов приведен в таблице 6.

Таблица 6

| Наименование | Количество |
|---|---|
| Система экологического мониторинга MS3550 | 1 (комплектность согласно спецификации) * |
| Руководство по эксплуатации | 1 экз. |
| Методика поверки МП-242-1997-2016 | 1 экз. |
| Примечание: * поставляется в соответствии с требованиями Заказчика. | |

Поверка

осуществляется по документу МП-242-1997-2016 "Системы экологического мониторинга MS3550. Методика поверки", разработанным и утвержденным ФГУП "ВНИИМ им Д.И. Менделеева" 15 марта 2016 г.

Основные средства поверки:

- азот особой чистоты сорт 1 по ГОСТ 9293-74;
- калибратор напряжения и тока искробезопасный КНТИ-40.00.00 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 49740-12);
- генератор влажного газа эталонный Родник-4М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений – 48286-11);
- государственные стандартные образцы состава газовые смеси (ГСО №№ 10240-2013, 10342-2013, 10539-2014, 10540-2014, 10546-2014, 10323-2013, 10326-2013, 10331-2013, 10531-2014, 10241-2013, 10253-2013) в баллонах под давлением.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе «Системы экологического мониторинга MS3550. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к Системам экологического мониторинга MS3550

1 Приказ Минприроды России от № 425 от 07.12.2012 г Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и выполняемых при осуществлении деятельности в области охраны окружающей среды, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности измерений

2 ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия.

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

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

5 ГОСТ 8.578-2014 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах.

6 ГОСТ 8.542-86 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений скорости воздушного потока.

7 ГОСТ 8.606-2012 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений дисперсных параметров аэрозолей, взвесей и порошкообразных материалов.

8 ГОСТ Р 8.840-2013 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне 1 - 1·10 в шестой степени Па.

9 ГОСТ Р 8.802-2012 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа.

10 ГОСТ 8.558-2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры

11 ТУ 421549-005-86414780-2016 Системы экологического мониторинга MS3550. Технические условия.

Изготовитель

ООО «МС сервис»

Адрес: 115477, г. Москва, ул. Кантемировская, 58, офис 7031 тел. + 7 (495) 234-9908 E-mail info@ms-service.su.

ИНН 7724660773

Испытательный центр

ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»,

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19, тел.: (812) 251-76-01,

факс: (812) 713-01-14, e-mail: info@vniim.ru, <http://www.vniim.ru>,

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 01.01.2016 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

«_____» _____ 2016 г.