

**ПРИЛОЖЕНИЕ**  
к приказу Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «23» декабря 2022 г. № 3258

**Сведения**  
об утвержденных типах средств измерений, подлежащие изменению  
в части конструктивных изменений, влияющих на метрологические характеристики средств измерений

| № п/п | Наименование типа                 | Обозначение типа                                    | Заводской номер                                | Регистрационный номер в ФИД | Правообладатель                                                                                                                                | Отменяемая методика поверки | Действие методики поверки сохраняется | Устанавливаемая методика поверки | Добавляемый изготовитель | Дата утверждения акта испытаний | Заявитель                                                                                                                                      | Юридическое лицо, проводившее испытания              |
|-------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|--------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 1     | 2                                 | 3                                                   | 4                                              | 5                           | 6                                                                                                                                              | 7                           | 8                                     | 9                                | 10                       | 11                              | 12                                                                                                                                             | 13                                                   |
| 1.    | Газоанализаторы                   | AQMS моделей AQMS 300, AQMS 400, AQMS 500, AQMS 600 | 140P2180004;<br>141P2180006                    | 62515-15                    | -                                                                                                                                              | МП-242-1874-2015            | -                                     | МП-242-1874-2022                 | -                        | 28.10.2022                      | ООО «Группа Ай-Эм-Си», г. Москва                                                                                                               | ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», г. Санкт-Петербург |
| 2.    | Счетчики-расходомеры кориолисовые | KTM PУМАСС                                          | 081.008.0001,<br>081.050.0001,<br>081.080.0001 | 83825-21                    | Общество с ограниченной ответственностью «НПП КуйбышевТелеком-Метрология» (ООО «НПП КуйбышевТелеком-Метрология»), Самарская обл., пгт Волжский | МП 208-025-2021             | -                                     | МП 208-025-2021 с изменением №1  | -                        | 28.10.2022                      | Общество с ограниченной ответственностью «НПП КуйбышевТелеком-Метрология» (ООО «НПП КуйбышевТелеком-Метрология»), Самарская обл., пгт Волжский | ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва                             |

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «23» декабря 2022 г. № 3258

Регистрационный № 83825-21

Лист № 1  
Всего листов 10

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Счётчики-расходомеры кориолисовые КТМ РуМАСС**

**Назначение средства измерений**

Счётчики-расходомеры кориолисовые КТМ РуМАСС (далее – расходомеры) предназначены для измерения массового расхода жидкости и газа, их плотности и температуры и вычисления массы, объёмного расхода и объёма.

**Описание средства измерений**

Принцип работы расходомеров основан на использовании сил Кориолиса, возникающих в колебательной системе. Значение силы Кориолиса зависит от массы жидкости и скорости её движения, и пропорциональна массовому расходу.

Конструктивно расходомеры состоят из следующих составных частей:

- Корпуса измерительного;
- Блока обработки информации (далее – БОИ);
- Модуля выносного.

Расходомеры имеют два вида БОИ КТМ-0 (расходомер-счётчик КТМ РуМАСС) и КТМ-1 (расходомер-счётчик КТМ РуМАСС Лайт), которые отличающиеся размером корпуса, набором интерфейсных плат, минимальной температурой эксплуатации.

БОИ КТМ-0 и КТМ-1 могут выпускаться в двух исполнениях: с ЖК-дисплеем и сенсорными кнопками управления и без ЖК-дисплея и кнопок управления.

Вне зависимости от БОИ расходомеры имеют исполнения, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Исполнения расходомеров

| Типоразмер                              | Название исполнения                |
|-----------------------------------------|------------------------------------|
| DN50<br>DN80<br>DN100<br>DN200<br>DN250 | стандартное интегральное           |
|                                         | стандартное разнесённое            |
|                                         | криогенное                         |
|                                         | для высокого давления интегральное |
|                                         | для высокого давления разнесённое  |
|                                         | высокотемпературное                |
| DN8<br>DN15<br>DN25                     | стандартное разнесённое            |
|                                         | криогенное                         |
|                                         | для высокого давления разнесённое  |
|                                         | высокотемпературное                |

Корпус измерительный расходомера предназначен для непосредственного измерения расхода, плотности рабочей среды и температуры измерительных трубок. Представляет собой две трубки измерительные U-образной формы, объединённые у основания пластинами стягивающими. Концы трубок измерительных приварены к коллекторам. На трубках установлены катушки измерительные, катушка возбуждающая и термопреобразователь сопротивления. Трубы защищены герметичным защитным кожухом. Фланцы предназначены для монтажа расходомера на трубопровод.

БОИ предназначен для управления работой корпуса измерительного, приёма данных от корпуса измерительного и подключённых к БОИ устройств (датчик давления), определения расхода и объёма рабочей среды в стандартных условиях, хранения показаний расходомера, журналов событий, ошибок, отметок времени.

БОИ контролирует уровень входного напряжения питания.

БОИ обеспечивает сохранность информации при перебоях в сети электропитания и ошибках передачи в каналах связи. Аппаратура приёма-передачи информации осуществляет накопление данных в случае наличия ошибок передачи в каналах связи с последующим повторным обменом информацией. Реализована функция проверки правильности приёма информации.

БОИ выполнен в виде обособленного модуля.

БОИ, в своём составе, содержит следующие, предназначенные для связи с компьютером, стандартизированной системой управления процессом (SCADA) и другими подключёнными к нему устройствами, интерфейсы:

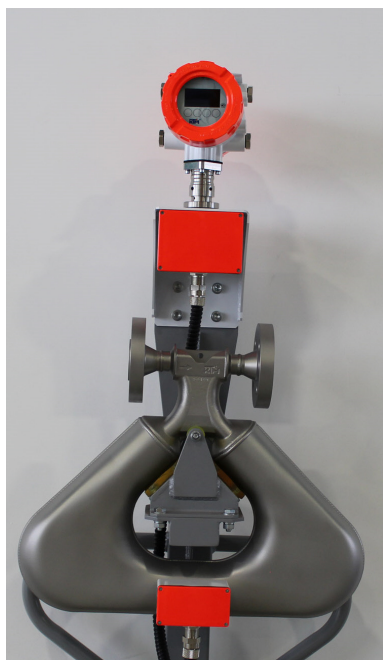
- порт USB (режим сервиса);
- порт оптический (инфракрасный) с поддержкой Modbus RTU для настройки расходомера;
- вход (три) аналоговый для термопреобразователя сопротивления и катушек измерительных;
- вход аналоговый для датчика давления для динамической компенсации показаний прибора при изменении давления среды (токовая петля с поддержкой HART);
- выход аналоговый для подключения катушки возбуждения;
- выход частотный/импульсный;
- выход цифровой RS-485 с поддержкой Modbus RTU для выдачи значений расхода, плотности и температуры среды;
- выход импульсный/цифровой двухканальный для вывода измеренных значений: объёмного расхода в рабочих условиях, объёмного расхода в стандартных условиях, массы, массового расхода, плотности в рабочих условиях, плотности в стандартных условиях, температуры, давления, а также задаваемой пользователем тестовой частоты для проверки импульсного выхода;
- выход аналоговый конфигурируемый (токовая петля (4 – 20) мА с поддержкой HART) для выдачи значений расхода, накопленного объёма в рабочих и стандартных условиях, температуры и давления (при наличии соответствующих датчиков, установленных на узле учёта);
- выход цифровой Ethernet с поддержкой Modbus TCP для выдачи значений расхода, накопленного объёма и настройки расходомера. Цифровой выход может также использоваться для настройки и конфигурирования расходомера с помощью персонального компьютера. Для этого к стандартному последовательному порту персонального компьютера подключается дополнительный преобразователь RS-485 или HART-модем. Таким способом может выполняться настройка расходомера, перенастройка диапазонов измерений, установка и корректировка «нуля», получение текущих значений и ряд других операций;

- выход (два) цифровой RS-485 с поддержкой Modbus RTU для выдачи значений расхода, накопленного объёма в рабочих и стандартных условиях, температуры и давления рабочей среды (при наличии соответствующих датчиков, установленных на узле учёта) и настройки расходомера;

- выход цифровой RS-485 с поддержкой Modbus RTU для подключения дисплея БОИ.

БОИ принимает сигналы от катушек измерительных, характеризующие частоту колебания трубок измерительных, а также разность фаз колебания двух половин труб.

Взаимодействие оператора с БОИ и обмен информацией происходит по каналу ввода вывода, через комплект кабелей соединительных.



а)



б)



в)

Рисунок 1 – Внешний вид счётчиков-расходомеров кориолисовых КТМ РуМАСС:

а) КТМ РуМАСС Ду15 – 25 с БОИ КТМ-1; б) КТМ РуМАСС Ду50 – 250 с БОИ КТМ-0;  
в) КТМ РуМАСС Ду50 – 250 с БОИ КТМ-1

Индикаторы световые БОИ отображают состояние расходомера, отклики команд и состояние рабочих процессов.

КТМ РуМАСС (Лайт) имеет взрывозащищённое исполнение.

В состав КТМ РУМАСС (Лайт) может входить модуль выносной для удалённой индикации показаний, доступа к показаниям, и передачи показаний по различным интерфейсам. Модуль выносной обеспечивает взаимодействие оператора с расходомером на расстоянии, обеспечивая:

- считывание информации с блока обработки информации;
- визуальное представление на дисплее информации о значениях измеряемых параметров, состоянии расходомера;
- передачу на верхний уровень системы учёта значений измеряемых и вычисляемых расходомером параметров;
- управление работой расходомера;
- хранение собственной конфигурации;
- самодиагностику состояния внутренних узлов.

Внешний вид расходомеров представлен на рисунке 1. Схема пломбировки от несанкционированного доступа и места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2. Знак поверки также наносится в паспорт и (или) на свидетельство о поверке.

В расходомерах реализована функция вычисления массы нефти и нефтепродуктов, основанная на прямом или косвенном методе динамических измерений согласно ГОСТ 8.587-2019 при вводе необходимых для расчёта параметров нефтепродукта.

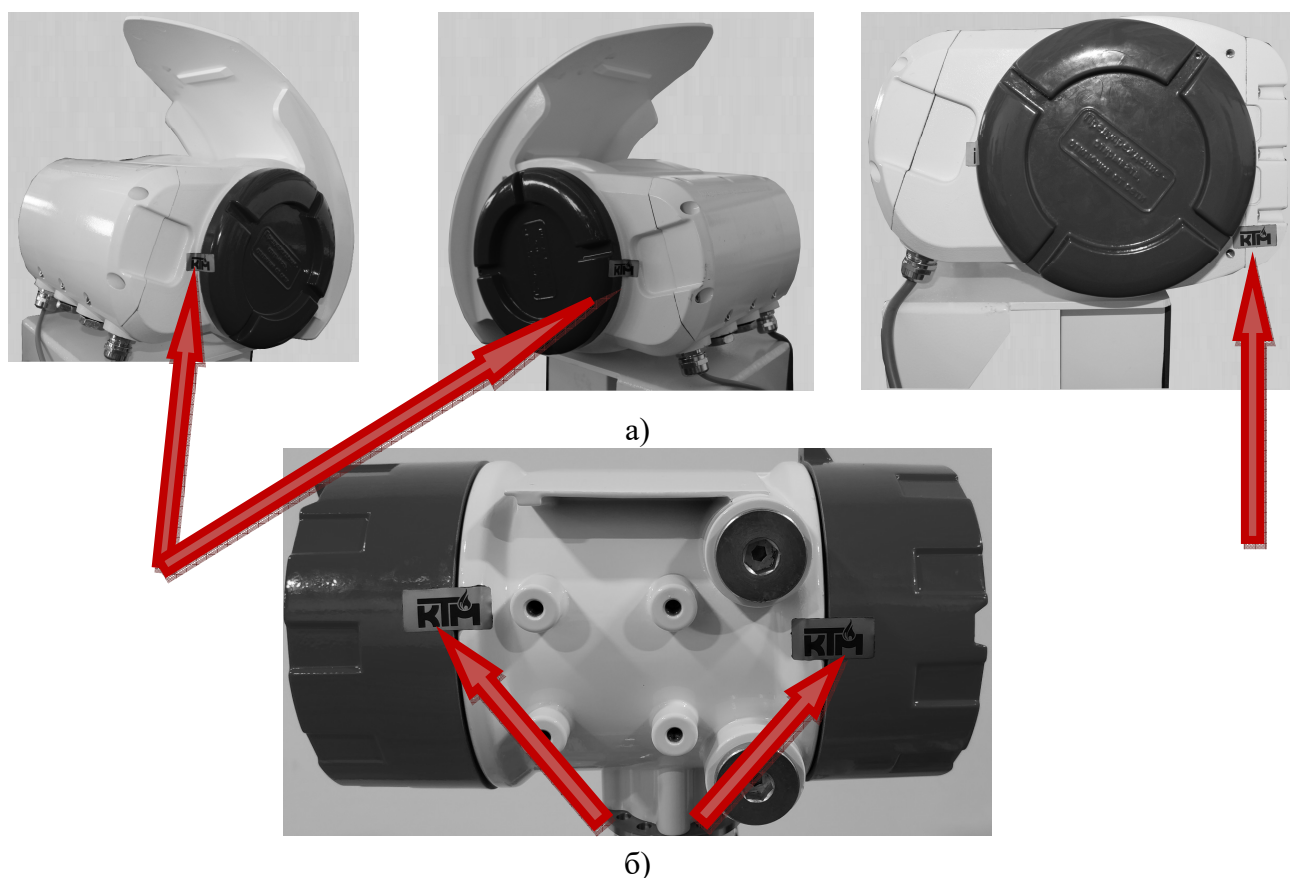


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа и места нанесения знака поверки: а) БОИ КТМ-0, б) БОИ КТМ-1

Индикаторы световые БОИ отображают состояние расходомера, отклики команд и состояние рабочих процессов.

КТМ РуМАСС (Лайт) имеет взрывозащищённое исполнение.

В состав КТМ РУМАСС (Лайт) может входить модуль выносной для удалённой индикации показаний, доступа к показаниям, и передачи показаний по различным интерфейсам.

Модуль выносной обеспечивает взаимодействие оператора с расходомером на расстоянии, обеспечивая:

- считывание информации с блока обработки информации;
- визуальное представление на дисплее информации о значениях измеряемых параметров, состоянии расходомера;
- передачу на верхний уровень системы учёта значений измеряемых и вычисляемых расходомером параметров;
- управление работой расходомера;
- хранение собственной конфигурации;
- самодиагностику состояния внутренних узлов.

Внешний вид расходомеров представлен на рисунке 1. Схема пломбировки от несанкционированного доступа и места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.

Знак поверки также наносится в паспорт и (или) на свидетельство о поверке.

Знак утверждения типа и заводской номер, состоящий из 10 цифр, наносятся на маркировочную табличку, закрепляемую на корпусе БОИ.

Расположение маркировочной таблички на БОИ показано на рисунке **Ошибка!**  
**Источник ссылки не найден..**

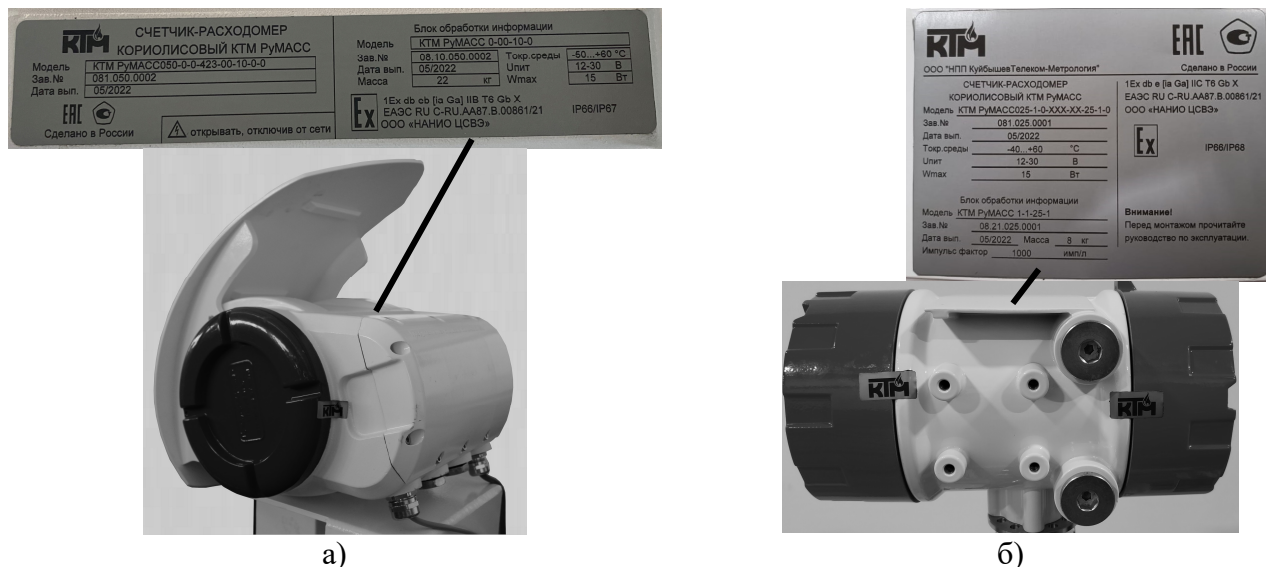


Рисунок 3 – Маркировочная табличка: а) БОИ КТМ-0, б) БОИ КТМ-1

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) расходомера является встроенным. Преобразование измеряемых величин и обработка измерительных данных выполняется с использованием внутренних аппаратных и программных средств. ПО хранится в энергонезависимой памяти.

Внутреннее ПО на основе измеренных данных рассчитывает массу, объём, объёмный расход, выводит измеренные и рассчитанные параметры на дисплей и цифровые и аналоговые выходы.

Для обеспечения защиты измерительных и конфигурационных данных от несанкционированного доступа, в ПО расходомера предусмотрен двухуровневый разграниченный доступ по паролям («Пользователь», «Сервис»), в зависимости от выполняемых функций и уровня полномочий.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки)                                    | Значение       |                |
|------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|
|                                                                        | КТМ-0          | КТМ-1          |
| Идентификационное наименование ПО                                      | Firmware BOI-3 | Firmware BOI-4 |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО                              | не ниже 1.0.0  | не ниже 1.0.0  |
| Цифровой идентификатор метрологический значимой части (алгоритм CRC32) | 0xA81124B7     | 0xB139F763     |

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

| Наименование параметра                                                                                                     | Значение параметра                                                          |      |       |       |        |        |         |         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|------|-------|-------|--------|--------|---------|---------|
| Диаметр условного прохода, мм                                                                                              | 8                                                                           | 15   | 25    | 50    | 80     | 100    | 200     | 250     |
| Массовый расход, кг/ч:                                                                                                     |                                                                             |      |       |       |        |        |         |         |
| - номинальный <sup>1)</sup>                                                                                                | 1300                                                                        | 3820 | 18290 | 50580 | 177750 | 566892 | 762000  | 1340000 |
| - максимальный                                                                                                             | 2100                                                                        | 7500 | 30050 | 91700 | 293400 | 645000 | 1470000 | 2550000 |
| Пределы относительной погрешности измерений (вычислений) $\delta_0$ , %:                                                   |                                                                             |      |       |       |        |        |         |         |
| - массового расхода и массы жидкости <sup>9)</sup>                                                                         | $\pm 0,1$ ; $\pm 0,15$ $\pm 0,2^{3)}$ ; $\pm 0,25^{3)}$ ; $\pm 0,5^{3)}$    |      |       |       |        |        |         |         |
| - объёмного расхода и объёма жидкости                                                                                      | $\pm 0,11$ ; $\pm 0,15$ ; $\pm 0,2^{3)}$ ; $\pm 0,25^{3)}$ ; $\pm 0,5^{3)}$ |      |       |       |        |        |         |         |
| - массового расхода сжиженного природного газа и других криогенных сред                                                    | $\pm 0,5$                                                                   |      |       |       |        |        |         |         |
| - массового расхода природного газа и других газовых сред                                                                  | $\pm 0,5$ ; $\pm 0,35^{5)}$                                                 |      |       |       |        |        |         |         |
| - при имитационном методе поверки                                                                                          | $\delta_0 + 0,1$                                                            |      |       |       |        |        |         |         |
| - массы и массового расхода брутто нефти/нефтепродуктов при прямом и косвенном методе динамических измерений по ГОСТ 8.587 | $\pm 0,25$                                                                  |      |       |       |        |        |         |         |
| - массы и массового расхода нетто нефти/нефтепродуктов при прямом и косвенном методе динамических измерений по ГОСТ 8.587  | $\pm 0,35$                                                                  |      |       |       |        |        |         |         |
| Повторяемость массового и объёмного расхода рабочей среды, %                                                               | $\pm 0,05$                                                                  |      |       |       |        |        |         |         |
| Динамический диапазон измерений (от номинального расхода)                                                                  | 1:20                                                                        |      |       |       |        |        |         |         |
| Стабильность нуля ZS <sup>8)</sup> , кг/ч                                                                                  | 0,065                                                                       | 0,16 | 0,65  | 2     | 6,8    | 28     | 38      | 67      |
| Диапазон измерений плотности, кг/м <sup>3</sup>                                                                            | от 650 до 2000                                                              |      |       |       |        |        |         |         |

| Наименование параметра                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Значение параметра                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плотности, кг/м <sup>3</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | $\pm 10^{4)}$ ; $\pm 5$ ; $\pm 1$ ; $\pm 0,5$ ; $\pm 0,3^{7)}$ ; $\pm 0,2^{6)}$ |
| Повторяемость измерения плотности, кг/м <sup>3</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | $\pm 0,1$                                                                       |
| Температура рабочей среды, °С:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                 |
| - стандартное интегральное исполнение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | от -60 до +125 <sup>2)</sup>                                                    |
| - стандартное разнесённое исполнение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | от -60 до +200 <sup>2)</sup>                                                    |
| - криогенное исполнение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | от -196 до +80 <sup>2)</sup>                                                    |
| - высокотемпературное исполнение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | от -10 до +400 <sup>2)</sup>                                                    |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | $\pm 1$                                                                         |
| Повторяемость температуры, °С                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | $\pm 0,2$                                                                       |
| <p>Примечания:</p> <p>1) Номинальный расход <math>Q_{\text{ном}}</math> – расход, при котором значение перепада давления на измерительном приборе при использовании в качестве среды воды с температурой от 20 °С до 25 °С и давлением от 0,1 до 0,2 МПа составляет приблизительно 0,1 МПа;</p> <p>2) С функцией компенсации показаний расхода и плотности по температуре;</p> <p>3) При калибровке и/или поверке с помощью компакт-прувера, трубопоршневой установки, эталонов 2-го разряда;</p> <p>4) При имитационной поверке;</p> <p>5) При калибровке на газе с использованием калибровочных коэффициентов;</p> <p>6) При калибровке в лаборатории под условия места эксплуатации;</p> <p>7) При калибровке в рабочих условиях на месте эксплуатации с помощью поточного плотномер, рабочего эталона;</p> <p>8) При массовом расходе <math>Q &lt; 0,05 \cdot Q_{\text{ном}}</math> относительная погрешность измерений рассчитывается по формуле <math>\pm \frac{ZS}{Q} \cdot 100</math>.</p> |                                                                                 |
| <p>9) При поверке расходомеров в составе СИКН, СИКНП или АСН, допускается их дальнейшая эксплуатация с пределом допускаемой относительной погрешности измерений массового расхода (массы) жидкости <math>\pm 0,25\%</math> в качестве рабочего и <math>\pm 0,2\%</math> в качестве контрольного</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                 |

Таблица 4 – Технические характеристики

| Наименование параметра                                                             | Значение параметра                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Температура окружающей среды при эксплуатации, °C                                  | от -50 до +60<br>(от минус 70 с применением устройства обогрева)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Относительная влажность окружающей среды, %, не более                              | 95 <sup>1)</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Расширенный динамический диапазон измерений расхода от номинального                | 1:100                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Плотность рабочей среды, кг/м <sup>3</sup>                                         | от 1 до 3000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Выводы и интерфейсы:                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Стандартный                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 3 импульсных/цифровых выхода;</li> <li>- оптический (инфракрасный), с поддержкой Modbus RTU;</li> <li>- аналоговый вход для датчиков температуры и давления, токовая петля с поддержкой HART;</li> <li>- аналоговый конфигурируемый выход токовая петля с поддержкой HART;</li> <li>- цифровой RS-485 с поддержкой Modbus RTU и Modbus ASCII;</li> <li>- конфигурируемый цифровой (дискретный)</li> </ul> |
| Расширенный (дополнительно к стандартному)                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- аналоговый вход для датчиков температуры и давления, токовая петля с поддержкой HART;</li> <li>- аналоговый конфигурируемый выход токовая петля с поддержкой HART;</li> <li>- цифровой RS-485 с поддержкой Modbus RTU и Modbus ASCII;</li> <li>- цифровой выход Ethernet;</li> <li>- Foundation FieldBus</li> </ul>                                                                                       |
| Рабочее давление избыточное, МПа:                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| - стандартное исполнение                                                           | от 0 до 10,6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| - для высокого давления                                                            | от 0 до 40                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Степень защиты от проникновения твердых предметов и воды по ГОСТ 14254 (IEC 60529) | IP66/IP67 – корпус измерительный и БОИ стандартного исполнения;<br>IP66/IP68 – БОИ исполнения Лайт                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

| Наименование параметра                                                                                                                                                              | Значение параметра                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Маркировка взрывозащиты БОИ:<br>- БОИ стандартного исполнения<br><br>- БОИ исполнения Лайт                                                                                          | 1Ex db eb [ia Ga] IIБ Т6 Gb X<br>1Ex db eb [ia Ga] IIС Т6 Gb X<br>1Ex db e [ia Ga] IIБ Т6 Gb X<br>1Ex db e [ia Ga] IIС Т6 Gb X |
| Маркировка взрывозащиты корпуса измерительного                                                                                                                                      | 0Ex ia IIБ Т6...Т1 Ga X<br>0Ex ia IIС Т6...Т1 Ga X                                                                             |
| Напряжение питания (постоянного тока) <sup>2)</sup> , В                                                                                                                             | от 12 до 30                                                                                                                    |
| Потребляемая мощность, Вт, не более                                                                                                                                                 | 15                                                                                                                             |
| Ток аналогового выхода, мА                                                                                                                                                          | от 4 до 20                                                                                                                     |
| Срок службы, лет                                                                                                                                                                    | 20                                                                                                                             |
| Срок средней наработки на отказ, ч, не менее                                                                                                                                        | 150000                                                                                                                         |
| Примечания:<br><sup>1)</sup> При температуре плюс 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги<br><sup>2)</sup> 220 В, 50 Гц с использованием преобразователя напряжения |                                                                                                                                |

### Знак утверждения типа

наносится на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом и на шильдик расходомера лазерной гравировкой.

### Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

| Наименование                                                          | Обозначение                | Количество |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------|------------|
| Счётчик-расходомер кориолисовый                                       | КТМ РуМАСС                 | 1 шт.      |
| Программное обеспечение «КТМ SMART STREAM» на электронном носителе*   | -                          | 1 шт.      |
| Упаковка                                                              | -                          | 1 шт.      |
| Руководство по эксплуатации*                                          | РМТВ.08.000.00.0000.000РЭ  | 1 экз.     |
| Программное обеспечение «КТМ SMART STREAM. Руководство пользователя»* | РМТВ.08.900.01.0100.000 99 | 1 экз.     |
| Паспорт                                                               | РМТВ.08.000.X0.0000.000ПС  | 1 экз.     |
| Примечание – Доступно на сайте изготовителя.                          |                            |            |

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.6.1 руководства по эксплуатации РМТВ.08.000.00.0000.000РЭ.

## **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средствам измерений**

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 11 мая 2022 г. № 1133 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 ноября 2019 г. № 2603 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений плотности»;

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры;

PMТВ.407171.001ТУ «Счетчик-расходомер кориолисовый КТМ РуМАСС. Технические условия».

## **Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью «НПП КуйбышевТелеком-Метрология» (ООО «НПП КуйбышевТелеком-Метрология»)

ИНН: 6312102369

Адрес: РФ, 446394, Самарская область, м.р-н Красноярский, г.п. Волжский, пгт Волжский, ул. Пионерская, здание 5, этаж 2, помещение 8

Тел./факс (846) 202-00-65

Web-сайт: [www.ktkprom.ru](http://www.ktkprom.ru)

E-mail: [info@ktkprom.com](mailto:info@ktkprom.com)

## **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «НПП КуйбышевТелеком-Метрология» (ООО «НПП КуйбышевТелеком-Метрология»)

ИНН: 6312102369

Адрес: РФ, 446394, Самарская область, м.р-н Красноярский, г.п. Волжский, пгт Волжский, ул. Пионерская, здание 5, этаж 2, помещение 8

Тел./факс (846) 202-00-65

Web-сайт: [www.ktkprom.ru](http://www.ktkprom.ru)

E-mail: [info@ktkprom.com](mailto:info@ktkprom.com)

## **Испытательный центр**

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Тел.: +7 (495) 437 55 77, факс: +7 (495) 437 56 66

E-mail: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru), [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «23» декабря 2022 г. № 3258

Регистрационный № 62515-15

Лист № 1  
Всего листов 8

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Газоанализаторы AQMS моделей AQMS 300, AQMS 400, AQMS 500, AQMS 600

**Назначение средства измерений**

Газоанализаторы AQMS моделей AQMS 300, AQMS 400, AQMS 500, AQMS 600 (далее - газоанализаторы) предназначены для измерений массовой концентрации или объемной доли диоксида серы (SO<sub>2</sub>), сероводорода (H<sub>2</sub>S), оксидов азота (NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>), аммиака (NH<sub>3</sub>) озона (O<sub>3</sub>) и оксида углерода (CO) в воздушных средах.

**Описание средства измерений**

Принцип действия газоанализаторов – оптический (см. таблицу 1).

Таблица 1 – Модели газоанализаторов

| Модель                                                                                                                                                                                                   | Определяемый компонент                                                | Принцип действия                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| AQMS 300                                                                                                                                                                                                 | O <sub>3</sub>                                                        | оптико-абсорбционный<br>(в УФ области спектра) |
| AQMS 400                                                                                                                                                                                                 | CO                                                                    | оптико-абсорбционный<br>(в ИК области спектра) |
| AQMS 500                                                                                                                                                                                                 | SO <sub>2</sub>                                                       | флуоресцентный                                 |
|                                                                                                                                                                                                          | SO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> S <sup>1)</sup>                      |                                                |
| AQMS 600                                                                                                                                                                                                 | NO, NO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub>                                 | хемилуминесцентный                             |
|                                                                                                                                                                                                          | NO, NO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , NH <sub>3</sub> <sup>2)</sup> |                                                |
| <div><div><sup>1)</sup> Модель AQMS 500, исполнение AQMS 550 с внешним конвертером сероводорода.</div><div><sup>2)</sup> Модель AQMS 600, исполнение AQMS 650 с внешним конвертером аммиака.</div></div> |                                                                       |                                                |

Газоанализаторы представляют собой стационарные автоматические приборы непрерывного действия, используемые как автономно, так и в составе измерительных аналитических комплексов.

Конструктивно газоанализаторы выполнены в виде металлических корпусов для установки на стол или в стойку. Внешний конвертер выполнен в виде отдельного блока, подключаемого газовыми линиями и кабелем к блоку газоанализатора.

На передней панели газоанализаторов расположены:

- дисплей, который обеспечивает вывод результатов измерений, а также вывод информации, необходимой для программирования и для тестирования газоанализаторов. Дисплей может быть жидкокристаллический либо сенсорный;
- клавиатура для управления работой прибора, программирования его функций и тестирования;
- кнопка включения/выключения прибора.

На задней панели расположены штуцера подключений газовых линий, разъем питания, порты RS 232, RS 485, Ethernet и USB, разъемы аналоговых выходных сигналов.

Результаты измерений выводятся:

- на дисплей;
- в виде аналоговых выходных сигналов – от 0 до 10 В, от 4 до 20 мА;
- в виде цифрового выходного сигнала интерфейсы RS 232, RS 485, Ethernet и USB;

Способ отбора пробы – принудительный, при помощи встроенного побудителя расхода. Внешним побудителем расхода оснащаются модели AQMS 500, AQMS 500 исполнения AQMS 550, AQMS 600 и AQMS 600 исполнения AQMS 650.

Пломбирование корпуса газоанализатора от несанкционированного доступа не предусмотрено.

Заводские номера наносятся печатным способом в буквенно-цифровом формате на табличку, расположенную на задней панели газоанализаторов.

Общий вид газоанализаторов и место нанесения знака утверждения типа представлены на рисунках 1 – 5, общий вид маркировочной таблички с местом нанесения заводских номеров – на рисунке 6.

Нанесение знака поверки на газоанализаторы не предусмотрено.

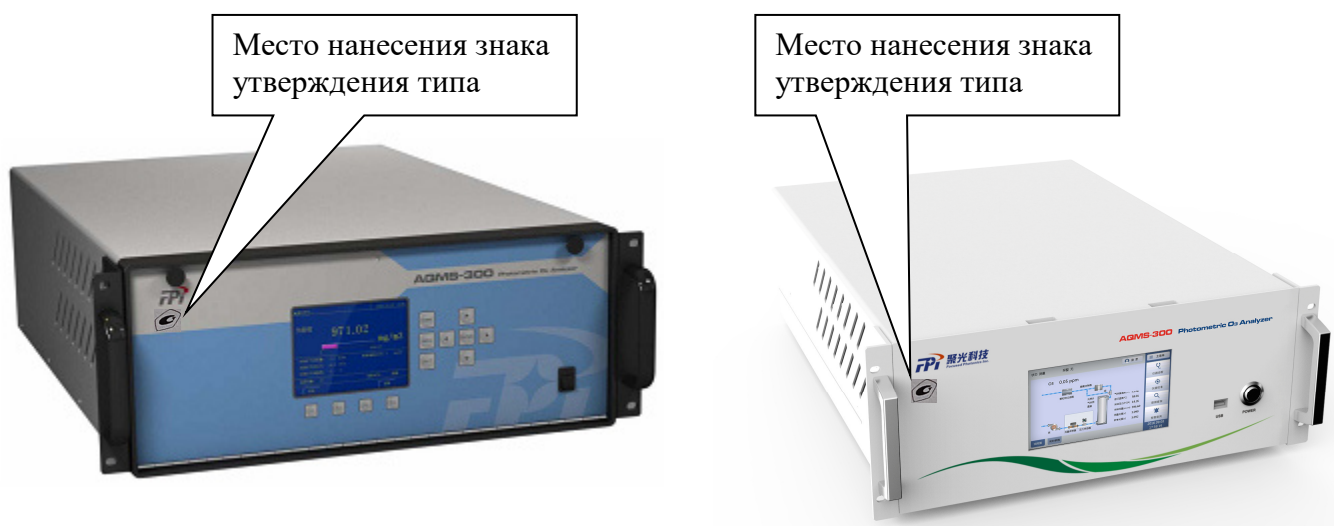


Рисунок 1 – Общий вид газоанализаторов AQMS модели 300



Рисунок 2 – Общий вид газоанализаторов AQMS модели 400



Рисунок 3 – Общий вид газоанализаторов AQMS модели 500



Рисунок 4 – Общий вид газоанализаторов AQMS модели 600



Рисунок 5 – Общий вид газоанализаторов AQMS модели 500 исполнение AQMS 550 и AQMS модели 600 исполнение AQMS 650

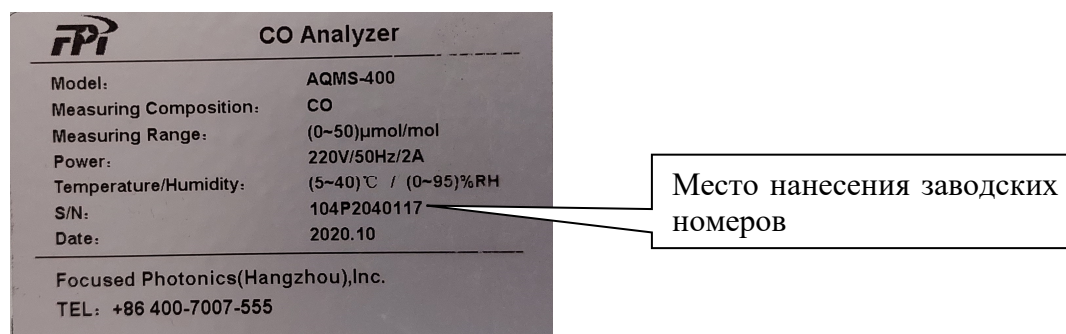


Рисунок 6 – Общий вид маркировочной таблички газоанализаторов

## Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют программное обеспечение (ПО).

ПО осуществляет следующие функции:

- обработка и передача измерительной информации от первичного измерительного преобразователя;
- расчет содержания определяемых компонентов в анализируемой среде по данным от первичного измерительного преобразователя;
- отображение результатов измерений на дисплее газоанализатора;
- передача результатов измерений по интерфейсам связи;
- контроль целостности программных кодов ПО, настроечных и калибровочных констант;
- контроль общих неисправностей (связь, конфигурация);
- архивация результатов измерений.

Газоанализаторы имеют защиту ПО от преднамеренных или непреднамеренных изменений. Уровень защиты – «средний» по Р 50.2.077-2014.

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблицах 2 – 3.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки)                     | Значение                               |                                          |                                              |                                              |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|
|                                                         | AQMS 300                               | AQMS 400                                 | AQMS 500                                     | AQMS 600                                     |
| Идентификационное наименование ПО                       | AQMS-300                               | AQMS-400                                 | AQMS-500                                     | AQMS-600                                     |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО <sup>1)</sup> | AQMS-300.0412C.<br>U0008.E1A.002       | AQMS-400.0412C.<br>U0008.E1A.002         | AQMS-500.0412C.<br>U0008.E1A.002             | AQMS-600.0412C.<br>U0008.E1A.002             |
| Цифровой идентификатор ПО <sup>2)</sup>                 | 2B5C274FFA2<br>8FAABE1B9D82<br>8 74186 | A43B35148143C3<br>6 4DBF7B18F78D<br>8965 | D6E7638DE1A<br>028<br>71F39F11963B<br>4E3 69 | 9ED6422C58578<br>46<br>0BCE2412339EF<br>B832 |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО         | MD5                                    | MD5                                      | MD5                                          | MD5                                          |

<sup>1)</sup> Номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице.

<sup>2)</sup> Значения контрольной суммы, указанной в таблице, относятся только к файлам ПО указанной версии.

Таблица 3 – Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные<br>(признаки)                                  | Значение                             |                                  |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|
|                                                                         | AQMS 500 исп. AQMS 550               | AQMS 600 исп. AQMS 650           |
| Идентификационное наименование ПО                                       | AQMS 550                             | AQMS 650                         |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО <sup>1)</sup>                 | AQMS-550.0541C.<br>U0305.N1A.0020510 | AQMS-650.0541C.<br>U0305.T1A.003 |
| Цифровой идентификатор ПО                                               | -                                    | -                                |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО                         | -                                    | -                                |
| <sup>1)</sup> Номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице. |                                      |                                  |

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 4 – Основные метрологические характеристики

| Модель                              | Определя-<br>емый<br>компонент<br>(Измери-<br>тельный<br>канал) | Диапазоны измерений                              |                                                  | Пределы допускае-<br>мой основной<br>погрешности |                               | Назначение <sup>2)</sup> |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
|                                     |                                                                 | массовой<br>концентрации,<br>мг/м <sup>3</sup>   | объемной<br>доли, млн <sup>-1</sup> (ppm)        | приве-<br>денной <sup>3)</sup> ,<br>(γ), %       | относи-<br>тельной,<br>(δ), % |                          |
| AQMS<br>300                         | Озон<br>(O <sub>3</sub> )<br><sup>4)</sup>                      | от 0 до 0,03<br>включ.<br>св. 0,03 до 2,00       | от 0 до 0,015<br>включ.<br>св. 0,015 до 1,00     | ±15<br>-                                         | -<br>±15                      | ПДК А.В.<br>ПДК В.Р.З    |
| AQMS<br>400                         | Оксид<br>углерода<br>(CO)<br><sup>4)</sup>                      | от 0 до 2,5<br>включ.<br>св. 2,5 до 60,0         | от 0 до 2,0<br>включ.<br>св. 2,0 до 50,0         | ±25<br>-                                         | -<br>±25                      | ПДК А.В.<br>ПДК В.Р.З    |
|                                     |                                                                 | от 0 до 125<br>включ.<br>св. 125 до 1250         | от 0 до 100<br>включ.<br>св. 100 до 1000         | ±15<br>-                                         | -<br>±15                      | Ч.С.                     |
| AQMS<br>500                         | Диоксид<br>серы (SO <sub>2</sub> )<br><sup>5)</sup>             | от 0 до 0,05<br>включ.<br>св. 0,05 до 10,00      | от 0 до 0,02<br>включ.<br>св. 0,02 до 4,00       | ±15<br>-                                         | -<br>±15                      | ПДК А.В.                 |
|                                     |                                                                 | от 0 до 5<br>включ.<br>св. 5 до 50               | от 0 до 2<br>включ.<br>св. 2 до 20               | ±15<br>-                                         | -<br>±15                      | ПДК В.Р.З                |
| AQMS<br>500,<br>исп.<br>AQMS<br>550 | Диоксид<br>серы (SO <sub>2</sub> )<br><sup>4)</sup>             | от 0,00 до 0,06<br>включ.<br>св. 0,06 до 5,72    | от 0,00 до 0,02<br>включ.<br>св. 0,02 до 2,00    | ±15<br>-                                         | -<br>±15                      | ПДК А.В.                 |
|                                     | Сероводо-<br>род (H <sub>2</sub> S)<br><sup>4)</sup>            | от 0,000 до<br>0,008 включ.<br>св. 0,008 до 3,04 | от 0,000 до 0,005<br>включ.<br>св. 0,005 до 2,00 | ±15<br>-                                         | -<br>±15                      |                          |
| AQMS<br>600                         | Оксид<br>азота<br>(NO)<br><sup>4)</sup>                         | от 0 до 0,07<br>включ.<br>св. 0,07 до 3,00       | от 0 до 0,05<br>включ.<br>св. 0,05 до 2,00       | ±15<br>-                                         | -<br>±15                      | ПДК А.В.<br>ПДК В.Р.З    |
|                                     |                                                                 | от 0 до 1,3<br>включ.<br>св. 1,3 до 25,0         | от 0 до 1<br>включ.<br>св. 1 до 20               | ±15<br>-                                         | -<br>±15                      | ПДК В.Р.З                |

| Модель                              | Определя-<br>емый<br>компонент<br>(Измери-<br>тельный<br>канал) | Диапазоны измерений                            |                                               | Пределы допускае-<br>мой основной<br>погрешности |                               | Назначение <sup>2)</sup> |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
|                                     |                                                                 | массовой<br>концентрации,<br>мг/м <sup>3</sup> | объемной<br>доли, млн <sup>-1</sup> (ppm)     | приве-<br>денной <sup>3)</sup> ,<br>(γ), %       | относи-<br>тельной,<br>(δ), % |                          |
|                                     | Диоксид<br>азота<br>(NO <sub>2</sub> )<br><sup>4)</sup>         | от 0 до 0,10<br>включ.<br>св.0,10 до 4,00      | от 0 до 0,05<br>включ.<br>св. 0,05 до 2,00    | ±25<br>-                                         | -<br>±25                      | ПДК А.В.                 |
|                                     |                                                                 | от 0 до 2<br>включ.<br>св. 2 до 40             | от 0 до 1 включ.<br>св. 1 до 20               | ±15<br>-                                         | -<br>±15                      | ПДК В.Р.З                |
|                                     | Оксид<br>азота<br>(NO) <sup>4)</sup>                            | от 0,00 до 0,07<br>включ.<br>св. 0,07 до 2,50  | от 0,00 до 0,05<br>включ.<br>св. 0,05 до 2,00 | ±15<br>-                                         | -<br>±15                      | ПДК А.В.                 |
| AQMS<br>600,<br>исп.<br>AQMS<br>650 | Диоксид<br>азота<br>(NO <sub>2</sub> ) <sup>4)</sup>            | от 0,00 до 0,10<br>включ.<br>св. 0,10 до 4,10  | от 0,00 до 0,05<br>включ.<br>св. 0,05 до 2,00 | ±15<br>-                                         | -<br>±15                      |                          |
|                                     | Аммиак<br>(NH <sub>3</sub> ) <sup>4)</sup>                      | от 0,00 до 0,04<br>включ.<br>св. 0,04 до 1,54  | от 0,00 до 0,05<br>включ.<br>св. 0,05 до 2,00 | ±15<br>-                                         | -<br>±15                      |                          |

<sup>1)</sup> Пересчет значений объемной доли X в млн<sup>-1</sup> в массовую концентрацию С, мг/м<sup>3</sup>, проводят по формуле:  $C = X \cdot M / V_m$ , где

М – молярная масса компонента, г/моль,

V<sub>m</sub> – молярный объем равный:

- 22,4 дм<sup>3</sup>/моль при условиях (0 °С и 101,3 кПа);

- 24,04 дм<sup>3</sup>/моль при условиях (20 °С и 101,3 кПа).

<sup>2)</sup> ПДК А.В – контроль ПДК атмосферного воздуха, ПДК В.Р.З – контроль ПДК воздуха рабочей зоны, Ч.С – контроль воздуха при чрезвычайных ситуациях.

<sup>3)</sup> Нормирующее значение – верхний предел диапазона измерений объемной доли (массовой концентрации) в котором нормированы пределы приведенной погрешности.

<sup>4)</sup> Пересчет значений объемной доли в массовую концентрацию приведен для условий 0 °С и 101,3 кПа.

<sup>5)</sup> Пересчет значений объемной доли в массовую концентрацию приведен для условий 20 °С и 101,3 кПа.

<sup>6)</sup> Нормальные условия измерений:

- температура окружающего воздуха от +15 °С до +25 °С;

- относительная влажность окружающего воздуха до 95 %;

- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

Таблица 5 – Прочие метрологические характеристики

| Наименование                                                                                                                                                                                                     | Значение               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Номинальная цена единицы наименьшего разряда:<br>для моделей 300, 500, 600, млрд <sup>-1</sup> (ppb)<br>для модели 400, млн <sup>-1</sup> (ppm)                                                                  | 0,1<br>0,01            |
| Предел допускаемой вариации показаний газоанализаторов, в долях от пределов допускаемой основной погрешности                                                                                                     | 0,5                    |
| Предел допускаемого изменения выходного сигнала за 24 ч непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой основной погрешности                                                                                 | 0,5                    |
| Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды от +20 °С в пределах рабочих условий эксплуатации на каждые 10 °С, в долях от пределов допускаемой основной погрешности | ±0,5                   |
| Пределы дополнительной погрешности от влияния содержания неизмеряемых компонентов в анализируемой газовой смеси, в долях от пределов допускаемой основной погрешности, не более                                  | ±1,5                   |
| Время прогрева, мин, не более                                                                                                                                                                                    | 60                     |
| Время установления показаний T <sub>0,9</sub> , с, не более:<br>- модель AQMS 300<br>- модель AQMS 400<br>- модель AQMS 500<br>- модель AQMS 600                                                                 | 60<br>90<br>300<br>120 |

Таблица 6 – Основные технические характеристики

| Наименование                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Значение                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Напряжение питания переменным током частотой (50 ±1) Гц, В                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 230±23                                   |
| Потребляемая электрическая мощность, В·А, не более                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 300                                      |
| Габаритные размеры блоков, мм, не более:<br>- длина<br>- ширина<br>- высота                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 660<br>500<br>190                        |
| Масса блоков, кг, не более                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 25                                       |
| Условия эксплуатации:<br>- диапазон температур окружающей среды, °С<br>- относительная влажность окружающего воздуха (без конденсации влаги), %<br>- диапазон атмосферного давления, кПа                                                                                                                                                                                                       | от +5 до +40<br>до 95<br>от 84 до 106,7  |
| Параметры и состав анализируемой газовой смеси:<br>- температура газовой смеси на входе газоанализаторов, °С<br>- диапазон объемного расхода газовой смеси на входе газоанализаторов, дм <sup>3</sup> /мин<br>- относительная влажность газовой смеси (без конденсации влаги), %, не более<br>- содержание неизмеряемых компонентов приведено в руководстве по эксплуатации на газоанализаторы | от +5 до +40<br>от 0,4 до 0,9<br>95<br>- |
| Средняя наработка до отказа (при доверительной вероятности Р=0,95), ч, не менее                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 24000                                    |
| Средний срок службы, лет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 10                                       |

**Знак утверждения типа наносится**

печатным способом на титульный лист Руководства по эксплуатации и в виде наклейки на верхний левый угол передней панели газоанализатора.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 7 – Комплектность газоанализаторов

| Наименование                                                                                                                                                                                                                                                                    | Обозначение                                                       | Количество |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------|
| Газоанализатор                                                                                                                                                                                                                                                                  | AQMS моделей AQMS 300, AQMS 400, AQMS 500, AQMS 600 <sup>1)</sup> | 1 шт.      |
| Сетевой кабель                                                                                                                                                                                                                                                                  | -                                                                 | 1 шт.      |
| Внешний побудитель расхода <sup>2)</sup>                                                                                                                                                                                                                                        | -                                                                 | 1 шт.      |
| Внешний блок конвертера <sup>3)</sup>                                                                                                                                                                                                                                           | HTC 100                                                           | 1 шт.      |
| Руководство по эксплуатации                                                                                                                                                                                                                                                     | РЭ                                                                | 1 экз.     |
| <p><sup>1)</sup> Модель газоанализатора определяется при заказе.<br/><sup>2)</sup> Для моделей AQMS 500 и AQMS 500 исполнения AQMS 550, AQMS 600 и AQMS 600 исполнения AQMS 650.<br/><sup>3)</sup> Для моделей AQMS 500 исполнения AQMS 550 и AQMS 600 исполнения AQMS 650.</p> |                                                                   |            |

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены разделе 4 «Эксплуатация» Руководства по эксплуатации.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений**

ГОСТ Р 50760-95 Анализаторы газов и аэрозолей для контроля атмосферного воздуха;  
ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия;

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

Стандарт предприятия фирмы «Focused Photonics Inc.» («FPI Inc.»), КНР.

**Изготовитель**

Фирма «Focused Photonics Inc.» («FPI Inc.»), КНР

Адрес: 760 Bin'an Road, Binjiang District, Hangzhou, Zhejiang Province, China

Телефон: +86-571-85012188-7525

Web сайт: <http://www.fpi-inc.com/en>

E-mail: [info@fpi-inc.com](mailto:info@fpi-inc.com)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14

Web сайт: [www.vniim.ru](http://www.vniim.ru)

E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.