

Регистрационный № 83932-21

Лист № 1  
Всего листов 37

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы многофункциональные измерительные аэрогазового контроля, связи, передачи информации и управления оборудованием «Granch МИС»

### Назначение средства измерений

Системы многофункциональные измерительные аэрогазового контроля, связи, передачи информации и управления оборудованием «Granch МИС» (далее – МИС) предназначены для:

- измерений параметров рудничной атмосферы (объемных долей метана, оксида углерода, диоксида углерода, кислорода, сероводорода, диоксида серы, диоксида азота, хлора, оксида азота, водорода, массовой концентрации пыли, массы осевшей пыли и скорости воздушного потока);
- измерений (преобразования) аналоговых выходных сигналов и обработки цифровых выходных сигналов первичных измерительных преобразователей температуры, давления, влажности, расхода жидкостей и газов.

### Описание средства измерений

Принцип действия МИС при измерении параметров рудничной атмосферы основан на преобразовании параметров рудничной атмосферы с помощью датчиков в электрические и цифровые сигналы, передачи этих сигналов по проводным линиям связи, приеме этих сигналов контроллерами и/или станциями базовыми, измерении этих сигналов контроллерами и анализе измеренных значений (сравнение с заданными допустимыми значениями – уставками) с целью выработки аварийных сигналов и сигналов управления шахтным оборудованием, обеспечивающим поддержание безопасного аэрогазового режима в горных выработках. Контроллеры, станции базовые самостоятельно или через маршрутизаторы передают данные об измеренных параметрах на верхний уровень, состоящий из сервера, автоматизированных рабочих мест (АРМ) оператора и администратора, программно-технического комплекса Granch Registrator. Конфигурирование МИС и настройка на работу в конкретных условиях осуществляется программным путем при настройке контроллеров, а также с АРМ администратора.

МИС имеют возможность изменения числа измерительных каналов в процессе эксплуатации.

Кроме функций, указанных в назначении, МИС обеспечивают:

- контроль (индикацию) параметров (вибрации, прогиба, уровня, наклона, потока, частоты следования электрических сигналов) и управление технологическим горно-шахтным оборудованием с целью обеспечения безопасности работ в рудниках, угольных шахтах и других производствах и, в том числе, обеспечение автоматической газовой защиты (АГЗ) и противопожарной защиты;

- контроль параметров взрывозащиты горных выработок и дегазационных трубопроводов, и установок;
- контроль состояния горного массива, прогнозирование внезапных выбросов и горных ударов;
- обнаружение ранних признаков пожаров и контроль состояния систем противопожарной защиты;
- связь, маршрутизацию и обмен информацией по каналам связи, в том числе с многофункциональной системой безопасности;
- выдачу управляющих команд на основное и вспомогательное шахтное оборудование (системы управления вентиляцией, транспортом, водоотведением, электро-, гидро- и пневмоснабжением и др.) при заданных значениях измеряемых или контролируемых параметров, с возможностью установления приоритета управляющих сигналов от АРМ;
- отображение информации на подземных устройствах контроля и управления об их состоянии;
- отображение информации о контролируемых параметрах, работе технологического оборудования, результатах тестирования и выявленных неисправностях технических средств на АРМ в соответствии с требованиями действующей нормативной документации;
- обработку и хранение собранной информации на подземных и наземных вычислительных устройствах (серверах) и вывод текущей и архивной информации на бумажный носитель;
- формирование отчетов в электронном и бумажном виде об измеряемых и контролируемых параметрах, выявленных неисправностях оборудования;
- защиту данных и программного обеспечения (ПО) от случайного или несанкционированного изменения.

В МИС предусмотрена возможность применения:

- блоков питания автономных для питания датчиков и составных частей МИС;
- постов управления кнопочных для подачи сигналов управления оборудованием;
- датчиков дополнительных измерительных и логических каналов;
- устройств соединительных для соединения искробезопасных цепей и волоконно-оптических линий;
- муфт тройниковых и устройств соединительных для соединения искроопасных цепей;
- шкафов управления и сигнализации взрывозащищенных для размещения оборудования;
- устройств звуковой и/или световой сигнализации для подачи сигналов оповещения и другого оборудования.

МИС обеспечивают обмен информацией:

- между контроллерами и маршрутизатором и между маршрутизаторами по линиям связи с параметрами, приведенными в эксплуатационной документации;
- между контроллерами и станциями базовыми по линиям связи с интерфейсом RS-485 или оптоволоконным каналам связи, между контроллером, станцией базовой и сервером по оптоволоконным каналам связи;
- между маршрутизаторами, серверами и АРМ по локальной сети с интерфейсом Ethernet IEEE 802.3.

МИС обеспечивают возможность подключения по линиям связи дополнительных устройств с параметрами, приведенными в эксплуатационной документации. Дополнительные устройства, применяемые во взрывоопасных зонах, должны иметь соответствующую маркировку взрывозащиты.

МИС обеспечивают возможность определения следующих неисправностей технических средств:

- отказы датчиков;

– выход сигнала датчика за пределы диапазона измеряемых значений;  
– короткое замыкание или обрыв линии передачи данных между датчиками и контроллерами, между подземными контроллерами и наземными устройствами сбора и обработки информации.

В состав измерительных каналов МИС входят контроллеры измерительные технологического оборудования Granch SBTC2 и Granch SBTC3 (далее – контроллеры), станции базовые SBGPS Master-06 (далее – станция базовая), датчики, сервер, автоматизированное рабочее место (АРМ) оператора с программным обеспечением (ПО), проводные линии связи, включающие барьеры искрозащиты, оптоволоконные линии связи и устройства соединительные.

Датчики измерительных каналов (ИК), входящих в состав МИС, указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Датчики, используемые в измерительных каналах МИС

| Тип                                                  | Номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (ФИФ ОЕИ) |
|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Датчики объемной доли метана                         |                                                                                      |
| ДМС 01                                               | 21073-06                                                                             |
| ДМС 03                                               | 45747-10                                                                             |
| ИДИ-10, ИДИ-10с                                      | 28259-14                                                                             |
| ИМРШ                                                 | 65469-16                                                                             |
| ИТС2                                                 | 51279-12                                                                             |
| МГМ-1                                                | 78656-20                                                                             |
| МИК-01                                               | 62680-15                                                                             |
| СГА                                                  | 74682-19                                                                             |
| СД-1.М                                               | 44590-12                                                                             |
| СД-2.М1                                              | 88429-23                                                                             |
| Сигмет-Р1                                            | 75649-19                                                                             |
| СКПА                                                 | 63910-16                                                                             |
| СКПД                                                 | 56528-14                                                                             |
| GMA 01, GMM 01                                       | 41707-09                                                                             |
| SENTRO (мод. TX635X.24X)                             | 51604-19                                                                             |
| Trolex, мод. STX3261, TX6363, TX6383, TX6386, TX6387 | 58758-14                                                                             |
| TX6363, TX6383, TX6386, TX6387                       | 73703-18                                                                             |
| Датчики объемной доли оксида углерода                |                                                                                      |
| ДОУИ                                                 | 33551-12                                                                             |
| ИТС2                                                 | 51279-12                                                                             |
| СГА                                                  | 74682-19                                                                             |
| СД-1.Т.СО                                            | 44590-12                                                                             |
| СДОУ 01                                              | 46045-10                                                                             |
| СДТГ 01                                              | 37260-10                                                                             |
| СКПА                                                 | 63910-16                                                                             |
| СКПД                                                 | 56528-14                                                                             |
| GMA 03.05, GMM 03.05                                 | 41707-09                                                                             |
| SENTRO (мод. TX6350.250.XXX)                         | 51604-19                                                                             |
| Trolex, мод. TX6373                                  | 58758-14                                                                             |
| TX6373                                               | 73703-18                                                                             |
| Датчики объемной доли диоксида углерода              |                                                                                      |
| ИДИ-20                                               | 28259-14                                                                             |
| ИТС2                                                 | 51279-12                                                                             |

| Тип                                                | Номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (ФИФ ОЕИ) |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| СГА                                                | 74682-19                                                                             |
| СД-1.Д                                             | 44590-12                                                                             |
| СД-2.Д1                                            | 88429-23                                                                             |
| СКПА                                               | 63910-16                                                                             |
| SENTRO (мод. TX6353.27X)                           | 51604-19                                                                             |
| Trolex, мод. TX6363                                | 58758-14                                                                             |
| TX6363                                             | 73703-18                                                                             |
| Датчики объемной доли кислорода                    |                                                                                      |
| ДКИ                                                | 48953-12                                                                             |
| ИТС2                                               | 51279-12                                                                             |
| СГА                                                | 74682-19                                                                             |
| СД-1.Т.О2                                          | 44590-12                                                                             |
| СДТГ 11                                            | 37260-10                                                                             |
| СКПА                                               | 63910-16                                                                             |
| СКПД                                               | 56528-14                                                                             |
| SENTRO (мод. TX6350.257)                           | 51604-19                                                                             |
| Trolex, мод. TX6373                                | 58758-14                                                                             |
| TX6373                                             | 73703-18                                                                             |
| Датчики (измерители) скорости воздушного потока    |                                                                                      |
| СД-1.В                                             | 68845-17                                                                             |
| СД-2.В                                             | 90286-23                                                                             |
| СДСВ 01                                            | 22814-18                                                                             |
| TX5921 (модификации 5922, 5923)                    | 40062-08                                                                             |
| Датчики массовой концентрации и массы осевшей пыли |                                                                                      |
| ДИП-1                                              | 66801-17                                                                             |
| ИЗСТ-01                                            | 36151-12                                                                             |
| МИК-01                                             | 62680-15                                                                             |
| Датчики объемной доли сероводорода                 |                                                                                      |
| ИТС2                                               | 51279-12                                                                             |
| СД-2.HS                                            | 88429-23                                                                             |
| SENTRO (мод. TX6350.251)                           | 51604-19                                                                             |
| Trolex, мод. TX6373                                | 58758-14                                                                             |
| TX6373                                             | 73703-18                                                                             |
| Датчики объемной доли диоксида серы                |                                                                                      |
| СД-2.SO                                            | 88429-23                                                                             |
| SENTRO (мод. TX6350.252)                           | 51604-19                                                                             |
| Trolex, мод. TX6373                                | 58758-14                                                                             |
| TX6373                                             | 73703-18                                                                             |
| Датчики объемной доли диоксида азота               |                                                                                      |
| ИТС2                                               | 51279-12                                                                             |
| СД-2.N2                                            | 88429-23                                                                             |
| SENTRO (мод. TX6350.254)                           | 51604-19                                                                             |
| Trolex, мод. TX6373                                | 58758-14                                                                             |
| TX6373                                             | 73703-18                                                                             |
| Датчики объемной доли оксида азота                 |                                                                                      |
| ИТС2                                               | 51279-12                                                                             |
| СД-2.NO                                            | 88429-23                                                                             |

| Тип                                        | Номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (ФИФ ОЕИ) |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| SENTRO (мод. TX6350.259)                   | 51604-19                                                                             |
| Trolex, мод. TX6373                        | 58758-14                                                                             |
| TX6373                                     | 73703-18                                                                             |
| Датчики объемной доли хлора                |                                                                                      |
| SENTRO (мод. TX6350.255)                   | 51604-19                                                                             |
| Trolex, мод. TX6373                        | 58758-14                                                                             |
| TX6373                                     | 73703-18                                                                             |
| Датчики объемной доли водорода             |                                                                                      |
| ИТС2                                       | 51279-12                                                                             |
| СД-2.Н2                                    | 88429-23                                                                             |
| СДТГ 02, СДТГ 03                           | 37260-10                                                                             |
| СКПА                                       | 63910-16                                                                             |
| SENTRO (мод. TX6350.261)                   | 51604-19                                                                             |
| Trolex, мод. TX6373                        | 58758-14                                                                             |
| TX6373                                     | 73703-18                                                                             |
| Сумма горючих газов (калибровка по метану) |                                                                                      |
| СД-2.СН                                    | 88429-23                                                                             |

МИС обеспечивает выполнение функций системы аэрогазового контроля угольных шахт и рудников при измерениях:

- объемной доли метана в диапазоне от 0 до 2,5 % объемной доли измерительными каналами МИС, в состав которых входят датчики: ДМС 03, ИДИ-10, ИДИ-10с, ИМПШ, ИТС2-СН4-01, ИТС2-СН4-02, ИТС2-СН4-03, МГМ-1, МИК-01, СГА-М1.2/СН4-10, СГА-М1.2/СН4-2ТК, СГА-М1.2/СН4-3О, СД-1.М, Сигмет-Р1.Х.У, СКПА, СКПД, GMM 01.01, GMM 01.04, Trolex мод. STX3261, TX6386, TX6387, TX6386, TX6387, Sentro TX6353.243, Sentro TX6350.244, Sentro TX6350.246, Trolex мод. TX6363, TX6363, Trolex мод. TX6383, TX6383.

- объемной доли оксида углерода в диапазоне от 0 до 17 млн<sup>-1</sup> объемной доли измерительными каналами МИС, в состав которых входят датчики: ДОУИ, СДТГ 01, СД-1.Т.СО, GMM 03.05, GMA 03.05, Sentro TX6350.250.50, Sentro TX6350.250.250, Sentro TX6350.250.500, СГА-М1.2/СО-1, СГА-М1.2/СО-2, СГА-М1.2/СО-3.

- объемной доли кислорода в диапазоне от 0 до 25 % объемной доли измерительными каналами МИС, в состав которых входят датчики: ДКИ (с ПО 2), ИТС2-О2-15, ИТС2-О2-16, СГА-М1.2/О2, СД-1.Т.О2, СКПА, СКПД, Sentro TX6350.257.

- объемной доли диоксида углерода в диапазоне от 0 до 2 % объемной доли измерительными каналами МИС, в состав которых входят датчики: ИДИ-20, ИТС2-СО2-19, ИТС2-СО2-20, СД-1.Д, СД-2.Д1, СГА-М1.2/СО2-1, СГА-М1.2/СО2-2, СКПА, Sentro TX6353.278.

- скорости воздушного потока измерительными каналами МИС, в состав которых входят датчики: СД-1.В.1, СД-1.В.2, СД-2.В, СДСВ 01, Trolex, мод. TX5921 (мод. 5922, 5923).

- массовой концентрации пыли измерительными каналами МИС, в состав которых входят датчики: ИЗСТ-01, МИК-01.

Датчики, предназначенные для применения в измерительных каналах во взрывоопасных зонах, должны иметь Ех-маркировку взрывозащиты, соответствующую требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах».

В целях предотвращения несанкционированной настройки и вмешательства в работу МИС производится пломбирование измерительных компонентов – средств измерений утвержденного типа. Способы защиты и места пломбирования измерительных компонентов приведены в их описаниях типа и эксплуатационной документации.

Нанесение знака поверки на МИС не предусмотрено.

Заводской номер МИС в цифровом формате наносится на маркировочную табличку методом лазерной печати в соответствии с рисунком 1 и указывается в паспорте. Маркировочная табличка размещается на корпусе серверного шкафа (стойки) из состава МИС.



Рисунок 1 – Место нанесения заводского номера и знака утверждения типа

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО), реализующее функции МИС, представлено ПО контроллеров, ПО станций базовых и ПО верхнего уровня.

ПО контроллеров представлено встроенным ПО модуля процессорного и модулей MAI, MLI, MLO, MNI, MKD.

ПО станций базовых представлено встроенным ПО модуля маршрутизатора Master 06 MBWR.

ПО верхнего уровня МИС функционирует под управлением операционной системы типа Windows и поставляется в четырех вариантах:

- вариант поставки № 1 на основе SCADA-системы GranchSCADA;
- вариант поставки № 2 на основе SCADA-системы MasterSCADA;
- вариант поставки № 3 на основе SCADA-системы Iconics Genesis32;
- вариант поставки № 4 на основе SCADA-системы Iconics Genesis64.

Состав ПО варианта поставки № 1:

– ПО серверной части, включающее в себя сервер OPC (по протоколу SBTC) GranchSCADA RTServer (RTS), сервер сохранения данных GranchSCADA DSServer (DSS), сервер СУБД (FireBird 2.x, FireBird 3.x, Microsoft SQL Server). Серверы RTS и DSS развертываются программой SetupGranchSCADAServer, работают в виде сервисов ОС Windows;

– ПО АРМ администратора МИС, включающее программу установки Setup GranchSCADA ARM x64.exe, пакет программ Microsoft VisualStudio.Net 2008 (или выше), библиотеку компонентов GranchSCADA, отвечающих за обработку и отображение полученных данных;

– программы ConfigGranchSCADA: конфигуратора архива сигналов, параметров событий и тревог для журналов событий, журнала оператора АГК, параметров трендов сигналов;

– ПО АРМ оператора МИС, включающее программу установки Setup GranchSCADA ARM x64.exe, приложение Microsoft FrameWork.Net, загруженное из базы данных загрузчика приложений GranchSCADA, либо опубликованное по технологии ClickOnce.

Состав ПО варианта поставки № 2:

- ПО серверной части, включающее сервер обработки, отображения и архивирования, данных OPC-сервера MasterSCADA, OPC-сервер KEPServerEx (или аналогичный) с поддержкой Modicon Modbus и OPC Unified Architecture (UA), сервер управления СУБД Firebird, MSSQL;
- ПО АРМ администратора МИС, включающее пакет программ MasterSCADA, программный интерфейс доступа к данным Firebird ODBC Driver, либо клиентской лицензии MSSQL;
- ПО АРМ оператора МИС, включающее объекты, разработанные для управления целевой технологической системой с помощью MasterSCADA, программный компонент MasterSCADA для запуска объектов и отображения показаний, пакет программ Microsoft Framework.NET, программный интерфейс доступа к данным Firebird ODBC Driver, либо клиентская лицензия MS SQL.

Состав ПО варианта поставки № 3:

- ПО серверной части, включающее приложение построения графиков текущих значений каналов и на основе архивных данных TrendWorX™32, приложение мониторинга, архивирования тревог и сообщений пользователю AlarmWorX™32, приложение управления планированием выполнения задач по расписанию ScheduleWorX™32, приложение управления связями (передача данных) между OPC-серверами, аварийного переключения DataWorX™32, приложение управления VBA-скриптами системы ScriptWorX™, приложение диагностики и контроля работы компонентов TraceWorX™32, приложение для предоставления данных и графической информации о контролируемом технологическом процессе с использованием web-технологий WebHMI™, приложение мультимедиа представлений событий тревог AlarmWorX32 Multimedia™, менеджер унифицированных данных UnifiedDataManager™, OPC-сервер KEPServerEx (или аналогичный) с поддержкой Modicon Modbus и OPC Unified Architecture (UA), сервера СУБД Microsoft SQL Server;
- ПО АРМ администратора МИС, включающее приложение создания графических интерфейсов GraphWorX™32, приложение построения графиков текущих значений каналов и на основе архивных данных TrendWorX™32, приложение мониторинга, архивирования тревог и сообщений пользователю AlarmWorX™32, менеджер унифицированных данных UnifiedDataManager™;
- ПО АРМ оператора МИС, включающее приложение создания графических интерфейсов GraphWorX™32, менеджер унифицированных данных UnifiedDataManager™;

Состав ПО варианта поставки № 4:

- ПО серверной части, включающее приложение создания графических интерфейсов GraphWorX64™, приложение мониторинга, архивирования тревог и сообщений пользователю AlarmWorX64™, приложение построения графиков текущих значений каналов и на основе архивных данных TrendWorX64™, приложение интеграции данных различных источников для представления пользователю в различном формате GridWorX™, приложение диагностики FDDWorX™, приложение управления планированием выполнения задач по расписанию ScheduleWorX64™, централизованное приложение управления всеми компонентами, основанное на web-технологиях Workbench™, менеджер унифицированных данных UnifiedDataManager™, OPC-сервер KEPServerEx (или аналогичный) с поддержкой Modicon Modbus и OPC Unified Architecture (UA), сервер управления реляционными базами данных MS SQL Server (2012 и выше);
- ПО АРМ администратора МИС, включающее приложение создания графических интерфейсов GraphWorX64™, приложение мониторинга, архивирования тревог и сообщений пользователю AlarmWorX64™, приложение построения графиков текущих значений каналов и на основе архивных данных TrendWorX64™, приложение интеграции данных различных источников для представления пользователю в различном формате GridWorX™, приложение диагностики FDDWorX™, приложение управления планированием выполнения задач

по расписанию ScheduleWorX64™, централизованное приложение управления всеми компонентами, основанное на web-технологиях Workbench™;

– ПО АРМ оператора МИС, включает приложение создание графических интерфейсов GraphWorX64™, приложение построения графиков текущих значений каналов и на основе архивных данных TrendWorX64™, приложение мониторинга, архивирования тревог и сообщений пользователю AlarmWorX64™, приложение интеграции данных различных источников для представления пользователю в различном формате GridWorX™, приложение отображения состояния ПТК «Granch Registrator» StatusGR.

Идентификационные данные метрологически значимого программного обеспечения приведены в таблицах 2, 3, 4 и 5.

Таблица 2 – Идентификационные данные метрологически значимого ПО в варианте поставки № 1

| Идентификационные данные (признаки)                                                                                            | Значение                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО                                                                                              | GranchSCADA                                                                                                                                                                                         |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО                                                                                      | не ниже 1.0.0.1                                                                                                                                                                                     |
| Цифровой идентификатор ПО                                                                                                      | DeviceSBTC2.dll v.1.2.0.1<br>(749DE9B5D3E02BF814F5A22DFC711D98)<br>RTS_<name>.exe v.1.2.0.1<br>(D9AC708A62050CBD948E98AA75916BC4)<br>DSS_<name>.exe v.1.2.0.2<br>(F89107CC8901C035F435B133ADB9A9AF) |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО                                                                                | MD5                                                                                                                                                                                                 |
| Примечание – <name> – наименования компонентов ПО. При установке на одном сервере более одного экземпляра ПО может различаться |                                                                                                                                                                                                     |

Таблица 3 – Идентификационные данные метрологически значимого ПО в варианте поставки № 2

| Идентификационные данные (признаки)             | Значение                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО               | MasterSCADA                                                                                                                                                                                                              |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО       | не ниже 3.8                                                                                                                                                                                                              |
| Цифровой идентификатор ПО                       | server_runtime.exe v. 6.10.623.0<br>(9F3B92FD85CD9D2904BF7878F718A3BA)<br>modbus_ethernet.dll v. 6.10.623.0<br>(8E2ECE87CC0FED11B1871B2829CE9818)<br>opcuaclient.dll v. 6.10.623.0<br>(FFF5EDD4139937B1F6826C9A9019FE2E) |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО | MD5                                                                                                                                                                                                                      |

Таблица 4 – Идентификационные данные метрологически значимого ПО в варианте поставки № 3

| Идентификационные данные (признаки)             | Значение                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО               | Iconics Genesis32                                                                                                                                |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО       | не ниже 9.22                                                                                                                                     |
| Цифровой идентификатор ПО                       | server_runtime.exe v.5.19.467.0<br>(F7E162E618E208AD7DDDC9C48A72D6E0)<br>modus_ethernet_u.dll v.5.19.467.0<br>(2A91260696D9CF177D02324ED29553CF) |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО | MD5                                                                                                                                              |



Таблица 5 – Идентификационные данные метрологически значимого ПО в варианте поставки № 4

| Идентификационные данные (признаки)             | Значение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО               | Iconics Genesis64                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО       | не ниже 10.85                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Цифровой идентификатор ПО                       | server_runtime.exe v.5.19.467.0<br>(F7E162E618E208AD7DDDC9C48A72D6E0)<br>modus_ethernet_u.dll v.5.19.467.0<br>(2A91260696D9CF177D02324ED29553CF)<br>или<br>server_runtime.exe v. 6.10.623.0<br>(9F3B92FD85CD9D2904BF7878F718A3BA)<br>modbus_ethernet.dll v. 6.10.623.0<br>(8E2ECE87CC0FED11B1871B2829CE9818)<br>opcuaclient.dll v. 6.10.623.0<br>(FFF5EDD4139937B1F6826C9A9019FE2E) |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО | MD5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

Таблица 6 – Идентификационные данные утилиты проверки цифрового идентификатора ПО

| Идентификационные данные (признаки)             | Значение                         |
|-------------------------------------------------|----------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО               | GranchCheckMD5                   |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО       | 1.0.0.0                          |
| Цифровой идентификатор ПО                       | 9644802629ECF03959794D89746A61E7 |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО | MD5                              |

Уровень защиты ПО МИС от преднамеренных и непреднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик.

### Метрологические и технические характеристики

приведены в таблицах 7 – 25.

Таблица 7 – Пределы допускаемой основной погрешности измерений, включая погрешности, вносимые ПО, по измерительным каналам объемной доли метана в зависимости от диапазона измерений и типа применяемого датчика

| Датчик<br>(первичный<br>измерительный<br>преобразователь) | Тип выходного<br>сигнала датчика | Диапазон<br>измерений,<br>об. доля, % | Поддиапазон<br>измерений, в<br>котором<br>нормирована<br>погрешность, об.<br>доля, % | Пределы допускаемой<br>основной погрешности |                       |
|-----------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------|
|                                                           |                                  |                                       |                                                                                      | абсолютной,<br>об. доля, %                  | относитель-<br>ной, % |
| ДМС 01                                                    | аналоговый<br>(от 0,4 до 2,0 В)  | от 0 до 2,5                           | от 0 до 2,5                                                                          | ±0,23                                       | —                     |
|                                                           |                                  | от 0 до 100                           | от 0 до<br>60 включ.                                                                 | ±5,51                                       | —                     |
|                                                           |                                  |                                       | св. 60 до 100                                                                        | ±16,6                                       | —                     |

| Датчик<br>(первичный<br>измерительный<br>преобразователь) | Тип выходного<br>сигнала датчика                         | Диапазон<br>измерений,<br>об. доля, % | Поддиапазон<br>измерений, в<br>котором<br>нормирована<br>погрешность, об.<br>доля, % | Пределы допускаемой<br>основной погрешности |                       |
|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------|
|                                                           |                                                          |                                       |                                                                                      | абсолютной,<br>об. доля, %                  | относитель-<br>ной, % |
| ДМС 03                                                    | аналоговый<br>(от 1 до 5 мА, 0,4<br>до 2,0 В)            | от 0 до 2,5                           | от 0 до 2,5                                                                          | ±0,12                                       | —                     |
|                                                           |                                                          | от 5 до 100                           | от 5 до 100                                                                          | ±3,31                                       | —                     |
|                                                           | цифровой<br>(RS-485)                                     | от 0 до 2,5                           | от 0 до 2,5                                                                          | ±0,1                                        | —                     |
|                                                           |                                                          | от 5 до 100                           | от 5 до 100                                                                          | ±3,0                                        | —                     |
| ИДИ-10                                                    | аналоговый<br>(от 0,4 до 2,0 В),<br>цифровой<br>(RS-485) | от 0 до 2,5                           | от 0 до 2,5                                                                          | ±0,2                                        | —                     |
|                                                           |                                                          | от 0 до 5                             | от 0 до 2,5 включ.<br>св. 2,5 до 5                                                   | ±0,2                                        | —                     |
|                                                           |                                                          |                                       |                                                                                      | —                                           | ±8,0                  |
|                                                           |                                                          | от 0 до 100                           | от 0 до 5 включ.<br>св. 5 до 100                                                     | ±0,5                                        | —                     |
|                                                           |                                                          |                                       |                                                                                      | —                                           | ±10,0                 |
| ИДИ-10с                                                   | аналоговый<br>(от 0,4 до 2,0 В),<br>цифровой<br>(RS-485) | от 0 до 2,5                           | от 0 до 2,5                                                                          | ±0,13                                       | —                     |
|                                                           |                                                          | от 0 до 5                             | от 0 до 2,5<br>св. 2,5 до 5                                                          | ±0,13                                       | —                     |
|                                                           |                                                          |                                       |                                                                                      |                                             | ±5,0                  |
|                                                           |                                                          | от 0 до 100                           | от 0 до 2 включ.<br>св. 2 до 100                                                     | ±0,1                                        | —                     |
|                                                           |                                                          |                                       |                                                                                      | —                                           | ±5,0                  |
| ИМРШ.ПБТ                                                  | аналоговый<br>(от 0,4 до 2,0 В),<br>цифровой<br>(RS-485) | от 0 до 2,5                           | от 0 до 2,5                                                                          | ±0,13                                       | —                     |
| ИМРШ.ПБО                                                  | аналоговый<br>(от 0,4 до 2,0 В),<br>цифровой<br>(RS-485) | от 0 до 100                           | от 0 до 2,5 включ.<br>св. 2,5 до 5 включ.<br>св. 5 до 100                            | ±0,13                                       | —                     |
|                                                           |                                                          |                                       |                                                                                      | —                                           | ±5,0                  |
|                                                           |                                                          |                                       |                                                                                      | —                                           | ±10,0                 |
| ИТС2-СН4-01                                               | цифровой<br>(RS-485)                                     | от 0 до 2,5                           | от 0 до 2,5                                                                          | ±0,1                                        | —                     |
|                                                           |                                                          | от 5 до 100                           | от 5 до 100                                                                          | ±3,0                                        | —                     |
| ИТС2-СН4-02                                               | цифровой<br>(RS-485)                                     | от 0 до 2,5                           | от 0 до 2,5                                                                          | ±0,2                                        | —                     |
| ИТС2-СН4-03                                               | аналоговый<br>(от 1 до 5 мА,<br>от 4 до 20 мА)           | от 0 до 2,5                           | от 0 до 2,5                                                                          | ±0,12                                       | —                     |
|                                                           |                                                          | от 5 до 100                           | от 5 до 100                                                                          | ±3,31                                       | —                     |
| ИТС2-СН4-04                                               | аналоговый<br>(от 1 до 5 мА,<br>от 4 до 20 мА)           | от 0 до 2,5                           | от 0 до 2,5                                                                          | ±0,23                                       | —                     |
| ИТС2-СН4-05                                               | цифровой<br>(RS-485)                                     | от 0 до 100                           | от 0 до 100                                                                          | ±3                                          | —                     |
| ИТС2-СН4-06                                               | аналоговый<br>(от 1 до 5 мА,<br>от 4 до 20 мА)           | от 0 до 100                           | от 0 до 100                                                                          | ±3,31                                       | —                     |
| ИТС2-СН4-25                                               | цифровой<br>(RS-485)                                     | от 0 до 100                           | от 0 до 2,0                                                                          | ±0,1                                        | —                     |
|                                                           |                                                          |                                       | от 2 до 100                                                                          | —                                           | ±5,0                  |

| Датчик<br>(первичный<br>измерительный<br>преобразователь) | Тип выходного<br>сигнала датчика                         | Диапазон<br>измерений,<br>об. доля, % | Поддиапазон<br>измерений, в<br>котором<br>нормирована<br>погрешность, об.<br>доля, % | Пределы допускаемой<br>основной погрешности |                       |
|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------|
|                                                           |                                                          |                                       |                                                                                      | абсолютной,<br>об. доля, %                  | относитель-<br>ной, % |
| ИТС2-СН4-26                                               | аналоговый<br>(от 1 до 5 мА,<br>от 4 до 20 мА)           | от 0 до 100                           | от 0 до 2,0<br>от 2 до 100                                                           | ±0,12<br>—                                  | —<br>±5,6             |
| МГМ-1                                                     | аналоговый<br>(от 0,4 до 2,0 В)                          | от 0 до 2,5                           | от 0 до 2,5                                                                          | ±0,12                                       | —                     |
|                                                           | цифровой<br>(RS-485)                                     | от 0 до 2,5                           | от 0 до 2,5                                                                          | ±0,1                                        | —                     |
| МИК-01                                                    | аналоговый<br>(от 0,4 до 2,0 В),<br>цифровой<br>(RS-485) | от 0 до 2,5                           | от 0 до 2,5                                                                          | ±0,13                                       | —                     |
|                                                           |                                                          | от 0 до 100                           | от 0 до 2 включ.<br>св. 2 до 5 включ.<br>св. 5 до 100                                | ±0,1<br>—<br>—                              | —<br>±5,0<br>±10,0    |
| СГА-<br>М1.2/СН4-10                                       | аналоговый<br>(от 0,4 до 2,0 В),<br>цифровой<br>(RS-485) | от 0 до 2,5                           | от 0 до 2,5                                                                          | ±0,1                                        | —                     |
|                                                           |                                                          | от 0 до 5                             | от 0 до 2,5 включ.<br>св. 2,5 до 5                                                   | ±0,1<br>—                                   | —<br>±5               |
| СГА-<br>М1.2/СН4-2ТК                                      | аналоговый<br>(от 0,4 до 2,0 В),<br>цифровой<br>(RS-485) | от 0 до 2,5                           | от 0 до 2,5                                                                          | ±0,1                                        | —                     |
| СГА-<br>М1.2/СН4-30                                       | аналоговый<br>(от 0,4 до 2,0 В),<br>цифровой<br>(RS-485) | от 0 до 5                             | от 0 до 2,5 включ.<br>св. 2,5 до 5                                                   | ±0,1<br>—                                   | —<br>±5               |
|                                                           |                                                          | от 0 до 100                           | от 0 до 2,5 включ.<br>св. 2,5 до 100                                                 | ±0,1<br>—                                   | —<br>±5               |
| СД-1.М                                                    | аналоговый<br>(от 0,4 до 2,0 В)                          | от 0 до 2,5                           | от 0 до 2,5                                                                          | ±0,12                                       | —                     |
|                                                           |                                                          | от 5 до 100                           | от 5 до 100                                                                          | ±3,3                                        | —                     |
|                                                           | цифровой<br>(RS-485)                                     | от 0 до 2,5                           | от 0 до 2,5                                                                          | ±0,1                                        | —                     |
|                                                           |                                                          | от 5 до 100                           | от 5 до 100                                                                          | ±3,0                                        | —                     |
| СД-2.М1                                                   | аналоговый<br>(от 0,4 до 2,0 В),<br>цифровой<br>(RS-485) | от 0 до 2,2                           | от 0 до 2,2                                                                          | ±0,1                                        | —                     |
|                                                           |                                                          | от 0 до 50<br>% НКПР                  | от 0 до 50<br>% НКПР                                                                 | ±5 % НКПР                                   | —                     |
| Сигмет-Р1.Х.У                                             | <sup>1)</sup>                                            | от 0 до 2,5                           | от 0 до 2,5                                                                          | ±0,2                                        | —                     |
| СКПА                                                      | аналоговый<br>(от 0,4 до 2,0 В)<br>цифровой<br>(RS-485)  | от 0 до 100                           | от 0 до 2,5 включ.<br>св. 2,5 до 5 включ.<br>св. 5 до 100                            | ±0,13<br>—<br>—                             | —<br>±5,0<br>±10,0    |
|                                                           |                                                          |                                       |                                                                                      |                                             |                       |
| СКПД                                                      | аналоговый<br>(от 0,4 до 2,0 В),<br>цифровой<br>(RS-485) | от 0 до 100                           | от 0 до 2,5 включ.<br>св. 2,5 до<br>10 включ.<br>св. 10 до 100                       | ±0,2<br>±3,0                                | —<br>—                |
|                                                           |                                                          |                                       |                                                                                      | ±5,0                                        | —                     |
| GMM 01.01                                                 | цифровой<br>(RS-485)                                     | от 0 до 2,5                           | от 0 до 2,5                                                                          | ±0,12                                       | —                     |

| Датчик<br>(первичный<br>измерительный<br>преобразователь) | Тип выходного<br>сигнала датчика                                  | Диапазон<br>измерений,<br>об. доля, % | Поддиапазон<br>измерений, в<br>котором<br>нормирована<br>погрешность, об.<br>доля, % | Пределы допускаемой<br>основной погрешности |                       |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------|
|                                                           |                                                                   |                                       |                                                                                      | абсолютной,<br>об. доля, %                  | относитель-<br>ной, % |
| GMM 01.04,<br>GMA 01.04                                   | аналоговый<br>(от 0,4 до 2,0 В,<br>от 1 до 5 В,<br>от 4 до 20 мА) | от 0 до 2,5                           | от 0 до 2,5                                                                          | ±0,14                                       | —                     |
|                                                           |                                                                   | от 2,5 до 5                           | от 2,5 до 5                                                                          | —                                           | ±5,51                 |
|                                                           |                                                                   | от 0 до 100                           | от 0 до 60 включ.<br>св. 60 до 100                                                   | ±3,31<br>—                                  | —<br>±5,51            |
|                                                           | цифровой<br>(RS-485)                                              | от 0 до 2,5                           | от 0 до 2,5                                                                          | ±0,13                                       | —                     |
|                                                           |                                                                   | от 2,5 до 5                           | от 2,5 до 5 включ.<br>от 0 до 60 включ.<br>св. 60 до 100                             | —<br>±3,0<br>—                              | ±5,0<br>—<br>±5,0     |
| GMM 01.13,<br>GMA 01.13                                   | аналоговый<br>(от 0,4 до 2,0 В,<br>от 1 до 5 В, от 4<br>до 20 мА) | от 0 до 100                           | от 0 до 60 включ.<br>св. 60 до 100                                                   | ±3,31<br>—                                  | —<br>±5,51            |
|                                                           | цифровой<br>(RS-485)                                              | от 0 до 100                           | от 0 до 60 включ.<br>св. 60 до 100                                                   | ±3<br>—                                     | —<br>±5               |
| Sentro,<br>TX6350.240                                     | аналоговый<br>(от 0,4 до 2,0 В)                                   | от 0 до 50<br>% НКПР                  | от 0 до<br>50 % НКПР                                                                 | ±5,6 % НКПР                                 | —                     |
|                                                           | цифровой<br>(RS-485)                                              | от 0 до<br>50 % НКПР                  | от 0 до<br>50 % НКПР                                                                 | ±5 % НКПР                                   | —                     |
| Sentro,<br>TX6353.242                                     | аналоговый<br>(от 0,4 до 2,0 В)                                   | от 0 до 100                           | от 0 до 60 включ.<br>св. 60 до 100                                                   | ±3,31<br>—                                  | —<br>±5,51            |
|                                                           | цифровой<br>(RS-485)                                              | от 0 до 100                           | от 0 до 60 включ.<br>св. 60 до 100                                                   | ±3<br>—                                     | —<br>±5               |
| Sentro,<br>TX6353.243                                     | аналоговый<br>(от 0,4 до 2,0 В)                                   | от 0 до 2,5                           | от 0 до 2,5                                                                          | ±0,14                                       | —                     |
|                                                           |                                                                   | от 2,5 до 5                           | св. 2,5 до 5                                                                         | —                                           | ±5,51                 |
|                                                           | цифровой<br>(RS-485)                                              | от 0 до 2,5                           | от 0 до 2,5                                                                          | ±0,13                                       | —                     |
|                                                           |                                                                   | от 2,5 до 5                           | от 2,5 до 5                                                                          | —                                           | ±5                    |
| Sentro,<br>TX6350.244                                     | аналоговый<br>(от 4 до 20 мА,<br>от 0,4 до 2,0 В)                 | от 0 до 2,5                           | от 0 до 2,5                                                                          | ±0,12                                       | —                     |
|                                                           | цифровой<br>(RS-485)                                              | от 0 до 2,5                           | от 0 до 2,5                                                                          | ±0,1                                        | —                     |
| Sentro,<br>TX6353.245                                     | аналоговый<br>(от 0,4 до 2,0 В)                                   | от 0 до 100<br>% НКПР                 | от 0 до<br>40 % НКПР<br>включ.<br>св. 40 до<br>100 % НКПР                            | ±5,6 % НКПР<br>—                            | —<br>±5,6             |
|                                                           | цифровой<br>(RS-485)                                              | от 0 до 100<br>% НКПР                 | от 0 до 40 % НКПР<br>св. 40 до<br>100 % НКПР                                         | ±5 % НКПР<br>—                              | —<br>±5               |

| Датчик<br>(первичный<br>измерительный<br>преобразователь)                                                                                                                | Тип выходного<br>сигнала датчика                  | Диапазон<br>измерений,<br>об. доля, %     | Поддиапазон<br>измерений, в<br>котором<br>нормирована<br>погрешность, об.<br>доля, % | Пределы допускаемой<br>основной погрешности |                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------|
|                                                                                                                                                                          |                                                   |                                           |                                                                                      | абсолютной,<br>об. доля, %                  | относитель-<br>ной, % |
| Sentro,<br>TX6350.246                                                                                                                                                    | аналоговый<br>(от 4 до 20 мА,<br>от 0,4 до 2,0 В) | от 0 до 2,5                               | от 0 до 2,5                                                                          | ±0,12                                       | —                     |
|                                                                                                                                                                          | цифровой<br>(RS-485)                              | от 0 до 2,5                               | от 0 до 2,5                                                                          | ±0,1                                        | —                     |
| Trolex, мод.<br>TX6363                                                                                                                                                   | аналоговый<br>(от 4 до 20 мА,<br>от 0,4 до 2,0 В) | от 0 до 2,5<br>от 2,5 до 5<br>от 0 до 100 | от 0 до 2,5<br>от 2,5 до 5<br>от 0 до 60 включ.<br>св. 60 до 100                     | ±0,12<br>—<br>±3,31                         | —<br>±5,51<br>—       |
| TX6363                                                                                                                                                                   | аналоговый<br>(от 4 до 20 мА,<br>от 0,4 до 2,0 В) | от 0 до 2,5<br>от 2,5 до 5<br>от 0 до 100 | от 0 до 2,5<br>от 2,5 до 5<br>от 0 до<br>60 включ.<br>св. 60 до 100                  | ±0,12<br>—<br>±3,31                         | —<br>±5,51<br>—       |
| Trolex, мод.<br>STX3261,<br>TX6386, X6387                                                                                                                                | аналоговый<br>(от 4 до 20 мА,<br>от 0,4 до 2,0 В) | от 0 до 2,5                               | от 0 до 2,5                                                                          | ±0,12                                       | —                     |
| TX6386,<br>TX6387                                                                                                                                                        | аналоговый<br>(от 4 до 20 мА,<br>от 0,4 до 2,0 В) | от 0 до 2,5                               | от 0 до 2,5                                                                          | ±0,12                                       | —                     |
| Trolex, мод.<br>TX6383                                                                                                                                                   | аналоговый<br>(от 4 до 20 мА, от<br>0,4 до 2,0 В) | от 0 до 2,5                               | от 0 до 2,5                                                                          | ±0,12                                       | —                     |
|                                                                                                                                                                          |                                                   | от 0 до<br>50 % НКПР                      | от 0 до<br>50 % НКПР                                                                 | ±4,5 % НКПР                                 | —                     |
| TX6383                                                                                                                                                                   | аналоговый<br>(от 4 до 20 мА,<br>от 0,4 до 2,0 В) | от 0 до 2,5<br>от 0 до<br>50 % НКПР       | от 0 до 2,5<br>от 0 до<br>50 % НКПР                                                  | ±0,12<br>±4,5 % НКПР                        | —<br>—                |
| 1) Считывание данных с измерениями в базу данных МИС осуществляется на верхнем уровне с применением устройства настройки и калибровки УНК Сигмет-Р1, подключаемого к АРМ |                                                   |                                           |                                                                                      |                                             |                       |

Таблица 8 – Пределы допускаемой основной погрешности измерений, включая погрешности, вносимые ПО, по измерительным каналам объемной доли оксида углерода в зависимости от диапазона измерений и типа применяемого датчика

| Датчик<br>(первичный<br>измерительный<br>преобразователь) | Тип выходного<br>сигнала<br>датчика                      | Диапазон<br>измерений,<br>об. доля,<br>млн <sup>-1</sup> | Поддиапазон<br>измерений, в<br>котором<br>нормирована<br>погрешность,<br>об. доля, млн <sup>-1</sup> | Пределы допускаемой<br>основной погрешности   |                                                 |
|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------|
|                                                           |                                                          |                                                          |                                                                                                      | абсолютной,<br>об. доля,<br>млн <sup>-1</sup> | относитель-<br>ной или<br>приведен-<br>ной**, % |
| ДОУИ                                                      | аналоговый<br>(от 0,4 до 2,0 В),<br>цифровой<br>(RS-485) | от 0 до 50                                               | от 0 до 50                                                                                           | ±(2 + 0,1·C <sub>ВХ</sub> <sup>*</sup> )      | —                                               |
|                                                           |                                                          | от 0 до 200                                              | от 0 до 200                                                                                          | ±(2 + 0,1·C <sub>ВХ</sub> <sup>*</sup> )      | —                                               |

| Датчик<br>(первичный<br>измерительный<br>преобразователь) | Тип выходного<br>сигнала<br>датчика                         | Диапазон<br>измерений,<br>об. доля,<br>млн <sup>-1</sup> | Поддиапазон<br>измерений, в<br>котором<br>нормирована<br>погрешность,<br>об. доля, млн <sup>-1</sup> | Пределы допускаемой<br>основной погрешности              |                                                  |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
|                                                           |                                                             |                                                          |                                                                                                      | абсолютной,<br>об. доля,<br>млн <sup>-1</sup>            | относите-<br>льной или<br>приведен-<br>ной **, % |
| ИТС2-СО-11                                                | цифровой<br>(RS-485)                                        | от 0 до 500                                              | от 0 до 50<br>от 50 до 500                                                                           | ±5<br>—                                                  | —<br>±10 (отн.)                                  |
| ИТС2-СО-12                                                | аналоговый<br>(от 1 до 5 мА, от<br>4 до 20 мА)              | от 0 до 500                                              | от 0 до 50<br>от 50 до 500                                                                           | ±5,51<br>—                                               | —<br>±11,1 (отн.)                                |
| ИТС2-СО-13                                                | цифровой<br>(RS-485)                                        | от 0 до 5000                                             | от 0 до 500<br>от 500 до 5000                                                                        | ±50<br>—                                                 | —<br>±10 (отн.)                                  |
| ИТС2-СО-14                                                | аналоговый<br>(от 1 до 5 мА,<br>от 4 до 20 мА)              | от 0 до 5000                                             | от 0 до 500<br>от 500 до 5000                                                                        | ±56<br>—                                                 | —<br>±11,1 (отн.)                                |
| СГА-М1.2/СО-1                                             | аналоговый<br>(от 0,4 до<br>2,0 В),<br>цифровой<br>(RS-485) | от 0 до 50<br>от 0 до 100                                | от 0 до 50<br>от 0 до 100                                                                            | ±(2+0,1·C <sub>ВХ</sub> *)<br>±(2+0,1·C <sub>ВХ</sub> *) | —<br>—                                           |
| СГА-М1.2/СО-2                                             | аналоговый<br>(от 0,4 до<br>2,0 В),<br>цифровой<br>(RS-485) | от 0 до 100<br>от 0 до 1000                              | от 0 до 100<br>от 0 до 1000                                                                          | ±(2+0,1·C <sub>ВХ</sub> *)<br>±(2+0,1·C <sub>ВХ</sub> *) | —<br>—                                           |
| СГА-М1.2/СО-3                                             | аналоговый<br>(от 0,4 до<br>2,0 В),<br>цифровой<br>(RS-485) | от 0 до 100<br>от 0 до 5000                              | от 0 до 100<br>от 0 до 5000                                                                          | ±(2+0,1·C <sub>ВХ</sub> *)<br>±(2+0,1·C <sub>ВХ</sub> *) | —<br>—                                           |
| СД-1.Т.СО                                                 | аналоговый<br>(от 0,4 до 2,0 В)<br>цифровой<br>(RS-485)     | от 0 до 520                                              | от 0 до 520                                                                                          | ±(2+0,08·C <sub>ВХ</sub> *)                              | —                                                |
| СДОУ 01                                                   | аналоговый<br>(от 0,4 до 2,0 В)                             | от 0 до 50                                               | от 0 до 50                                                                                           | ±(2,75 +<br>0,1·C <sub>ВХ</sub> *)                       | —                                                |
| СДТГ 01                                                   | аналоговый<br>(от 0,4 до 2,0 В)                             | от 0 до 50                                               | от 0 до 50                                                                                           | ±(2,0 + 0,1·C <sub>ВХ</sub> *)                           | —                                                |
| СКПА                                                      | аналоговый<br>(от 0,4 до 2,0 В)                             | от 0 до 5000                                             | от 0 до 50 включ.<br>св. 50 до 5000                                                                  | ±5,55<br>—                                               | —<br>±11,5 (отн.)                                |
|                                                           | цифровой<br>(RS-485)                                        | от 0 до 5000                                             | от 0 до 50 включ.<br>св. 50 до 5000                                                                  | ±5<br>—                                                  | —<br>±10 (отн.)                                  |
| СКПД                                                      | аналоговый<br>(от 0,4 до 2,0 В)                             | от 0 до 200                                              | от 0 до<br>100 включ.<br>св. 100 до 200                                                              | ±6,7<br>±11,1                                            | —<br>—                                           |
|                                                           | цифровой<br>(RS-485)                                        | от 0 до 200                                              | от 0 до<br>100 включ.<br>св. 100 до 200                                                              | ±6<br>±10                                                | —<br>—                                           |

| Датчик<br>(первичный<br>измерительный<br>преобразователь)                                  | Тип выходного<br>сигнала<br>датчика               | Диапазон<br>измерений,<br>об. доля,<br>млн <sup>-1</sup> | Поддиапазон<br>измерений, в<br>котором<br>нормирована<br>погрешность,<br>об. доля, млн <sup>-1</sup> | Пределы допускаемой<br>основной погрешности   |                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------|
|                                                                                            |                                                   |                                                          |                                                                                                      | абсолютной,<br>об. доля,<br>млн <sup>-1</sup> | относите-<br>льной или<br>приведен-<br>ной** , % |
| GMM 03.05,<br>GMA 03.05                                                                    | цифровой<br>(RS-485)                              | от 0 до 17                                               | от 0 до 17                                                                                           | ±4                                            | —                                                |
| Sentro,<br>TX6350.250.50                                                                   | аналоговый<br>(от 0,4 до 2,0 В,<br>от 4 до 20 мА) | от 0 до 50                                               | от 0 до 20 включ.<br>св. 20 до 50                                                                    | ±3,4<br>—                                     | —<br>±16,6 (отн.)                                |
|                                                                                            | цифровой<br>(RS-485)                              | от 0 до 50                                               | от 0 до 20 включ.<br>св. 20 до 50                                                                    | ±3<br>—                                       | —<br>±15 (отн.)                                  |
| Sentro,<br>TX6350.250.250                                                                  | аналоговый<br>(от 0,4 до 2,0 В,<br>от 4 до 20 мА) | от 0 до 250                                              | от 0 до 20 включ.<br>св. 20 до 250                                                                   | ±3,4<br>—                                     | —<br>±16,6 (отн.)                                |
|                                                                                            | цифровой<br>(RS-485)                              | от 0 до 250                                              | от 0 до 20 включ.<br>св. 20 до 250                                                                   | ±3<br>—                                       | —<br>±15 (отн.)                                  |
| Sentro,<br>TX6350.250.500                                                                  | аналоговый<br>(от 0,4 до 2,0 В,<br>от 4 до 20 мА) | от 0 до 500                                              | от 0 до 20 включ.<br>св. 20 до 500                                                                   | ±3,4<br>—                                     | —<br>±16,6 (отн.)                                |
|                                                                                            | цифровой<br>(RS-485)                              | от 0 до 500                                              | от 0 до 20 включ.<br>св. 20 до 500                                                                   | ±3<br>—                                       | —<br>±15 (отн.)                                  |
| Trolex, мод.<br>TX6373                                                                     | аналоговый<br>(от 0,4 до 2,0 В,<br>от 4 до 20 мА) | от 0 до 500                                              | от 0 до 20 включ.                                                                                    | —                                             | ±16,6<br>(прив.)                                 |
|                                                                                            |                                                   |                                                          | св. 20 до 250                                                                                        | —                                             | ±16,6 (отн.)                                     |
|                                                                                            |                                                   |                                                          | св. 20 до 500                                                                                        | —                                             | ±16,6 (отн.)                                     |
| TX6373                                                                                     | аналоговый<br>(от 0,4 до 2,0 В,<br>от 4 до 20 мА) | от 0 до 50                                               | от 0 до 20 включ.                                                                                    | —                                             | ±16,6<br>(прив.)                                 |
|                                                                                            |                                                   |                                                          | св. 20 до 50                                                                                         | —                                             | ±16,6 (отн.)                                     |
|                                                                                            |                                                   | от 0 до 250                                              | св. 20 до 250                                                                                        | —                                             | ±16,6 (отн.)                                     |
|                                                                                            |                                                   | от 0 до 500                                              | св. 20 до 500                                                                                        | —                                             | ±16,6 (отн.)                                     |
| * С <sub>вх</sub> — измеренное значение объемной доли оксида углерода, млн <sup>-1</sup> . |                                                   |                                                          |                                                                                                      |                                               |                                                  |
| ** Приведенная погрешность к максимальному значению поддиапазона измерений.                |                                                   |                                                          |                                                                                                      |                                               |                                                  |

Таблица 9 – Пределы допускаемой основной погрешности измерений, включая погрешности, вносимые ПО, по измерительным каналам объемной доли диоксида углерода в зависимости от диапазона измерений и типа применяемого датчика

| Датчик<br>(первичный<br>измерительный<br>преобразователь) | Тип выходного<br>сигнала датчика                      | Диапазон<br>измерений,<br>об. доля, % | Поддиапазон<br>измерений, в<br>котором<br>нормирована<br>погрешность,<br>об. доля, % | Пределы допускаемой<br>основной погрешности |                                                |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------|
|                                                           |                                                       |                                       |                                                                                      | абсолютной,<br>об. доля, %                  | относитель-<br>ной или<br>приведенной*,<br>, % |
| ИДИ-20                                                    | аналоговый<br>(от 0,4 до 2,0 В),<br>цифровой (RS-485) | от 0 до 2                             | от 0 до 2                                                                            | ±0,2                                        | —                                              |
| ИТС2-CO2-19                                               | цифровой<br>(RS-485)                                  | от 0 до 2,0                           | от 0 до 2,0                                                                          | ±0,1                                        | —                                              |

| Датчик<br>(первичный<br>измерительный<br>преобразователь)                 | Тип выходного<br>сигнала датчика                         | Диапазон<br>измерений,<br>об. доля, % | Поддиапазон<br>измерений, в<br>котором<br>нормирована<br>погрешность,<br>об. доля, % | Пределы допускаемой<br>основной погрешности |                                               |
|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------|
|                                                                           |                                                          |                                       |                                                                                      | абсолютной,<br>об. доля, %                  | относитель-<br>ной или<br>приведенной*<br>, % |
| ИТС2-CO2-20                                                               | аналоговый<br>(от 1 до 5 мА,<br>от 4 до 20 мА)           | от 0 до 2,0                           | от 0 до 2,0                                                                          | ±0,12                                       | —                                             |
| СГА-М1.2/CO2-1                                                            | аналоговый<br>(от 0,4 до 2,0 В),<br>цифровой (RS-485)    | от 0 до 5                             | от 0 до 2 включ.<br>св. 2 до 5                                                       | ±0,2<br>—                                   | —<br>±10 (отн.)                               |
| СГА-М1.2/CO2-2                                                            | аналоговый<br>(от 0,4 до 2,0 В),<br>цифровой (RS-485)    | от 0 до 20                            | от 0 до 2 включ.<br>св. 2 до 20                                                      | ±0,2<br>—                                   | —<br>±10 (отн.)                               |
| СД-1.Д                                                                    | аналоговый<br>(от 0,4 до 2,0 В),<br>цифровой (RS-485)    | от 0 до 2                             | от 0 до 2                                                                            | ±0,2                                        | —                                             |
| СД-2.Д1                                                                   | аналоговый<br>(от 0,4 до 2,0 В),<br>цифровой<br>(RS-485) | от 0 до 2                             | от 0 до 2                                                                            | ±0,1                                        | —                                             |
| СКПА                                                                      | аналоговый<br>(от 0,4 до 2,0 В),<br>цифровой<br>(RS-485) | от 0 до 20                            | от 0 до 1 включ.<br>св. 1 до 20                                                      | ±0,2<br>—                                   | —<br>±10 (отн.)                               |
| Sentro,<br>TX6353.278                                                     | аналоговый<br>(от 0,4 до 2,0 В, от<br>4 до 20 мА)        | от 0 до 5                             | от 0 до 2 включ.<br>св. 2 до 5                                                       | ±0,23<br>—                                  | —<br>±11,1 (отн.)                             |
|                                                                           | цифровой<br>(RS-485)                                     | от 0 до 2,0                           | от 0 до 2                                                                            | ±0,2                                        | —                                             |
|                                                                           | цифровой<br>(RS-485)                                     | от 2,0 до<br>5,0                      | от 2 до 5                                                                            | —                                           | ±10 (отн.)                                    |
| Sentro,<br>TX6353.279                                                     | аналоговый<br>(от 0,4 до 2,0 В, от<br>4 до 20 мА)        | от 0 до 100                           | от 0 до 10 включ.<br>св. 10 до 100                                                   | ±1,2<br>—                                   | —<br>±11,1 (отн.)                             |
|                                                                           | цифровой<br>(RS-485)                                     | от 0 до 100                           | от 0 до 10 включ.<br>св. 10 до 100                                                   | ±1,0<br>—                                   | —<br>±10 (отн.)                               |
| Trolex,<br>мод. TX6363                                                    | аналоговый<br>(от 0,4 до 2,0 В, от<br>4 до 20 мА)        | от 0 до 2<br>от 0 до 5                | от 0 до 2<br>от 0 до 5                                                               | —<br>—                                      | ±11,1 (прив.)<br>±11,1 (прив.)                |
| TX6363                                                                    | аналоговый<br>(от 0,4 до 2,0 В, от<br>4 до 20 мА)        | от 0 до 2<br>от 0 до 5                | от 0 до 2<br>от 0 до 5                                                               | —<br>—                                      | ±11,1 (прив.)<br>±11,1 (прив.)                |
| * Приведенная погрешность к максимальному значению поддиапазона измерений |                                                          |                                       |                                                                                      |                                             |                                               |



Таблица 10 – Пределы допускаемой основной погрешности измерений, включая погрешности, вносимые ПО, по измерительным каналам объемной доли кислорода в зависимости от диапазона измерений и типа применяемого датчика

| Датчик<br>(первичный<br>измерительный<br>преобразователь) | Тип выходного<br>сигнала датчика                         | Диапазон<br>измерений,<br>об. доля, % | Поддиапазон<br>измерений, в<br>котором<br>нормирована<br>погрешность,<br>об. доля, % | Пределы допускаемой<br>основной погрешности                                                                                                                   |                                              |
|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
|                                                           |                                                          |                                       |                                                                                      | абсолютной,<br>об. доля, %                                                                                                                                    | относительной<br>или<br>приведенной **,<br>% |
| ДКИ                                                       | аналоговый<br>(от 0,4 до 2,0 В),<br>цифровой<br>(RS-485) | от 0 до 25                            | от 0 до 25                                                                           | $\pm(0,5+0,1 \cdot C_{\text{вх}}^*)$<br>(для датчиков<br>с версией<br>встроенного<br>ПО 1)<br>$\pm 0,6$ (для<br>датчиков с<br>версией<br>встроенного<br>ПО 2) | —                                            |
| ИТС2-О2-15                                                | цифровой<br>(RS-485)                                     | от 0 до 25                            | от 0 до 25                                                                           | $\pm 0,6$                                                                                                                                                     | —                                            |
| ИТС2-О2-16                                                | аналоговый<br>(от 1 до 5 мА,<br>от 4 до 20 мА)           | от 0 до 25                            | от 0 до 25                                                                           | $\pm 0,67$                                                                                                                                                    | —                                            |
| СГА-М1.2/О2                                               | аналоговый<br>(от 0,4 до 2,0 В),<br>Цифровой<br>(RS-485) | от 0 до 25                            | от 0 до 25                                                                           | $\pm 0,5$                                                                                                                                                     | —                                            |
| СД-1.Т.О2                                                 | аналоговый<br>(от 0,4 до 2,0 В)                          | от 0 до 30                            | от 0 до 30                                                                           | $\pm 0,6$                                                                                                                                                     | —                                            |
|                                                           | цифровой<br>(RS-485)                                     | от 0 до 30                            | от 0 до 30                                                                           | $\pm 0,5$                                                                                                                                                     | —                                            |
| СДТГ 11                                                   | аналоговый<br>(от 0,4 до 2,0 В)                          | от 0 до 25                            | от 0 до 25                                                                           | $\pm(0,85 + 0,1 \cdot C_{\text{вх}}^*)$                                                                                                                       | —                                            |
| СКПА                                                      | аналоговый<br>(от 0,4 до 2,0 В)                          | от 0 до 25                            | от 0 до 25                                                                           | $\pm 0,56$                                                                                                                                                    | —                                            |
|                                                           | цифровой<br>(RS-485)                                     | от 0 до 25                            | от 0 до 25                                                                           | $\pm 0,5$                                                                                                                                                     | —                                            |
| СКПД                                                      | аналоговый<br>(от 0,4 до 2,0 В),<br>цифровой<br>(RS-485) | от 0 до 25                            | от 0 до 25                                                                           | $\pm 1$                                                                                                                                                       | —                                            |
| Sentro,<br>TX6350.257                                     | аналоговый<br>(от 0,4 до 2,0 В,<br>от 4 до 20 мА)        | от 0 до 25                            | от 0 до<br>4 включ.<br>св. 4 до 25                                                   | $\pm 0,23$<br><br>—                                                                                                                                           | —<br><br>$\pm 5,6$ (отн.)                    |
|                                                           | цифровой<br>(RS-485)                                     | от 0 до 25                            | от 0 до<br>4 включ.<br>св. 4 до 25                                                   | $\pm 0,2$<br><br>—                                                                                                                                            | —<br><br>$\pm 5,0$ (отн.)                    |

| Датчик<br>(первичный<br>измерительный<br>преобразователь)                    | Тип выходного<br>сигнала датчика                  | Диапазон<br>измерений,<br>об. доля, % | Поддиапазон<br>измерений, в<br>котором<br>нормирована<br>погрешность,<br>об. доля, % | Пределы допускаемой<br>основной погрешности |                                             |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|
|                                                                              |                                                   |                                       |                                                                                      | абсолютной,<br>об. доля, %                  | относительной<br>или<br>приведенной**,<br>% |
| Trolex,<br>мод. TX6373                                                       | аналоговый<br>(от 0,4 до 2,0 В,<br>от 4 до 20 мА) | от 0 до 25                            | от 0 до<br>5 включ.<br>св. 5 до 25                                                   | —                                           | ±5,6 (прив.)                                |
| TX6373                                                                       | аналоговый<br>(от 0,4 до 2,0 В,<br>от 4 до 20 мА) | от 0 до 25                            | от 0 до<br>5 включ.<br>св. 5 до 25                                                   | —                                           | ±5,6 (отн.)                                 |
|                                                                              |                                                   |                                       |                                                                                      | —                                           | ±4,5 (прив.)                                |
|                                                                              |                                                   |                                       |                                                                                      | —                                           | ±4,5 (отн.)                                 |
| * $C_{вх}$ – значение объемной доли кислорода на входе датчика, об. доля, %. |                                                   |                                       |                                                                                      |                                             |                                             |
| ** Приведенная погрешность к максимальному значению поддиапазона измерений.  |                                                   |                                       |                                                                                      |                                             |                                             |

Таблица 11 – Пределы допускаемой основной погрешности измерений, включая погрешности, вносимые ПО, по измерительным каналам скорости воздушного потока в зависимости от диапазона измерений и типа применяемого датчика

| Датчик<br>(первичный<br>измерительный<br>преобразователь)  | Тип выходного<br>сигнала<br>датчика                     | Диапазон<br>измерений,<br>м/с | Поддиапазон<br>измерений, в<br>котором<br>нормирована<br>погрешность, м/с | Пределы<br>допускаемой<br>основной<br>абсолютной<br>погрешности, м/с |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| СД-1.В<br>модификация СД-<br>1.В.1                         | аналоговый<br>(от 0,4 до 2,0 В)                         | от 0,1 до 40                  | от 0,1 до 12 включ.<br>св. 12 до 40                                       | $\pm(0,18 + 0,03 \cdot V^*)$<br>$\pm(0,27 + 0,03 \cdot V^*)$         |
|                                                            | цифровой<br>(RS-485)                                    | от 0,1 до 40                  | от 0,1 до 40                                                              | $\pm(0,12 + 0,03 \cdot V^*)$                                         |
| СД-1.В<br>модификация СД-<br>1.В.2                         | аналоговый<br>(от 0,4 до 2,0 В)                         | от 0,1 до 40                  | от 0,1 до 24 включ.<br>св. 24 до 40                                       | $\pm(0,18 + 0,015 \cdot V^*)$<br>$\pm(0,21 + 0,015 \cdot V^*)$       |
|                                                            | цифровой<br>(RS-485)                                    | от 0,1 до 40                  | от 0,1 до 40                                                              | $\pm(0,12 + 0,015 \cdot V^*)$                                        |
| СД-2.В                                                     | аналоговый<br>(от 0,4 до 2,0 В)<br>цифровой<br>(RS-485) | от 0,1 до 35                  | от 0,1 до 25 включ.<br>св. 25 до 35                                       | $\pm(0,1 + 0,03 \cdot V^*)$<br>$\pm(0,1 \cdot V^*)$                  |
| СДСВ 01                                                    | аналоговый<br>(от 0,4 до 2,0 В)<br>цифровой<br>(RS-485) | от 0,2 до 30,0                | от 0,2 до 30,0                                                            | $\pm(0,10 + 0,03 \cdot V^*)$                                         |
| Trolex, мод.<br>TX5921<br>(мод. 5922,<br>5923)             | аналоговый<br>(от 0,4 до 2,0 В,<br>от 4 до 20 мА)       | от 0,5 до 30                  | от 0,5 до 30                                                              | ±0,67                                                                |
| * V – измеренное значение скорости воздушного потока, м/с. |                                                         |                               |                                                                           |                                                                      |

Таблица 12 – Пределы допускаемой основной погрешности измерений, включая погрешности, вносимые ПО, по измерительным каналам массовой концентрации пыли в зависимости от типа применяемого датчика

| Датчик<br>(первичный<br>измерительный<br>преобразователь)                  | Тип выходного<br>сигнала датчика                      | Диапазон<br>измерений,<br>мг/м <sup>3</sup> | Поддиапазон<br>измерений, в<br>котором<br>нормирована<br>погрешность,<br>мг/м <sup>3</sup> | Пределы допускаемой<br>основной<br>погрешности |                      |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------|
|                                                                            |                                                       |                                             |                                                                                            | относи-<br>тельной,<br>%                       | приведен-<br>ной*, % |
| ИЗСТ-01                                                                    | аналоговый<br>(от 0,4 до 2,0 В),<br>цифровой (RS-485) | от 0 до<br>1500                             | 0 до 100 включ.<br>св. 100 до 1500                                                         | –<br>±20                                       | ±20<br>–             |
| МИК-01                                                                     | аналоговый<br>(от 0,4 до 2,0 В),<br>цифровой (RS-485) | от 0 до<br>2000                             | 0 до 100 включ.<br>св. 100 до<br>1500 включ.<br>св. 1500 до 2000                           | –<br>±15<br>±20                                | ±15<br>–<br>–        |
| * Приведенная погрешность к максимальному значению поддиапазона измерений. |                                                       |                                             |                                                                                            |                                                |                      |

Таблица 13 – Пределы допускаемой основной погрешности измерений, включая погрешности, вносимые ПО, по измерительным каналам массы осевшей пыли в зависимости от диапазона измерений и типа применяемого датчика

| Датчик<br>(первичный<br>измерительный<br>преобразователь) | Тип выходного<br>сигнала<br>датчика | Диапазон<br>измерений | Поддиапазон<br>измерений, в<br>котором<br>нормирована<br>погрешность | Пределы<br>допускаемой относи-<br>тельной<br>погрешности, % |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| ДИП-1                                                     | аналоговый<br>(от 0,4 до 2,0 В)     | от 0,05 до 0,5 г      | от 0,05 до 0,5 г                                                     | ±22,1                                                       |
|                                                           | цифровой<br>(RS-485)                | от 0,05 до 0,5 г      | от 0,05 до 0,5 г                                                     | ±20                                                         |

Таблица 14 – Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности измерений по измерительным каналам объемной доли сероводорода в зависимости от типа применяемого датчика

| Датчик<br>(первичный<br>измерительный<br>преобразователь) | Тип выходного<br>сигнала датчика                            | Диапазон<br>измерений<br>об. доля,<br>млн <sup>-1</sup> | Поддиапазон<br>измерений, в<br>котором<br>нормирована<br>погрешность, об.<br>доля, млн <sup>-1</sup> | Пределы допускаемой<br>основной погрешности   |                                            |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------|
|                                                           |                                                             |                                                         |                                                                                                      | абсолютной,<br>об. доля,<br>млн <sup>-1</sup> | относительной<br>или<br>приведенной*,<br>% |
| ИТС2-H2S-17                                               | цифровой<br>(RS-485)                                        | от 0 до 100                                             | от 0 до 10 включ.<br>св. 10 до 100                                                                   | ±1,5<br>–                                     | –<br>±15 (отн.)                            |
| ИТС2-H2S-18                                               | аналоговый<br>(от 1 до 5 мА,<br>от 4 до 20 мА)              | от 0 до 100                                             | от 0 до 10 включ.<br>св. 10 до 100                                                                   | ±1,7<br>–                                     | –<br>±16,6 (отн.)                          |
| СД-2.HS                                                   | аналоговый<br>(от 0,4 до<br>2,0 В),<br>цифровой<br>(RS-485) | от 0 до 100                                             | от 0 до 100                                                                                          | ±(1+0,1·C <sup>**</sup> )                     | –                                          |

| Датчик<br>(первичный<br>измерительный<br>преобразователь)                                                                                               | Тип выходного<br>сигнала датчика                  | Диапазон<br>измерений<br>об. доля,<br>млн <sup>-1</sup> | Поддиапазон<br>измерений, в<br>котором<br>нормирована<br>погрешность, об.<br>доля, млн <sup>-1</sup> | Пределы допускаемой<br>основной погрешности   |                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------|
|                                                                                                                                                         |                                                   |                                                         |                                                                                                      | абсолютной,<br>об. доля,<br>млн <sup>-1</sup> | относительной<br>или<br>приведенной *,<br>% |
| Sentro,<br>TX6350.251                                                                                                                                   | аналоговый<br>(от 0,4 до 2,0 В,<br>от 4 до 20 мА) | от 0 до 50                                              | от 0 до 10 включ.<br>св. 10 до 50                                                                    | ±2,21<br>—                                    | —<br>±22,1 (отн.)                           |
|                                                                                                                                                         | цифровой<br>(RS-485)                              | от 0 до<br>50                                           | от 0 до<br>10 включ.<br>св. 10 до 50                                                                 | ±2,0<br>—                                     | —<br>±20 (отн.)                             |
| Trolex, мод.<br>TX6373                                                                                                                                  | аналоговый<br>(от 0,4 до 2,0 В,<br>от 4 до 20 мА) | от 0 до<br>50                                           | от 0 до<br>10 включ.<br>св. 10 до 50                                                                 | —<br>—                                        | ±22,1 (прив.)<br>±22,1 (отн.)               |
| TX6373                                                                                                                                                  | аналоговый<br>(от 0,4 до 2,0 В,<br>от 4 до 20 мА) | от 0 до<br>50                                           | от 0 до<br>10 включ.<br>св. 10 до 50                                                                 | —<br>—                                        | ±22,1 (прив.)<br>±22,1 (отн.)               |
| * Приведенная погрешность к максимальному значению поддиапазона измерений.<br>** С – значение объемной доли измеряемого компонента, млн <sup>-1</sup> . |                                                   |                                                         |                                                                                                      |                                               |                                             |

Таблица 15 – Диапазон измерений и пределы допускаемой основной погрешности измерений по измерительным каналам объемной доли диоксида серы

| Датчик<br>(первичный<br>измерительный<br>преобразователь)                                                                           | Тип выходного<br>сигнала<br>датчика                         | Диапазон<br>измерений,<br>об. доля,<br>млн <sup>-1</sup> | Поддиапазон<br>измерений, в<br>котором<br>нормирована<br>погрешность,<br>об. доля, млн <sup>-1</sup> | Пределы допускаемой<br>основной погрешности   |                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------|
|                                                                                                                                     |                                                             |                                                          |                                                                                                      | абсолютной,<br>об. доля,<br>млн <sup>-1</sup> | относительно<br>й или<br>приведенной *,<br>% |
| Sentro,<br>TX6350.252                                                                                                               | аналоговый<br>(от 0,4 до 2,0 В,<br>от 4 до 20 мА)           | от 0 до 20                                               | от 0 до<br>5 включ.<br>св. 5 до 20                                                                   | —<br>—                                        | ±1,2 (прив.)<br>±22,1 (отн.)                 |
|                                                                                                                                     | цифровой<br>(RS-485)                                        | от 0 до 20                                               | от 0 до<br>5 включ.<br>св. 5 до 20                                                                   | —<br>—                                        | ±1,0 (прив.)<br>±20 (отн.)                   |
| СД-2.SO                                                                                                                             | аналоговый<br>(от 0,4 до<br>2,0 В),<br>цифровой<br>(RS-485) | от 0 до 20                                               | от 0 до 20                                                                                           | ±(0,5+0,1·С <sup>**</sup> )                   | —                                            |
| Trolex,<br>мод. TX6373                                                                                                              | аналоговый<br>(от 0,4 до 2,0 В,<br>от 4 до 20 мА)           | от 0 до 20                                               | от 0 до<br>5 включ.<br>св. 5 до 20                                                                   | —<br>—                                        | ±22,1 (прив.)<br>±22,1 (отн.)                |
| TX6373                                                                                                                              | аналоговый<br>(от 0,4 до 2,0 В,<br>от 4 до 20 мА)           | от 0 до 20                                               | от 0 до<br>5 включ.<br>св. 5 до 20                                                                   | —<br>—                                        | ±22,1 (прив.)<br>±22,1 (отн.)                |
| * Приведенная погрешность к максимальному значению поддиапазона измерений.<br>** С – значение объемной доли измеряемого компонента. |                                                             |                                                          |                                                                                                      |                                               |                                              |

Таблица 16 – Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности измерений по измерительным каналам объемной доли диоксида азота

| Датчик<br>(первичный<br>измерительный<br>преобразова-<br>тель)                                  | Тип выходного<br>сигнала<br>датчика                     | Диапазон<br>измерений,<br>об. доля,<br>млн <sup>-1</sup> | Поддиапазон<br>измерений, в<br>котором<br>нормирована<br>погрешность, об.<br>доля, млн <sup>-1</sup> | Пределы допускаемой основной<br>погрешности |                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|
|                                                                                                 |                                                         |                                                          |                                                                                                      | абсолютной, об.<br>доля, млн <sup>-1</sup>  | относительной<br>или<br>приведенной**,<br>% |
| ИТС2-NO2-23                                                                                     | цифровой<br>(RS-485)                                    | от 0 до<br>20                                            | от 0 до 20                                                                                           | $\pm(0,5+0,1 \cdot C_{\text{вх}}^*)$        | —                                           |
| ИТС2-NO2-24                                                                                     | аналоговый<br>(от 1 до 5 мА,<br>от 4 до 20 мА)          | от 0 до<br>20                                            | от 0 до 20                                                                                           | $\pm(0,8+0,1 \cdot C_{\text{вх}}^*)$        | —                                           |
| СД-2.N2                                                                                         | аналоговый<br>(от 0,4 до 2,0 В)<br>цифровой<br>(RS-485) | от 0 до<br>20                                            | от 0 до 20                                                                                           | $\pm(0,5+0,1 \cdot C_{\text{вх}}^*)$        | —                                           |
| Sentro,<br>TX6350.254                                                                           | аналоговый<br>(от 0,4 до 2,0 В,<br>от 4 до 20 мА)       | от 0 до<br>20                                            | от 0 до<br>5 включ.<br>св. 5 до 20                                                                   | $\pm 1,2$                                   | —                                           |
|                                                                                                 | цифровой<br>(RS-485)                                    | от 0 до<br>20                                            | от 0 до<br>5 включ.<br>св. 5 до 20                                                                   | $\pm 1$                                     | $\pm 22,1$ (отн.)                           |
| Trolex, мод.<br>TX6373                                                                          | аналоговый<br>(от 0,4 до 2,0 В,<br>от 4 до 20 мА)       | от 0 до<br>20                                            | от 0 до<br>1 включ.<br>св. 1 до 20                                                                   | —                                           | $\pm 22,1$ (прив.)                          |
| TX6373                                                                                          | аналоговый<br>(от 0,4 до 2,0 В,<br>от 4 до 20 мА)       | от 0 до<br>20                                            | от 0 до<br>1 включ.<br>св. 1 до 20                                                                   | —                                           | $\pm 22,1$ (отн.)                           |
|                                                                                                 | аналоговый<br>(от 0,4 до 2,0 В,<br>от 4 до 20 мА)       | от 0 до<br>20                                            | от 0 до<br>1 включ.<br>св. 1 до 20                                                                   | —                                           | $\pm 22,1$ (прив.)                          |
| * $C_{\text{вх}}$ – значение объемной доли диоксида азота на входе датчика, млн <sup>-1</sup> . |                                                         |                                                          |                                                                                                      |                                             |                                             |
| ** Приведенная погрешность к максимальному значению поддиапазона измерений.                     |                                                         |                                                          |                                                                                                      |                                             |                                             |

Таблица 17 – Диапазон измерений и пределы допускаемой основной погрешности измерений по измерительным каналам объемной доли хлора

| Датчик<br>(первичный<br>измерительный<br>преобразова-<br>тель) | Тип выходного<br>сигнала<br>датчика               | Диапазон<br>измерений,<br>об. доля,<br>млн <sup>-1</sup> | Поддиапазон<br>измерений, в<br>котором<br>нормирована<br>погрешность, об.<br>доля, млн <sup>-1</sup> | Пределы допускаемой<br>основной погрешности |                                         |
|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------|
|                                                                |                                                   |                                                          |                                                                                                      | абсолютной,<br>млн <sup>-1</sup>            | относительной<br>или<br>приведенной*, % |
| Sentro,<br>TX6350.255                                          | аналоговый<br>(от 0,4 до 2,0 В,<br>от 4 до 20 мА) | от 0 до 10                                               | от 0 до 1 включ.<br>св. 1 до 10                                                                      | $\pm 0,23$                                  | —                                       |
|                                                                | цифровой<br>(RS-485)                              | от 0 до 10                                               | от 0 до 1 включ.<br>св. 1 до 10                                                                      | —                                           | $\pm 22,1$ (отн.)                       |
| Trolex,<br>мод. TX6373                                         | аналоговый<br>(от 0,4 до 2,0 В,<br>от 4 до 20 мА) | от 0 до 10                                               | от 0 до 1 включ.<br>св. 1 до 10                                                                      | $\pm 0,2$                                   | —                                       |
|                                                                | аналоговый<br>(от 0,4 до 2,0 В,<br>от 4 до 20 мА) | от 0 до 10                                               | от 0 до 1 включ.<br>св. 1 до 10                                                                      | —                                           | $\pm 20$ (отн.)                         |
|                                                                |                                                   |                                                          |                                                                                                      | —                                           | $\pm 22,1$ (прив.)                      |
|                                                                |                                                   |                                                          |                                                                                                      | —                                           | $\pm 22,1$ (отн.)                       |

| Датчик<br>(первичный<br>измерительный<br>преобразова-<br>тель)             | Тип выходного<br>сигнала<br>датчика               | Диапазон<br>измерений,<br>об. доля,<br>млн <sup>-1</sup> | Поддиапазон<br>измерений, в<br>котором<br>нормирована<br>погрешность, об.<br>доля, млн <sup>-1</sup> | Пределы допускаемой<br>основной погрешности |                                         |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------|
|                                                                            |                                                   |                                                          |                                                                                                      | абсолютной,<br>млн <sup>-1</sup>            | относительной<br>или<br>приведенной*, % |
| TX6373                                                                     | аналоговый<br>(от 0,4 до 2,0 В,<br>от 4 до 20 мА) | от 0 до 10                                               | от 0 до 1 включ.<br>св. 1 до 10                                                                      | —<br>—                                      | ±22,1 (прив.)<br>±22,1 (отн.)           |
| * Приведенная погрешность к максимальному значению поддиапазона измерений. |                                                   |                                                          |                                                                                                      |                                             |                                         |

Таблица 18 – Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности измерений по измерительным каналам объемной доли оксида азота

| Датчик<br>(первичный<br>измерительный<br>преобразова-<br>тель)                                | Тип выходного<br>сигнала<br>датчика                         | Диапазон<br>измерений,<br>об. доля,<br>млн <sup>-1</sup> | Поддиапазон<br>измерений, в<br>котором<br>нормирована<br>погрешность,<br>об. доля, млн <sup>-1</sup> | Пределы допускаемой основной<br>погрешности                                   |                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
|                                                                                               |                                                             |                                                          |                                                                                                      | абсолютной,<br>об. доля, млн <sup>-1</sup>                                    | Относительной<br>или<br>приведенной **, % |
| ИТС2-NO-21                                                                                    | цифровой<br>(RS-485)                                        | от 0 до 20                                               | от 0 до 20                                                                                           | $\pm(1+0,1 \cdot C_{\text{ВХ}}^*)$                                            | —                                         |
| ИТС2-NO-22                                                                                    | аналоговый<br>(от 1 до 5 мА,<br>от 4 до 20 мА)              | от 0 до 20                                               | от 0 до 9 включ.<br>св. 9 до 20                                                                      | $\pm(1,2+0,1 \cdot C_{\text{ВХ}}^*)$<br>$\pm(1,35+0,1 \cdot C_{\text{ВХ}}^*)$ | —<br>—                                    |
| СД-2.NO                                                                                       | аналоговый<br>(от 0,4 до<br>2,0 В),<br>цифровой<br>(RS-485) | от 0 до 20                                               | от 0 до 20                                                                                           | $\pm(0,5+0,1 \cdot C_{\text{ВХ}}^*)$                                          | —                                         |
| Sentro,<br>TX6350.259                                                                         | аналоговый<br>(от 0,4 до 2,0 В,<br>от 4 до 20 мА)           | от 0 до 50                                               | от 0 до<br>10 включ.<br>св. 10 до 50                                                                 | ±2,21<br>—                                                                    | —<br>±22,1 (отн.)                         |
|                                                                                               | цифровой<br>(RS-485)                                        | от 0 до 50                                               | от 0 до<br>10 включ.<br>св. 10 до 50                                                                 | ±2<br>—                                                                       | —<br>±20 (отн.)                           |
| Trox, мод. TX6373                                                                             | аналоговый<br>(от 0,4 до 2,0 В,<br>от 4 до 20 мА)           | от 0 до 100                                              | от 0 до<br>10 включ.<br>св. 10 до 100                                                                | —<br>—                                                                        | ±22,1 (прив.)<br>±22,1 (отн.)             |
|                                                                                               | аналоговый<br>(от 0,4 до 2,0 В,<br>от 4 до 20 мА)           | от 0 до 100                                              | от 0 до<br>10 включ.<br>св. 10 до 100                                                                | —<br>—                                                                        | ±22,1 (прив.)<br>±22,1 (отн.)             |
| * $C_{\text{ВХ}}$ – значение объемной доли оксида азота на входе датчика, млн <sup>-1</sup> . |                                                             |                                                          |                                                                                                      |                                                                               |                                           |
| ** Приведенная погрешность к максимальному значению поддиапазона измерений.                   |                                                             |                                                          |                                                                                                      |                                                                               |                                           |

Таблица 19 – Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности измерений по измерительным каналам объемной доли водорода в зависимости от типа применяемого датчика

| Датчик<br>(первичный<br>измерительный<br>преобразова-<br>тель)                            | Тип выходного<br>сигнала<br>датчика                         | Диапазон<br>измерений,<br>об. доля | Поддиапазон<br>измерений, в<br>котором<br>нормирована<br>погрешность, об.<br>доля | Пределы допускаемой основной<br>погрешности              |                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
|                                                                                           |                                                             |                                    |                                                                                   | абсолютной, об.<br>доля                                  | относитель-<br>ной или<br>приведен-<br>ной**, % |
| ИТС2-Н2-27                                                                                | цифровой<br>(RS-485)                                        | от 0 до<br>1500 млн <sup>-1</sup>  | от 0 до 1500 млн <sup>-1</sup>                                                    | $\pm(2+0,12 \cdot C_{\text{ВХ}}^*)$ млн <sup>-1</sup>    | —                                               |
| ИТС2-Н2-28                                                                                | аналоговый<br>(от 1 до 5 мА,<br>от 4 до 20 мА)              | от 0 до<br>1500 млн <sup>-1</sup>  | от 0 до 54 млн <sup>-1</sup>                                                      | $\pm(3+0,12 \cdot C_{\text{ВХ}}^*)$ млн <sup>-1</sup>    | —                                               |
|                                                                                           |                                                             |                                    | от 54 до 150 млн <sup>-1</sup>                                                    | $\pm(4,1+0,12 \cdot C_{\text{ВХ}}^*)$ млн <sup>-1</sup>  | —                                               |
|                                                                                           |                                                             |                                    | от 150 до<br>1500 млн <sup>-1</sup>                                               | $\pm(20,5+0,12 \cdot C_{\text{ВХ}}^*)$ млн <sup>-1</sup> | —                                               |
| СД-2.Н2                                                                                   | аналоговый<br>(от 0,4 до<br>2,0 В),<br>цифровой<br>(RS-485) | от 0 до<br>2,35 %                  | от 0 до 2,35 %                                                                    | $\pm 0,1$ %                                              | —                                               |
|                                                                                           |                                                             | от 0 до<br>57 % НКПР               | от 0 до 57 %<br>НКПР                                                              | $\pm 5$ % НКПР                                           | —                                               |
| СДТГ 02                                                                                   | аналоговый<br>(от 0,4 до 2,0 В)                             | от 0 до<br>50 млн <sup>-1</sup>    | от 0 до 50 млн <sup>-1</sup>                                                      | $\pm(3,1+0,15 \cdot C_{\text{ВХ}}^*)$ млн <sup>-1</sup>  | —                                               |
| СДТГ 03                                                                                   | аналоговый<br>(от 0,4 до 2,0 В)                             | от 0 до<br>0,5 %                   | от 0 до 0,5 %                                                                     | $\pm 0,12$ %                                             | —                                               |
| СКПА                                                                                      | аналоговый<br>(от 0,4 до 2,0 В)                             | от 0 до<br>1000 млн <sup>-1</sup>  | от 0 до 50 млн <sup>-1</sup><br>св. 50 до<br>1000 млн <sup>-1</sup>               | $\pm 5,51$ млн <sup>-1</sup><br>—                        | —<br>$\pm 11,1$ (отн.)                          |
|                                                                                           |                                                             | от 0 до<br>5000 млн <sup>-1</sup>  | от 0 до 50 млн <sup>-1</sup><br>св. 50 до<br>5000 млн <sup>-1</sup>               | $\pm 5,51$ млн <sup>-1</sup><br>—                        | —<br>$\pm 11,1$ (отн.)                          |
|                                                                                           | цифровой<br>(RS-485)                                        | от 0 до<br>1000 млн <sup>-1</sup>  | от 0 до 50 млн <sup>-1</sup><br>св. 50 до<br>1000 млн <sup>-1</sup>               | $\pm 5$ млн <sup>-1</sup><br>—                           | —<br>$\pm 10$ (отн.)                            |
|                                                                                           |                                                             | от 0 до<br>5000 млн <sup>-1</sup>  | от 0 до 50 млн <sup>-1</sup><br>св. 50 до<br>5000 млн <sup>-1</sup>               | $\pm 5$ млн <sup>-1</sup><br>—                           | —<br>$\pm 10$ (отн.)                            |
| Sentro,<br>TX6350.261                                                                     | аналоговый<br>(от 0,4 до 2,0 В,<br>от 4 до 20 мА)           | от 0 до<br>1000 млн <sup>-1</sup>  | от 0 до<br>1000 млн <sup>-1</sup>                                                 | $\pm 110,1$ млн <sup>-1</sup>                            | —                                               |
|                                                                                           | цифровой<br>(RS-485)                                        | от 0 до<br>1000 млн <sup>-1</sup>  | от 0 до<br>1000 млн <sup>-1</sup>                                                 | $\pm 100$ млн <sup>-1</sup>                              | —                                               |
| Trolex,<br>мод. TX6373                                                                    | аналоговый<br>(от 0,4 до 2,0 В,<br>от 4 до 20 мА)           | от 0 до<br>1000 млн <sup>-1</sup>  | от 0 до<br>1000 млн <sup>-1</sup>                                                 | —                                                        | $\pm 11,1$<br>(прив.)                           |
| TX6373                                                                                    | аналоговый<br>(от 0,4 до 2,0 В,<br>от 4 до 20 мА)           | от 0 до<br>1000 млн <sup>-1</sup>  | от 0 до<br>1000 млн <sup>-1</sup>                                                 | —                                                        | $\pm 11,1$<br>(прив.)                           |
| * $C_{\text{ВХ}}$ – значение объемной доли водорода на входе датчика, млн <sup>-1</sup> . |                                                             |                                    |                                                                                   |                                                          |                                                 |
| ** Приведенная погрешность к максимальному значению поддиапазона измерений.               |                                                             |                                    |                                                                                   |                                                          |                                                 |

Таблица 20 – Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений по измерительным каналам суммы горючих газов (калибровка по метану) в зависимости от типа применяемого датчика

| Датчик (первичный измерительный преобразователь)                     | Тип выходного сигнала датчика                           | Диапазон измерений, об. доля    | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, об. доля |
|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| СД-2.СН                                                              | аналоговый<br>(от 0,4 до 2,0 В)<br>цифровой<br>(RS-485) | от 0 до 2,20 %                  | ±0,1 %                                                        |
|                                                                      |                                                         | от 0 до 50 % НКПР <sup>1)</sup> | ±5 % НКПР <sup>1)</sup>                                       |
| <sup>1)</sup> – Значение НКПР в соответствии с ГОСТ 31610.20-1-2020. |                                                         |                                 |                                                               |

Таблица 21 – Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений при отклонении температуры окружающей среды от нормальной области значений в рабочих условиях эксплуатации в зависимости от типа применяемого датчика

| Определяемый параметр | Датчик (первичный измерительный преобразователь)                                            | Пределы допускаемой дополнительной погрешности       |                                                                                  |                                         |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
|                       |                                                                                             | в долях от пределов допускаемой основной погрешности | абсолютная, объемная доля, %                                                     | относительная, %                        |
| Объемная доля метана  | ДМС 01                                                                                      | 1,0 <sup>1)</sup>                                    | —                                                                                | —                                       |
|                       | ДМС 03                                                                                      | —                                                    | ±0,2 %<br>(от 0 до 2,5 %) <sup>2)</sup><br>±6 %<br>(от 5 до 100 %) <sup>2)</sup> | —                                       |
|                       | ИДИ-10                                                                                      | 0,5 <sup>1)</sup>                                    | —                                                                                | —                                       |
|                       | ИДИ-10с                                                                                     | 1,0 <sup>1)</sup>                                    | —                                                                                | —                                       |
|                       | ИМРШ                                                                                        | —                                                    | ±0,2 %<br>(от 0 до 2 % включ.) <sup>2)</sup>                                     | ±10 %<br>(св. 2 до 2,5 %) <sup>2)</sup> |
|                       | ИТС2-СН4-01,<br>ИТС2-СН4-02,<br>ИТС2-СН4-03,<br>ИТС2-СН4-04,<br>ИТС2-СН4-05,<br>ИТС2-СН4-06 | 1,0 <sup>1)</sup>                                    | —                                                                                | —                                       |
|                       | МГМ-1                                                                                       | 1,0 <sup>1)</sup>                                    | —                                                                                | —                                       |
|                       | МИК-01                                                                                      | —                                                    | ±0,2 %<br>(от 0 до 2 % включ.) <sup>2)</sup>                                     | ±10 %<br>(св. 2 до 100 %) <sup>2)</sup> |
|                       | СГА-М1.2/СН4-1О, СГА-М1.2/СН4-2ТК, СГА-М1.2/СН4-3О                                          | 0,5 <sup>1)</sup>                                    | —                                                                                | —                                       |
|                       | СД-2.М1                                                                                     | 1,0 <sup>1)</sup>                                    | —                                                                                | —                                       |
|                       | СД-1.М                                                                                      | 1,0                                                  | —                                                                                | —                                       |
|                       | Сигмет-Р1.Х.У                                                                               | 1,0 <sup>1)</sup>                                    | —                                                                                | —                                       |



| Определяемый параметр         | Датчик<br>(первичный измерительный преобразователь) | Пределы допускаемой дополнительной погрешности       |                              |                  |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------|------------------|
|                               |                                                     | в долях от пределов допускаемой основной погрешности | абсолютная, объемная доля, % | относительная, % |
|                               | СКПД                                                | 1,0 <sup>1)</sup>                                    | —                            | —                |
|                               | GMM 01, GMA 01                                      | 0,2 <sup>1)</sup>                                    | —                            | —                |
|                               | Sentro, TX6350.240, TX6350.244, TX6350.246          | 1,0 <sup>1)</sup>                                    | —                            | —                |
|                               | Sentro, TX6353.242, TX6353.243, TX6353.245          | 0,5 <sup>1)</sup>                                    | —                            | —                |
|                               | Trolex мод. TX6363                                  | 0,5                                                  | —                            | —                |
|                               | TX6363                                              | 0,5 <sup>1)</sup>                                    | —                            | —                |
|                               | Trolex мод. TX6383, TX6386, TX6387, STX3261         | 1,0                                                  | —                            | —                |
|                               | TX6383, X6386, TX6387                               | 1,0 <sup>1)</sup>                                    | —                            | —                |
| Объемная доля оксида углерода | ДОУИ                                                | 0,8 <sup>1)</sup>                                    | —                            | —                |
|                               | ИТС2-CO-11, ИТС2-CO-12, ИТС2-CO-13, ИТС2-CO-14      | 0,4 <sup>1)</sup>                                    | —                            | —                |
|                               | СГА-MX/CO-1, СГА-MX/CO-2, СГА-MX/CO-3               | 0,5 <sup>1)</sup>                                    | —                            | —                |
|                               | СД-1.Т.СО                                           | 1,0                                                  | —                            | —                |
|                               | СДОУ 01                                             | 1,5 <sup>1)</sup>                                    | —                            | —                |
|                               | СДТГ 01                                             | 1,5 <sup>1)</sup>                                    | —                            | —                |
|                               | СКПД                                                | 1,0 <sup>1)</sup>                                    | —                            | —                |
|                               | GMM 03.05, GMA 03.05                                | 0,2 <sup>1)</sup>                                    | —                            | —                |
|                               | Sentro, TX6350.250.50 TX6350.250.250 TX6350.250.500 | 1,0 <sup>1)</sup>                                    | —                            | —                |
|                               | Trolex, мод. TX6373                                 | 1,0                                                  | —                            | —                |
|                               | TX6373                                              | 1,0 <sup>1)</sup>                                    | —                            | —                |

| Определяемый параметр           | Датчик<br>(первичный измерительный преобразователь) | Пределы допускаемой дополнительной погрешности       |                              |                     |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------|---------------------|
|                                 |                                                     | в долях от пределов допускаемой основной погрешности | абсолютная, объемная доля, % | относительная, %    |
| Объемная доля диоксида углерода | ИДИ-20                                              | 0,5 <sup>1)</sup>                                    | —                            | —                   |
|                                 | ИТС2-CO2-19, ИТС2-CO2-20                            | 0,5 <sup>1)</sup>                                    | —                            | —                   |
|                                 | СГА-MX/CO2-1, СГА-MX/CO2-2                          | 0,5 <sup>1)</sup>                                    | —                            | —                   |
|                                 | СД-1.Д                                              | 1,0                                                  | —                            | —                   |
|                                 | СД-2.Д1                                             | 1,0 <sup>1)</sup>                                    | —                            | —                   |
|                                 | Sentro, TX6353.278, TX6353.279                      | 0,5 <sup>1)</sup>                                    | —                            | —                   |
|                                 | Trolex, мод. TX6363                                 | 0,5                                                  | —                            | —                   |
|                                 | TX6363                                              | 0,5 <sup>1)</sup>                                    | —                            | —                   |
| Объемная доля кислорода         | ДКИ                                                 | 0,5 <sup>1)</sup>                                    | —                            | —                   |
|                                 | ИТС2-O2-15, ИТС2-O2-16                              | 0,4 <sup>1)</sup>                                    | —                            | —                   |
|                                 | СГА-M1.2/O2                                         | 0,5 <sup>1)</sup>                                    | —                            | —                   |
|                                 | СД-1.T.O2                                           | 1,0                                                  | —                            | —                   |
|                                 | СДТГ 11                                             | 1,5 <sup>1)</sup>                                    | —                            | —                   |
|                                 | СКПД                                                | 1,0 <sup>1)</sup>                                    | —                            | —                   |
|                                 | Sentro, TX6350.257                                  | ±1,0 <sup>1)</sup>                                   | —                            | —                   |
|                                 | Trolex, мод. TX6373                                 | 1,0                                                  | —                            | —                   |
|                                 | TX6373                                              | 1,0 <sup>1)</sup>                                    | —                            | —                   |
| Скорость воздушного потока      | TX5921 (модификации 5922, 5923)                     | —                                                    | —                            | ±0,01 <sup>3)</sup> |
|                                 | СДСВ 01                                             | 0,5                                                  | —                            | —                   |
| Объемная доля сероводорода      | Sentro, TX6350.251                                  | 1,0 <sup>1)</sup>                                    | —                            | —                   |
|                                 | Trolex, мод. TX6373                                 | 1,0                                                  | —                            | —                   |
|                                 | TX6373                                              | 1,0 <sup>1)</sup>                                    | —                            | —                   |
|                                 | ИТС2-H2S-17, ИТС2-H2S-18                            | 0,4 <sup>1)</sup>                                    | —                            | —                   |
|                                 | СД-2.HS                                             | 1,0 <sup>1)</sup>                                    | —                            | —                   |
| Объемная доля диоксида серы     | Sentro, TX6350.252                                  | 1,0 <sup>1)</sup>                                    | —                            | —                   |
|                                 | Trolex, мод. TX6373                                 | 1,0                                                  | —                            | —                   |
|                                 | TX6373                                              | 1,0 <sup>1)</sup>                                    | —                            | —                   |
|                                 | СД-2.SO                                             | 1,0 <sup>1)</sup>                                    | —                            | —                   |

| Определяемый параметр                                                                                                                                                    | Датчик<br>(первичный измерительный преобразователь) | Пределы допускаемой дополнительной погрешности       |                              |                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------|------------------|
|                                                                                                                                                                          |                                                     | в долях от пределов допускаемой основной погрешности | абсолютная, объемная доля, % | относительная, % |
| Объемная доля диоксида азота                                                                                                                                             | Sentro, TX6350.254                                  | 1,0 <sup>1)</sup>                                    | —                            | —                |
|                                                                                                                                                                          | Trolex, мод. TX6373                                 | 1,0                                                  | —                            | —                |
|                                                                                                                                                                          | TX6373                                              | 1,0 <sup>1)</sup>                                    | —                            | —                |
|                                                                                                                                                                          | ИТС2-NO2-23<br>ИТС2-NO2-24                          | 0,4 <sup>1)</sup>                                    | —                            | —                |
|                                                                                                                                                                          | СД-2.N2                                             | 1,0 <sup>1)</sup>                                    | —                            | —                |
| Объемная доля хлора                                                                                                                                                      | Sentro, TX6350.255                                  | 1,0 <sup>1)</sup>                                    | —                            | —                |
|                                                                                                                                                                          | Trolex, мод. TX6373                                 | 1,0                                                  | —                            | —                |
|                                                                                                                                                                          | TX6373                                              | 1,0 <sup>1)</sup>                                    | —                            | —                |
| Объемная доля оксида азота                                                                                                                                               | Sentro, TX6350.259                                  | 1,0 <sup>1)</sup>                                    | —                            | —                |
|                                                                                                                                                                          | Trolex, мод. TX6373                                 | 1,0                                                  | —                            | —                |
|                                                                                                                                                                          | TX6373                                              | 1,0 <sup>1)</sup>                                    | —                            | —                |
|                                                                                                                                                                          | ИТС2-NO-21,<br>ИТС2-NO-22                           | 0,4 <sup>1)</sup>                                    | —                            | —                |
|                                                                                                                                                                          | СД-2.NO                                             | 1,0 <sup>1)</sup>                                    | —                            | —                |
| Объемная доля водорода                                                                                                                                                   | ИТС2-H2-27,<br>ИТС2-H2-28                           | 0,4                                                  | —                            | —                |
|                                                                                                                                                                          | СД-2.H2                                             | 1,0 <sup>1)</sup>                                    | —                            | —                |
|                                                                                                                                                                          | СДТГ 02,<br>СДТГ 03                                 | 1,5 <sup>1)</sup>                                    | —                            | —                |
|                                                                                                                                                                          | Sentro, TX6350.261                                  | 1,0 <sup>1)</sup>                                    | —                            | —                |
|                                                                                                                                                                          | Trolex, мод. TX6373                                 | 1,0                                                  | —                            | —                |
|                                                                                                                                                                          | TX6373                                              | 1,0 <sup>1)</sup>                                    | —                            | —                |
| Сумма горючих газов (калибровка по метану)                                                                                                                               | СД-2.CH                                             | 1,0 <sup>1)</sup>                                    | —                            | —                |
| Примечание:<br><sup>1)</sup> — на каждые 10 °С;<br><sup>2)</sup> — в указанном поддиапазоне измерений объемной доли определяемого компонента;<br><sup>3)</sup> — на 1 °С |                                                     |                                                      |                              |                  |

Таблица 22 – Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений от изменения влажности окружающей среды в рабочих условиях эксплуатации в зависимости от типа применяемого датчика

| Определяемый параметр | Датчик (первичный измерительный преобразователь)                                                 | Пределы допускаемой дополнительной погрешности       |                                                                                              |                                               |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
|                       |                                                                                                  | в долях от пределов допускаемой основной погрешности | абсолютная, объемная доля, %                                                                 | относительная, %                              |
| Объемная доля метана  | ДМС 01                                                                                           | 1,0                                                  | —                                                                                            | —                                             |
|                       | ДМС 03                                                                                           | -                                                    | $\pm 0,2 \%$<br>(от 0 до 2,5 %) <sup>1)</sup><br>$\pm 6 \%$<br>(от 5 до 100 %) <sup>1)</sup> | —                                             |
|                       | ИДИ-10                                                                                           | 0,2 <sup>2)</sup>                                    | —                                                                                            | —                                             |
|                       | ИДИ-10с                                                                                          | 0,4 <sup>2)</sup>                                    | —                                                                                            | —                                             |
|                       | ИМРШ                                                                                             | —                                                    | —                                                                                            | —                                             |
|                       | ИТС2-СН4-01,<br>ИТС2-СН4-02,<br>ИТС2-СН4-03,<br>ИТС2-СН4-04,<br>ИТС2-СН4-05,<br>ИТС2-СН4-06      | 1,0                                                  | —                                                                                            | —                                             |
|                       | МГМ-1                                                                                            | 1,0 <sup>2)</sup>                                    | —                                                                                            | —                                             |
|                       | МИК-01                                                                                           |                                                      | $\pm 0,2 \%$<br>(от 0 до 2 % включ.) <sup>1)</sup>                                           | $\pm 15 \%$<br>(св. 2 до 100 %) <sup>1)</sup> |
|                       | СГА-М1.2/СН4-1О,<br>СГА-М1.2/СН4-2ТК, СГА-М1.2/СН4-3О                                            | 0,5 <sup>3)</sup>                                    | —                                                                                            | —                                             |
|                       | СД-1.М                                                                                           | 2,0                                                  | —                                                                                            | —                                             |
|                       | СД-2.М1                                                                                          | 0,4 <sup>2)</sup>                                    | —                                                                                            | —                                             |
|                       | Сигмет-Р1.Х.У                                                                                    | 1,0 <sup>2)</sup>                                    | —                                                                                            | —                                             |
|                       | СКПД                                                                                             | 1,0                                                  | —                                                                                            | —                                             |
|                       | GMM 01, GMA 01                                                                                   | 0,2                                                  | —                                                                                            | —                                             |
|                       | Sentro,<br>TX6350.240,<br>TX6353.242,<br>TX6353.243,<br>TX6350.244,<br>TX6353.245,<br>TX6350.246 | 0,5                                                  | —                                                                                            | —                                             |
|                       | Trolex мод.<br>TX6363,<br>TX6383, TX6386,<br>TX6387, STX3261                                     | 0,5                                                  | —                                                                                            | —                                             |
|                       | TX6363, TX6383,<br>TX6386, TX6387                                                                | 0,5                                                  | —                                                                                            | —                                             |

| Определяемый параметр           | Датчик<br>(первичный измерительный преобразователь)            | Пределы допускаемой дополнительной погрешности       |                              |                  |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------|------------------|
|                                 |                                                                | в долях от пределов допускаемой основной погрешности | абсолютная, объемная доля, % | относительная, % |
| Объемная доля оксида углерода   | ДОУИ                                                           | 0,5 <sup>2)</sup>                                    | —                            | —                |
|                                 | ИТС2-CO-11,<br>ИТС2-CO-12,<br>ИТС2-CO-13,<br>ИТС2-CO-14        | 0,4 <sup>4)</sup>                                    | —                            | —                |
|                                 | СГА-M1.2/CO-1,<br>СГА-M1.2/CO-2,<br>СГА-M1.2/CO-3              | 0,5 <sup>3)</sup>                                    | —                            | —                |
|                                 | СД-1.Т.СО                                                      | 2,0                                                  | —                            | —                |
|                                 | СДОУ 01                                                        | 0,5                                                  | —                            | —                |
|                                 | СДТГ 01                                                        | 0,5                                                  | —                            | —                |
|                                 | СКПД                                                           | 1,0                                                  | —                            | —                |
|                                 | GMM 03.05,<br>GMA 03.05                                        | 0,2                                                  | —                            | —                |
|                                 | Sentro,<br>TX6350.250.50,<br>TX6350.250.250,<br>TX6350.250.500 | 0,5                                                  | —                            | —                |
|                                 | Trolex, мод.<br>TX6373                                         | 0,5                                                  | —                            | —                |
|                                 | TX6373                                                         | 0,5                                                  | —                            | —                |
| Объемная доля диоксида углерода | ИДИ-20                                                         | 0,2                                                  | —                            | —                |
|                                 | ИТС2-CO2-19,<br>ИТС2-CO2-20                                    | 0,4 <sup>4)</sup>                                    | —                            | —                |
|                                 | СГА-M1.2/CO2-1,<br>СГА-M1.2/CO2-2                              | 0,5 <sup>3)</sup>                                    | —                            | —                |
|                                 | СД-1.Д                                                         | 2,0                                                  | —                            | —                |
|                                 | СД-2.Д1                                                        | 0,4 <sup>2)</sup>                                    | —                            | —                |
|                                 | Sentro,<br>TX6353.278,<br>TX6353.279                           | 0,5                                                  | —                            | —                |
|                                 | Trolex, мод.<br>TX6363                                         | 0,5                                                  | —                            | —                |
|                                 | TX6363                                                         | 0,5                                                  | —                            | —                |

| Определяемый параметр       | Датчик<br>(первичный измерительный преобразователь) | Пределы допускаемой дополнительной погрешности                                                       |                              |                  |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------|
|                             |                                                     | в долях от пределов допускаемой основной погрешности                                                 | абсолютная, объемная доля, % | относительная, % |
| Объемная доля кислорода     | ДКИ                                                 | 0,2<br>(для датчиков с версией встроенного ПО 1)<br>0,8<br>(для датчиков с версией встроенного ПО 2) | —                            | —                |
|                             | ИТС2-О2-15,<br>ИТС2-О2-16                           | 0,4 <sup>4)</sup>                                                                                    | —                            | —                |
|                             | СГА-М1.2/О2                                         | 0,5 <sup>3)</sup>                                                                                    | —                            | —                |
|                             | СД-1.Т.О2                                           | 2,0                                                                                                  | —                            | —                |
|                             | СДТГ 11                                             | 0,5                                                                                                  | —                            | —                |
|                             | СКПД                                                | 1,0                                                                                                  | —                            | —                |
|                             | Trolex, мод. TX6373                                 | 0,5                                                                                                  | —                            | —                |
|                             | Sentro, TX6350.257                                  | 0,5                                                                                                  | —                            | —                |
|                             | TX6373                                              | 0,5                                                                                                  | —                            | —                |
| Скорость воздушного потока  | СДСВ 01                                             | 0,5                                                                                                  | —                            | —                |
|                             | TX5921<br>(модификации 5922, 5923)                  | —                                                                                                    | —                            | ±5 %             |
| Объемная доля сероводорода  | Sentro, TX6350.251                                  | 0,5                                                                                                  | —                            | —                |
|                             | Trolex, мод. TX6373                                 | 0,5                                                                                                  | —                            | —                |
|                             | TX6373                                              | 0,5                                                                                                  | —                            | —                |
|                             | ИТС2-Н2S-17,<br>ИТС2-Н2S-18                         | 0,4 <sup>4)</sup>                                                                                    | —                            | —                |
|                             | СД-2.HS                                             | 0,4 <sup>2)</sup>                                                                                    | —                            | —                |
| Объемная доля диоксида серы | Sentro, TX6350.252                                  | 0,5                                                                                                  | —                            | —                |
|                             | Trolex, мод. TX6373                                 | 0,5                                                                                                  | —                            | —                |
|                             | TX6373                                              | 0,5                                                                                                  | —                            | —                |
|                             | СД-2.SO                                             | 0,4 <sup>2)</sup>                                                                                    | —                            | —                |

| Определяемый параметр                                                                                                                                                | Датчик<br>(первичный измерительный преобразователь) | Пределы допускаемой дополнительной погрешности       |                              |                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------|------------------|
|                                                                                                                                                                      |                                                     | в долях от пределов допускаемой основной погрешности | абсолютная, объемная доля, % | относительная, % |
| Объемная доля диоксида азота                                                                                                                                         | Sentro, TX6350.254                                  | 0,5                                                  | —                            | —                |
|                                                                                                                                                                      | Trolex, мод. TX6373                                 | 0,5                                                  | —                            | —                |
|                                                                                                                                                                      | TX6373                                              | 0,5                                                  | —                            | —                |
|                                                                                                                                                                      | ИТС2-NO2-23, ИТС2-NO2-24                            | 0,4 <sup>4)</sup>                                    | —                            | —                |
|                                                                                                                                                                      | СД-2.N2                                             | 0,4 <sup>2)</sup>                                    | —                            | —                |
| Объемная доля хлора                                                                                                                                                  | Trolex, мод. TX6350.255                             | 0,5                                                  | —                            | —                |
|                                                                                                                                                                      | Trolex, мод. TX6373                                 | 0,5                                                  | —                            | —                |
|                                                                                                                                                                      | TX6373                                              | 0,5                                                  | —                            | —                |
| Объемная доля оксида азота                                                                                                                                           | Sentro, TX6350.259                                  | 0,5                                                  | —                            | —                |
|                                                                                                                                                                      | Trolex, мод. TX6373                                 | 0,5                                                  | —                            | —                |
|                                                                                                                                                                      | TX6373                                              | 0,5                                                  | —                            | —                |
|                                                                                                                                                                      | ИТС2-NO-21, ИТС2-NO-22                              | 0,4 <sup>4)</sup>                                    | —                            | —                |
|                                                                                                                                                                      | СД-2.NO                                             | 0,4 <sup>2)</sup>                                    | —                            | —                |
| Объемная доля водорода                                                                                                                                               | ИТС2-H2-27, ИТС2-H2-28                              | 0,4 <sup>4)</sup>                                    | —                            | —                |
|                                                                                                                                                                      | СД-2.H2                                             | 0,4 <sup>2)</sup>                                    | —                            | —                |
|                                                                                                                                                                      | СДТГ 02, СДТГ 03                                    | 0,5                                                  | —                            | —                |
|                                                                                                                                                                      | Sentro, TX6350.261                                  | 0,5                                                  | —                            | —                |
|                                                                                                                                                                      | Trolex, мод. TX6373                                 | 0,5                                                  | —                            | —                |
|                                                                                                                                                                      | TX6373                                              | 0,5                                                  | —                            | —                |
| Сумма горючих газов (калибровка по метану)                                                                                                                           | СД-2.CH                                             | 0,4 <sup>2)</sup>                                    | —                            | —                |
| Примечание:<br>1) — в указанном поддиапазоне измерений объемной доли определяемого компонента;<br>2) — на каждые 10 %;<br>3) — на каждые 5 %;<br>4) — на каждые 15 % |                                                     |                                                      |                              |                  |

Таблица 23 – Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений от изменения атмосферного давления в рабочих условиях эксплуатации в зависимости от типа применяемого датчика

| Определяемый параметр         | Датчик<br>(первичный измерительный преобразователь)                                         | Пределы допускаемой дополнительной погрешности       |                                                                                              |                                               |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
|                               |                                                                                             | в долях от пределов допускаемой основной погрешности | абсолютная, объемная доля                                                                    | относительная, %                              |
| Объемная доля метана          | ДМС 01                                                                                      | 1,0                                                  | —                                                                                            | —                                             |
|                               | ДМС 03                                                                                      | —                                                    | $\pm 0,2 \%$<br>(от 0 до 2,5 %) <sup>1)</sup><br>$\pm 6 \%$<br>(от 5 до 100 %) <sup>1)</sup> | —                                             |
|                               | ИДИ-10                                                                                      | 0,4 <sup>2)</sup>                                    | —                                                                                            | —                                             |
|                               | ИДИ-10с                                                                                     | 0,8 <sup>2)</sup>                                    | —                                                                                            | —                                             |
|                               | ИМРШ                                                                                        | —                                                    | $\pm 0,2 \%$<br>(от 0 до 2 %<br>включ.) <sup>1)</sup>                                        | $\pm 30 \%$<br>(св. 2 до 2,5 %) <sup>1)</sup> |
|                               | ИТС2-СН4-01,<br>ИТС2-СН4-02,<br>ИТС2-СН4-03,<br>ИТС2-СН4-04,<br>ИТС2-СН4-05,<br>ИТС2-СН4-06 | 1,0                                                  | —                                                                                            | —                                             |
|                               | МИК-01                                                                                      | —                                                    | $\pm 0,2 \%$<br>(от 0 до 2 %<br>включ.) <sup>1)</sup>                                        | $\pm 30 \%$<br>(св. 2 до 100 %) <sup>1)</sup> |
|                               | СГА-М1.2/СН4-1О,<br>СГА-М1.2/СН4-2ТК, СГА-М1.2/СН4-3О                                       | 0,5 <sup>3)</sup>                                    | —                                                                                            | —                                             |
|                               | СД-1.М                                                                                      | 2,0                                                  | —                                                                                            | —                                             |
|                               | СКПД                                                                                        | 0,5 <sup>2)</sup>                                    | —                                                                                            | —                                             |
|                               | GMM 01, GMA 01                                                                              | 0,2 <sup>2)</sup>                                    | —                                                                                            | —                                             |
|                               | Trolex, мод.<br>TX6363, TX6383                                                              | 1,0                                                  | —                                                                                            | —                                             |
| Объемная доля оксида углерода | ДОУИ                                                                                        | 0,4 <sup>2)</sup>                                    | —                                                                                            | —                                             |
|                               | ИТС2-СО-11,<br>ИТС2-СО-12,<br>ИТС2-СО-13,<br>ИТС2-СО-14                                     | 0,2 <sup>3)</sup>                                    | —                                                                                            | —                                             |
|                               | СГА-М1.2/СО-1,<br>СГА-М1.2/СО-2,<br>СГА-М1.2/СО-3                                           | 0,5 <sup>3)</sup>                                    | —                                                                                            | —                                             |
|                               | СД-1.Т.СО                                                                                   | 2,0                                                  | —                                                                                            | —                                             |
|                               | СДОУ 01                                                                                     | 0,5                                                  | —                                                                                            | —                                             |
|                               | СКПД                                                                                        | 0,5 <sup>2)</sup>                                    | —                                                                                            | —                                             |
|                               | GMM 03.05,<br>GMA 03.05                                                                     | 0,2 <sup>2)</sup>                                    | —                                                                                            | —                                             |
|                               | Trolex, мод.                                                                                | 1,0                                                  | —                                                                                            | —                                             |



| Определяемый параметр                                                           | Датчик<br>(первичный измерительный преобразователь) | Пределы допускаемой дополнительной погрешности                                                                             |                           |                  |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|------------------|
|                                                                                 |                                                     | в долях от пределов допускаемой основной погрешности                                                                       | абсолютная, объемная доля | относительная, % |
|                                                                                 | TX6373                                              |                                                                                                                            |                           |                  |
| Объемная доля диоксида углерода                                                 | ИДИ-20                                              | 0,4 <sup>2)</sup>                                                                                                          | —                         | —                |
|                                                                                 | ИТС2-CO2-19, ИТС2-CO2-20                            | 2,0                                                                                                                        | —                         | —                |
|                                                                                 | СГА-M1.2/CO2-1, СГА-M1.2/CO2-2                      | 0,5 <sup>3)</sup>                                                                                                          | —                         | —                |
|                                                                                 | СД-1.Д                                              | 2,0                                                                                                                        | —                         | —                |
|                                                                                 | Trolex, мод. TX6363                                 | 1,0                                                                                                                        | —                         | —                |
| Объемная доля кислорода                                                         | ДКИ                                                 | 0,2 <sup>2)</sup> (для датчиков с версией встроенного ПО 1)<br>1,0 <sup>2)</sup> (для датчиков с версией встроенного ПО 2) | —                         | —                |
|                                                                                 | ИТС2-O2-15, ИТС2-O2-16                              | 0,2 <sup>3)</sup>                                                                                                          | —                         | —                |
|                                                                                 | СГА-M1.2/O2                                         | 0,5 <sup>3)</sup>                                                                                                          | —                         | —                |
|                                                                                 | СД-1.T.O2                                           | 2,0                                                                                                                        | —                         | —                |
|                                                                                 | СКПД                                                | 0,5 <sup>2)</sup>                                                                                                          | —                         | —                |
|                                                                                 | Trolex, мод. TX6373                                 | 1,0                                                                                                                        | —                         | —                |
| Объемная доля сероводорода                                                      | Trolex, мод. TX6373                                 | 1,0                                                                                                                        | —                         | —                |
|                                                                                 | ИТС2-H2S-17, ИТС2-H2S-18                            | 0,2 <sup>4)</sup>                                                                                                          | —                         | —                |
| Объемная доля диоксида серы                                                     | Trolex, мод. TX6373                                 | 1,0                                                                                                                        | —                         | —                |
| Объемная доля диоксида азота                                                    | Trolex, мод. TX6373                                 | 1,0                                                                                                                        | —                         | —                |
|                                                                                 | ИТС2-NO2-23, ИТС2-NO2-24                            | 0,2 <sup>4)</sup>                                                                                                          | —                         | —                |
| Объемная доля хлора                                                             | Trolex, мод. TX6373                                 | 1,0                                                                                                                        | —                         | —                |
| Объемная доля оксида азота                                                      | Trolex, мод. TX6373                                 | 1,0                                                                                                                        | —                         | —                |
|                                                                                 | ИТС2-NO-21, ИТС2-NO-22                              | 0,2 <sup>4)</sup>                                                                                                          | —                         | —                |
| Объемная доля водорода                                                          | ИТС2-H2-27, ИТС2-H2-28                              | 0,2 <sup>4)</sup>                                                                                                          | —                         | —                |
|                                                                                 | Trolex, мод. TX6373                                 | 1,0                                                                                                                        | —                         | —                |
| Примечания:                                                                     |                                                     |                                                                                                                            |                           |                  |
| 1) — в указанном поддиапазоне измерений объемной доли определяемого компонента; |                                                     |                                                                                                                            |                           |                  |
| 2) — на каждые 3,3 кПа;                                                         |                                                     |                                                                                                                            |                           |                  |

| Определяемый параметр                                | Датчик<br>(первичный измерительный преобразователь) | Пределы допускаемой дополнительной погрешности       |                           |                  |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------|------------------|
|                                                      |                                                     | в долях от пределов допускаемой основной погрешности | абсолютная, объемная доля | относительная, % |
| 3) – на каждые 8 кПа;<br>4) – на каждые 30 мм рт.ст. |                                                     |                                                      |                           |                  |

Таблица 24 – Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений при изменении скорости воздушного потока от 0 до 8 м/с в рабочих условиях эксплуатации

| Определяемый параметр                                               | Датчик (первичный измерительный преобразователь) | Пределы допускаемой абсолютной дополнительной погрешности, объемная доля                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Объемная доля метана, кислорода, оксида углерода, диоксида углерода | СД-1.М                                           | $\pm 0,1$ %                                                                                                                                                |
|                                                                     | СД-1.Т.СО                                        | $\pm 6$ млн <sup>-1</sup> (в диапазоне от 0 до 100 млн <sup>-1</sup> включ.)<br>$\pm 10$ млн <sup>-1</sup> (в диапазоне св. 100 до 200 млн <sup>-1</sup> ) |
|                                                                     | СД-1.Д                                           | $\pm 0,2$ %                                                                                                                                                |
|                                                                     | СД-1.Т.О2                                        | $\pm 0,5$ %                                                                                                                                                |

Таблица 25 – Метрологические и технические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Значение                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Время срабатывания автоматической газовой защиты по метану, с, не более                                                                                                                                                                                                                                                                | 15                                           |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности срабатывания сигнализации автоматической газовой защиты по метану, % (об.д.)                                                                                                                                                                                                                | $\pm 0,1$                                    |
| Параметры термопреобразователей сопротивления, используемых в дополнительных измерительных каналах МИС                                                                                                                                                                                                                                 | по ГОСТ 6651-2009                            |
| Параметры выходных сигналов датчиков, используемых в дополнительных измерительных каналах МИС:<br>– напряжение, В<br>– сила тока по ГОСТ 26.011-80, мА                                                                                                                                                                                 | от 0,4 до 2,0<br>от 1 до 5 или<br>от 4 до 20 |
| Пределы допускаемой приведенной к максимальному значению диапазона преобразования погрешности преобразования сигналов датчиков измерительных каналов температуры, давления, влажности, расхода жидкостей и газов, %                                                                                                                    | $\pm 0,3$                                    |
| Максимальное количество каналов, обслуживаемых одним контроллером Granch SBTC2, шт.:<br>– измерительных<br>– либо входных логических<br>– либо выходных управляющих<br>– передачи данных с интерфейсом RS-485<br>– передачи данных с интерфейсом Ethernet<br>– оптических передачи данных со скоростью до 100 Мбит/с (IEEE 802.3 u, x) | 48<br>80<br>48<br>1<br>1<br>2                |
| Granch SBTC3, шт.:<br>– измерительных<br>– либо входных логических<br>– либо выходных управляющих                                                                                                                                                                                                                                      | 24<br>48<br>16                               |

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Значение                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– передачи данных с интерфейсом RS-485</li> <li>– передачи данных с интерфейсом Ethernet</li> <li>– оптических передачи данных со скоростью до 100 Мбит/с (IEEE 802.3 u, x)</li> <li>– Wi-Fi стандарта IEEE 802.11 b/g/n</li> </ul>                                                                          | <p>3</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>1</p>                             |
| <p>Максимальное количество каналов, обслуживаемых одной станцией базовой, шт.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выходных управляющих;</li> <li>– передачи данных с интерфейсом RS-485;</li> <li>– передачи данных с интерфейсом Ethernet;</li> <li>– оптических передачи данных со скоростью до 100 Мбит/с (IEEE 802.3 u, x)</li> </ul> | <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p>                             |
| Количество линий связи в одном контроллере для связи с модемами серии SBNI и маршрутизаторами на их основе, шт.                                                                                                                                                                                                                                     | от 1 до 12                                                      |
| Длительность цикла автоматического опроса одного измерительного канала, мс, не более                                                                                                                                                                                                                                                                | 1,5                                                             |
| Задержка изменения состояния канала коммутации, при достижении аварийных значений контролируемых параметров или отказе датчиков основных измерительных каналов, приводящих к блокированию производственной деятельности (задержка времени срабатывания МИС), мс, не более                                                                           | 50,0                                                            |
| Максимальное петлевое сопротивление аналоговых линий связи ИК МИС, включающих датчики с выходным сигналом в виде напряжения, Ом, не менее                                                                                                                                                                                                           | 500                                                             |
| Максимальное петлевое сопротивление аналоговых линий связи ИК МИС, включающих датчики с токовым выходным сигналом, Ом, не менее                                                                                                                                                                                                                     | 100                                                             |
| <p>Время хранения информации об измерениях по всем измерительным каналам:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– контроллером, часов, не менее</li> <li>– сервером, годов, не менее</li> </ul>                                                                                                                                                | <p>36</p> <p>1</p>                                              |
| <p>Значение времени цикла интервала циклического опроса контроллеров, станций базовых сервером, минут, не более:</p> <p>по основным измерительным каналам</p> <p>по дополнительным измерительным каналам</p>                                                                                                                                        | <p>1</p> <p>5</p>                                               |
| <p>Нормальные области значений климатических влияющих факторов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– температура окружающей среды, °С</li> <li>– относительная влажность воздуха при 20 °С, %</li> <li>– атмосферное давление, кПа</li> </ul>                                                                                               | <p>от +15 до +25</p> <p>от 30 до 60</p> <p>от 98,0 до 104,6</p> |
| <p>Составные части подземной части МИС, за исключением датчиков, устойчивы к следующим климатическим воздействиям:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– температура окружающей среды, °С</li> <li>– относительная влажность воздуха при +35 °С (с конденсацией влаги), %, не более</li> <li>– атмосферное давление, кПа</li> </ul>          | <p>от 0 до +35</p> <p>98</p> <p>от 84,0 до 119,7</p>            |
| Датчики устойчивы к климатическим воздействиям, указанным в их эксплуатационной документации.                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                 |

| Наименование характеристики                                                                                                                                        | Значение       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Составные части наземной части МИС устойчивы к климатическим воздействиям в области их нормальных значений                                                         |                |
| Степень защиты составных частей МИС от проникновения пыли, посторонних тел и воды по ГОСТ 14254-2015:<br>– наземной части, не менее<br>– подземной части, не менее | IP 20<br>IP 54 |
| Время сохранения работоспособности при отключении всех линий внешнего электропитания от сети переменного тока подземной части МИС, часов, не менее                 | 16             |
| Время сохранения работоспособности при отключении всех линий внешнего электропитания от сети переменного тока наземной части МИС, минут, не менее                  | 10             |

### Знак утверждения типа

наносится на титульные листы руководства по эксплуатации МКВЕ.421457.001 РЭ и паспорта МКВЕ.421457.001 ПС типографским способом и на маркировочную табличку методом лазерной печати.

### Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений представлена в таблице 26.

Таблица 26 – Комплект поставки МИС

| Наименование                                                                                                           | Обозначение        | Количество          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------|
| Система многофункциональная измерительная аэрогазового контроля, связи, передачи информации и управления оборудованием | «Granch МИС»       | 1 шт. <sup>1)</sup> |
| Паспорт                                                                                                                | МКВЕ.421457.001 ПС | 1 экз.              |
| Руководство по эксплуатации                                                                                            | МКВЕ.421457.001 РЭ | 1 экз.              |
| Комплект эксплуатационных документов на комплектующие изделия, входящие в состав системы                               | –                  | 1 экз.              |
| <sup>1)</sup> Состав определяется договором на поставку.                                                               |                    |                     |

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации МКВЕ.421457.001 РЭ, раздел 3 «Использование по назначению».

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

ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017) «Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования»

Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 8 декабря 2020 г. № 506 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Инструкция по аэрологической безопасности угольных шахт»

МКВЕ.421457.001 ТУ «Системы многофункциональные измерительные аэрогазового контроля, связи, передачи информации и управления оборудованием «Granch МИС». Технические условия»

**Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью научно-производственная фирма «Гранч»  
(ООО НПФ «Гранч»)  
ИНН 5407125838  
Юридический адрес: 630015, г. Новосибирск, ул. Королева, д. 40, к. 1, ком. 304  
Телефон: +7 (383) 2 333 512  
E-mail: info@granch.ru

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью научно-производственная фирма «Гранч»  
(ООО НПФ «Гранч»)  
ИНН 5407125838  
Адрес: 630015, г. Новосибирск, ул. Королева, д. 40, к. 1, ком. 304  
Телефон: +7 (383) 2 333 512  
E-mail: info@granch.ru

**Испытательный центр**

Западно-Сибирский филиал Федерального государственного унитарного предприятия  
«Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических  
измерений»

Адрес: 630004, г. Новосибирск, пр. Димитрова, 4  
Юридический адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, пгт. Менделеево,  
промзона ФГУП ВНИИФТРИ, к. 11  
Телефон: +7 (383) 210-08-14, факс: +7 (383) 210-13-60  
E-mail: director@sniim.ru  
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц  
RA.RU.310556

Регистрационный № 89938-23

Лист № 1  
Всего листов 8

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Комплексы автоматической фотовидеофиксации «Ястреб»

#### Назначение средства измерений

Комплексы автоматической фотовидеофиксации «Ястреб» (далее – комплексы) предназначены для измерений значений текущего времени, синхронизированного с национальной шкалой координированного времени UTC (SU), измерений текущих навигационных параметров и определения на их основе координат местоположения комплексов в плане в автоматическом режиме, измерений в автоматическом режиме скорости движения транспортных средств (далее – ТС) в зоне контроля и на контролируемом участке.

#### Описание средства измерений

Принцип действия комплексов при измерениях значений текущего времени и координат основан на приеме и обработке сигналов навигационных космических аппаратов космических навигационных систем ГЛОНАСС/GPS с помощью приемника, входящего в состав комплексов, автоматической синхронизации шкалы времени комплексов с национальной шкалой времени UTC (SU) и записи текущего момента времени и координат в сохраняемые фото- и видеокadres, формируемые комплексами.

Принцип действия комплексов при измерении скорости движения ТС в зоне контроля основан на измерении расстояния, пройденного ТС за интервал времени между первой и последней фиксациями ТС в зоне контроля.

Принцип действия комплексов при измерении скорости движения ТС на контролируемом участке основан на измерении интервала времени между моментами фиксации ТС на въезде и на выезде с контролируемого участка, длина которого известна (задается при установке и настройке работы комплексов).

Комплексы выпускаются в двух модификациях: модификации «Ястреб С» и «Ястреб М». Модификации комплексов имеют идентичные способы их размещения и функционал, отличаются метрологическими характеристиками и используемыми аппаратными блоками. Комплексы модификации «Ястреб М» выпускаются в двух вариантах исполнения, отличающихся корпусом: исполнения 1 и 2.

Комплексы модификации «Ястреб С» представляют собой блок управления, выполненный в виде антивандального, пылевлагозащищенного металлического шкафа с антикоррозийным покрытием и включающий в себя вычислитель, приемник GPS/ГЛОНАСС, LTE-модуль, GPS/LTE-антенны, роутер (Wi-Fi, Ethernet, GSM), накопитель, коммутатор PoE, систему терморегулирования, блок питания и кабель подключения электропитания. К блоку управления подключаются распознающие и обзорные видеокамеры. Для обеспечения работы в ночное время суток с возможностью круглосуточной идентификации транспортных средств (далее – ТС) комплексы модификации «Ястреб С» могут комплектоваться выносными ИК-прожекторами, которые подключаются к блоку управления и используются совместно с распознающими видеокамерами.

Блок управления обеспечивает электропитанием распознающие, обзорные видеокамеры и выносные ИК-прожекторы, распознает и обрабатывает государственные регистрационные знаки (далее – ГРЗ) ТС, фиксирует время распознавания, анализирует данные и автоматически формирует материал для постановлений об административных нарушениях правил дорожного движения (далее – ПДД).

Распознающие видеокамеры предназначены для осуществления непрерывной фото- и видеосъемки участка дороги (проезжей части) с целью последующего распознавания ГРЗ ТС вычислителем для создания доказательной базы по нарушениям ПДД.

Обзорные видеокамеры используются для сбора доказательной базы фактов нарушения ПДД.

Приемник GPS/ГЛОНАСС осуществляет прием данных о точном времени и координатах и позволяет в автоматическом режиме синхронизировать внутреннюю шкалу времени комплексов со шкалой UTC (SU).

Комплексы модификации «Ястреб М» любого варианта исполнения представляют собой моноблок, выполненный в антивандальном и пылевлагозащищенном кожухе и включающий в себя вычислитель, распознающую видеокамеру, ИК-прожектор, приемник GPS/ГЛОНАСС, LTE/Wi-Fi-модули, GPS/ГЛОНАСС/3G/LTE/Wi-Fi-антенны, блок синхронизации, накопитель, систему терморегулирования и кабель подключения электропитания.

Комплексы имеют только стационарный вариант размещения. Способы установки комплексов указаны в руководстве по эксплуатации на них.

Комплексы защищены от несанкционированного вскрытия специальными пломбами, разрушающимися при попытке их удаления или вскрытия корпуса блока управления или моноблока.

Маркировка наносится на этикетку, выполненную типографским способом, расположенную на лицевой стороне блока управления или на нижней плоской поверхности корпуса моноблока, которая содержит сокращенное наименование изготовителя и его товарный знак, юридический адрес изготовителя, в том числе наименование страны изготовителя, наименование и модификацию комплекса, исполнение комплекса (для комплексов модификации «Ястреб М»), десятичный номер технических условий, по которым изготавливаются и идентифицируются комплексы, заводской номер комплекса в цифровом формате, дату изготовления (число, месяц, год), знак, удостоверяющий соответствие комплексов установленным требованиям технических регламентов Таможенного союза и знак утверждения типа средства измерений.

Нанесение знака поверки на корпус составных частей комплексов не предусмотрено.

Одновременно к блоку управления может быть подключено не более 16 видеокамер.

Общий вид составных частей комплексов модификации «Ястреб С» приведен на рисунке

1. Общий вид комплексов модификации «Ястреб М» приведен на рисунке 2. Место пломбирования от несанкционированного доступа, место нанесения знака утверждения типа и заводского номера приведены на рисунке 3. Общий вид этикетки приведен на рисунке 4.



а) Блок управления



б) Распознающая видеокамера



в) Обзорная видеокамера



г) ИК-прожектор

Рисунок 1 – Общий вид составных частей комплексов модификации «Ястреб-С»



а) Моноблок исполнения 1



б) Моноблок исполнения 2

Рисунок 2 – Общий вид комплексов модификации «Ястреб М»



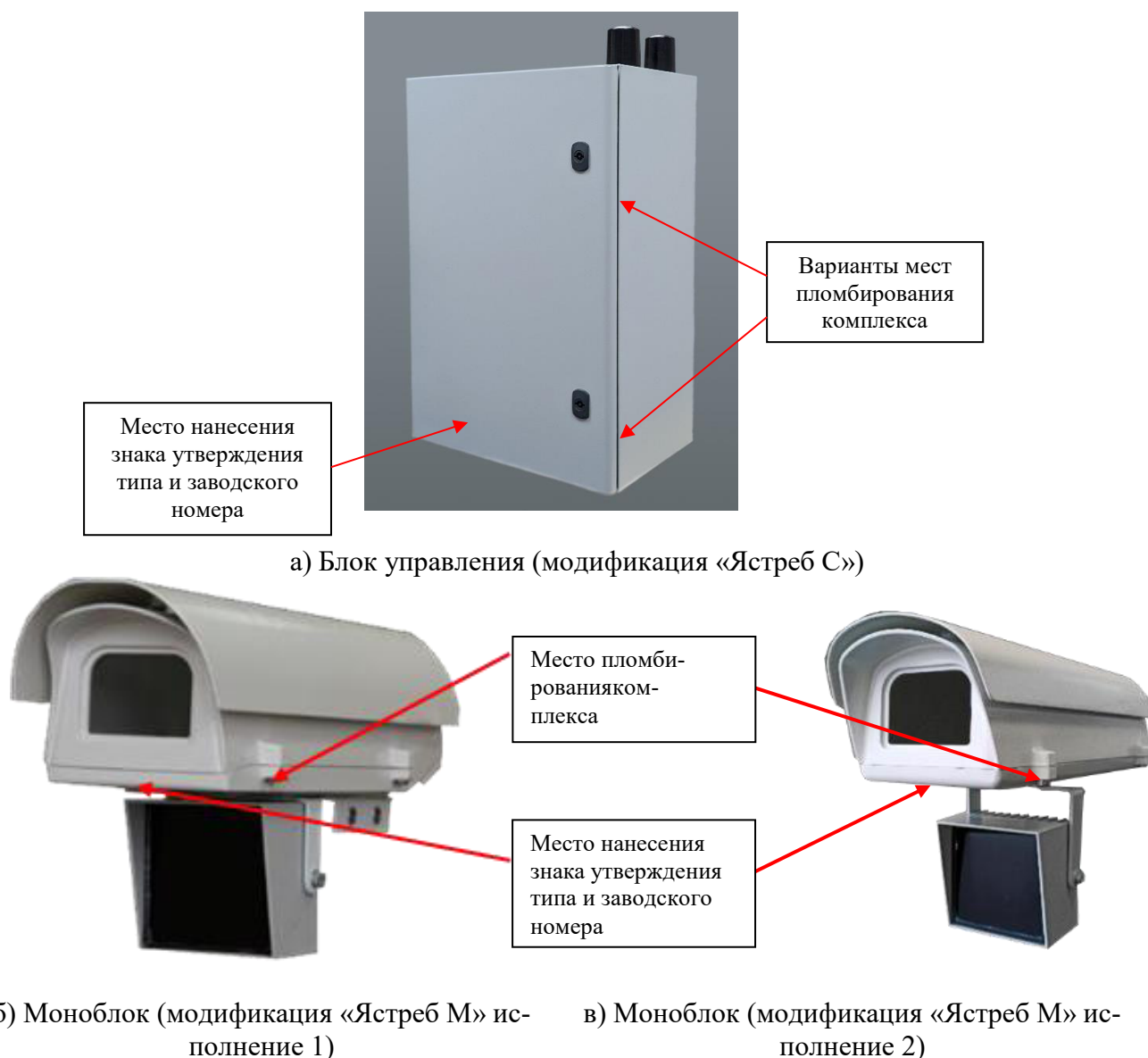


Рисунок 3 – Место пломбирования от несанкционированного доступа, место нанесения знака утверждения типа и заводского номера



Рисунок 4 – Общий вид этикетки

## Программное обеспечение

Комплексы имеют специализированное программное обеспечение (далее – ПО). Специализированное ПО содержит метрологически значимую часть Ястреб.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО

| Идентификационные данные (признаки)                             | Значение    |
|-----------------------------------------------------------------|-------------|
| Идентификационное наименование ПО                               | Ястреб      |
| Номер версии (идентификационные номер) ПО                       | не ниже 1.0 |
| Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода) | -           |

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Значение                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации внутренней шкалы времени комплексов с национальной шкалой времени UTC (SU), мс<br>модификация «Ястреб С»<br>модификация «Ястреб М» исполнения 1 и 2                                                                                                                                                           | $\pm 1000$<br>$\pm 50$                   |
| Доверительные границы допускаемой абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат местоположения комплексов в плане в статическом режиме при геометрическом факторе PDOP не более 3, м                                                                                                                                               | $\pm 3^*$                                |
| Диапазон измерения скорости движения ТС (для модификации «Ястреб М»):<br>– при измерении скорости в зоне контроля, км/ч<br>– при измерении скорости ТС на контролируемом участке, км/ч                                                                                                                                                                                 | от 10 до 300<br>от 10 до 300             |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения скорости движения ТС (для модификации «Ястреб М»), км/ч:<br>– при измерении скорости в зоне контроля, км/ч<br>– в диапазоне от 10 до 100 включ.<br>– в диапазоне св.100 до 300<br>– при измерении скорости ТС на контролируемом участке, км/ч<br>– в диапазоне от 10 до 100 включ.<br>– в диапазоне св.100 до 300 | $\pm 1$<br>$\pm 2$<br>$\pm 1$<br>$\pm 2$ |
| Примечание – *При одновременном использовании глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС и GPS                                                                                                                                                                                                                                                                |                                          |

Таблица 3 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                 | Значение                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Рабочие условия применения<br>– температура окружающего воздуха, °С<br>модификация «Ястреб С»<br>модификация «Ястреб М» исполнения 1 и 2<br>– относительная влажность окружающего воздуха при температуре 25 °С, %, не более<br>– атмосферное давление, кПа | от -40 до +55<br>от -45 до +50<br>98<br>от 84,0 до 106,7 |

| Наименование характеристики                                                                                                                                     | Значение      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Степень защиты по ГОСТ 14254-2015                                                                                                                               |               |
| модификация «Ястреб С»                                                                                                                                          | IP65          |
| модификация «Ястреб М» исполнения 1 и 2                                                                                                                         | IP66          |
| Напряжение питания комплексов модификации «Ястреб С» от сети переменного тока, В                                                                                | от 187 до 264 |
| Частота переменного тока сети электропитания комплексов модификации «Ястреб С», Гц                                                                              | от 49 до 51   |
| Напряжение постоянного тока электропитания комплексов модификации «Ястреб М» исполнений 1 и 2, В                                                                | от 10 до 14   |
| Потребляемая мощность комплексами модификации «Ястреб С» (с одной распознающей видеокамерой, одной обзорной видеокамерой и одним ИК-прожектором), В·А, не более | 1000          |
| Потребляемая мощность комплексами модификации «Ястреб М» исполнений 1 и 2, Вт, не более                                                                         | 100           |
| Масса составных частей комплексов, кг, не более                                                                                                                 |               |
| блок управления (модификация «Ястреб С»)                                                                                                                        | 40            |
| распознающая видеокамера (модификация «Ястреб С»)                                                                                                               | 5             |
| обзорная видеокамера (модификация «Ястреб С»)                                                                                                                   | 3,5           |
| ИК-прожектор (модификация «Ястреб С»)                                                                                                                           | 5             |
| моноблок (модификация «Ястреб М» исполнения 1 и 2)                                                                                                              | 7             |
| Габаритные размеры составных частей комплексов, мм, не более                                                                                                    |               |
| блок управления (модификация «Ястреб С»)                                                                                                                        |               |
| длина                                                                                                                                                           | 800           |
| ширина                                                                                                                                                          | 600           |
| высота                                                                                                                                                          | 350           |
| распознающая видеокамера (модификация «Ястреб С»)                                                                                                               |               |
| длина                                                                                                                                                           | 515           |
| ширина                                                                                                                                                          | 300           |
| высота                                                                                                                                                          | 250           |
| обзорная видеокамера (модификация «Ястреб С»)                                                                                                                   |               |
| длина                                                                                                                                                           | 400           |
| ширина                                                                                                                                                          | 160           |
| высота                                                                                                                                                          | 160           |
| ИК-прожектор (модификация «Ястреб С»)                                                                                                                           |               |
| длина                                                                                                                                                           | 350           |
| ширина                                                                                                                                                          | 220           |
| высота                                                                                                                                                          | 160           |
| моноблок (модификация «Ястреб М» исполнения 1 или 2)                                                                                                            |               |
| длина                                                                                                                                                           | 515           |
| ширина                                                                                                                                                          | 200           |
| высота                                                                                                                                                          | 270           |

### Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации комплексов и на этикетку на лицевой стороне блока управления или на нижней плоской поверхности корпуса моноблока.

## Комплектность средства измерений

Комплектность комплексов приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

| Наименование                                                                                                                                                                                                       | Обозначение                   | Количество             |                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------|------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                    |                               | модификация «Ястреб С» | модификация «Ястреб М» |
| 1 Комплекс автоматической фотовидеофиксации «Ястреб» в составе:                                                                                                                                                    | —                             | 1 шт.                  | 1 шт.                  |
| 1.1 Блок управления                                                                                                                                                                                                | —                             | 1 шт.                  | —                      |
| 1.2 Распознающая видеокамера                                                                                                                                                                                       | —                             | 1 -16 шт.*             | —                      |
| 1.3 обзорная видеокамера                                                                                                                                                                                           | —                             | 0 -16 шт.*             | —                      |
| 1.4 ИК-прожектор                                                                                                                                                                                                   | —                             | 0 -16 шт.*             | —                      |
| 1.5 Моноблок исполнения 1 или моноблок исполнения 2                                                                                                                                                                | —                             | —                      | 1 шт.                  |
| 2 Комплекс автоматической фотовидеофиксации «Ястреб». Руководство по эксплуатации                                                                                                                                  | РЭ 26.51.66-001-14805670-2022 | 1 экз.                 | 1 экз.                 |
| 3 Комплекс автоматической фотовидеофиксации «Ястреб» модификации «Ястреб С». Паспорт                                                                                                                               | 26.51.66-001-14805670 ПС      | 1 экз.                 | —                      |
| 4 Комплекс автоматической фотовидеофиксации «Ястреб» модификации «Ястреб М». Паспорт                                                                                                                               | 26.51.66-001-14805670 ПС      | —                      | 1 экз.                 |
| 5 ГСИ. Комплексы автоматической фотовидеофиксации «Ястреб». Методика поверки                                                                                                                                       | -                             | 1 экз.                 | 1 экз.                 |
| Примечание – *Количество составных частей комплекса определяется заказом и отражается в паспорте 26.51.66-001-14805670 ПС. Количество распознающих и обзорных видеокамер не может превышать 16 шт. в одном заказе. |                               |                        |                        |

## Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 1.4.2 «Работа комплекса» документа РЭ 26.51.66-001-14805670-2022 «Комплекс автоматической фотовидеофиксации «Ястреб». Руководство по эксплуатации».

## Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 6 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»

ТУ 26.51.66-001-14805670-2022 Комплекс автоматической фотовидеофиксации «Ястреб». Технические условия

**Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью «МАЙНИТЕК»  
(ООО «МАЙНИТЕК»)  
ИНН 6686093769  
Юридический адрес: 624096, Свердловская обл., г.о. Верхняя Пышма,  
г. Верхняя Пышма, ул. Уральских рабочих, д. 42А, оф. 401  
Телефон/факс: +7 (343) 687-78-78  
Web-сайт: [www.maynitek.ru](http://www.maynitek.ru)  
E-mail: [info@maynitek.ru](mailto:info@maynitek.ru)

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «МАЙНИТЕК»  
(ООО «МАЙНИТЕК»)  
ИНН 6686093769  
Юридический адрес: 624096, Свердловская обл., г.о. Верхняя Пышма,  
г. Верхняя Пышма, ул. Уральских рабочих, д. 42А, оф. 401  
Адрес места осуществления деятельности: 620075, г. Екатеринбург, ул. Первомайская,  
д.15, оф. 505  
Телефон/факс: +7 (343) 687-78-78  
Web-сайт: [www.maynitek.ru](http://www.maynitek.ru)  
E-mail: [info@maynitek.ru](mailto:info@maynitek.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский  
научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений»  
(ФГУП «ВНИИФТРИ»)  
Адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона  
ФГУП «ВНИИФТРИ»  
Почтовый адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, п/о Менделеево  
Телефон/факс: +7 (495) 526-63-00  
Web-сайт: [www.vniiftri.ru](http://www.vniiftri.ru)  
E-mail: [office@vniiftri.ru](mailto:office@vniiftri.ru)  
Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц 30002-13

**В части вносимых изменений**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр  
стандартизации, метрологии и испытаний в Свердловской области»  
(ФБУ «УРАЛТЕСТ»)  
Адрес: 620075, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, стр. 2а  
Телефон: 8 (343) 236-30-15  
E-mail: [uraltest@uraltest.ru](mailto:uraltest@uraltest.ru)  
Web-сайт: [www.uraltest.ru](http://www.uraltest.ru)  
Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц 30058-13

Регистрационный № 90207-23

Лист № 1  
Всего листов 5

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Газоанализаторы лазерные LGA

#### Назначение средства измерений

Газоанализаторы лазерные LGA (далее по тексту – газоанализаторы) предназначены для измерения объемной доли аммиака, кислорода и угарного газа в газовых средах.

#### Описание средства измерений

К настоящему типу средств измерений относятся газоанализаторы следующих модификаций: LGA-4100 и LGA-4500, которые отличаются конструкцией и формами установки.

Принцип действия газоанализаторов – спектроскопия однолинейного молекулярного поглощения. Диодный лазер излучает луч света, проходящий через анализируемую среду и детектируемый модулем приёмника. Длина волны лазерного луча настраивается на характерную длину поглощения определяемого компонента.

Газоанализатор модификации LGA-4100 представляет собой интегрированную модульную конструкцию, состоящую из пускового блока и приемного блока

Газоанализатор модификации LGA-4500 представляет собой интегрированную модульную конструкцию, состоящую из пускового блока, лазерной установки пускового терминала, приемного блока, датчика приемника, блока контроля положительного давления и газовой камеры.

Газоанализаторы обеспечивают выходные сигналы:

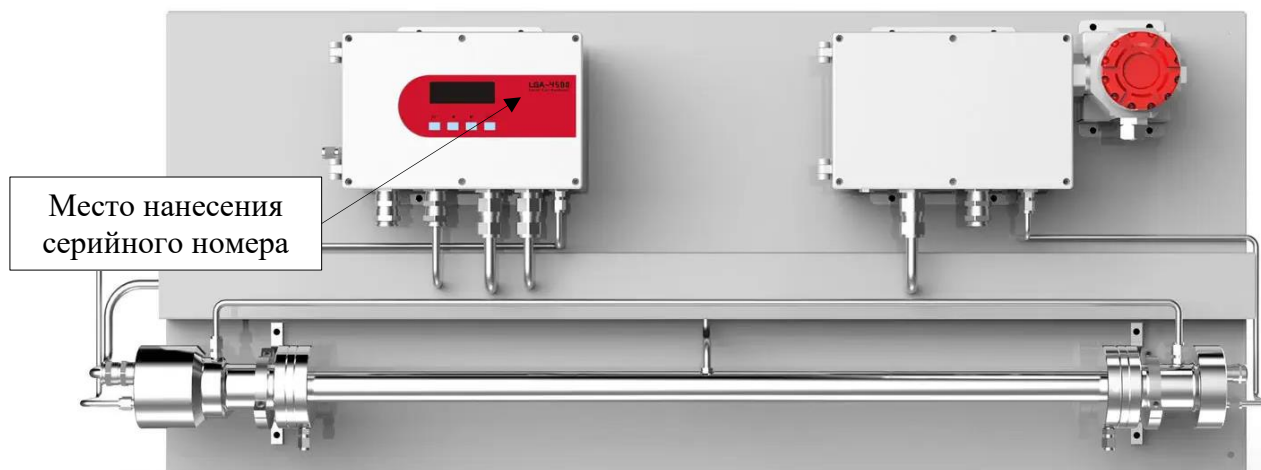
- аналоговый выход от 4 до 20 мА;
- цифровой RS485, RS-232, Bluetooth (опциональный), GPRS (опциональный);
- релейный выход.

Нанесение знака поверки на средство измерений и пломбирование не предусмотрено. Серийный номер в виде цифро-буквенного обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится способом гравировки на маркировочную табличку в месте, указанном на рисунке 1.

Общий вид газоанализаторов с указанием места нанесения серийного номера приведен на рисунке 1.



а) модификация LGA-4100



б) модификация LGA-4500

Рисунок 1 – Общий вид газоанализаторов с указанием места нанесения серийного номера

### Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО). ПО осуществляет следующие функции:

- настройка и контроль температуры и давления внутри газоанализатора;
- настройка диапазона выходного оптического пути, выбор выходного канала;
- обнуление показаний газоанализатора;
- другая вспомогательная настройка газоанализатора.

Уровень защиты встроенного ПО - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО СИ и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные (признаки)                | Значение         |
|----------------------------------------------------|------------------|
| Идентификационное наименование ПО                  | LGA4000          |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже | IFB.100D.V1A.005 |
| Цифровой идентификатор ПО                          | -                |

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

| Определяемый компонент                                                         | Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента | Пределы допускаемой основной приведенной к верхнему пределу диапазона измерений погрешности, % |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Кислород (O <sub>2</sub> )                                                     | от 0 до 1 %                                               | ±5                                                                                             |
|                                                                                | от 0 до 6 %                                               | ±3                                                                                             |
| Аммиак (NH <sub>3</sub> )                                                      | от 0 до 10 млн <sup>-1</sup>                              | ±10                                                                                            |
|                                                                                | от 0 до 20 млн <sup>-1</sup>                              | ±7,5                                                                                           |
|                                                                                | от 0 до 30 млн <sup>-1</sup>                              | ±7,5                                                                                           |
|                                                                                | от 0 до 200 млн <sup>-1</sup>                             | ±7,5                                                                                           |
| Оксид углерода (CO)                                                            | от 0 до 100 %                                             | ±3                                                                                             |
|                                                                                | от 0 до 2000 млн <sup>-1</sup>                            | ±8                                                                                             |
| Примечание – Время установления показаний T <sub>0,9</sub> не более 20 секунд. |                                                           |                                                                                                |

Таблица 3 – Дополнительные метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                          | Значение |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Предел допускаемой вариации показаний газоанализатора, в долях от пределов основной погрешности                                                                                                      | 0,5      |
| Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды от -30 °С до +15 °С включ. и св. +25 °С до +60 °С на каждые 10 °С, в долях от пределов основной погрешности | ±0,2     |

Таблица 4 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                               | Значение                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Параметры электрического питания:<br>- модификация LGA-4100<br>напряжение постоянного тока, В<br>напряжение переменного тока (опционально), В<br>- модификация LGA-4500<br>напряжение переменного тока, В<br>частота переменного тока, Гц | <br><br>24<br>220<br><br>от 100 до 240<br>от 48 до 63 |
| Потребляемая мощность, В·А, не более:<br>- модификация LGA-4100<br>- модификация LGA-4500                                                                                                                                                 | <br>20<br>20                                          |
| Габаритные размеры (высота×ширина×длина), мм, не более:<br>- модификация LGA-4100 (блок излучателя, блок приемника)<br>- модификация LGA-4500                                                                                             | <br>188×118×288<br>1600×1550×450                      |
| Масса, кг, не более:<br>- модификация LGA-4100<br>- модификация LGA-4500                                                                                                                                                                  | <br>36<br>350                                         |
| Условия эксплуатации:<br>- температура окружающего воздуха, °С<br>- относительная влажность (без конденсации влаги), % не более<br>- атмосферное давление, кПа                                                                            | <br>от -30 до +60<br>90<br>от 84 до 106,7             |
| Время прогрева, мин, не более                                                                                                                                                                                                             | 15                                                    |
| Маркировка взрывозащиты                                                                                                                                                                                                                   | 1Ex db op is pxb<br>IIС Т5 Gb X                       |



Таблица 5 – Показатели надежности

| Наименование характеристики    | Значение |
|--------------------------------|----------|
| Средний срок службы, лет       | 10       |
| Средняя наработка до отказа, ч | 17520    |

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации и на титульный лист паспорта типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

| Наименование                                                                                 | Обозначение | Количество |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| Газоанализатор лазерный LGA <sup>1)</sup>                                                    | -           | 1 шт.      |
| Руководство по эксплуатации                                                                  | -           | 1 экз.     |
| Инструмент для градуировки и поверки <sup>2)</sup>                                           | -           | 1 шт.      |
| Паспорт                                                                                      | -           | 1 экз.     |
| <sup>1)</sup> Модификация согласно заказу;<br><sup>2)</sup> Только для модификации LGA-4100. |             |            |

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Принцип измерения» документов «Газоанализаторы лазерные LGA (модификация LGA-4100). Руководство по эксплуатации» и «Газоанализаторы лазерные LGA (модификация LGA-4500). Руководство по эксплуатации».

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «31» декабря 2020 г. № 2315 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»

Техническая документация изготовителя Focused Photonics (Hangzhou), Inc.

### Правообладатель

Focused Photonics (Hangzhou), Inc., Китай

Адрес: 310052, No.760 Bin'an Road, Binjiang District, Hangzhou City, Zhejiang Province, P.R. China

Телефон/Факс: 400 7007 555

E-mail: tech\_support@fpi-inc.com

### Изготовитель

Focused Photonics (Hangzhou), Inc., Китай

Адрес: 310052, No.760 Bin'an Road, Binjiang District, Hangzhou City, Zhejiang Province, P.R. China

Телефон/Факс: 400 7007 555

E-mail: tech\_support@fpi-inc.com

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»

(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)

Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, эт. 4, помещ. I, ком. 28

Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., Чеховский р-н, г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2

Тел.: +7 (495) 481-33-80

E-mail: info@prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.

**В части вносимых изменений**

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»

(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Адрес: 119415, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Проспект Вернадского, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263

Телефон: +7 (495) 108 69 50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц Росаккредитации RA.RU.314164

Регистрационный № 91441-24

Лист № 1  
Всего листов 10

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Газоанализаторы NLA

#### Назначение средства измерений

Газоанализаторы NLA (далее – газоанализаторы) предназначены для непрерывных автоматических измерений объемной доли и массовой концентрации диоксида серы ( $\text{SO}_2$ ), сероводорода ( $\text{H}_2\text{S}$ ), оксида азота ( $\text{NO}$ ), диоксида азота ( $\text{NO}_2$ ), суммы оксидов азота ( $\text{NO}_x$ ) в пересчете на  $\text{NO}_2$ , аммиака ( $\text{NH}_3$ ), оксида углерода ( $\text{CO}$ ), диоксида углерода ( $\text{CO}_2$ ), озона ( $\text{O}_3$ ) в атмосферном воздухе и воздухе рабочей зоны, технологических газовых смесях.

#### Описание средства измерений

Газоанализаторы представляют собой стационарные приборы непрерывного действия, использующиеся как отдельно, так и в составе газоаналитических систем и автоматических систем контроля загрязнения атмосферы (АКЗА).

Газоанализаторы выпускаются в 8 моделях: NLA-10, NLA-15, NLA-20, NLA-25, NLA-30, NLA-35, NLA-40, NLA-41, которые отличаются конструкцией, методом анализа и метрологическими характеристиками.

Принцип действия моделей NLA-10, NLA-15 – флуоресцентный, основан на измерении интенсивности флуоресценции в ультрафиолетовой области спектра при переходе возбужденных молекул  $\text{SO}_2$  в основное состояние. Возбуждение молекул происходит с помощью встроенной в газоанализатор УФ-лампы, полоса поглощения от 190 до 230 нм. Интенсивность флуоресценции пропорциональна содержанию  $\text{SO}_2$  в анализируемой газовой пробе. Для измерения  $\text{H}_2\text{S}$  проба подается в конвертер, в котором содержащийся в пробе  $\text{H}_2\text{S}$  окисляется до  $\text{SO}_2$ . Таким образом происходит измерение общего содержания серы в пробе. Встроенный микропроцессор вычисляет объемную долю  $\text{H}_2\text{S}$  по разности между измерением общего содержания серы и измерением  $\text{SO}_2$ .

Принцип действия моделей NLA-20, NLA-25 – хемилюминесцентный в газовой фазе. Метод основан на измерении интенсивности излучения при хемилюминесцентной реакции, возникающей между молекулами  $\text{NO}$  и озона. Озон подается в реакционную камеру из встроенного генератора озона. Газоанализаторы NLA моделей NLA-20, NLA-25 измеряют содержание  $\text{NO}$ , затем поток газовой пробы направляется в обогреваемый молибденовый конвертер, где  $\text{NO}_2$  превращается в  $\text{NO}$ . После этого газоанализатор измеряет общее содержание  $\text{NO}_x$  в пробе. Встроенный микропроцессор вычисляет разность между  $\text{NO}_x$  и  $\text{NO}$  и выдает содержание  $\text{NO}_2$ . Для измерения  $\text{NH}_3$  газоанализатор NLA-25 дополнительно оснащен внешним конвертером, в котором  $\text{NH}_3$  преобразуется в  $\text{NO}$ . Газоанализатор определяет суммарное содержание  $\text{NH}_3$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{NO}$  и отдельно  $\text{NO}_x$ . Содержание  $\text{NH}_3$  определяется как разность этих значений. Концентрации всех компонентов выводятся на дисплей.

Принцип действия моделей NLA-30, NLA-35 – оптический инфракрасный с использованием газовых корреляционных фильтров, основанный на зависимости поглощения инфракрасного излучения молекулами определяемого компонента от концентрации.

Принцип действия моделей NLA-40, NLA-41 – УФ-абсорбционный, основан на поглощении молекулами озона УФ-излучения (длина волны 254 нм). Содержание озона рассчитывается согласно закону Бугера-Ламберта-Бера.

Газоанализаторы моделей NLA-10, NLA-15, NLA-20, NLA-30, NLA-35, NLA-40, NLA-41 представляют собой стационарные одноблочные приборы непрерывного действия.

Газоанализаторы модели NLA-25 состоят из двух блоков: измерительного блока и конвертера  $\text{NH}_3$ .

Газоанализаторы моделей NLA-10, NLA-15, NLA-30, NLA-35 имеют принудительный отбор пробы за счет встроенного побудителя расхода.

Газоанализаторы моделей NLA-20, NLA-25 оснащены внешним побудителем расхода.

Газоанализаторы моделей NLA-40, NLA-41 могут иметь встроенный или внешний побудитель расхода.

Конструктивно газоанализаторы моделей NLA-10, NLA-15, NLA-20, NLA-30, NLA-35, NLA-40 и измерительный блок модели NLA-25 выполнены в металлическом корпусе для установки на стол или в стойку. На лицевой панели газоанализатора расположен сенсорный жидкокристаллический 7” дисплей, на задней панели – штуцеры для подачи анализируемой пробы, нулевого и градуировочного газов, вентиляционное отверстие, а также разъем для подключения электропитания и клеммы входных и выходных сигналов. Газоанализаторы модели NLA-41 портативные.

Газоанализаторы позволяют выводить информацию:

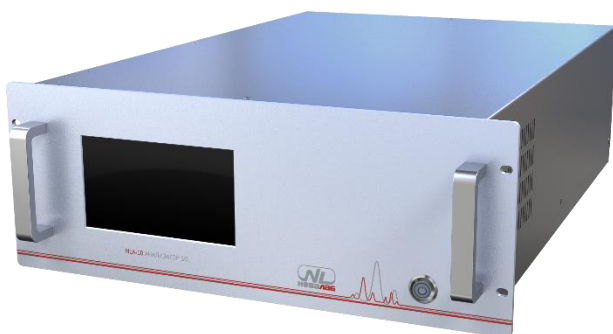
- на экран сенсорного дисплея;
- через 4 аналоговых выхода;
- через цифровые интерфейсы RS232, RS485, Ethernet (опция), USB (опция);
- цифровой статусный выход (опция).

В газоанализаторах реализованы следующие функции:

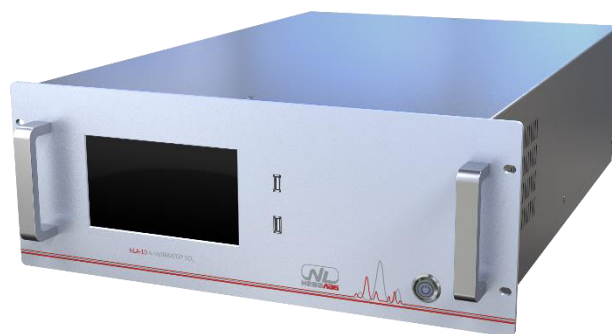
- непрерывное измерение содержания определяемых компонентов, приведение показаний к н.у. (0 °С, 101,3 кПа);
- отображение результатов измерений и автоматической самодиагностики (статуса) на жидкокристаллическом дисплее;
- хранение результатов измерений в энергонезависимой памяти газоанализатора (до 3 лет);
- формирование унифицированного выходного аналогового сигнала;
- формирование выходных цифровых сигналов;
- переключение контактов реле (опция);
- переключение в режим калибровки нуля по заданной программе (опция) или по внешнему сигналу, поступающему на цифровой вход (опция), или вручную из окна калибровки;
- переключение в режим калибровки диапазона по внешнему сигналу, поступающему на цифровой вход, или вручную из окна калибровки (опция).

Общий вид газоанализаторов приведен на рисунках 1-3. Пломбирование корпуса газоанализаторов от несанкционированного доступа не предусмотрено. Нанесение знака поверки на газоанализаторы не предусмотрено.

Газоанализаторы имеют серийные номера в виде буквенно-цифрового обозначения, которые наносятся на идентификационные таблички (рисунок 4) методом термопечати, закрепленные на корпусах в виде наклеек.



измерительный блок

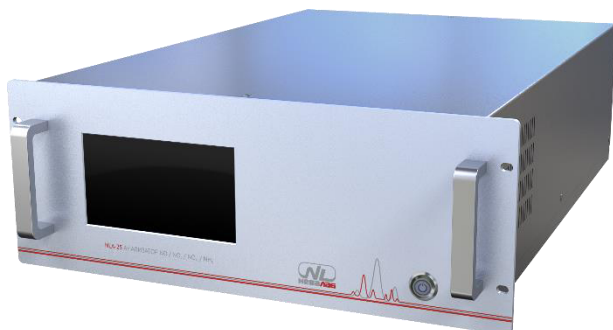


измерительный блок с опцией USB

Рисунок 1 – Общий вид газоанализаторов NLA моделей NLA-10, NLA-15, NLA-20, NLA-30, NLA-35, NLA-40



Рисунок 2 – Общий вид газоанализаторов NLA модели NLA-41



измерительный блок



измерительный блок с опцией USB



блок конвертера  $\text{NH}_3$

Рисунок 3 – Общий вид газоанализаторов NLA модели NLA-25

| ГАЗОАНАЛИЗАТОР SO2                                                                                                     |               | ЕАС                |              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Модель:                                                                                                                | NLA-10        | Серийный №:        | XXX-0000-000 |
| Измеряемый компонент:                                                                                                  | SO2           |                    |              |
| Диапазон:                                                                                                              | 0-20 ppm      |                    |              |
| Потребляемая мощность:                                                                                                 | 400 Вт        | Масса:             | 15 кг        |
| Напряжение питания:                                                                                                    | 220 В / 50 Гц | Дата изготовления: | 08.2022      |
| АО «НеваЛаб»<br>188643, Ленинградская область, Всеволожский район,<br>город Всеволожск, улица Заводская, дом 8, пом. 9 |               | Сделано в России   |              |

Место нанесения  
серийного номера

Рисунок 4 – Идентификационная табличка газоанализаторов NLA

### Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное, метрологически значимое программное обеспечение (далее – ПО). ПО устанавливается в энергонезависимую память газоанализаторов на заводе-изготовителе во время производственного цикла и не может быть модифицировано или загружено через какой-либо интерфейс на уровне пользователя.

Влияние встроенного ПО учтено при нормировании метрологических характеристик газоанализаторов.

Уровень защиты ПО – «Высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки)                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Значение <sup>1)</sup>                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | —                                                                                                                                                                                 |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже <ul style="list-style-type: none"> <li>– для модели NLA-10</li> <li>– для модели NLA-15</li> <li>– для модели NLA-20</li> <li>– для модели NLA-25</li> <li>– для модели NLA-30</li> <li>– для модели NLA-35</li> <li>– для модели NLA-40</li> <li>– для модели NLA-41</li> </ul> | SO2.xxx.xxx.003.xxx<br>SO2.xxx.xxx.003.xxx<br>NOX.xxx.xxx.003.xxx<br>NOX.xxx.xxx.003.xxx<br>CO.xxx.xxx.002.xxx<br>CO2.xxx.xxx.002.xxx<br>O3.xxx.xxx.003.xxx<br>O3.xxx.xxx.003.xxx |
| Цифровой идентификатор ПО                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | —                                                                                                                                                                                 |

<sup>1)</sup> Значения «xxx» представляют собой комбинацию из трех или четырех цифр и букв латинского алфавита.

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики газоанализаторов приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

| Модель           | Определяемый компонент                                                                | Диапазон измерений определяемого компонента <sup>1)</sup> |                        |                                          |                        | Пределы допускаемой основной погрешности, % |               |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------|---------------|
|                  |                                                                                       | объемной доли, млн <sup>-1</sup>                          |                        | массовой концентрации, мг/м <sup>3</sup> |                        | приведенной <sup>2)</sup>                   | относительной |
| NLA-10<br>NLA-15 | Диоксид серы SO <sub>2</sub>                                                          | от 0,0 до 20,0                                            | от 0,0 до 0,017 включ. | от 0,0 до 57,0 <sup>3)</sup>             | от 0,0 до 0,05 включ.  | ± 15                                        |               |
|                  |                                                                                       |                                                           | св. 0,017 до 20,0      |                                          | св. 0,05 до 57,0       |                                             | ± 15          |
|                  |                                                                                       |                                                           | от 0,0 до 0,017 включ. | от 0,0 до 53,0 <sup>4)</sup>             | от 0,0 до 0,05 включ.  | ± 15                                        |               |
|                  |                                                                                       |                                                           | св. 0,017 до 20,0      |                                          | св. 0,05 до 53,0       |                                             | ± 15          |
| NLA-15           | Сероводород H <sub>2</sub> S                                                          | от 0,0 до 20,0                                            | от 0,0 до 0,005 включ. | от 0,0 до 30,0 <sup>3)</sup>             | от 0,0 до 0,008 включ. | ± 20                                        |               |
|                  |                                                                                       |                                                           | св. 0,005 до 20,0      |                                          | св. 0,008 до 30,0      |                                             | ± 15          |
|                  |                                                                                       |                                                           | от 0,0 до 0,005 включ. | от 0,0 до 28,0 <sup>4)</sup>             | от 0,0 до 0,008 включ. | ± 20                                        |               |
|                  |                                                                                       |                                                           | св. 0,005 до 20,0      |                                          | св. 0,008 до 28,0      |                                             | ± 15          |
| NLA-20<br>NLA-25 | Оксид азота NO, сумма оксидов азота NO <sub>x</sub> (в пересчете на NO <sub>2</sub> ) | от 0,0 до 20,0                                            | от 0,0 до 0,019 включ. | от 0,0 до 26,0 <sup>3)</sup>             | от 0,0 до 0,025 включ. | ± 15                                        |               |
|                  |                                                                                       |                                                           | св. 0,019 до 20,0      |                                          | св. 0,025 до 26,0      |                                             | ± 15          |
|                  |                                                                                       |                                                           | от 0,0 до 2,0 включ.   | от 0,0 до 25,0 <sup>4)</sup>             | от 0,0 до 2,5 включ.   | ± 15                                        |               |
|                  |                                                                                       |                                                           | св. 2,0 до 20,0        |                                          | св. 2,5 до 25,0        |                                             | ± 15          |
| NLA-20<br>NLA-25 | Диоксид азота NO <sub>2</sub>                                                         | от 0,0 до 20,0                                            | от 0,0 до 0,019 включ. | от 0,0 до 41,0 <sup>3)</sup>             | от 0,0 до 0,040 включ. | ± 15                                        |               |
|                  |                                                                                       |                                                           | св. 0,019 до 20,0      |                                          | св. 0,040 до 41,0      |                                             | ± 15          |
|                  |                                                                                       |                                                           | от 0,0 до 2,0 включ.   | от 0,0 до 38,0 <sup>4)</sup>             | от 0,0 до 3,8 включ.   | ± 15                                        |               |
|                  |                                                                                       |                                                           | св. 2,0 до 20,0        |                                          | св. 3,8 до 38,0        |                                             | ± 15          |
| NLA-25           | Аммиак NH <sub>3</sub>                                                                | от 0,0 до 4,0                                             | от 0,0 до 0,05 включ.  | от 0,0 до 3,0                            | от 0,0 до 0,04 включ.  | ± 20                                        |               |
|                  |                                                                                       |                                                           | св. 0,05 до 4,0        |                                          | св. 0,04 до 3,0        |                                             | ± 15          |
| NLA-30           | Оксид углерода CO                                                                     | от 0,0 до 50,0                                            | от 0,0 до 2,0 включ.   | от 0,0 до 62,0 <sup>3)</sup>             | от 0,0 до 2,5 включ.   | ± 10                                        |               |
|                  |                                                                                       |                                                           | св. 2,0 до 50,0        |                                          | св. 2,5 до 62,0        |                                             | ± 10          |
|                  |                                                                                       | от 0,0 до 300,0                                           | от 0,0 до 2,0 включ.   | от 0,0 до 350,0 <sup>4)</sup>            | от 0,0 до 2,3 включ.   | ± 10                                        |               |
|                  |                                                                                       |                                                           | св. 2,0 до 300,0       |                                          | св. 2,3 до 350,0       |                                             | ± 10          |
| NLA-35           |                                                                                       | от 0,0 до 50,0                                            | от 0,0 до 2,0 включ.   | от 0,0 до 62,0 <sup>3)</sup>             | от 0,0 до 2,5 включ.   | ± 10                                        |               |
|                  |                                                                                       |                                                           | св. 2,0 до 50,0        |                                          | св. 2,5 до 62,0        |                                             | ± 10          |
|                  |                                                                                       |                                                           | от 0,0 до 2,0 включ.   | от 0,0 до 58,0 <sup>4)</sup>             | от 0,0 до 2,3 включ.   | ± 10                                        |               |
|                  |                                                                                       |                                                           | св. 2,0 до 50,0        |                                          | св. 2,3 до 58,0        |                                             | ± 10          |

| Модель           | Определяемый компонент           | Диапазон измерений определяемого компонента <sup>1)</sup> |                        |                                          |                        | Пределы допускаемой основной погрешности, % |               |
|------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------|---------------|
|                  |                                  | объемной доли, млн <sup>-1</sup>                          |                        | массовой концентрации, мг/м <sup>3</sup> |                        | приведенной <sup>2)</sup>                   | относительной |
| NLA-35           | Диоксид углерода CO <sub>2</sub> | от 0,0 до 1000,0                                          | от 0,0 до 100,0 включ. | от 0,0 до 1960,0 <sup>3)</sup>           | от 0,0 до 196,0 включ. | ± 10                                        |               |
|                  |                                  |                                                           | св. 100,0 до 1000,0    |                                          | св. 196,0 до 1960,0    |                                             | ± 10          |
|                  |                                  |                                                           | от 0,0 до 100,0 включ. | от 0,0 до 1830,0 <sup>4)</sup>           | от 0,0 до 183,0 включ. | ± 10                                        |               |
|                  |                                  |                                                           | св. 100,0 до 1000,0    |                                          | св. 183,0 до 1830,0    |                                             | ± 10          |
| NLA-40<br>NLA-41 | Озон O <sub>3</sub>              | от 0,0 до 5,0                                             | от 0,0 до 0,014 включ. | от 0,0 до 11,0 <sup>3)</sup>             | от 0,0 до 0,03 включ.  | ± 15                                        |               |
|                  |                                  |                                                           | св. 0,014 до 5,0       |                                          | св. 0,03 до 11,0       |                                             | ± 15          |
|                  |                                  |                                                           | от 0,0 до 0,014 включ. | от 0,0 до 10,0 <sup>4)</sup>             | от 0,0 до 0,03 включ.  | ± 15                                        |               |
|                  |                                  |                                                           | св. 0,014 до 5,0       |                                          | св. 0,03 до 10,0       |                                             | ± 15          |

Примечания:

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

$M$  – молярная масса компонента, г/моль,

$V_m$  – 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> Нормирующее значение – верхний предел диапазона измерений объемной доли (массовой концентрации), в котором нормированы пределы приведенной погрешности.

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

<sup>4)</sup> Для контроля воздуха рабочей зоны и технологических процессов. Пересчет значений объемной доли в массовую концентрацию приведен для условий 20 °С и 101,3 кПа

Таблица 3 – Дополнительные метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                          | Значение |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Предел допускаемой вариации показаний газоанализатора, 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                                                                                     | 0,3      |
| Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений концентрации определяемого компонента, вызванной изменением температуры отбираемой пробы от нормальной от +5 до +40 °С на 1 °С, %                           | ± 0,1    |
| Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды от плюс 20 °С в пределах рабочих условий эксплуатации на каждые 10 °С, в долях от пределов допускаемой основной погрешности | ± 0,2    |



| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Значение                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| Пределы допускаемой суммарной дополнительной погрешности от влияния содержания неизмеряемых компонентов, указанных в таблице 4, и от взаимного влияния друг на друга определяемых компонентов в анализируемой газовой смеси, в долях от предела допускаемой основной погрешности <sup>1)</sup>                                                                                                                                                                                                                  | $\pm 0,4$                    |
| Время установления показаний (время усреднения) $T_{0,9}$ , с, не более <ul style="list-style-type: none"> <li>– для измерения содержания <math>SO_2</math> или <math>H_2S</math></li> <li>– для измерения содержания <math>SO_2</math> и <math>H_2S</math></li> <li>– для измерения содержания <math>NO</math>, <math>NO_2</math>, <math>NO_x</math>, <math>NH_3</math></li> <li>– для измерения содержания <math>CO</math>, <math>CO_2</math></li> <li>– для измерения содержания <math>O_3</math></li> </ul> | 120<br>405<br>90<br>50<br>60 |
| Примечания<br><sup>1)</sup> Для моделей NLA-10, NLA-15, NLA-20, NLA-25                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                              |

Таблица 4 – Содержание неизмеряемых компонентов

| Наименование компонента                                                                                                                                                                                            | Содержание в пробе, $млн^{-1}$ , не более |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Оксид азота <sup>1)</sup><br>для канала измерения $SO_2$<br>для канала измерения $H_2S$ <sup>2)</sup>                                                                                                              | 0,5<br>0,05                               |
| Диоксид азота <sup>3)</sup>                                                                                                                                                                                        | 1                                         |
| Метан ( $CH_4$ )                                                                                                                                                                                                   | 1000                                      |
| Озон ( $O_3$ )                                                                                                                                                                                                     | 1                                         |
| Оксид углерода ( $CO$ )                                                                                                                                                                                            | 200                                       |
| Диоксид углерода ( $CO_2$ )                                                                                                                                                                                        | 300                                       |
| Диоксид серы ( $SO_2$ ) <sup>4)</sup>                                                                                                                                                                              | 1                                         |
| Сероводород ( $H_2S$ ) <sup>4)</sup>                                                                                                                                                                               | 10                                        |
| Ароматические углеводороды <sup>3)</sup>                                                                                                                                                                           | 0,1                                       |
| Меркаптаны <sup>3)</sup>                                                                                                                                                                                           | 0,1                                       |
| Примечания<br><sup>1)</sup> Для моделей NLA-10, NLA-15.<br><sup>2)</sup> Только для модели NLA-15.<br><sup>3)</sup> За исключением моделей NLA-20, NLA-25.<br><sup>4)</sup> За исключением моделей NLA-10, NLA-15. |                                           |

Технические характеристики газоанализаторов приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                           | Значение                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более:<br>- моделей NLA-10, NLA-15, NLA-20, NLA-30, NLA-35, NLA-40<br>- модели NLA-41<br>- модели NLA-25:<br>измерительный блок<br>блок конвертера NH <sub>3</sub> | 635×430×178<br>150×250×300<br>635×430×178<br>220×430×178 |
| Масса, кг, не более:<br>- NLA-41<br>- NLA-40<br>- NLA-10<br>- NLA-20<br>- NLA-15, NLA-30, NLA-35, измерительного блока модели NLA-25                                                                  | 8,0<br>10,0<br>15,0<br>16,0<br>20,0                      |
| Масса внешнего блока конвертера NH <sub>3</sub> , кг, не более <sup>1)</sup>                                                                                                                          | 9,4                                                      |
| Масса внешнего насоса, кг, не более <sup>2)</sup>                                                                                                                                                     | 5,0                                                      |
| Напряжение питания переменным током частотой (50±1) Гц, В                                                                                                                                             | 230 ± 10 %                                               |
| Условия эксплуатации:<br>- температура окружающей среды, °С<br>- относительная влажность, %<br>- атмосферное давление, кПа                                                                            | от +5 до +40<br>от 0 до 95<br>от 80 до 106,7             |
| Время прогрева, мин, не более                                                                                                                                                                         | 30                                                       |
| Примечания<br><sup>1)</sup> Только для модели NLA-25.<br><sup>2)</sup> Только для моделей NLA-20, NLA-25.                                                                                             |                                                          |

Таблица 6 – Показатели надежности

| Наименование характеристики              | Значение |
|------------------------------------------|----------|
| Средний срок службы, лет, не менее       | 10       |
| Средняя наработка до отказа, ч, не менее | 24000    |

### Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист паспорта.

### Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений представлена в таблице 7.

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

| Наименование                                                                                                                              | Обозначение       | Количество |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------|
| Газоанализатор                                                                                                                            | NLA <sup>1)</sup> | 1 шт.      |
| Комплект ЗИП <sup>2)</sup>                                                                                                                | —                 | —          |
| Руководство по эксплуатации                                                                                                               | —                 | 1 экз.     |
| Паспорт                                                                                                                                   | —                 | 1 экз.     |
| <sup>1)</sup> Модель газоанализаторов определяется при заказе в соответствии со спецификацией в руководстве по эксплуатации.              |                   |            |
| <sup>2)</sup> Состав определяется (опционально) при заказе в соответствии со спецификацией, представленной в руководстве по эксплуатации. |                   |            |

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе «Газоанализаторы NLA. Руководство по эксплуатации», раздел 2.2 «Принцип работы».

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

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

ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия

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

ГОСТ Р 52350.29-1-2010 Взрывоопасные среды. Часть 29-1. Газоанализаторы. Общие технические требования и методы испытаний газоанализаторов горючих газов

ТУ 26.51.53-008-59457545-2022. Газоанализаторы NLA. Технические условия

**Правообладатель**

Акционерное общество «НеваЛаб»

(АО «НеваЛаб»)

ИНН 7810272943

Юридический адрес: 188643, Ленинградская обл., р-н Всеволожский, г. Всеволожск, ул. Заводская, д. 8, помещ. 9

Телефон: +7 (812) 336 32 00

E-mail: info@nevalab.ru

**Изготовитель**

Акционерное общество «НеваЛаб»

(АО «НеваЛаб»)

ИНН 7810272943

Юридический адрес: 188643, Ленинградская обл., р-н Всеволожский, г. Всеволожск, ул. Заводская, д. 8, помещ. 9

Адрес места осуществления деятельности: 196158, г. Санкт-Петербург, Московское ш., д. 46

Телефон: +7 (812) 336 32 00

E-mail: info@nevalab.ru

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»

(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)

Адрес: 119415, г. Москва, пр-т Вернадского, д. 41, стр. 1, пом. I, комн. 28

Телефон: + 7 (495) 481-33-80

E-mail: info@prommashtest.ru

Регистрационный номер RA.RU.312126 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации

**В части вносимых изменений**

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»

(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-т Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263

Адрес места осуществления деятельности: 142300, Россия, Московская обл., г. Чехов,

Симферопольское ш., д. 2

Телефон: +7 (495) 108 69 50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц  
RA.RU.314164

УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от « 21 » августа 2025 г. № 1732

Регистрационный № 36551-07

Лист № 1  
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Электроды стеклянные лабораторные комбинированные ЭСЛК-00.0

**Назначение средства измерений**

Электроды стеклянные лабораторные комбинированные ЭСЛК-00.0 (далее – электроды) предназначены для измерений показателя активности ионов водорода (рН) в водных растворах и других жидких, вязких и влажных плотных средах в комплекте с электронными вторичными преобразователями (например: рН-метрами, иономерами).

**Описание средства измерений**

Электрод стеклянный лабораторный комбинированный конструктивно состоит из измерительного стеклянного электрода и электрода сравнения, выполненных в едином корпусе.

Измерительный электрод выполняет функцию преобразования активности ионов водорода в электрический сигнал, электрод сравнения является источником опорного постоянного потенциала, относительно которого и проводятся измерения. Разность потенциалов является источником входного сигнала для вторичных преобразователей с высоким входным сопротивлением. Электрод подключают к вторичному преобразователю с помощью экранированного кабеля.

Электроды выпускаются в четырех исполнениях: ЭСЛК-01.7, ЭСЛК-11.7, ЭСЛК-12.7, ЭСЛК-15.7.

Общий вид электродов приведен на рисунках 1-4. Заводской номер электродов, состоящий из 7 арабских цифр и одного знака «.», представлен в формате «XX.XXXXXX», нанесен типографским способом на маркировочную этикетку, которая приклеена на кабель электрода.

Нанесение знака поверки на электрод не предусмотрено.

Пломбирование электрода не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид электрода исполнения ЭСЛК-01.7 с указанием места нанесения заводского номера

Рисунок 2 – Общий вид электрода исполнения ЭСЛК-11.7, с указанием места нанесения заводского номера



Рисунок 3 – Общий вид электрода исполнения ЭСЛК-12.7 с указанием места нанесения заводского номера

Рисунок 4 – Общий вид электрода исполнения ЭСЛК-15.7 с указанием места нанесения заводского номера

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 1.1 – Метрологические характеристики

| Исполнение электродов                                                                   | Линейный диапазон водородной характеристики |            |            | Э.Д.С. электродной системы <sup>1)</sup> в растворе тетраоксалата калия в воде с молярной концентрацией 0,05 моль/дм <sup>3</sup> , мВ | Координаты изопотенциальной точки |                     | Примечание                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------|--------------------------------------------|
|                                                                                         | при 20 °С                                   | при 40 °С  | при 80 °С  |                                                                                                                                        | pН <sub>и</sub>                   | E <sub>и</sub> , мВ |                                            |
| ЭСЛК-01.7                                                                               | от 0 до 12                                  | от 0 до 11 | -          | от 227 до 377                                                                                                                          | 6,90±0,30                         | -17±30              | Общего применения                          |
| ЭСЛК-11.7                                                                               | от 0 до 14                                  | от 0 до 13 | от 0 до 12 | от 258 до 398                                                                                                                          | 7,00±0,30                         | 0±30                | Цилиндрическая мембрана с полусферой       |
| ЭСЛК-12.7                                                                               | от 0 до 14                                  | от 0 до 13 | от 0 до 12 | от 258 до 398                                                                                                                          | 7,00±0,30                         | 0±30                | Удлиненный корпус (для колб)               |
| ЭСЛК-15.7                                                                               | от 0 до 14                                  | от 0 до 13 | -          | от 258 до 398                                                                                                                          | 7,00±0,30                         | 0±30                | Для жидкостей с низкой электропроводностью |
| <sup>1)</sup> Фактическое значение Э.Д.С. указывается в паспорте конкретного электрода. |                                             |            |            |                                                                                                                                        |                                   |                     |                                            |

Таблица 1.2 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                                             | Значение |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Предельные отклонения от линейности по абсолютной величине рН, не более                                 | ±0,2     |
| Крутизна водородной характеристики электрода в ее линейной части при температуре 25 °С, мВ/рН, не менее | 53       |

Таблица 2 – Технические характеристики

| Наименование характеристики                                                   | Значение       |
|-------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Габаритные размеры электродов всех исполнений (без кабеля) (кроме ЭСЛК-12.7): |                |
| – длина электродов, мм, не более                                              | 200            |
| – длина стеклянной части электродов, мм, не более                             | 135            |
| – диаметр стеклянной части электродов, мм, не более                           | 12             |
| Габаритные размеры электрода исполнения ЭСЛК-12.7 (без кабеля):               |                |
| – длина электрода, мм, не более                                               | 230            |
| – длина стеклянной части электрода, мм, не более                              | 160            |
| – диаметр стеклянной части электрода, мм, не более                            | 6              |
| Длина соединительного кабеля электродов всех исполнений, мм                   | 700 ± 100      |
| Масса электрода, г, не более                                                  | 50             |
| Условия эксплуатации:                                                         |                |
| – температура окружающей среды, °С                                            | от +10 до +35  |
| – относительная влажность, %, не более                                        | 80             |
| – атмосферное давление, кПа                                                   | от 84 до 106,7 |

Таблица 3 – Показатели надежности

| Наименование характеристики                                  | Значение |
|--------------------------------------------------------------|----------|
| Вероятность безотказной работы электрода за 1000 ч, не менее | 0,95     |
| Средняя наработка до отказа, ч, не менее                     | 1000     |

**Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист паспорта электрода типографским способом

**Комплектность средства измерений**

Таблица 4 – Комплектность электрода

| Наименование                                               | Обозначение               | Количество |
|------------------------------------------------------------|---------------------------|------------|
| Электрод стеклянный лабораторный комбинированный ЭСЛК-00.0 | АПВМ.096.201.002          | 1 шт.      |
| Паспорт                                                    | 4215-014-81696414-2007 ПС | 1 экз.     |
| Упаковка                                                   | АПВМ.096.300.006          | 1 шт.      |

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в разделе «Порядок работы» паспорта на электрод.

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

Государственная поверочная схема для средств измерений показателя pH активности ионов водорода в водных растворах, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 09.02.2022 № 324

4215-014-81696414-2007 с изменением № 1 «Электроды стеклянные лабораторные комбинированные ЭСЛК-00.0. Технические условия»

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «НПО Аквилон»

(ООО «НПО Аквилон»)

ИНН 5036084980

Юридический адрес: 142116, Московская обл., г. Подольск, ш. Домодедовское, д. 1

Адрес места осуществления деятельности: 142116, Московская обл., г. Подольск, ул. Комсомольская, д. 1

Телефон: (495) 925-7220

Факс: (495) 925-7220

E-mail: akvilon@akvilon.su

Web-сайт: www.akvilon.su



**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

(ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»)

Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: 8 (495) 437-55-77

Факс: 8 (495) 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Номер аттестата аккредитации № 30004-08 от 27.06.2008 г.

**В части вносимых изменений**

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

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

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

E-mail: info@vniim.ru

Web-сайт: www.vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц  
RA.RU.314555