

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» января 2023 г. № 28

Регистрационный № 58269-14

Лист № 1
Всего листов 34

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы газоаналитические шахтные многофункциональные «Микон III», модель Микон III 2013

Назначение средства измерений

Системы газоаналитические шахтные многофункциональные «Микон III», модель Микон III 2013 (далее - Системы) предназначены для автоматических непрерывных измерений объемной доли метана, оксида углерода, диоксида углерода, водорода, оксида азота, диоксида азота, сероводорода, кислорода и довзрывоопасных концентраций метано-водородной смеси, горючих газов в воздухе (в том числе смеси горючих газов с парами нефтепродуктов), скорости воздушного потока в горных выработках, вентиляционных сооружениях и воздуховодах шахты и других промышленных объектов, массовой концентрации пыли в воздухе рабочей зоны (автоматический газовый контроль, далее - АГК), измерения выброскорости и зазора частей агрегатов, абсолютного и дифференциального давления газовых смесей, абсолютного давления жидкости в технологических трубопроводах, температуры газовых смесей, жидкостей, частей агрегатов и горных пород и передачи измерительной информации на диспетчерский пункт, ее обработки, отображения и хранения.

Описание средства измерений

Системы являются многоканальной стационарной автоматической измерительной системой непрерывного действия.

Системы обеспечивают защитное отключение электропитания, в том числе автоматическую газовую защиту, шахтного оборудования и формирование световой и/или звуковой сигнализации при достижении определяемых нормативными документами в области промышленной безопасности пороговых значений измеряемых параметров рудничного воздуха (содержания метана, оксида углерода, диоксида углерода, водорода, оксида азота, диоксида азота, сероводорода, кислорода, довзрывоопасных концентраций метано-водородной смеси, горючих газов в воздухе, в том числе смеси горючих газов с парами нефтепродуктов, концентрации пыли), и/или состояния вентиляционного и технологического оборудования и сооружений, сбор и обработку информации о состоянии (включено/выключено) технологического, вентиляционного, дегазационного и противопожарного оборудования, вентиляционных сооружений и оборудования энергоснабжения шахты и других промышленных объектов. Система осуществляет местное и централизованное диспетчерское ручное, автоматизированное и автоматическое управления основным и вспомогательным технологическим оборудованием, вентиляционным оборудованием и аппаратами энергоснабжения.

Система имеет следующую структуру технических средств:

1) полевой уровень - аналоговые датчики СДОУ 01 и СДТГ, микропроцессорные датчики ДМС 01, ДМС 03, ДМС 03Э, СДСВ 01, ДОУИ, СДД 01, ИДИ, ИЗСТ 01, ДТМ-1, ДТМ-3, PL-3, МИК-01, ДКИ, ИДИ-10, ИДИ-20 с выходными сигналами от 0,4 до 2,0 В, микропроцессорные датчики ИТС2 с выходными сигналами от 4 до 20 мА или от 1 до 5 мА, микропроцессорные датчики ДМС 03, СДСВ 01, ИДИ, ИТС2, ДТМ, ДТМ-2, ДТМ-4, МИК-01, ИВД-Х, ДОУИ, ИДИ-10, ИДИ-20, ДКИ с цифровым кодированным выходным сигналом (цифровым интерфейсом);

2) контроллерный уровень - микропроцессорные подземные вычислительные устройства (далее - контроллеры) КУШ-ПЛК, КУШ-УМН (далее – КУШ), ПВУ VAL101Р (далее – ПВУ) и устройства сигнализирующие СУ-ХХ (далее – СУ) с цифровыми интерфейсами;

3) уровень передачи данных - микропроцессорные устройства системы передачи информации (далее – СПИН), повторители-барьеры искробезопасности ПБИ-485 (далее – ПБИ), наземные устройства связи НУППИ FED/P с барьером искробезопасности BX1Р (далее – НУППИ);

4) диспетчерский уровень - цифровые электронно-вычислительные машины (далее - ЦЭВМ), объединенные в локальную вычислительную сеть.

Работу устройств полевого, контроллерного и диспетчерского уровня обеспечивают источники питания ИП ZVB, ШИП и СПИН 00000-ИП01 (далее – ИП), блоки автоматического ввода резерва, трансформаторные и промежуточные реле (далее соответственно – БАВР, БТ и БПР), устройства бесперебойного питания и другие устройства.

Технические средства полевого уровня обеспечивают преобразование контролируемого параметра в информационный сигнал, поступающий на технические средства контроллерного уровня или уровня передачи информации. Технические средства контроллерного уровня обеспечивают преобразование сигналов, получаемых от аналоговых и дискретных датчиков в цифровой код, формирование и реализацию управляющих сигналов для сигнализирующих и исполнительных устройств, обмен данными по цифровому интерфейсу уровня передачи информации с устройствами диспетчерского уровня. В Системе используются цифровые интерфейсы, соответствующие следующим электрическим/логическим спецификациям: MicroLAN (1-Wire), BS6556/SAP; RS-485/SAP; RS-485/ModbusRTU, Ethernet (10/100Base-TX, 100Base-FX). Технические средства уровня передачи данных обеспечивают информационный обмен между техническими средствами диспетчерского, контроллерного и полевого уровней. Технические средства диспетчерского уровня обеспечивают сбор, обработку, хранение и отображение данных собираемых Системой и ввод команд телеуправления.

В состав измерительных каналов (далее - ИК) Системы входят первичные измерительные преобразователи, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Сведения о первичных преобразователях

Измерительный канал (определяемый компонент)	Первичный из- мерительный преобразователь	Номер в Феде- ральном информа- ционном фон- де по обеспече- нию единства измерений	Принцип измерений
Объемной доли метана (CH ₄)	ДМС 01	21073-06	термохимический, термо- кондуктометрический
	ДМС 03	45747-10	термохимический, термо- кондуктометрический
	ИДИ	28259-04	инфракрасный
	ИТС2	51279-12	термохимический, термо- кондуктометрический, оп- тический
	ИДИ-10	28259-14	инфракрасный
Довзрывоопасной концен- трации метано-водородной смеси (CH ₄ +H ₂)	ДМС 03Э	45747-10	термохимический
	ИТС2	51279-12	термохимический
Довзрывоопасной концен- трации горючих газов (CH ₄ –C ₁₀ H ₁₂)	ИТС2	51279-12	термохимический
Объемной доли кислорода (O ₂), водорода (H ₂), диок- сида углерода (CO ₂) и ток- сичных газов (оксид угле- рода (CO), водород (H ₂), оксид азота (NO), диоксид азота (NO ₂), сероводород (H ₂ S)	СДТГ ¹⁾	37260-10	электрохимический
	СДОУ 01 ²⁾	46045-10	электрохимический
	ДОУИ	33551-12	электрохимический
	ИДИ ³⁾	28259-04	инфракрасный
	ИТС2	51279-12	электрохимический
	ИДИ-20	28259-14	инфракрасный
	ДКИ	48953-12	электрохимический
Скорости воздушного по- тока	СДСВ 01	22814-08 ⁴⁾ , 22814-18	ультразвуковой
Массовой концентрации пыли	ИЗСТ-01 ⁵⁾ МИК-01 PL-3	36151-07 62680-15 63199-16	оптический
Давления газа и жидкости	СДД 01 ⁶⁾	40834-09	тензометрический
Зазора между торцом чув- ствительной части датчика и поверхностью контроли- руемого объекта	ИВД 2 ⁷⁾	36537-07 36337-11	электромагнитный
Средних квадратических значений (СКЗ) выброско- рости	ИВД 3 ⁸⁾	36585-07	емкостной
Температуры	ДТМ	40782-09 ⁹⁾ , 40782-16 ¹⁰⁾	полупроводниковый

1) Только для ПИП, изготовленных в срок до 20.11.2021 г.

2) Только для ПИП, изготовленных в срок до 28.12.2015 г.

3) Только для ПИП, изготовленных в срок до 01.01.2015 г.

4) Только для ПИП, изготовленных в срок до 22.04.2018 г.

Измерительный канал (определяемый компонент)	Первичный из- мерительный преобразователь	Номер в Феде- ральном инфор- мационном фон- де по обеспе- нию единства измерений	Принцип измерений
⁵⁾ Только для ПИП, изготовленных в срок до 01.11.2012 г.			
⁶⁾ Только для ПИП, изготовленных в срок до 01.08.2014 г.			
⁷⁾ Только для ПИП, изготовленных в срок до 08.05.2018 г.			
⁸⁾ Только для ПИП, изготовленных в срок до 01.01.2013 г.			
⁹⁾ Только для ПИП, изготовленных в срок до 01.07.2014 г.			
¹⁰⁾ Только для ПИП, изготовленных в срок до 12.05.2021 г.			

В Системе используются ИК со следующими структурами:

1) датчик ДМС 01, ДМС 03, ДМС 03Э, ИДИ, СДОУ 01, СДТГ, ДОУИ, СДСВ 01, ИЗСТ-01, СДД 01, МИК-01, ДТМ-1, ДТМ-3, ИДИ-10, ИДИ-20, ДКИ, PL-3 с аналоговым выходом от 0,4 до 2,0 В или ИТС2 с аналоговым выходом от 1 до 5 или от 4 до 20 мА – ПВУ, СУ или КУШ-УМН – устройства СПИН, НУППИ FED/P – ЦЭВМ;

2) датчик СДОУ 01, СДТГ, ДОУИ, ДМС 01, ДМС 03, ДМС 03Э, СДСВ 01, СДД 01, ИДИ, ИЗСТ 01, ИДИ-10, ИДИ-20, ДКИ, PL-3 с аналоговым выходом от 0,4 до 2,0 В или ИТС2 с аналоговым выходом от 4 до 20 или от 1 до 5 мА и ДТМ (MicroLAN) – КУШ-УМН – устройства СПИН – ЦЭВМ;

3) датчик ДМС 03, СДСВ 01, ИДИ, ИВД, МИК-01, ДТМ-2, ДТМ-4, ИТС2 ИДИ-10, ИДИ-20, ДКИ, ДОУИ с цифровым выходом (RS-485/ModbusRTU) – устройства СПИН – ЦЭВМ;

4) датчик ДМС 01, ДМС 03, ДМС 03Э, ИДИ, СДОУ 01, СДТГ, ДОУИ, СДСВ 01, ИЗСТ-01, СДД 01, МИК-01, ДТМ-1, ДТМ-3, ИДИ-10, ИДИ-20, ДКИ, PL-3 с аналоговым выходом от 0,4 до 2,0 В или ИТС2 с аналоговым выходом от 4 до 20 или от 1 до 5 мА и ДТМ (MicroLAN) – КУШ-ПЛК – устройства СПИН – ЦЭВМ;

5) датчик ДМС 03, СДСВ 01, ИДИ, ИВД, МИК-01, ДТМ-2, ДТМ-4, ИТС2, ИДИ-10, ИДИ-20, ДКИ, ДОУИ с цифровым выходом (RS-485/ModbusRTU) – КУШ-ПЛК – устройства СПИН – ЦЭВМ.

Цифровые кодированные сигналы могут передаваться через различные системы передачи информации, в том числе осуществляющие преобразование интерфейсов и протоколов. Количество, состав и типы измерительных каналов Системы на конкретном горнотехнологическом объекте или промышленном предприятии определяется Техническим проектом.

Общий вид основных технических средств Системы показан на рисунке 1.

Заводской номер и знак утверждения типа наносятся на табличку, расположенную на корпусе составных элементов системы, общий вид таблички приведен на рисунке 2.



- 1 – АРМ;
2 – сервер;
3 – НУППИ FED/P;
4 – узел связи СПИН;
5 – СУ-27;
6 – КУШ;
7 – ИП ZVB;
8 – ДМС 01;
9 – ШИП;
10 – СДОУ;
11 – БТ-Х;
12 – ИЗСТ-01;
13 – БАВР;
14 – СДСВ 01;
15 – СДД 01;
16 – ДОУИ;
17 – ИВД-2;
18 - ИТС2;
19 – ДМС 03, ДМС 03Э, ДТМ-1, ДТМ-2; ДТМ-3
20 – СДТГ;
21 – ИДИ-10;
22 – ИДИ-20, ДКИ;
23 – ИВД-3;
24 - ПВУ
25- МИК-01, PL-3
26 – ДТМ-4

Рисунок 1 – Общий вид основных технических средств системы газоаналитической шахтной многофункциональной «Микон III», модель Микон III 2013



Рисунок 2 - Общий вид таблички (на примере СДД 01) с указанием заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) Системы имеет следующую структуру (рисунок 2):

- 1) полевой уровень – встроенное ПО микропроцессорных первичных измерительных преобразователей (ПИП);
- 2) контроллерный уровень – встроенное ПО КУШ, ПВУ и СУ;
- 3) уровень передачи информации – встроенное ПО устройств связи НУППИ, СПИН;
- 4) диспетчерский уровень – прикладное ПО «IngortechSCADA» и ПО OPC-сервера связи с Modbus-устройствами и CoDeSys-устройствами.

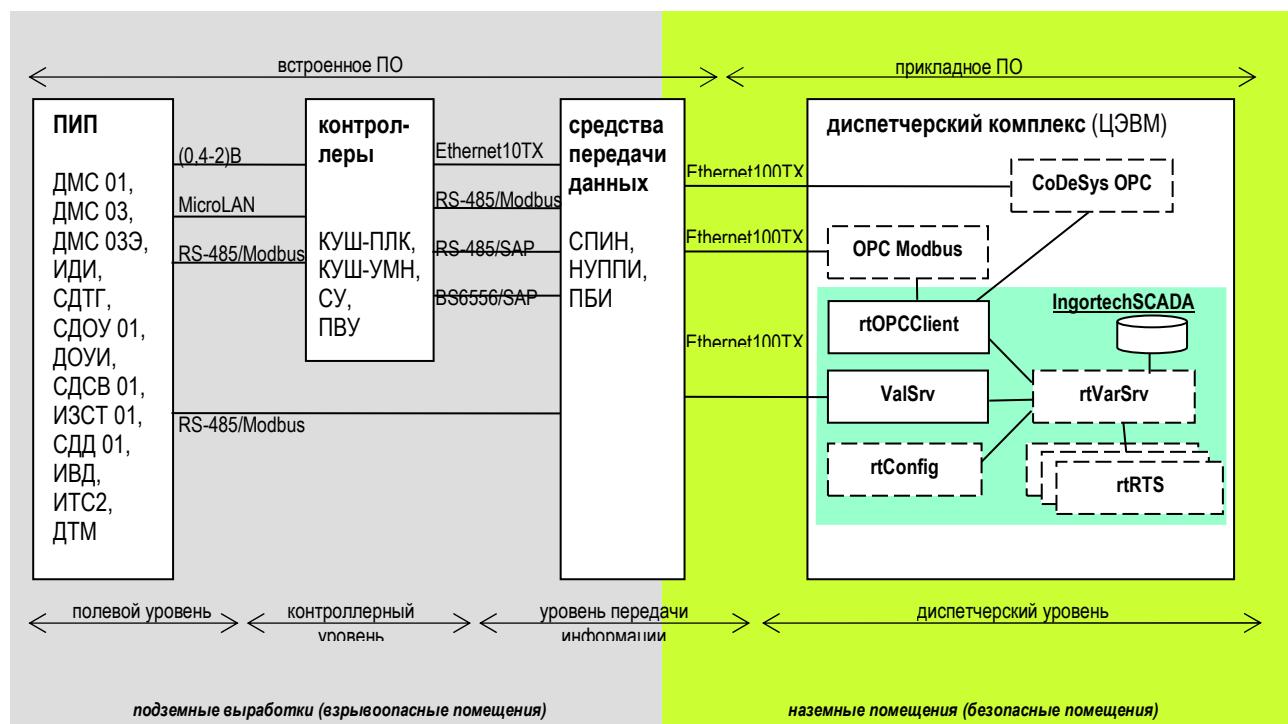


Рисунок 3 – Структура программного обеспечения системы газоаналитической шахтной многофункциональной «Микон III», модель Микон III 2013

Встроенное ПО технических средств полевого (ДМС 01, ДМС 03, ДМС 03Э, СДСВ 01, СДД 01, ДОУИ, ИДИ, ИЗСТ 01, ИВД, ИТС2, ДТМ, МИК-01, ИДИ-10, ИДИ-20, ДКИ, РЛ-3), контроллерного (КУШ, СУ и ПВУ) уровня и уровня передачи данных (ПБИ, СПИН и НУППИ) специально разработано изготовителем соответствующих технических средств.

В ПО диспетчерского уровня входят:

- 1) ПО OPC-сервера связи с Modbus-устройствами (далее – OPC Modbus сервер);
- 2) ПО OPC-сервера связи с CoDeSys-устройствами (далее – CoDeSys OPC сервер);
- 3) ПО «IngortechSCADA», состоящее из ПО связи «rtOPCClient» и «ValSrv», ПО сервера данных «rtVarSrv», ПО оператора «rtRTS», ПО конфигурирования «rtConfig» и программных утилит.

Прикладное ПО OPC Modbus стороннего разработчика обеспечивает:

- а) обмен данными с КУШ-УМН, СУ и датчиками с цифровым интерфейсом RS-485/ModbusRTU;
- б) передачу от OPC Modbus серверов в ПО связи «rtOPCClient» данных от КУШ-УМН, СУ и датчиков с интерфейсом RS-485/ModbusRTU без преобразований;
- в) передачу в ПО связи «rtOPCClient» данных о параметрах внутреннего преобразования переменных в ПО OPC Modbus сервера.

ПО OPC Modbus сервера не является метрологически значимым.

В качестве ПО OPC Modbus сервера используется ПО «Lectus Modbus OPC/DDE сервер» (исполняемый файл «ServOPC»), которое может быть заменено аналогичным ПО, соответствующим требованиям документа «OPC Data Access Custom Interface Specification 2.05A».

Прикладное ПО «CoDeSys» стороннего разработчика (3S-Smart Software Solutions) обеспечивает:

- а) обмен данными с КУШ-ПЛК;
- б) передачу через OPC-интерфейс (с помощью CoDeSys OPC сервера) в ПО связи «rtOPCClient» данных, получаемых от КУШ-ПЛК, без преобразований.

ПО «CoDeSys» не имеет метрологически значимых частей.

Прикладное ПО связи «ValSrv» является специализированным, разработано ООО «ИНГОРТЕХ» и обеспечивает:

- а) обмен данными с ПО сервера «rtVarSrv» через специальный защищенный программный интерфейс (разработан ООО «ИНГОРТЕХ», далее – RTS-интерфейс) - получение конфигурационных данных (конфигурации) и команд управления, передачу результатов измерения и контроля;
- б) обмен данными с ПВУ через защищенный аппаратный интерфейс - получение результатов измерения и контроля и передача команд управления технологическим оборудованием;
- в) преобразование данных от ПВУ в величины с размерностью контролируемых параметров в соответствии с конфигурацией и определение характеристики, определяющих качество информации (статусов переменных);
- г) отображение результатов измерения и контроля на дисплее ЦЭВМ;
- д) передачу данных через незащищенный интерфейс OPC сторонним потребителям через межсетевой экран.

ПО связи «ValSrv» является метрологически значимым и использует метрологически значимые части ПО – программный модуль «RTSertificate.dat».

Прикладное ПО связи «rtOPCClient» является специализированным, разработано ООО «ИНГОРТЕХ» и обеспечивает:

- а) обмен данными с ПО сервера «rtVarSrv» через RTS-интерфейс - получение конфигурации и команд управления, передачу результатов измерения и контроля;
- б) обмен данными с OPC Modbus и CoDeSys OPC серверами - получение значений контролируемых параметров и передачи команд управления технологическим оборудованием;
- в) контроль отсутствия преобразований переменных в OPC Modbus сервере;
- г) контроль целостности данных, получаемых от КУШ-ПЛК через CoDeSys OPC сервер;

д) преобразование данных от OPC Modbus и CoDeSys OPC серверов в результаты измерений с размерностями контролируемых параметров в соответствии с конфигурацией и определение характеристик, определяющих качество информации (статусов переменных).

ПО связи «rtOPCClient» является метрологически значимым и использует метрологически значимую часть ПО – программный модуль «RTSertificate.dat».

Прикладное ПО сервера «rtVarSrv» является специализированным, разработано ООО «ИНГОРТЕХ» и обеспечивает:

а) хранение конфигурации Системы (параметры преобразования данных, описание ПИП и контролирующих преобразователей, типы измерительных и контролирующих каналов, схемы отображения информации и сигнализации и т.п.) и обеспечение доступа ПО всех ЦЭВМ диспетчерского уровня к ней через RTS-интерфейс;

б) обмен данных через RTS-интерфейс с ПО связи «ValSrv» и «rtOPCClient» - получение результатов измерения и контроля и передачу команд управления технологическим оборудованием;

в) предоставление результатов измерений и контроля через RTS-интерфейс в ПО оператора «rtRTS» и получение от него команд управления технологическим оборудованием;

г) предоставление результатов измерений и контроля через RTS-интерфейс в ПО оператора «rtRTS» и получение от него команд управления технологическим оборудованием;

д) запись результатов измерений и контроля и команд управления в долговременную базу данных;

е) обеспечение доступа ПО всех ЦЭВМ диспетчерского уровня к результатам измерений и контроля в долговременной базе данных.

ПО сервера «rtVarSrv» является метрологически значимым и использует метрологически значимую часть ПО – программный модуль «RTSertificate.dat».

ПО оператора «rtRTS» является специализированным, разработано ООО «ИНГОРТЕХ» и обеспечивает:

а) обмен данными через RTS-интерфейс с ПО сервера данных «rtVarSrv» - получение конфигурации, текущих и архивных результатов измерения и контроля и передача команд управления технологическим оборудованием;

б) отображение на дисплее ЦЭВМ текущих и архивных результатов измерения и контроля с использованием конфигурации и формирование команд управления технологическим оборудованием.

ПО оператора «rtRTS» является метрологически значимым.

ПО конфигурирования «rtConfig» является специализированным, разработано ООО «ИНГОРТЕХ» и обеспечивает:

а) создание и редактирование конфигурации Системы;

б) проверку соответствия сконфигурированных переменных фиксированной метрологически значимой части конфигурации.

ПО конфигурирования «rtConfig» не является метрологически значимым.

Остальные программные утилиты, входящие в состав ПО «IngortechSCADA», являются специализированными, разработаны ООО «Ингортех» и не являются метрологически значимыми. Данные, которые описывают типы измерительных каналов и используются для получения результатов измерения, содержатся в программном модуле «RTSertificate.dat».

Идентификационные данные ПО полевого уровня приведены в соответствующих описаниях типа. Идентификационные данные ПО диспетчерского уровня приведены в таблице 2.

Таблица 2

Идентификационные данные (признаки)	Значения				
Идентификационное наименование ПО	ValSrv	rtOPCClient	rtVarSrv	rtRTS	ValSrvInfo
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.4.11.334	2.1.131022-11	2.1.131022-11	2.1.131022-11	1.4.1.9
Цифровой идентификатор ПО	ValSrv.exe – AEE5E467 RTCertificate.dat – 9174D40C	rtOPCClient.exe – 598F4191 RTCertificate.dat – 9174D40C	rtVarSrv.exe – 5D02D638 RTCertificate.dat – 9174D40C	rtRTS.exe – 4D8F91A – E	ValSrvInfo.exe – 4CDEA8F3
Алгоритм расчета цифрового идентификатора ПО	CRC32	CRC32	CRC32	CRC32	CRC32
<p>Примечания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для ValSrv, rtVarSrv, rtOPCClient, rtConfig и rtRTS номер версии записывается в виде X.Y.Z.W или X.Y.Z-W, где X и Y являются существенными, а Z и W описывают модификации, которые заключались в несущественных для основных технических характеристик изменениях и устранили незначительных программных дефектов; - номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице; - значения контрольной суммы, указанные в таблице, относятся только к файлам встроенного ПО указанной версии. 					

Защита встроенного ПО полевого и контроллерного уровня от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077—2014.

Уровень передачи данных является аппаратно защищенным, технические средства (КУШ, ПВУ, СУ, ПБИ, НУППИ и СПИН) и линии связи этого уровня не поддерживают подключение сторонних технических устройств. Защита встроенного ПО уровня передачи данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077—2014.

ПО связи «ValSrv» использует метрологически значимую часть, которая содержит функции преобразования значений переменных для получения результатов измерения и оформлена в виде файла «RTCertificate.dat». Защита метрологически значимых данных и защита прикладного ПО связи «ValSrv» от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077—2014. ПО связи «rtOPCClient» использует метрологически значимую часть, которая содержит функции преобразования значений переменных для получения результатов измерения и оформлена в виде файла «RTCertificate.dat». Защита метрологически значимых данных и прикладного ПО сервера «rtOPCClient» от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077—2014.

Метрологические и технические характеристики

1 Метрологические характеристики измерительных каналов Системы

1.1 Измерительный канал объемной доли метана, довзрывоопасной концентрации метано-водородной смеси или горючих газов

Таблица 3 - Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности по измерительному каналу объемной доли метана, довзрывоопасной концентрации метано-водородной смеси или горючих газов

Первичный измерительный преобразователь	Диапазон показаний содержания определяемого компонента	Диапазон измерений содержания определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности	$T_{0,9}$, с, не более ¹⁾
ДМС 01-(0-5)	от 0 до 100 % (об.д.)	от 0 до 2,5 % (об.д.)	$\pm 0,2$ % (об.д.)	20
ДМС 01-(0-100)	от 0 до 100 % (об.д.)	от 0 до 60 % (об.д.) включ. св. 60 до 100 % (об.д.)	$\pm 5,0$ % (об.д.) ± 15 % (об.д.)	20
ДМС 03	от 0 до 100 % (об.д.)	от 0 до 2,5 % (об.д.) включ. св. 5 до 100 % (об.д.)	$\pm 0,1$ % (об.д.) ± 3 % (об.д.)	10
ДМС 03Э	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 57 % НКПР	± 5 % НКПР ²⁾	30
ИДИ-10 (регистрационный № 28259-04)	от 0 до 100 % (об.д.)	от 0 до 2,5 % (об.д.) от 0 до 5 % (об.д.) включ. св. 5 до 100 % (об.д.)	$\pm 0,2$ % (об.д.) $\pm 0,5$ % (об.д.) ± 10 % отн.	30
ИДИ-10 (исп. ИДИ-10) (регистрационный № 28259-14)	от 0 до 100 % (об.д.)	от 0 до 2,5 % (об.д.) от 0 до 5 % (об.д.) включ. св. 5 до 100 % (об.д.)	$\pm 0,2$ % (об.д.) $\pm 0,5$ % (об.д.) ± 10 % отн.	30
ИДИ-10 (исп. ИДИ-10) (регистрационный № 28259-14)	от 0 до 100 % (об.д.)	от 0 до 2,5 % (об.д.) включ. св. 2,5 до 5 % (об.д.) включ. от 0 до 5 % (об.д.) включ. св. 5 до 100 % (об.д.)	$\pm 0,2$ % (об.д.) ± 8 % отн. $\pm 0,5$ % (об.д.) ± 10 % отн.	

Первичный измерительный преобразователь	Диапазон показаний содержания определяемого компонента	Диапазон измерений содержания определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности	Т _{0,9} , с, не более ¹⁾
ИДИ-10 (исп. ИДИ-10с) (рег. № 28259-14)	от 0 до 100 % (об.д.)	от 0 до 2,0 % (об.д.)	±0,1 % (об.д.)	30
		св. 2,0 до 2,5 % (об.д.) включ.	±5 % отн.	
		от 0 до 2,0 % (об.д.)	±0,1 % (об.д.)	
		св. 2,0 до 100 % (об.д.) включ.	±5 % отн.	
ИДИ-10 (исп. ИДИ-10с) (рег. № 28259-14)	от 0 до 100 % (об.д.)	от 0 до 2,0 % (об.д.) включ.	±0,1 % (об.д.)	
		св. 2,0 до 5 % (об.д.) включ.	±5 % отн.	
		от 0 до 2,0 % (об.д.) включ.	±0,1 % (об.д.)	
		св. 2,0 до 100 % (об.д.) включ.	±5 % отн.	
ИТС2-CH4-01, ИТС2-CH4-03	от 0 до 100 % (об.д.)	от 0 до 2,5 % (об.д.)	±0,1 % (об.д.)	20
		от 5 до 100 % (об.д.)	±3,0 % (об.д.)	20
ИТС2-CH4-02, ИТС2-CH4-04	от 0 до 100 % (об.д.)	от 0 до 2,5 % (об.д.)	±0,2 % (об.д.)	20
ИТС2-CH4-05, ИТС2-CH4-06	от 0 до 100 % (об.д.)	от 0 до 100 % (об.д.)	±3,0 % (об.д.)	20
ИТС2-CH4-25, ИТС2-CH4-26	от 0 до 100 % (об.д.)	от 0 до 2 % (об.д.) включ. св. 2 до 100 % (об.д.)	±0,1 % (об.д.) ±5 % отн.	30
ИТС2-ГГ-07, ИТС2-ГГ-08 ³⁾	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 57 % НКПР	±5 % НКПР ²⁾	20
ИТС2-СХНУ-09, ИТС2-СХНУ-10	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	±5 % НКПР ⁴⁾ (по поверочному компоненту) ±7 % НКПР (по неповерочному компоненту)	40

- ¹⁾ – указан предел допускаемого времени установления показаний по уровню 0,9 (Т_{0,9}) ПИП / датчика без учета времени задержки канала передачи и отображения информации;
²⁾ – поверочным компонентом является метан;
³⁾ – определяемый компонент – метано-водородная смесь;
⁴⁾ – поверочным компонентом является один из следующих компонентов: метан, пропан, бутан, гексан.

Таблица 4 - Прочие метрологические характеристики измерительного канала объемной доли метана, довзрывоопасной концентрации метано-водородной смеси или горючих газов

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемой вариации показаний, волях от предела допускаемой основной погрешности	0,5

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной погрешности, в долях от пределов допускаемой основной погрешности:	
- при использовании в составе ИК датчика ДМС 01:	
- от изменения температуры на каждые 10 °C,	±1,0
- от изменения атмосферного давления в пределах рабочих условий эксплуатации,	±1,0
- от изменения относительной влажности анализируемой среды в пределах рабочих условий эксплуатации;	±1,0
- при использовании в составе ИК датчика ДМС 03, ДМС 03Э:	
- от изменения температуры в пределах рабочих условий эксплуатации,	±2,0
- от изменения атмосферного давления в пределах рабочих условий эксплуатации,	±2,0
- от изменения относительной влажности анализируемой среды в пределах рабочих условий эксплуатации;	±2,0
- при использовании в составе ИК датчика ИДИ-10 (рег. № 28259-04):	
- от изменения температуры на каждые 10 °C,	±2,0
- от изменения атмосферного давления в пределах рабочих условий эксплуатации,	±2,0
- от изменения относительной влажности анализируемой среды в пределах рабочих условий эксплуатации;	±2,0
- при использовании в составе ИК датчика ИДИ-10 (исп. ИДИ-10) (рег. № 28259-14):	
- от изменения температуры на каждые 10 °C,	±0,5
- от изменения атмосферного давления на каждые 3,3 кПа,	±0,4
- от изменения относительной влажности анализируемой среды в пределах рабочих условий эксплуатации;	±0,2
- при использовании в составе ИК датчика ИДИ-10 (исп. ИДИ-10с) (рег. № 28259-14):	
- от изменения температуры на каждые 10 °C,	±1,0
- от изменения атмосферного давления на каждые 3,3 кПа,	±0,8
- от изменения относительной влажности анализируемой среды в пределах рабочих условий эксплуатации;	±0,4
- при использовании в составе ИК датчиков ИТС2-СН4-01, ИТС2-СН4-02, ИТС2-СН4-03, ИТС2-СН4-04, ИТС2-СН4-05, ИТС2-СН4-06:	
- от изменения температуры на каждые 10 °C,	±1,0
- от изменения атмосферного давления в пределах рабочих условий эксплуатации,	±1,0
- от изменения относительной влажности анализируемой среды в пределах рабочих условий эксплуатации;	±1,0
- при использовании в составе ИК датчиков ИТС2-СН4-25, ИТС2-СН4-26:	
- от изменения температуры на каждые 10 °C,	±0,5
- от изменения атмосферного давления в пределах рабочих условий эксплуатации,	±2,0
- от изменения относительной влажности анализируемой среды на каждые 15 %;	±0,4

Наименование характеристики	Значение
- при использовании в составе ИК датчиков ИТС2-ГГ-07, ИТС2-ГГ-08, ИТС2-СХНУ-09, ИТС2-СХНУ-10: - от изменения температуры на каждые 10 °С, - от изменения атмосферного давления в пределах рабочих условий эксплуатации, - от изменения относительной влажности анализируемой среды в пределах рабочих условий эксплуатации	±0,5 ±1,0 ±1,0
Интервал времени непрерывной работы без корректировки показаний, сут, не более: - для ДМС 01; - для ДМС 03; - для ДМС 03Э; - для ИДИ-10; - для ИТС2-СН4-01, ИТС2-СН4-02, ИТС2-СН4-03, ИТС2-СН4-01, ИТС2-ГГ-07, ИТС2-ГГ-08; - для ИТС2-СН4-05, для ИТС2-СН4-06; - для ИТС2-СХНУ-09, ИТС2-СХНУ-10, ИТС2-СН4-25, ИТС2-СН4-26	30 30 5 30 30 90 90
Диапазон настройки порогов срабатывания сигнализации: - для датчиков ДМС 01, ДМС 03, ДМС 03Э, ИДИ-10 (рег. № 28259-04), ИТС2-СН4-01, ИТС2-СН4-02, ИТС2-СН4-25, объемная доля метана, % - для датчиков ИДИ-10 (рег. № 28259-14), объемная доля метана, % - для датчиков ИТС2-ГГ-07, довзрывоопасная концентрация, % НКПР - для датчиков ИТС2-СХНУ-09, довзрывоопасная концентрация, % НКПР	от 0,5 до 2,0 от 0,4 до 2,1 от 10 до 57 от 10 до 50
Пределы допускаемой погрешности срабатывания сигнализации: - для измерительных каналов с датчиками ДМС03Э, % НКПР - для измерительных каналов с остальными датчиками, объемная доля определяемого компонента, %	±0,3 ±0,1
Время срабатывания сигнализации, с, не более	15

1.2 Измерительный канал объемной доли токсичных газов, водорода, диоксида углерода и кислорода

Таблица 5 - Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности по измерительному каналу объемной доли токсичных газов, водорода, диоксида углерода и кислорода

Первичный измерительный преобразователь	Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности	Т0,9, с, не более 1)
СДТГ 01, СДОУ 01	Оксид углерода (СО)	от 0 до 200 млн^{-1}	от 0 до 50 млн^{-1}	$\pm(2+0,1\times C_{ex}) \text{ млн}^{-1}$	120
ДОУИ	Оксид углерода (СО)	от 0 до 200 млн^{-1}	от 0 до 50 млн^{-1}	$\pm(2+0,1\times C_{ex}) \text{ млн}^{-1}$	120
			от 0 до 200 млн^{-1}		
СДТГ 02	Водород (H_2)	от 0 до 999 млн^{-1}	от 0 до 50 млн^{-1}	$\pm(2+0,15\times C_{ex}) \text{ млн}^{-1}$	120
СДТГ 03	Водород (H_2)	от 0 до 1,0 %	от 0 до 0,5	±0,1 % (об.д.)	120

Первичный измерительный преобразователь	Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности	Т _{0,9} , с, не более 1)
СДТГ 05	Оксид азота (NO)	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹	±(0,5+0,1×C _{ex}) млн ⁻¹	120
СДТГ 06	Диоксид азота (NO ₂)	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹	±(0,2+0,05×C _{ex}) млн ⁻¹	120
СДТГ 11	Кислород (O ₂)	от 0 до 25 %	от 0 до 25 %	±(0,5+0,1×C _{ex}) % (об.д.)	120
ДКИ	Кислород (O ₂)	от 0 до 25 %	от 0 до 25 %	±(0,5+0,1×C _{ex}) % (об.д.)	60
ИДИ-20	Диоксид углерода (CO ₂)	от 0 до 2 %	от 0 до 2 %	±0,2 % (об.д.)	30
ИТС2-СО-11, ИТС2-СО-12	Оксид углерода (CO)	от 0 до 500 млн ⁻¹	от 0 до 50 млн ⁻¹ включ. св. 50 до 500 млн ⁻¹	±5 млн ⁻¹ ±10 % отн.	45
ИТС2-СО-13, ИТС2-СО-14	Оксид углерода (CO)	от 0 до 5000 млн ⁻¹	от 0 до 500 млн ⁻¹ включ. св. 500 до 5000 млн ⁻¹	±50 млн ⁻¹ ±10 % отн.	45
ИТС2-О2-15, ИТС2-О2-16	Кислород (O ₂)	от 0 до 25 %	от 0 до 25 %	±0,6 % (об.д.)	30
ИТС2-Н2S-17, ИТС2- Н2S-18	Сероводород (H ₂ S)	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ. св. 10 до 100 млн ⁻¹	±1,5 млн ⁻¹ ±15 % отн.	45
ИТС2-СО2-19, ИТС2-СО2-20	Диоксид углерода (CO ₂)	от 0 до 10 %	от 0 до 2 %	±0,1 % (об.д.)	30
ИТС2-NO-21, ИТС2-NO-22	Оксид азота (NO)	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 20 млн ⁻¹	±(1+0,1×C _{ex}) млн ⁻¹	45
ИТС2-NO2-23, ИТС2-NO2-24	Диоксида азота (NO ₂)	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 20 млн ⁻¹	±(0,5+0,1×C _{ex}) млн ⁻¹	45
ИТС2-Н2-27, ИТС2-Н2-28	Водород (H ₂)	от 0 до 2000 млн ⁻¹	от 0 до 1500 млн ⁻¹	±(2+0,12×C _{ex}) млн ⁻¹	100

¹⁾ – указан предел допускаемого времени установления показаний по уровню 0,9 (Т_{0,9}) ПИП / датчика без учета времени задержки канала передачи и отображения информации;
C_{ex} – объемная доля определяемого компонента на входе ПИП, млн⁻¹ или %.

Таблица 6 - Прочие метрологические характеристики измерительного канала объемной доли токсичных газов, водорода, диоксида углерода и кислорода

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемой вариации показаний, в долях от предела допускаемой основной погрешности	0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности, в долях от пределов допускаемой основной погрешности:	
- при использовании в составе ИК датчиков СДТГ:	
- от изменения температуры на каждые 10 °C,	±1,5
- от изменения относительной влажности анализируемой среды в пределах рабочих условий эксплуатации;	±0,5
- при использовании в составе ИК датчика ИДИ-20 (рег. № 28259-04):	
- от изменения температуры на каждые 10 °C,	±2,0
- от изменения атмосферного давления в пределах рабочих условий эксплуатации,	±2,0
- от изменения относительной влажности анализируемой среды в пределах рабочих условий эксплуатации	±2,0
- при использовании в составе ИК датчика ИДИ-20 (рег. № 28259-14):	
- от изменения температуры на каждые 10 °C,	±0,5
- от изменения атмосферного давления на каждые 3,3 кПа,	±0,4
- от изменения относительной влажности анализируемой среды в пределах рабочих условий эксплуатации;	±0,2
- при использовании в составе ИК датчика ДКИ:	
- от изменения температуры на каждые 10 °C,	±0,5
- от изменения атмосферного давления на каждые 3,3 кПа,	±0,2
- от изменения относительной влажности анализируемой среды от 0 до 95 %;	±0,5
- при использовании в составе ИК датчиков ДОУИ:	
- от изменения температуры на каждые 10 °C,	±0,8
- от изменения атмосферного давления на каждые 3,3 кПа,	±0,4
- от изменения относительной влажности анализируемой среды на каждые 10 %;	±0,5
- при использовании в составе ИК датчика ИТС2 (кроме ИТС2-СО2-19, ИТС2-СО2-20):	
- от изменения температуры на каждые 10 °C,	±0,4
- от изменения атмосферного давления на каждые 30 мм.рт.ст.,	±0,2
- от изменения относительной влажности анализируемой среды на каждые 15%;	±0,4
- при использовании в составе ИК датчика ИТС2-СО2-19, ИТС2-СО2-20:	
- от изменения температуры на каждые 10 °C,	±0,5
- от изменения атмосферного давления в пределах рабочих условий эксплуатации,	±2,0
- от изменения относительной влажности анализируемой среды на каждые 15%	±0,4

Наименование характеристики	Значение
Интервал времени непрерывной работы без корректировки показаний, сут, не более:	
- СДТГ 01, СДОУ 01, ДОУИ, ИДИ-20	60
- СДТГ 02, СДТГ 03, СДТГ 05, СДТГ 06, СДТГ 11, ИТС2-Н2-27, ИТС2-Н2-28	30
- ИТС2 (кроме ИТС2-Н2-27, ИТС2-Н2-28)	90

1.3 Измерительный канал скорости воздушного потока

Таблица 7 - Основные метрологические характеристики измерительного канала скорости воздушного потока

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с:	
- датчик СДСВ 01 (рег. № 22814-08)	от 0,1 до 30
- датчик СДСВ 01 (рег. № 22814-18)	от 0,2 до 30
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при измерении скорости воздушного потока, м/с:	
- датчик СДСВ 01 (рег. № 22814-08):	
- в диапазоне от 0,1 до 0,6 м/с включ.	$\pm 0,1$
- в диапазоне св. 0,6 до 30 м/с	$\pm(0,09+0,02 \cdot V)^1$
- датчик СДСВ 01 (рег. № 22814-18)	$\pm(0,1+0,03 \cdot V)^1$
Время установления (время достижения показаний скорости 90 % от уставновившегося значения) для датчика СДСВ 01 (рег. № 22814-08), с, не более	2; 8; 32 ²⁾

¹⁾ - V – значение скорости воздушного потока, м/с;
²⁾ - указан предел допускаемого времени установления показаний ПИП / датчика без учета времени задержки канала передачи и отображения информации

Таблица 8 - Прочие метрологические характеристики измерительного канала скорости воздушного потока

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей и контролируемой сред в рабочих условиях эксплуатации, в долях от предела допускаемой основной погрешности	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения относительной влажности контролируемой среды в рабочих условиях эксплуатации, в долях от предела допускаемой основной погрешности	$\pm 0,5$

1.4 Измерительный канал массовой концентрации пыли

Таблица 9 - Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности по измерительному каналу массовой концентрации пыли

Первичный измерительный преобразователь	Диапазон показаний, мг/м ³	Диапазон измерений, мг/м ³	Пределы допускаемой основной погрешности
ИЗСТ-01	от 0 до 1500	от 0 до 100 включ. св. 100 до 1500	±20 % (прив.) ±20 % (отн.)
МИК-01	от 0 до 2000	от 0 до 100 включ. св. 100 до 1500 включ. св. 1500 до 2000 включ.	±15 % (прив.) ±15 % (отн.) ±20 % (отн.)
PL-3	от 0 до 250	от 15 до 200	±20 % (отн.)

Примечания:

- метрологические характеристики по ИК массовой концентрации пыли нормированы по тестовому аэрозолю;
- погрешность приведена к разности между верхней и нижней границам диапазонов измерений.

1.5 Измерительный канал давления

Таблица 10 - Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности по измерительному каналу давления

Первичный измерительный преобразователь	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной погрешности
СДД 01	а) разности давлений (встроенным тензомодулем), кПа от 0 до 5,89; от 0 до 40; от 0 до 100; от 0 до 500; от 0 до 1000; б) абсолютного давления: - встроенным тензомодулем, кПа от 53,2 до 114,4; от 60 до 2500; - внешним тензопреобразователем, МПа от 0 до 0,6; от 0 до 1; от 0 до 2,5; от 0 до 6; от 0 до 10	±2 % (прив.)

Примечания:

- абсолютное давление воды измеряется только датчиком с внешним тензопреобразователем;
- погрешность приведена к разности между верхней и нижней границам диапазонов измерений.

Таблица 11 - Прочие метрологические характеристики измерительного канала давления

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемой вариации выходного сигнала, волях от основной приведенной погрешности	0,5
Пределы дополнительных приведенных погрешностей, %: - от изменения температуры окружающей и измеряемой сред на каждые 10 °C от температуры от 15 до 25 °C	±1,0
- от изменения относительной влажности окружающей и измеряемой сред в диапазоне от 0 до 100 %	±1,0
- от изменения напряжения питания от номинального значения в диапазоне от 8 до 15 В	±1,0

1.6 Измерительный канал зазора

Таблица 12 - Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности по измерительному каналу зазора

Первичный измерительный преобразователь	Диапазон измерений зазора (осевого сдвига), мм	Пределы допускаемой основной погрешности
ИВД-2	от 0,4 до 6,0	±3 % (отн.)

1.7 Измерительный канал СКЗ виброскорости

Таблица 13 - Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности по измерительному каналу СКЗ виброскорости

Первичный измерительный преобразователь	Диапазон измерений виброскорости, мм/с	Пределы допускаемой основной погрешности
ИВД-3	от 0,8 до 70	±6 % (отн.)

1.8 Измерительный канал температуры

Таблица 14 - Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности по измерительному каналу температуры

Первичный измерительный преобразователь (датчик)	Диапазон показаний, °C	Диапазон измерений, °C	Пределы допускаемой основной погрешности, °C
ДТМ (рег. № 40782-09)	от -55 до +125	от -50 до +125	±1
ДТМ, ДТМ-3, ДТМ-4 (рег. № 40782-16)	от -55 до +125	от -10 до +85	±0,5
ДТМ-1, ДТМ-2 (рег. № 40782-16)	от -40 до +100	от -10 до +35	±0,5
Примечание - Пределы допускаемой погрешности преобразования (для ДТМ-1, ДТМ-3) ±0,75 °C.			

1.9 Время прогрева технических средств измерительных каналов Систем

Таблица 15 - Время прогрева технических средств измерительных каналов Систем

Наименование характеристики	Значение
Время прогрева технических средств измерительных каналов Систем, мин, не более:	
- ДМС 01, ДМС 03, ДМС 03Э	10
- ИДИ	30
- СДОУ 01	10
- ДОУИ	10
- СДТГ 01, СДТГ 02, СДТГ 03	10
- СДТГ 05, СДТГ 06, СДТГ 11	200
- СДСВ 01 (рег. № 22814-08)	1
- СДД 01	10
- ИВД-2, ИВД-3	1
- ИТС2-Ч4-25, ИТС2-Ч4-26	1,5
- остальные датчики ИТС2	1
- ДТМ (рег. № 40782-09)	10
- ДКИ	10

2 Характеристики индикаторных каналов Системы

Таблица 16 - Диапазоны показаний индикаторных каналов

Индикатор и выносные головки	Индцируемый показатель	Диапазон показаний
TX 5921, TX 5922, TX 5923	Скорость воздушного потока	от 0,3 до 30 м/с
TX6273, TX6274	Температура	от 0 до +200 °C
ДТМ-Х (рег. № 40782-09)	Температура	ДТМ-1, ДТМ-2 от -10 до +70 ДТМ-3, ДТМ-4 от -10 до +85
МИК-01	Содержание определяемых компонентов	Метан от 0 до 100 % (об.д.)
TX6114, TX6141, TX6143 с выносными головками TX2071, TX2072, TX2075, TX625	Давление	от 0 до 60 МПа
МИС6321, TX 6363, TX 6373, TX 6383	Содержание определяемых компонентов	метан: от 0 до 100 % (об.д.); диоксид углерода: от 0 до 2 % (об.д.); оксид углерода: от 0 до 500 млн ⁻¹ ; сероводород: от 0 до 50 млн ⁻¹ ; двуокись серы: от 0 до 20 млн ⁻¹ ; диоксид азота: от 0 до 20 млн ⁻¹ ; хлор: от 0 до 10 млн ⁻¹ ; кислород: от 0 до 25 % (об.д.); оксид азота: от 0 до 100 млн ⁻¹ ; водород: от 0 до 1000 млн ⁻¹
Примечание – Пределы допускаемой погрешности и времени установления для индикаторных каналов не нормируются.		

3 Характеристика структуры Системы

Таблица 17 - Характеристики структуры Системы

Наименование устройства	Ед. изм.	Кол-во
Количество ПВУ на линии связи стандарта BS6556	шт.	14
Количество КУШ-ПЛК на линии связи стандарта EthernetTX	шт.	1
Количество КУШ-УМН и СУ на линии связи стандарта RS-485	шт.	247
Количество СУ на линии передачи данных	шт.	247
Количество ПИП с интерфейсом RS-485/ModbusRTU на линии передачи данных	шт.	247
Количество линий связи Ethernet 10/100TX	шт.	не ограничено
Количество линий связи стандарта BS6556	шт.	не ограничено
Количество линий связи стандарта RS-485	шт.	не ограничено
Количество аналоговых датчиков	шт.	не ограничено
Количество дискретных датчиков типа «сухой контакт»	шт.	не ограничено
Количество релейных выходов	шт.	не ограничено
Количество наземных устройств связи, не менее	шт.	1
Количество ЦЭВМ в локальной сети, не менее	шт.	2
Примечания:		
1 Количество наземных вычислительных устройств не ограничено, но в состав Системы обязательно должны входить центральный сервер и автоматизированные рабочие места инженера-оператора АГК и горного диспетчера.		
2 В качестве наземных устройств связи используются НУППИ с барьером искробезопасности и коммутаторы и преобразователи интерфейса СПИН.		

4 Характеристики входных сигналов Системы

Таблица 18 - Характеристики входных сигналов

Тип	Ед. изм.	Диапазон
Напряжение	В	от 0,4 до 2,0
Ток (с шунтом от 99,5 до 100,5 Ом)	мА	от 4 до 20 (от 0 до 20)
Ток (с шунтом от 398 до 402 Ом)	мА	от 1 до 5 (от 0 до 5)

Тип	Ед. изм.	Диапазон
Частота	Гц	от 0 до 120
Примечания:		
1 Стандартным аналоговым входным сигналом является напряжение постоянного тока в диапазоне от 0,4 до 2,0 В. Для использования токовых сигналов необходимо применять шунты (100 Ом для сигнала от 4 до 20 мА и 400 Ом для сигнала от 0 до 5 мА), падение напряжения на которых используется как стандартный сигнал напряжения от 0 до 2 В.		
2 В измерительных каналах используется сигналы напряжения в диапазоне от 0,4 до 2,0 В.		
3 В качестве источников дискретных сигналов используются контакты без электрических потенциалов («сухие» контакты).		
4 Для ввода частотных сигналов (напряжение до 30 В) с диапазонами от 0 до 1,25 Гц; от 0 до 2,5 Гц; от 0 до 5 Гц; от 0 до 10 Гц; от 0 до 20 Гц; от 0 до 40 Гц; от 0 до 80 Гц; от 0 до 120 Гц используются многоканальные преобразователи «частота-напряжение», на выходе которых формируется сигнал от 0,4 до 2,0 В.		

5 Характеристики релейных выходов Системы

Таблица 19 - Характеристики релейных выходов

Наименование характеристики	Значение
ПВУ, ДМС 03 / СУ, СДСВ 01 / КУШ	
Максимальное коммутируемое напряжение, В	60 / 400 / 200
Максимальный коммутируемый ток, А	1 / 0,13 / 0,12
Максимальная коммутируемая мощность, Вт	3 / 0,55 / 2
БПР	
Максимальное коммутируемое напряжение, В	660
Максимальный коммутируемый ток, А	5
Максимальная коммутируемая мощность, Вт	130
Примечание – Релейные выходы КУШ, ПВУ и СУ используются только для воздействия на искробезопасные цепи управления аппаратами электроснабжения и технологическим оборудованием. Релейные выходы блоков промежуточного реле БПР используются для воздействия на неискробезопасные цепи управления аппаратами электроснабжения	

6 Характеристики электрического питания Системы

Таблица 20 - Электрическое питание системы

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В / ток потребления ПИП, мА	от 7 до 15 / от 4 до 250
Напряжение питания постоянного тока, В / ток потребления контроллеров, мА	от 9 до 13,5 / от 100 до 500
Напряжение питания постоянного тока, В / ток потребления устройств СПИН, мА	от 10 до 13,5 / от 100 до 500
Напряжение питания переменного тока, В / ток потребления ИП подземной части Системы, мА, не более	36 / 250
Напряжение питания переменного тока элементов подземной части Системы, В	36 / ~ 127 / 380 / ~ 660
Напряжение питания переменного тока элементов наземной части Системы, В	220
Отклонения питающего напряжения от номинального значения, % от Uном	от -15 до +10

Наименование характеристики	Значение
Длительность питания от аккумуляторных батарей элементов подземной части Системы, ч, не менее	16
Длительность питания от аккумуляторных батарей элементов наземной части Системы, мин, не менее	10
Расстояние между ИП и ПИП, км, не более	5
Диаметр линий питания, мм, не менее	0,4
Примечания:	
1 Длительность питания от аккумуляторных батарей элементов подземной части Системы зависит от тока нагрузки.	
2 Расстояние между источниками питания и датчиками зависит от тока нагрузки.	

7 Характеристики линий связи Системы

Таблица 20 - Характеристики линий контроля, управления и связи

Наименование характеристики	Значение
Скорость передачи данных между подземными и наземными вычислительными устройствами:	
- через интерфейс BS6556/SAP, RS-485/SAP, Бод	600
- через интерфейс RS-485/ModbusRTU, Бод	от 300 до 19200
- через низкоскоростные каналы связи СПИН, КБод	от 0,6 до 10000
- через высокоскоростные каналы связи СПИН, МБод	от 0,5 до 100
Максимальное расстояние от ПИП с аналоговым выходом до контроллеров, км	3
Максимальная длина линий связи между подземными и наземными вычислительными устройствами, км:	
- через интерфейс BS6556	16
- через интерфейс RS-485	без ограничения
- через низкоскоростные каналы связи СПИН	без ограничения
- через высокоскоростные каналы связи СПИН	без ограничения
Максимальное расстояние между контроллерами и исполнительными устройствами, км	1
Максимальное расстояние между контроллерами и БПР, км	10
Максимальное расстояние между БПР и управляемой аппаратурой электроснабжения, м	10
Диаметр линий передачи данных, мм, не менее	0,4

8 Степень защиты элементов Системы

Таблица 21 - Степень защиты по ГОСТ 14254

Элементы Системы	Код IP
Элементы подземной части Системы	от IP54 до IP65
Элементы наземной части Системы	от IP20 до IP44

9 Уровень и вид взрывозащиты элементов Системы

Таблица 22 - Уровень и вид взрывозащиты

Наименование устройства	Уровень и вид взрывозащиты
Подземное вычислительное устройство ПВУ VAL101Р	РО ExiaI
Контроллер универсальный шахтный КУШ: - КУШ-ПЛК.UWYZ, КУШ-УМН.UWYZ - КУШ-УМН/MU-XX.YW.01 (MU-XX.YW.01), КУШ-УМН/MU-XX.YW.02 (MU-XX.YW.02) - КУШ-УМН/MU-XX.YW.03 (MU-XX.YW.03), КУШ-УМН/MU-XX.YW.03 (MU-XX.YW.03)	РО ExiaI X РО ExiaI X ExiaIU
Устройство сигнализирующее СУ-XX: - СУ-24 - остальные исполнения	ExiaUI РО ExiaI X
Датчик метана стационарный ДМС 01	РО ExiasI
Датчики горючих газов стационарные: - ДМС 03 - ДМС 03Э	РО ExiasI X РО ExiasI X / 1ExiadsIIBT4/H2 X
Датчик токсичных газов стационарный СДТГ ZZ.YY.XX	РО ExiaI X
Стационарный датчик оксида углерода СДОУ 01 (рег. № 22814-08) Стационарный датчик оксида углерода СДОУ 01 (рег. № 22814-18)	РО ExiaI РО ExiaI X
Датчик оксида углерода искробезопасный ДОУИ	РО ExiaI
Датчик кислорода искробезопасный ДКИ	РО ExiaI
Датчики искробезопасные инфракрасные ИДИ	Прим.1
Датчики горючих и токсичных газов интеллектуальные стационарные ИТС2	Прим.1
Стационарный датчик скорости движении воздуха СДСВ 01	РО ExiaI
Датчик температуры: - ДТМ -ДТМ-Х	РО ExiaI X РО ExiaI
Измеритель запыленности стационарный ИЗСТ-01	Прим.1
Пылемер PL-3	Прим.1
Датчик давления стационарный СДД 01	РО ExiaI
Датчик вибрации ИВД-Х	РО ExiaI X
Комплекс мульти-измерительный МИК-01	РО Ex ia op is I
Датчик скорости воздушного потока TX 5921, TX 5922, TX 5923*	РО ExiaI
Датчики концентраций газов и выносные чувствительные головки типов: - TX 6363, TX 6373, TX 6363.84, TX 6373.84; - TX6383, TX6383.84	Прим.1
Датчики давления TX6114, TX6141, TX6143	Прим.1
Датчики температуры TX6273, TX6274 и выносные чувствительные головки TX2071, TX2072, TX2075, TX625*	Прим.1
Устройство звуковой / визуальной сигнализации TX6831	Прим.1
Источник питания ИП ZVB	РВ Exds[ia]I/ РО Exs[ia]I
Блоки трансформаторные БТ-1, БТ-3, БТ-6	РВ ExdsI
Блок автоматического ввода резерва БАВР	РВ Exds[ia]I
Блок промежуточного реле БПР	РВ Exds[ia]I

Наименование устройства	Уровень и вид взрывозащиты
Система передачи информации СПИН: - подземный узел связи СПИН 100О1-КУ**.11; - наземный узел связи СПИН 100О1-КУ**.21; - наземный узел связи СПИН 002М*-КН**.21; - наземный преобразователь интерфейса СПИН 000М0-ПИ01.21; - наземный преобразователь интерфейса СПИН 000М0-ПИ02.21; - наземный источник питания СПИН 00000-ИП01.21; - подземный узел связи СПИН 002М*-КН**.11; - подземный преобразователь интерфейса СПИН 000М0-ПИ01.11; - подземный преобразователь интерфейса СПИН 000М0-ПИ02.11; - модуль преобразователя интерфейса СПИН 000М0-ПИ01.00; - модуль преобразователя интерфейса СПИН 000М0-ПИ02.00; - модуль управляемого коммутатора СПИН 100О1-КУ04.00; - модуль неуправляемого коммутатора СПИН 002М0-КН04.00; - модуль ИП СПИН 00000-ИП01.00; - муфта оптическая СПИН 100О0-МО0*.11	Р0 Exias[op is]I X; [Exia op is] I X; [Exia] I X; [Exia] I X; [Exsia] I X; [Exia] I X; Р0 ExiaI X; Р0 ExiaI X; Р0 ExiasI X; ExiaI U; ExiasI U; Exias[op is]I U; ExiaI U; [Exia]I U; Ex op is I
Наземное устройство приема и передачи информации НУППИ FED/P с барьером искробезопасности БИБ ВХ1Р	[Exia]I
Повторитель-барьер искробезопасности: - ПБИ-485.01.** - ПБИ-485.02.**	Р0 ExiaI X [Exia]I X
Ящик монтажный ЯСУ-XX.Y.ZZ	Р0 ExiaI
Шахтный источник питания ШИП	Прим.1
Устройство сопряжения с телеметрической системой «Метан» УСТС «Метан»	[Exia]I
Примечание - Уровни и виды взрывозащиты, шахтных источников питания ШИП, устройств ТХ****.**, датчиков ИДИ, ИТС2-**-**, ИЗСТ-01, применяемых в составе Системы, определяются их действующими Сертификатами соответствия ГОСТ Р или ТР/ТС.	

10 Габаритные размеры и масса

Таблица 23 – Габаритные размеры и масса

Наименование	Масса, кг, (не более)	Габаритные размеры, мм, (не более)		
		Высота	Ширина	Глубина
Подземное вычислительное устройство ПВУ VAL 101Р	20	400	600	215
Контроллер универсальный шахтный КУШ-ПЛК, КУШ-УМН	16	450	650	250
Устройство сигнализирующее СУ-ХХ	3	250	250	250
Датчик метана стационарный ДМС 01	2,7	320	165	98
Датчики горючих газов стационарные ДМС 03, ДМС 03Э	3,0	310	140	88
Стационарный датчик оксида углерода СДОУ 01	2,6	400	200	150
Датчик токсичных газов стационарный СДТГ	2,6	400	200	150

Наименование	Масса, кг, (не более)	Габаритные размеры, мм, (не более)		
		Высота	Ширина	Глубина
Датчик оксида углерода искробезопасный ДОУИ - электронный блок - измерительный блок	0,8 0,2	175 115	140 45	60 50
Датчики искробезопасные инфракрасные ИДИ (рег. № 28259-04) - электронный блок - измерительный блок	0,8 0,2	220 130	135 40	60 40
Датчики искробезопасные инфракрасные ИДИ (рег. № 28259-14) - электронный блок - измерительный блок	0,8 0,2	175 115	140 45	60 50
Датчики кислорода искробезопасные ДКИ - электронный блок - измерительный блок	0,8 0,2	175 115	140 45	60 50
Блок СПИ (для использования с ИТС2)	3,0	310	140	100
Датчики горючих и токсичных газов интеллектуальные стационарные ИТС2	0,25	145	55	40
Стационарный датчик скорости движения воздуха СДСВ 01 (рег. № 22814-08)	3,0	320	150	90
Измеритель скорости воздушного потока СДСВ 01.YY.01-t.dd, ИДСВ (без измерительной головки) (рег. № 22814-18)	3,0	90	170	320
Измеритель скорости воздушного потока СДСВ 01.YY.XX-М (рег. № 22814-18)	3,0	90	100	470
Измеритель запыленности стационарный ИЗСТ-01	1,5	250	210	75
Пылемеры PL-3	2,5	262	88	153
Комплекс мульти-измерительный МИК-01	3,0	83	203	226
Датчик давления стационарный СДД 01	2,6	374	175	86
Датчик температуры ДТМ (рег. № 40782-09)	0,3	160	30	20
Датчик температуры ДТМ-Х (рег. № 40782-09)	2,6	374	175	86
Датчик температуры ДТМ (рег. № 40782-16)	0,4	300 (длина)	-	20 (диаметр)
Датчик температуры ДТМ-Х (рег. № 40782-16)	2,7	98	165	320
Датчик вибрации ИВД-2 - корпус	1,5	52 (диаметр) M12	76 54-151	- -
- гильза				
Датчик вибрации ИВД-3	0,2	50 (диаметр)		57
Датчик скорости воздушного потока TX 5921, TX 5922, TX 5923*	1,0	344	87	65
Датчики давления TX6141	1	110	180	170

Наименование	Масса, кг, (не более)	Габаритные размеры, мм, (не более)		
		Высота	Ширина	Глубина
Датчики концентраций газов и выносные чувствительные головки типов TX6363, TX6373, TX6383	0,45	110	248	63
Датчик температуры TX6273	0,5	110	200	63
Устройство звуковой / визуальной сигнализации TX6831	0,1	100	60	50
Источник питания ИП ZVB	16	515	210	110
Блоки трансформаторные БТ-1, БТ-3, БТ-6	25	450	600	150
Блок автоматического ввода резерва БАВР	20	300	600	150
Блок промежуточного реле БПР	25	600	450	120
Наземное модемное устройство НУППИ FED/P	10	486	286	350
Барьер искробезопасности НУППИ BX1Р	15	400	400	200
Повторитель-барьер искробезопасности ПБИ-485	8	400	400	200
Ящик монтажный ЯСУ-XX.Y.ZZ	12	500	500	220
Устройства СПИН:				
- подземный узел связи СПИН 10001-КУ**.11	13	450	450	250
- наземный узел связи СПИН 002М*-КН**.21	11	550	350	250
- наземный преобразователь интерфейса СПИН 000М0-ПИ0*.21	14	550	350	250
- наземный источник питания СПИН 00000-ИП01.21	11	250	350	250
- подземный узел связи СПИН 002М*-КН**.11	5	450	450	250
- подземный преобразователь интерфейса СПИН 000М0-ПИ0*.11	8	450	450	250
- муфта оптическая СПИН 10000-МО0*.11	10	450	450	250
Шахтный источник питания:				
- ШИП-С.К.С.YY/VV(+yy/vv)	12	250	450	250
- ШИП-А.к.с.yy/vv(-M)	12	250	350	250
- ШИП-У.К.С.YY/VV+k.с.yy/vv	20	350	450	250
Устройство сопряжения с телеметрической системой «Метан»	16	483	266	244
Примечания:				
1	Масса и габаритные размеры устройств TX****.**, применяемых в составе Системы, приведены в их технической документации.			
2	Габаритные размеры СДСВ 01, СДТГ, ДМС 01, ДМС 03, СДД 01 и ИВД указаны без учета размеров измерительной головки (встроенной или выносной), а СУ-ХХ, КУШ, ШИП, СПИН, ПВУ, ПБИ-485, ЯСУ определяется их исполнением.			

11 Потребляемая электрическая мощность

Таблица 24 – Потребляемая мощность искробезопасного электрооборудования (не более)

Элемент	Ед. изм.	Значение
Подземное вычислительное устройство ПВУ VAL 101Р	Вт	2,4
Подземный узел связи СПИН XXXYZ-KHSW.11.1	Вт	6
Подземный узел связи СПИН XXXYZ-KYSW.11.1	Вт	6
Подземный преобразователь интерфейса СПИН XXXYZ-ПИSW.11.1	Вт	6
Контроллер универсальный шахтный КУШ	Вт	6
Датчик метана стационарный ДМС 01	мВт	200
Датчики горючих газов стационарные ДМС 03, ДМС 03Э	мВт	300
Датчики искробезопасные инфракрасные ИДИ (рег. № 28259-04)	мВт	300
Датчики искробезопасные инфракрасные ИДИ модели ИДИ-10, ИДИ-20	мВт	360
Блок СПИ	мВт	130
Датчики горючих и токсичных газов интеллектуальные стационарные ИТС2	мВт	Прим. 2
Датчик токсичных газов стационарный СДТГ	мВт	250
Датчик температуры ДТМ (рег. № 40782-09)	мВт	7,5
Датчик температуры ДТМ-Х (рег. № 40782-09)	мВт	240
Датчик температуры ДТМ (рег. № 40782-16)	мВ·А	360
Стационарный датчик оксида углерода СДОУ 01	мВт	250
Датчик оксида углерода искробезопасный ДОУИ	мВт	150
Датчик кислорода искробезопасный ДКИ	Вт	0,15
Стационарный датчик скорости движении воздуха СДСВ 01 (рег. № 22814-08)	мВт	600
Измеритель скорости воздушного потока СДСВ 01.YY.01-t.dd, СДСВ-01.YY.01-MZ (рег. № 22814-18) ¹⁾	мА	35
Измеритель скорости воздушного потока СДСВ 01.YY.02-t.dd (рег. № 22814-18) ²⁾	мА	35
Измеритель запыленности стационарный ИЗСТ-01	мВт	5000
Комплекс мульти-измерительный МИК-01	В·А	0,5
Пылемер PL-3	В·А	0,25
Датчик давления стационарный СДД 01	мВт	120
Датчик вибрации ИВД-2, ИВД-3	ВА	0,18
Датчик скорости воздушного потока TX 5921, TX 5922, TX 5923 ³⁾	мВт	600
Датчики давления TX6114, TX6141, TX6143	мВт	20
Датчики концентраций газов и выносные чувствительные головки типов TX6363, TX6373, TX6383	мВт	600
Датчик температуры TX6273	мВт	10
Устройство звуковой / визуальной сигнализации TX6831	мВт	75
Повторитель-барьер искробезопасности ПБИ-485	мВт	600
Наземное устройство приема и передачи информации НУППИ FED/P с барьером искробезопасности БИБ BX1Р	Вт	50

¹⁾ При напряжении питания постоянного тока 12 В.

²⁾ При напряжении питания переменного тока 52 В

³⁾ Величины потребляемой мощности для устройств TX****.**, применяемых в составе Системы, приведены в их технической документации.

12 Характеристики надежности

Таблица 25 – Характеристики надежности элементов Системы

Наименование элемента	Средняя наработка на отказ, ч, не менее	Средний срок службы, лет, не менее / Предельный срок службы, лет
Подземное вычислительное устройство ПВУ VAL 101Р	20000	5/10
Контроллер универсальный шахтный КУШ	10000	5/10
Устройство сигнализирующее СУ-ХХ	15000	5/10
Датчик метана стационарный ДМС 01	10000	6 (1 год для чувствительных элементов)/10
Датчики горючих газов стационарные ДМС 03, ДМС 03Э	10000	6 (1 год для чувствительных элементов)/10
Датчики искробезопасные инфракрасные ИДИ (рег. № 28259-04)	5000	5
Датчики искробезопасные инфракрасные ИДИ модели ИДИ-10, ИДИ-20	20000	5/-
Датчики горючих и токсичных газов интеллектуальные стационарные ИТС2	15000	6 (2 года для чувствительных элементов)/10
Стационарный датчик оксида углерода СДОУ 01	5000	5 (2 года для чувствительных элементов)/10
Датчик токсичных газов стационарный СДТГ	5000	5 (2 года для чувствительных элементов)/10
Датчик оксида углерода искробезопасный ДОУИ	20000	5/10
Датчик кислорода искробезопасный ДКИ	2000	5/-
Стационарный датчик скорости движения воздуха СДСВ 01 (рег. № 22814-08)	5000	5/10
Измеритель скорости воздушного потока СДСВ-01 (рег. № 22814-18)	10000	5/-
Измеритель запыленности стационарный ИЗСТ-01	10000	5/10
Комплекс мульти-измерительный МИК-01	10000	5/-
Пылемер PL-3	5000	5/-
Датчик давления стационарный СДД 01	10000	6/10
Датчик температуры ДТМ, ДТМ-Х (рег. № 40782-09)	15000	5/10
Датчик температуры ДТМ, ДТМ-Х (рег. № 40782-16)	20000	6/-
Датчик вибрации ИВД-2, ИВД-3	100000	10/10
Датчик скорости воздушного потока TX 5921, TX 5922, TX 5923 ¹⁾	10000	Прим. 1
Датчики давления TX6114, TX6141, TX6143	10000	Прим. 1
Датчики концентраций газов и выносные чувствительные головки типов TX6363, TX6373, TX6383	10000	Прим. 1
Датчик температуры TX6273	10000	Прим. 1
Устройство звуковой / визуальной сигнализации TX6831	10000	Прим. 1

Наименование элемента	Средняя наработка на отказ, ч, не менее	Средний срок службы, лет, не менее / Предельный срок службы, лет
Источник питания ИП ZVB	20000	10 (3 года для аккумуляторных батарей)/10
Блоки трансформаторные БТ-1, БТ-3, БТ-6	20000	10/10
Блок автоматического ввода резерва БАВР	20000	10/10
Блок промежуточного реле БПР	20000	10/10
Повторитель-барьер искробезопасности ПБИ-485	5000	5/10
Ящик монтажный ЯСУ-XX.Y.ZZ	10000	10/10
Наземное устройство приема и передачи информации НУППИ FED/P с барьером искробезопасности БИБ BX1Р	20000	10/10
Система передачи информации СПИН	10000	5/10
Устройства СПИН	10000	5/10

¹⁾ Данные приведены в технической документации на соответствующие устройства.

13 Условия эксплуатации

Таблица 25 - Условия эксплуатации

Наименование характеристики	Значение
Для технических устройств, располагаемых в подземных выработках	
Диапазон температуры, °С:	
- Подземное вычислительное устройство ПВУ VAL 101Р	от -5 до +40
- Контроллер универсальный шахтный КУШ	от -5 до +40
- Устройство сигнализирующее СУ-ХХ	от -5 до +40
- Датчик метана стационарный ДМС 01	от +5 до +35
- Датчики горючих газов стационарные ДМС 03, ДМС 03Э	от -5 до +35
- Датчики искробезопасные инфракрасные ИДИ	от 0 до +35
- Датчики горючих и токсичных газов интеллектуальные стационарные ИТС2:	
ИТС2-CH4-01, ИТС2-CH4-03;	от -20 до +40
ИТС2-CH4-02, ИТС2-CH4-04, ИТС2-CH4-05, ИТС2-CH4-06, ИТС2-ГГ-07, ИТС2-ГГ-08, ИТС2-СХНУ-09, ИТС2-СХНУ-10;	от -40 до +55
ИТС2-СО-11, ИТС2-СО-12, ИТС2-СО-13, ИТС2-СО-14, ИТС2-О2-15, ИТС2-О2-16, ИТС2-Н2S-17, ИТС2-Н2S-18, ИТС2-НО-21, ИТС2-НО-22, ИТС2-НО2-23, ИТС2-НО2-24;	от -30 до +45
ИТС2-СО2-19, ИТС2-СО2-20, ИТС2-CH4-25, ИТС2-CH4-26, ИТС2-Н2-27, ИТС2-Н2-28	от -20 до +45
- Стационарный датчик оксида углерода СДОУ 01	от -5 до +35
- Датчик токсичных газов стационарный СДТГ	от -5 до +35
- Датчик кислорода искробезопасный ДКИ	от 0 до +35
- Датчик оксида углерода искробезопасный ДОУИ	от 0 до +35
- Стационарный датчик скорости движения воздуха СДСВ 01 (рег. № 22814-08)	от -10 до +35
- Измеритель скорости воздушного потока СДСВ 01 (рег. № 22814-18)	от -10 до +35
- Измеритель запыленности стационарный ИЗСТ-01	от -5 до +35

Наименование характеристики	Значение
- Комплекс мульти-измерительный МИК-01	от -10 до +50
- Пылемер PL-3	от 0 до +40
- Датчик давления стационарный СДД 01	от +5 до +35
- Датчик температуры ДТМ (рег. № 40782-09)	от -50 до +50
- Датчики температуры ДТМ, ДТМ-3, ДТМ-4 (рег. № 40782-16)	от -10 до +85
- Датчики температуры ДТМ-1, ДТМ-2 (рег. № 40782-16)	от -10 до +35
- Датчик вибрации ИВД-2	от -60 до +80
- Датчик вибрации ИВД-3	от -40 до +80
- Датчик скорости воздушного потока TX 5921, TX 5922, TX 5923	от -15 до +50
- Датчики давления TX6114	от -20 до +80
- Датчики давления TX6141, TX6143:	
- электронный блок,	от -10 до +50
- чувствительный элемент	от -20 до +150
- Датчики концентраций газов TX6363	от -10 до +44
- Датчики концентраций газов TX6373	от -10 до +50
- Датчики концентраций газов TX6383	от -10 до +40
- Датчик температуры TX6273	от -10 до +70
- Устройство звуковой / визуальной сигнализации TX6831	от -10 до +40
- Источник питания ИП ZVB	от -5 до +40
- Блоки трансформаторные БТ-1, БТ-3, БТ-6	от -5 до +40
- Блок автоматического ввода резерва БАВР	от -5 до +40
- Блок промежуточного реле БПР	от -5 до +40
- Повторитель-барьер искробезопасности ПБИ-485	от -5 до +40
- Ящик монтажный ЯСУ-XX.Y.ZZ	от -5 до +40
- Устройства СПИН	от -5 до +40
Диапазон относительной влажности атмосферного воздуха, % (с конденсацией влаги)	от 0 до 100
Диапазон атмосферного давления, кПа	от 87,8 до 119,7
Для технических устройств, располагаемых вне подземных выработок	
Диапазон температуры, °С	от +10 до +40
Диапазон относительной влажности атмосферного воздуха, %	от 30 до 70
Диапазон атмосферного давления, кПа	от 87,8 до 119,7
Примечание - Для устройств и их исполнений диапазоны рабочих температур могут отличаться от указанных и соответствовать данным, приведенным в их действующей технической документации (ТУ, РЭ, Сертификат соответствия ГОСТ Р, Сертификат соответствия ТР ТС).	

Знак утверждения типа наносится на табличку на составные части системы и на титульный листы Руководства по эксплуатации и Паспорта типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 26 – Комплектность систем

Наименование	Обозначение	Количество
Подземная часть Системы		
Подземное вычислительное устройство	ПВУ VAL101Р	Прим .1
Контроллер универсальный шахтный: - программируемый логический контроллер; - модули удаленного ввода-вывода	КУШ-ПЛК КУШ-УМН	
Повторитель-барьер искробезопасности	ПБИ-485.01.**	
Источник питания	ИП ZVB, ШИП, СПИН 00000-ИП01.21.3	
Блок промежуточного реле	БПР	
Блок автоматического ввода резерва	БАВР	
Блок трансформаторный	БТ-Х	
Датчик метана	ДМС 01 и/или ДМС 03, и/или ИДИ-10 и/или ИТС2-СН4-01...06, 25, 26	
Датчик скорости воздушного потока	СДСВ 01	
Датчик оксида углерода	СДТГ 01 и/или СДОУ 01, и/или ДОУИ, и/или ИТС2- СО-11...14	
Датчик диоксида углерода	ИДИ-20 и/или ИТС2-СО2-19, 20	
Измеритель запыленности	ИЗСТ-01 и/или МИК-01 и/или PL-3	Прим .1
Датчик водорода	СДТГ 02 и/или СДТГ 03, и/или ИТС2-Н2-27, 28	
Датчик оксида азота	СДТГ 05 и/или ИТС2-НО-21, 22	
Датчик диоксида азота	СДТГ 06 и/или ИТС2-НО2-23, 24	
Датчик кислорода	СДТГ 11 и/или ИТС2-О2- 15, 16 и/или ДКИ	
Датчик сероводорода	ИТС2-Н2S-17, 18	
Датчик горючих газов	ДМС 03Э и/или ИТС2-ГГ-07, 08, и/или ИТС2-СХНУ-09, 10	
Датчик зазора	ИВД-2	
Датчик СКЗ виброскорости	ИВД-3	
Датчик давления стационарный	СДД 01	
Датчик температуры	ДТМ	
Датчик скорости воздушного потока	TX 5921, TX 5922, TX 5923*	
Датчики давления	TX6114, TX6141, TX6143	
Датчик температуры	TX6273	
Датчики концентраций газов и выносные чувстви- тельные головки типов	TX6363, TX6373, TX6383	
Устройство сигнализирующее	СУ-ХХ	

Наименование	Обозначение	Количество
Устройство звуковой / визуальной сигнализации	TX6831	
Ящик монтажный	ЯСУ-ХХ.Y.ZZ	
Подземные узлы связи	СПИН *****-К***.11	
Подземные преобразователи интерфейса	СПИН 000М0-ПИ**.11	
Внешние устройства, подсоединяемые к ПВУ: 1) устройство сигнализации (УС); 2) исполнительное устройство (ИУ)	Определяется Техническим проектом	
Наземная часть Системы		
Шкаф для монтажа наземных элементов	Прим .1	
ЦЭВМ (центральный сервер основной и резервный)	Прим .1	2
ЦЭВМ (рабочее место оператора)		2
Устройство бесперебойного питания		3
Наземное устройство приема /передачи информации (НУППИ) с барьером искробезопасности (БИБ)	FED/P BX1P	Прим .1
Наземные узлы связи	СПИН *****-К***.21.3	
Наземные преобразователи интерфейса	СПИН 000М0-ПИ**.21.3	
Повторитель-барьер искробезопасности	ПБИ-485.02.**	
Внешние устройства, подсоединяемые к ЦЭВМ вне взрывоопасной зоны: - устройства сопряжения с телеметрическими системами «Метан» и другие; - Ethernet-коммутатор	УСТСМ Прим .1	Прим .1
Медиаконвертер	JetCON1501 (или аналог)	
Дополнительные технические средства наземной части Системы		
Программатор микросхем ПЗУ	Прим .1	
Стиратель микросхем ПЗУ		
Микросхемы ПЗУ		
Системное программное обеспечение		
Операционная система	Прим .1	
Система управления базами данных		
Утилиты и службы		
Программное обеспечение «IngortechSCADA»:		
- ПО сервера	rtVarSrv	1
- ПО связи с ПВУ	ValSrv	1
- ПО связи с OPC Modbus сервером	rtOPCClient	1
- служебное и вспомогательное ПО	комплект	1
- ПО связи с ModbusRTU-устройствами (OPC Modbus сервер)	Lectus Modbus OPC/DDE сервер (или функциональный аналог)	Прим .1
- системы управления базой данных	Определяется Техническим проектом	
- ПО конфигурирования	rtConfig	1
- ПО оператора	rtRTS	1
Комплекс прикладного программирования КУШ	CoDeSys	1
Комплекс прикладного программирования ПВУ	VPP	1
Документация		

Наименование	Обозначение	Количество
Руководство про эксплуатации	ИГТ.071000.100.00 РЭ	1
Методика проведения измерений	Приложение 6 к ИГТ.071000.100.00 РЭ	1
Программное обеспечение сервера. Руководство администратора	ИГТ.091000.000.00 РА	1
Система программирования ПВУ VPP. Руководство программиста	РП 4217-001-44645436-98- VPP	1
Руководство пользователя по программированию ПЛК в CoDeSys 2.3	Редакция RU 2.7, для CoDeSys V2.3.9	1
CoDeSys OPC-Server V2.0. Установка и использование	Версия 1.8	1
Информационное обеспечение	ИО 3148.00.000.000	1
Оболочка оператора. Руководство пользователя	ОО 3148.04.000.000 РП	1
Редактор мнемосхем. Руководство пользователя	ДИЗ 3148.03.000.000 РП	1
Установка и конфигурирование программного обеспечения. Руководство администратора	УСТН 4217.01.000.000 РА	1
Конфигуратор системы. Руководство пользователя	КНФГ 3148.02.000.000 РП	1
Планировщик отчетов. Руководство пользователя	ПЛОТ 3148.05.000.000 РП	1
Использование OPC-технологии. Руководство администратора	OPC 3148.06.000.000 РА	1
Программное обеспечение связи. Руководство пользователя	СВЗ 3148.02.000.000 РП	1
Служба точного времени и синхронизация времени. Руководство пользователя	СТВ 3148.07.000.000 РП	1
RTS. Создание базы данных с использованием MS SQL Server 2005. Руководство администратора	MSSQL2RTS 3148.01.000.000 РА	1
Паспорт	ИГТ.071000.100.00 ПС	1
Примечания.		
1 Определяется техническим проектом.		
2 Каждое техническое средство поставляется с эксплуатационной документацией и ЗИП.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Разделе 1.4 документа ИГТ.071000.100.00 РЭ «Система газоаналитическая шахтная многофункциональная «Микон III, модель Микон III 2013. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»;

Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах, утвержденная приказом Росстандарта от 31 декабря 2020 г. № 2315;

Государственная поверочная схема для средств измерений скорости воздушного потока, утвержденная приказом Росстандарта от 25 ноября 2019 г. № 2815;

Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1}$ - $1 \cdot 10^7$ Па, утвержденная приказом Росстандарта от 6 декабря 2019 г. № 2900;

Государственная поверочная схема для средств измерений разности давлений до $1 \cdot 10^5$ Па, утвержденная приказом Росстандарта от 31 августа 2021 г. № 1904;

ГОСТ 8.558-2009 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры»;

Государственная поверочная схема для средств измерений дисперсных параметров аэрозолей, взвесей и порошкообразных материалов, утвержденная приказом Росстандарта от 30 декабря 2021 г. № 3105;

Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа, утвержденная приказом Росстандарта от 20 октября 2022 г. № 2653;

Государственная поверочная схема для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения, утвержденная приказом Росстандарта от 27 декабря 2018 г. № 2772;

ГОСТ 24032-80 «Приборы шахтные газоаналитические. Общие технические требования. Методы испытаний»;

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»;

ГОСТ Р 8.596-2002 «Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения»;

ГОСТ Р 8.654-2015 «Государственная система обеспечения единства измерений. Требования к программному обеспечению средств измерений. Основные положения»;

ТУ 4231-100-44645436-2008 «Система газоаналитическая шахтная многофункциональная «Микон III».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Информационные Горные Технологии»
(ООО «Ингортех»)

ИНН 6659026925

Юридический адрес: 620144, г. Екатеринбург, ул. Хохрякова, д. 100, оф.1

Почтовый адрес: 620144, г. Екатеринбург, а/я 64

Телефон: +7(343) 318-01-71, факс: +7(343) 318-01-71

Web сайт: <http://www.ingortech.ru>

E-mail: info@ingortech.ru

Испытательный центр

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

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

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

Web сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

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