



**ГАЗОАНАЛИЗАТОР СТАЦИОНАРНЫЙ
СО СМЕННЫМИ СЕНСОРАМИ
ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫЙ
ССС-903МТ**
(исполнение - со светозвуковым оповещателем)

Руководство по эксплуатации
ЖСКФ.413425.003-МТ РЭ



Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Содержание

1. Введение.....	3
2. Назначение	3
3. Стандартные выходные сигналы.....	5
4. Основные технические характеристики	6
5. Указание мер промышленной безопасности	16
6. Устройство и принцип работы.....	17
7. Установка	21
7.1. Определение мест установки.....	21
7.2. Требования к кабелям.....	22
7.3. Подключение газоанализатора CCC-903MT	23
8. Пусконаладочные работы.....	28
8.1. Проверка работоспособности	28
8.2. Калибровка чувствительности.....	29
8.2.1 Установка нуля и калибровка магнитным ключом	29
8.2.2 Калибровка с использованием HART-коммуникатора	32
8.2.3 Пример работы с HART-коммуникатором Emerson 475	35
8.2.4 Установка нуля и регулировка чувствительности по RS-485	39
8.2.5 Работа в программе ESP_config v4.9.0.....	40
8.2.6 Расчет основной погрешности.....	45
9. Оповещатель светозвуковой в составе газоанализатора CCC-903MT	46
10. Техническое обслуживание.....	49
11. Возможные неисправности и способы их устранения.....	49
12. Транспортировка и условия хранения	50
13. Поверка.....	50
14. Комплект поставки	51
15. Гарантии изготовителя	51
16. Маркирование и пломбирование	52
17. Сведения о приемке.....	53
18. Список используемых сенсоров.....	53
Приложение А. Чертеж средств взрывозащиты CCC-903MT	54
Приложение Б. Номинальная статическая функция преобразования	55
Приложение В. Характеристики поверочных газовых смесей	56
Приложение Г. Схемы подключения CCC-903MT ко вторичному устройству	78
Приложение Д. Карта адресов Modbus CCC-903MT	84
Лист регистрации изменений	90

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата					
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата					
									Лист
					ЖСКФ.413425.003-МТ РЭ				2

1. Введение

Перед установкой и подключением газоанализатора стационарного со сменными сенсорами взрывозащищенного ССС-903МТ (в дальнейшем – газоанализаторы, ССС-903МТ) следует внимательно ознакомиться с Руководством по эксплуатации. Строгое следование инструкциям и рекомендациям обеспечивает надлежащее функционирование устройства при нормальных условиях.

Внимание! ССС-903МТ должен использоваться только для указанных ниже целей и в условиях, определенных в данном руководстве. Любая модификация приборов системы, ненадлежащий монтаж, использование в неисправном или некомплектном виде влекут за собой прекращение действия гарантии.

2. Назначение

Газоанализаторы ССС-903МТ предназначены для непрерывного автоматического измерения объемной доли кислорода, диоксида углерода, объемной доли или массовой концентрации вредных газов, а также дозврывоопасных концентраций или объемной доли горючих газов и паров горючих жидкостей (в том числе - паров нефтепродуктов) в воздухе рабочей зоны.

Газоанализаторы обеспечивают высокий уровень противоаварийной защиты и соответствие методов контроля загазованности на объекте эксплуатации современным требованиям обеспечения безопасности и надежности.

Газоанализаторы ССС-903МТ являются стационарными одноканальными приборами непрерывного действия.

Особенности и преимущества

- 3-х цветный индикатор состояния отображает режимы работы устройства («норма», «неисправность», «тревога»);
- 4 светодиодных индикатора визуального контроля превышения установленных порогов загазованности по два на каждый канал и дополнительный светодиод режима калибровки;
- Дисплей газоанализатора отображает следующие данные:
 - результат измерений содержания определяемого компонента, химическую формулу и единицы измерений;
 - установленные значения порогов срабатывания сигнализации;
 - графическую диаграмму регистрации результатов измерений в течение фиксированного интервала времени.
- Возможность подключения двух сенсоров
- Возможность проведения калибровки, установки «0» и обслуживания прибора без демонтажа, в полевых условиях (с использованием HART-коммуникатора или магнитного ключа);
- Опция «выносного сенсора» позволяет установить преобразователь газовый универсальный (ПГУ) в зоне затрудненного доступа и дистанционно контролировать его работоспособность,

Область применения

Газоанализаторы ССС-903МТ выпускаются во взрывозащищенном исполнении. Область применения ССС-903МТ – взрывоопасные зоны помещений и наружных установок согласно маркировке взрывозащиты и нормативным документам, регламентирующим применение электрооборудования, расположенного во взрывоопасных зонах. В том числе – зоны 1 и 2

Инв. № подл.	Подпись и дата				Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	
Инв. № подл.	Подпись и дата				Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	
• 3-х цветный индикатор состояния отображает режимы работы устройства («норма», «неисправность», «тревога»); • 4 светодиодных индикатора визуального контроля превышения установленных порогов загазованности по два на каждый канал и дополнительный светодиод режима калибровки; • Дисплей газоанализатора отображает следующие данные: - результат измерений содержания определяемого компонента, химическую формулу и единицы измерений; - установленные значения порогов срабатывания сигнализации; - графическую диаграмму регистрации результатов измерений в течение фиксированного интервала времени. • Возможность подключения двух сенсоров • Возможность проведения калибровки, установки «0» и обслуживания прибора без демонтажа, в полевых условиях (с использованием HART-коммуникатора или магнитного ключа); • Опция «выносного сенсора» позволяет установить преобразователь газовый универсальный (ПГУ) в зоне затрудненного доступа и дистанционно контролировать его работоспособность,								
Область применения								
Газоанализаторы ССС-903МТ выпускаются во взрывозащищенном исполнении. Область применения ССС-903МТ – взрывоопасные зоны помещений и наружных установок согласно маркировке взрывозащиты и нормативным документам, регламентирующим применение электрооборудования, расположенного во взрывоопасных зонах. В том числе – зоны 1 и 2								
					ЖСКФ.413425.003-МТ РЭ			Лист
								3
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата				

классов взрывоопасности, в которых при нормальной эксплуатации электрооборудования и/или в случае возникновения аварии возможно образование взрывоопасных газовых смесей:

- на буровых и добывающих платформах, в местах установки технологического оборудования в процессе добычи и переработки нефти и газа;
- на нефте- и газоперекачивающих станциях магистральных нефте- и газопроводов;
- резервуаров хранения нефти и нефтепродуктов, а также сжиженного газа;
- на предприятиях химической и металлургической промышленности лакокрасочных производствах, производствах удобрений и пластмасс;
- на предприятиях топливно-энергетического комплекса, котельных;
- на наливных эстакадах и морских терминалах и т.д.

Инв. № подл.	Подпись и дата					
	Инв. № дубл.					
	Взамен инв. №					
	Подпись и дата					
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.413425.003-МТ РЭ	Лист
						4

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв.№	Инв. № дубл.	Подпись и дата

- показания цифрового дисплея;
- два унифицированных аналоговых выходных сигналов 4-20 мА в диапазоне показаний для двух первичных преобразователей ПГУ;
- цифровой сигнал, интерфейс RS-485 с протоколом Modbus RTU;
- цифровой интерфейс, протокол HART;
- замыкание и размыкание контактов реле, срабатывающих при превышении 2-х ("низкий", "аварийный") программно конфигурируемых уровней по каждому из двух каналов;
- размыкание и замыкание контактов реле «исправность» при неисправности первичного преобразователя ПГУ. Реле «исправность» общее для двух каналов.

- результат измерений содержания определяемого компонента, химическую формулу и единицы измерений;
- установленные значения порогов срабатывания сигнализации;
- графическую диаграмму регистрации результатов измерений в течение трех минут при подключении только одного первичного преобразователя ПГУ.

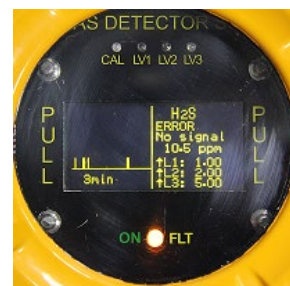
Кроме этого, газоанализатор ССС-903МТ оснащен индикаторным светодиодом, визуально отображающим текущий режим работы устройства.



а) нормальная работа
(зеленый)



б) превышение порога
(красный)



в) неисправность
(желтый)

Визуальная индикация работы ССС-903МТ осуществляется на многофункциональном ЖКИ дисплее УПЭС-903, а также с помощью встроенных светодиодов калибровки, превышения порогов загазованности и обобщенного индикатора режимов работы устройства.

4. Основные технические характеристики

- *Модель:* ССС-903МТ (версия ПО v.7031)

- *Материал корпуса:*

- алюминий

- нержавеющая сталь марки 316

- *Маркировка взрывозащиты:*

УПЭС-903МТ	IEEx d [ia Ga] IIC T4 Gb X IEEx d [ia Ga] IIC T6 Gb X Ex tb [ia Da] IIIC «T85°C...T100°C» Db X
ПГТ-903У	IEEx d ib mb IIC T4 Gb X IEEx d ib mb IIC T3 Gb X
ПГО-903	IEEx ib mb IIC T6 Gb X IEEx d ib mb IIC T4 Gb X IEEx d ib mb IIC T6 Gb X
ПГЭ-903У, ПГФ-903У	Ex mb ib IIC T6 Gb X

- *Степень защиты корпуса от внешних воздействий по ГОСТ 14254-2015:* IP 66/67

- *Габаритные размеры не более, мм:*

-

УПЭС-903МТ 160 x 195 x 110

- Преобразователя газового универсального 143 x Ø 50

- *Масса не более, кг:*

- УПЭС-903МТ (нержавеющая сталь) - 5,2

- УПЭС-903МТ (алюминий) - 2,1

- ПГЭ-903У, ПГО-903У, ПГФ-903У, ПГТ-903У- 0,65

- тройник (нержавеющая сталь) – 0,32

- *Кабельный ввод:* 2 кабельных ввода, резьбы 3/4" NPT

- *Диаметр присоединяемого бронированного кабеля:*

- Минимальное: внутреннее уплотнительное кольцо Ø12,0 – 13,5 мм;

внешнее уплотнительное кольцо - Ø 16,0 – 18,0 мм;

- Максимальное: внутреннее уплотнительное кольцо Ø 13,5 – 15,0 мм;

внешнее уплотнительное кольцо - Ø 18,0 – 20,0 мм;

- *Диапазон температур окружающей среды:*

Преобразователь	Т°С
ПГТ-903У	минус 60 до плюс 90 °С
ПГО-903У	минус 60 до плюс 85 °С
ПГЭ-903У, ПГТ-903У, ПГО-903У	минус 60 до плюс 75 °С
ПГФ-903У	минус 40 до плюс 65 °С

- *Относительная влажность:* до 95%

- *Напряжение электропитания:*

Номинальное: 24 В пост. тока;

Диапазон: 18 ...32 В пост. тока;

- *Потребляемая электрическая мощность:*

- не более 4,5 Вт

- *Определяемые газы:* кислород, диоксид углерода, вредные газы, горючие газы и пары горючих жидкостей (в том числе - паров нефтепродуктов).

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
Инд. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв.№	Инд. № дубл.	Подпись и дата

ЖСКФ.413425.003-МТ РЭ

Лист

6

- *Выходные сигналы:*
 - два аналоговых сигнал: 4..20 мА
 - цифровой сигнал в стандарте RS-485 с интерфейсом Modbus RTU;
 - HART
 - реле «сухой» контакт: 1А 60 В AC/DC
- *Типы сенсоров:* электрохимический, инфракрасный, фотоионизационный, термокалалитический.
- *Время прогрева:* - не более 10 мин.
- *Время срабатывания сигнализации:*
 - не более 10 сек.
- *Средняя наработка на отказ:* 35000ч.
- *Назначенный срок службы до списания:* 10 лет
- *Гарантия:* 3 года
- *Программное обеспечение*

Программное обеспечение идентифицируется при включении газоанализаторов путем вывода на дисплей номера версии, а также по запросу через цифровой интерфейс RS-485 или HART.

Таблица - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	UPES903M_7031_OLED.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	v. 7031
Цифровой идентификатор ПО	CRC32: 29fdc2e3
Примечание - Номер версии программного обеспечения должен быть не ниже указанного в таблице. Значение контрольной суммы указано для файла версии, указанной в таблице.	

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата						
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.413425.003-МТ РЭ					Лист
										7

Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов с преобразователями газовыми ПГТ-903У

Тип преобразователя	Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента, %	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, %	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, объемная доля определяемого компонента, %
ПГТ-903У-метан	CH ₄	От 0 до 4,4	От 0 до 2,2	±0,22
ПГТ-903У-пропан	C ₃ H ₈	От 0 до 1,7	От 0 до 0,85	±0,085
ПГТ-903У-водород-4	H ₂	От 0 до 4	От 0 до 2	±0,2
ПГТ-903У-гексан	C ₆ H ₁₄	От 0 до 1	От 0 до 0,5	±0,05
ПГТ-903У-ацетилен	C ₂ H ₂	От 0 до 2,3	От 0 до 1,15	±0,115
ПГТ-903У акрилонитрил	C ₃ H ₃ N	От 0 до 2,8	От 0 до 1,4	±0,14

Примечания:

1) Диапазон показаний в единицах измерений объемной доли определяемого компонента, %, соответствует диапазону показаний до взрывоопасной концентрации определяемого компонента от 0 до 100 % НКПР.

2) Диапазон измерений в единицах измерений объемной доли определяемого компонента, %, соответствуют диапазону измерений до взрывоопасной концентрации определяемого компонента от 0 до 50 % НКПР.

3) Значения НКПР для определяемых компонентов по ГОСТ 30852.19-2002.

Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов с преобразователями газовыми ПГО-903У

Тип преобразователя	Определяемый компонент	Диапазон показаний содержания определяемого компонента	Диапазон измерений содержания определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности	
				абсолютной	относительной
ПГО-903У-метан	CH ₄	От 0 до 4,4 % об.д. (от 0 до 100 % НКПР)	От 0 до 2,2 % об.д. включ. Св. 2,2 до 4,4 % об.д.	±0,22 % об.д. -	- ±10 %
ПГО-903У-пропан	C ₃ H ₈	От 0 до 1,7 % об.д. (от 0 до 100 % НКПР)	От 0 до 0,85 % об.д. включ. Св. 0,85 до 1,7 % об.д.	±0,085 % об.д. -	- ±10 %
ПГО-903У-гексан	C ₆ H ₁₄	От 0 до 1,0 % об.д. (от 0 до 100 % НКПР)	От 0 до 0,5 % об.д. включ. Св. 0,5 до 1,0 % об.д.	±0,05 % об.д. -	- ±10 %

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Тип преобразователя	Определяемый компонент	Диапазон показаний содержания определяемого компонента	Диапазон измерений содержания определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности	
				абсолютной	относительной
ПГО-903У-ацетилен	C ₂ H ₂	От 0 до 2,3 % об.д. (от 0 до 100 % НКПР)	От 0 до 1,15 % об.д. включ. Св. 1,15 до 2,3 % об.д.	±0,115 % об.д. -	- ±10 %
ПГО-903У-этан	C ₂ H ₆	От 0 до 2,5 % об.д. (от 0 до 100 % НКПР)	От 0 до 1,25 % об.д. включ. Св. 1,25 до 2,5 % об.д.	±5 % НКПР -	- -
ПГО-903У-бутан	н-C ₄ H ₁₀	От 0 до 1,4 % об.д. (от 0 до 100 % НКПР)	От 0 до 0,7 % об.д. включ. Св. 0,7 до 1,4 % об.д.	±5 % НКПР -	- -
ПГО-903У-изобутан	и-C ₄ H ₁₀	От 0 до 1,3 % об.д. (от 0 до 100 % НКПР)	От 0 до 0,65 % об.д. включ. Св. 0,65 до 1,3 % об.д.	±5 % НКПР -	- -
ПГО-903У-пентан	C ₅ H ₁₂	От 0 до 1,4 % об.д. (от 0 до 100 % НКПР)	От 0 до 0,7 % об.д. включ. Св. 0,7 до 1,4 % об.д.	±5 % НКПР -	- -
ПГО-903У-циклогексан	C ₆ H ₁₂	От 0 до 1,2 % об.д. (от 0 до 100 % НКПР)	От 0 до 0,6 % об.д. включ. Св. 0,6 до 1,2 % об.д.	±5 % НКПР -	- -
ПГО-903У-гептан	C ₇ H ₁₆	От 0 до 1,1 % об.д. (от 0 до 100 % НКПР)	От 0 до 0,55 % об.д. включ. Св. 0,55 до 1,1 % об.д.	±5 % НКПР -	- -
ПГО-903У-пропилен	C ₃ H ₆	От 0 до 2,0 % об.д. (от 0 до 100 % НКПР)	От 0 до 1,0 % об.д. включ. Св. 1,0 до 2,0 % об.д.	±5 % НКПР -	- -
ПГО-903У-метилловый спирт	CH ₃ OH	От 0 до 5,5 % об.д. (от 0 до 100 % НКПР)	От 0 до 2,75 % об.д. включ. Св. 2,75 до 5,5 % об.д.	±5 % НКПР -	- -
ПГО-903У-этиловый спирт	C ₂ H ₅ OH	От 0 до 3,1 % об.д. (от 0 до 100 % НКПР)	От 0 до 1,55 % об.д. включ. Св. 1,55 до 3,1 % об.д.	±5 % НКПР -	- -

Инв. № подл.	Подпись и дата	
	Взамен инв. №	
	Инв. № дубл.	
	Подпись и дата	
	Подпись и дата	

Тип преобразователя	Определяемый компонент	Диапазон показаний содержания определяемого компонента	Диапазон измерений содержания определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности	
				абсолютной	относительной
ПГО-903У-этилен	C ₂ H ₄	От 0 до 2,3 % об.д. (от 0 до 100 % НКПР)	От 0 до 1,15 % об.д. включ. Св. 1,15 до 2,3 % об.д.	±5 % НКПР -	- -
ПГО-903У-толуол	C ₆ H ₅ CH ₃	От 0 до 1,1 % об.д. (от 0 до 100 % НКПР)	От 0 до 0,55 % об.д. включ. Св. 0,55 до 1,1 % об.д.	±5 % НКПР -	- -
ПГО-903У-бензол	C ₆ H ₆	От 0 до 1,2 % об.д. (от 0 до 100 % НКПР)	От 0 до 0,6 % об.д. включ. Св. 0,6 до 1,2 % об.д.	±5 % НКПР -	- -
ПГО-903У-ацетон	CH ₃ COCH ₃	От 0 до 2,5 % об.д. (от 0 до 100 % НКПР)	От 0 до 1,25 % об.д. включ. Св. 1,25 до 2,5 % об.д.	±5 % НКПР -	- -
ПГО-903У-этилбензол	C ₈ H ₁₀	От 0 до 1,0 % об.д. (от 0 до 100 % НКПР)	От 0 до 0,5 % об.д. включ. Св. 0,5 до 1,0 % об.д.	±5 % НКПР -	- -
ПГО-903У-метилтретбутиловый эфир	C ₅ H ₁₂ O	От 0 до 1,5 % об.д. (от 0 до 100 % НКПР)	От 0 до 0,75 % об.д. включ. Св. 0,75 до 1,5 % об.д.	±5 % НКПР -	- -
ПГО-903У-пара-ксилол	п-C ₈ H ₁₀	От 0 до 1,1 % об.д. (от 0 до 100 % НКПР)	От 0 до 0,55 % об.д. включ. Св. 0,55 до 1,1 % об.д.	±5 % НКПР -	- -
ПГО-903У-орто-ксилол	о-C ₈ H ₁₀	От 0 до 1,0 % об.д. (от 0 до 100 % НКПР)	От 0 до 0,5 % об.д. включ. Св. 0,5 до 1,0 % об.д.	±5 % НКПР -	- -
ПГО-903У-изопропиловый спирт	C ₃ H ₈ O	От 0 до 2,0 % об.д. (от 0 до 100 % НКПР)	От 0 до 1,0 % об.д. включ. Св. 1,0 до 2,0 % об.д.	±5 % НКПР -	- -
ПГО-903У-диоксид углерода	CO ₂	От 0 до 2 % об.д.	От 0 до 2 % об.д.	±(0,03+0,05C _X) % об.д.	-
ПГО-903У-		От 0 до 5 % об.д.	От 0 до 5 % об.д.	±(0,03+0,05C _X) % об.д.	-

Тип преобразователя	Определяемый компонент	Диапазон показаний содержания определяемого компонента	Диапазон измерений содержания определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности	
				абсолютной	относительной
диоксид углерода					
ПГО-903У-нефтепродукты ¹⁾	пары бензина неэтилированного	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	±5%НКПР	-
	пары топлива дизельного	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	±5%НКПР	-
	пары керосина	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	±5%НКПР	-
	пары уайт-спирита	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	±5%НКПР	-
	пары топлива для реактивных двигателей	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	±5%НКПР	-
	пары бензина автомобильного	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	±5%НКПР	-
	пары бензина авиационного	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	±5%НКПР	-

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.413425.003-МТ РЭ	Лист
						11

Тип преобразователя	Определяемый компонент	Диапазон показаний содержания определяемого компонента	Диапазон измерений содержания определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности	
				абсолютной	относительной
Примечания: - 1) градуировка газоанализаторов исполнений ССС-903МТ-нефтепродукты осуществляется изготовителем на один из определяемых компонентов: - бензин неэтилированный по ГОСТ Р 51866-2002, - топливо дизельное по ГОСТ 305-2013, - керосин по ГОСТ Р 52050-2006, - уайт-спирит по ГОСТ 3134-78, - топливо для реактивных двигателей по ГОСТ 10227-86, - бензин автомобильный по техническому регламенту "О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и топочному мазуту", - бензин авиационный по ГОСТ 1012-2013; 2) C_X – значение содержания определяемого компонента на входе газоанализатора.					

Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов с преобразователями газовыми ПГЭ-903У

Тип преобразователя	Определяемый компонент	Диапазон измерений содержания определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности	
		объемной доли	массовой концентрации, мг/м ³	абсолютной	относительной
ПГЭ-903У-серо-водород-10	H ₂ S	От 0 до 2,1 млн ⁻¹ включ. Св. 2,1 до 7 млн ⁻¹	От 0 до 3,0 включ. Св. 3,0 до 10	±0,75 мг/м ³ -	- ±25 %
ПГЭ-903У-серо-водород-20		От 0 до 2,1 млн ⁻¹ включ. Св. 2,1 до 20 млн ⁻¹	От 0 до 3,0 включ. Св. 3,0 до 28,3	±0,75 мг/м ³ -	- ±25 %
ПГЭ-903У-серо-водород-45		От 0 до 7 млн ⁻¹ включ. Св. 7 до 32 млн ⁻¹	От 0 до 10 включ. Св. 10 до 45	±2,5 мг/м ³ -	- ±25 %
ПГЭ-903У-серо-водород-50		От 0 до 7 млн ⁻¹ включ. Св. 7 до 50 млн ⁻¹	От 0 до 10 включ. Св. 10 до 70,7	±2,5 мг/м ³ -	- ±25 %
ПГЭ-903У-серо-водород-85		От 0 до 7 млн ⁻¹ включ. Св. 7 до 61 млн ⁻¹	От 0 до 10 включ. Св. 10 до 85	±2,5 мг/м ³ -	- ±25 %
ПГЭ-903У-серо-водород-100		От 0 до 7 млн ⁻¹ включ. Св. 7 до 100 млн ⁻¹	От 0 до 10 включ. Св. 10 до 141,4	±2,5 мг/м ³ -	- ±25 %
ПГЭ-903У-кислород	O ₂	От 0 до 30 %	-	±(0,2+0,04C _X) %	-
ПГЭ-903У-водород	H ₂	От 0 до 2 %	-	±(0,2+0,04C _X) %	-

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
Инд. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инд. № дубл.	Подпись и дата

ЖСКФ.413425.003-МТ РЭ

Лист
12

Инв. № подл.	Подпись и дата
	Инв. № дубл.
	Взамен инв. №
	Подпись и дата

Тип преобразователя	Определяемый компонент	Диапазон измерений содержания определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности	
		объемной доли	массовой концентрации, мг/м ³	абсолютной	относительной
ПГЭ-903У-оксид углерода	CO	От 0 до 17 млн ⁻¹ включ. Св. 17 до 103 млн ⁻¹	От 0 до 20 включ. Св. 20 до 120	±5 мг/м ³ -	- ±25 %
ПГЭ-903У-диоксид азота	NO ₂	От 0 до 1 млн ⁻¹ включ. Св. 1 до 10,5 млн ⁻¹	От 0 до 2 включ. Св. 2 до 20	±0,5 мг/м ³ -	- ±25 %
ПГЭ-903У-диоксид серы	SO ₂	От 0 до 3,8 млн ⁻¹ включ. Св. 3,8 до 18,8 млн ⁻¹	От 0 до 10 включ. Св. 10 до 50	±2,5 мг/м ³ -	- ±25 %
ПГЭ-903У-аммиак-0-70	NH ₃	От 0 до 28 млн ⁻¹ включ. Св. 28 до 99 млн ⁻¹	От 0 до 20 включ. Св. 20 до 70	±5 мг/м ³ -	- ±25 %
ПГЭ-903У-аммиак-0-500		От 0 до 99 млн ⁻¹ включ. Св. 99 до 707 млн ⁻¹	От 0 до 70 включ. Св. 70 до 500	не нормированы -	- ±25 %
ПГЭ-903У-хлор	Cl ₂	От 0 до 0,33 млн ⁻¹ включ. Св. 0,33 до 10 млн ⁻¹	От 0 до 1 включ. Св. 1 до 30	±0,25 мг/м ³ -	- ±25 %
ПГЭ-903У-хлорид водорода	HCl	От 0 до 3,3 млн ⁻¹ включ. Св. 3,3 до 30 млн ⁻¹	От 0 до 5 включ. Св. 5 до 45	±0,75 мг/м ³ -	- ±25 %
ПГЭ-903У-фторид водорода	HF	От 0 до 0,6 млн ⁻¹ включ. Св. 0,6 до 10 млн ⁻¹	От 0 до 0,5 включ. Св. 0,5 до 8,2	±0,12 мг/м ³ -	- ±25 %
ПГЭ-903У-формальдегид	CH ₂ O	От 0 до 0,4 млн ⁻¹ включ. Св. 0,4 до 10 млн ⁻¹	От 0 до 0,5 включ. Св. 0,5 до 12,5	±0,12 мг/м ³ -	- ±25 %
ПГЭ-903У-оксид азота	NO	От 0 до 4 млн ⁻¹ включ. Св. 4 до 100 млн ⁻¹	От 0 до 5 включ. Св. 5 до 125	±1,25 мг/м ³ -	- ±25 %

Тип преобразователя	Определяемый компонент	Диапазон измерений содержания определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности	
		объемной доли	массовой концентрации, мг/м ³	абсолютной	относительной
ПГЭ-903У-оксид этилена	C ₂ H ₄ O	От 0 до 1,6 млн ⁻¹ включ. Св. 1,6 до 100 млн ⁻¹	От 0 до 3 включ. Св. 3 до 183	±0,75 мг/м ³ -	- ±25 %
ПГЭ-903У- несимметричный диметилгидразин	C ₂ H ₈ N ₂	От 0 до 0,12 млн ⁻¹ включ. Св. 0,12 до 0,5	От 0 до 0,3 включ. Св. 0,3 до 1,24	±0,075 мг/м ³ -	- ±25 %
ПГЭ-903У-метанол	CH ₃ OH	От 0 до 11,2 млн ⁻¹ включ. Св. 11,2 до 100 млн ⁻¹	От 0 до 15 включ. Св. 15 до 133	±3,75 мг/м ³ -	- ±25 %
ПГЭ-903У-метилмеркаптан	CH ₃ SH	От 0 до 0,4 млн ⁻¹ включ. Св. 0,4 до 4,0 млн ⁻¹	От 0 до 0,8 включ. Св. 0,8 до 8,0	±0,2 мг/м ³ -	- ±25 %
ПГЭ-903У-этилмеркаптан	C ₂ H ₅ SH	От 0 до 0,4 млн ⁻¹ включ. Св. 0,4 до 3,9 млн ⁻¹	От 0 до 1,0 включ. Св. 1,0 до 10,0	±0,25 мг/м ³ -	- ±25 %
Примечание - C _x – значение содержания определяемого компонента на входе газоанализатора, объемная доля, %					

Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов с преобразователями газовыми ПГФ-903У

Тип преобразователя	Определяемый компонент	Диапазон измерений содержания определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности	
		объемной доли	массовой концентрации, мг/м ³	абсолютной	относительной
ПГФ-903У-изобутилен-0-20	i-C ₄ H ₈	От 0 до 19,3 млн ⁻¹	От 0 до 45	±12 мг/м ³	-
ПГФ-903У-изобутилен-0-200		От 0 до 43 млн ⁻¹ включ. Св. 43 до 172 млн ⁻¹	От 0 до 100 включ. Св. 100 до 400	±25 мг/м ³ -	- ±25 %
ПГФ-903У-изобутилен-0-2000		От 0 до 43 млн ⁻¹ включ. Св. 43 до 2000 млн ⁻¹	От 0 до 100 включ. Св. 100 до 4660	±25 мг/м ³ -	- ±25 %
ПГФ-903У-этилен	C ₂ H ₄	От 0 до 86 млн ⁻¹ включ. Св. 86 до 171 млн ⁻¹	От 0 до 100 включ. Св. 100 до 200	±25 мг/м ³ -	- ±25 %

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
Инд. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв.№	Инд. № дубл.	Подпись и дата

Тип преобразователя	Определяемый компонент	Диапазон измерений содержания определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности	
		объемной доли	массовой концентрации, мг/м ³	абсолютной	относительной
ПГФ-903У-бензол	C ₆ H ₆	От 0 до 1,5 млн ⁻¹ включ. Св. 1,5 до 9,3 млн ⁻¹	От 0 до 5 включ. Св. 5 до 30	±1,25 мг/м ³ -	- ±25 %
ПГФ-903У-метилмеркаптан	CH ₃ SH	От 0 до 0,4 млн ⁻¹ включ. Св. 0,4 до 4,0 млн ⁻¹	От 0 до 0,8 включ. Св. 0,8 до 8,0	±0,2 мг/м ³ -	- ±25 %
ПГФ-903У-этилмеркаптан	C ₂ H ₅ SH	От 0 до 0,4 млн ⁻¹ включ. Св. 0,4 до 3,9 млн ⁻¹	От 0 до 1,0 включ. Св. 1,0 до 10,0	±0,25 мг/м ³ -	- ±25 %
ПГФ-903У-диэтиламин	C ₄ H ₁₁ N	От 0 до 9,8 млн ⁻¹ включ. Св. 9,8 до 50 млн ⁻¹	От 0 до 30 включ. Св. 30 до 150	±7,5 мг/м ³ -	- ±25 %
ПГФ-903У-сероуглерод	CS ₂	От 0 до 3,1 млн ⁻¹ включ. Св. 3,1 до 15 млн ⁻¹	От 0 до 10 включ. Св. 10 до 47	±2,5 мг/м ³ -	- ±25 %
ПГФ-903У-фенол	C ₆ H ₆ O	От 0 до 0,25 млн ⁻¹ включ. Св. 0,25 до 4 млн ⁻¹	От 0 до 1 включ. Св. 1 до 15,6	±0,25 мг/м ³ -	- ±25 %
ПГФ-903У-тетрафторэтилен	C ₂ F ₄	От 0 до 7,2 млн ⁻¹ включ. Св. 7,2 до 40 млн ⁻¹	От 0 до 30 включ. Св. 30 до 166	±7,5 мг/м ³ -	- ±25 %

Ив. № подл.	Подпись и дата
Взамен инв. №	Ив. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата
Ив. № подл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.413425.003-МТ РЭ	Лист
						15

5. Указание мер промышленной безопасности

- К работе с ССС-903МТ допускаются лица, изучившие настоящее РЭ, прошедшие инструктаж по технике безопасности и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III, а также документы установленного образца Госгортехнадзора.
- Запрещается использование газоанализаторов, имеющих механические повреждения корпуса.
- Монтаж и эксплуатация средств энергоснабжения аппаратуры должны соответствовать правилам и нормам "Правил устройства электроустановок" (ПУЭ).
- При эксплуатации газоанализаторов следует оберегать светопропускающий элемент встроенного блока управления и индикации порогового устройства УПЭС от механических ударов и воздействий.
- При работе с ССС-903МТ должны выполняться мероприятия по технике безопасности в соответствии с требованиями «Правил эксплуатации электроустановок потребителей» (ПЭЭП), в том числе гл. 3.4 «Электроустановки во взрывоопасных зонах» «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТБ).
- ССС-903МТ должны иметь внутреннее и наружное заземляющие устройства и знаки заземления по ГОСТ 21130-75.

Знак X, стоящий после Ех-маркировки, означает, что при эксплуатации необходимо соблюдать следующие условия:

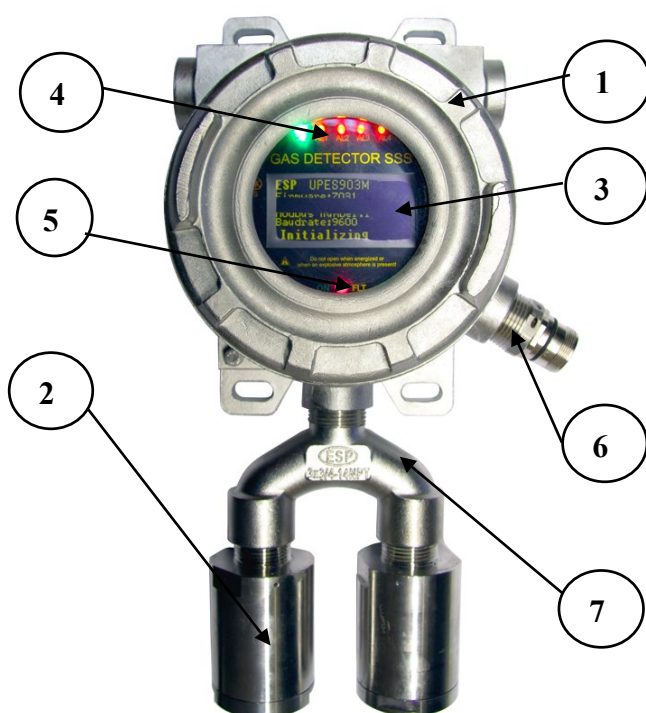
- применяемые в газоанализаторах датчики газов (сенсоры), Ех-кабельные вводы, заглушки должны иметь действующий сертификат соответствия требованиям ТР ТС 012/2011 с соответствующей областью применения и характеристики, не ухудшающие характеристики безопасности газоанализаторов.
- питание газоанализаторов осуществляется от источников постоянного тока с безопасным сверхнизким напряжением (SELV) 32 В.

Внимание! Не разрешается открывать газоанализатор во взрывоопасной среде при включённом напряжении питания. В газоанализаторе отсутствуют компоненты, которые могут обслуживаться пользователем, поэтому газоанализатор не следует открывать даже в обычной среде. Попытка открыть электронный блок может привести к нарушению установки оптических узлов и калибровочных параметров, и, возможно, к серьёзным повреждениям.

Внимание! Ненадлежащий монтаж или применение в неисправном или некомплектном виде прекращают действие гарантии на изделие.

Инв. № подл.	Подпись и дата					
	Инв. № дубл.					
	Взамен инв. №					
	Подпись и дата					
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.413425.003-МТ РЭ	Лист 16

6. Устройство и принцип работы



- 1 Трансмиттер ССС (пороговое устройство)
- 2 Преобразователь
- 3 Дисплей
- 4 Светодиоды порогов загазованности и калибровки
- 5 3-х цветный индикатор режимов работы
- 6 разъем для подключения HART-коммуникатора
- 7 Тройник

Рисунок 1 - Общий вид газоанализатора CCC-903MT с подключением 2-х преобразователей ПГУ к трансмиттеру ССС (опция «выносного сенсора» ПГУ)

Газоанализатор исполнения ССС-903MT состоит из порогового устройства УПЭС (трансмиттера ССС) и преобразователей ПГО, ПГФ, ПГЭ, ПГТ. УПЭС-903МЕ выпускаются в корпусах из нержавеющей стали или алюминиевых сплавов. Преобразователи газовые выпускаются в корпусе из нержавеющей стали.

Конструктивно трансмиттер ССС представляет собой взрывонепроницаемую оболочку, состоящую из корпуса и закручивающейся крышки. На корпусе расположен разъем для подключения HART-коммуникатора, внутри – клеммные соединители для подключения преобразователей, питания газоанализатора и съема информации с его выходов (контакты реле «исправность», первого, второго, порогов срабатывания сигнализации, аналоговый сигнал в виде постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА и двухпроводная цепь стандартного цифрового канала связи RS-485). В корпусе трансмиттера устанавливается плата с графическим светодиодным дисплеем, обеспечивающим индикацию режимов и результатов измерений.

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
Инд. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инд. № дубл.	Подпись и дата

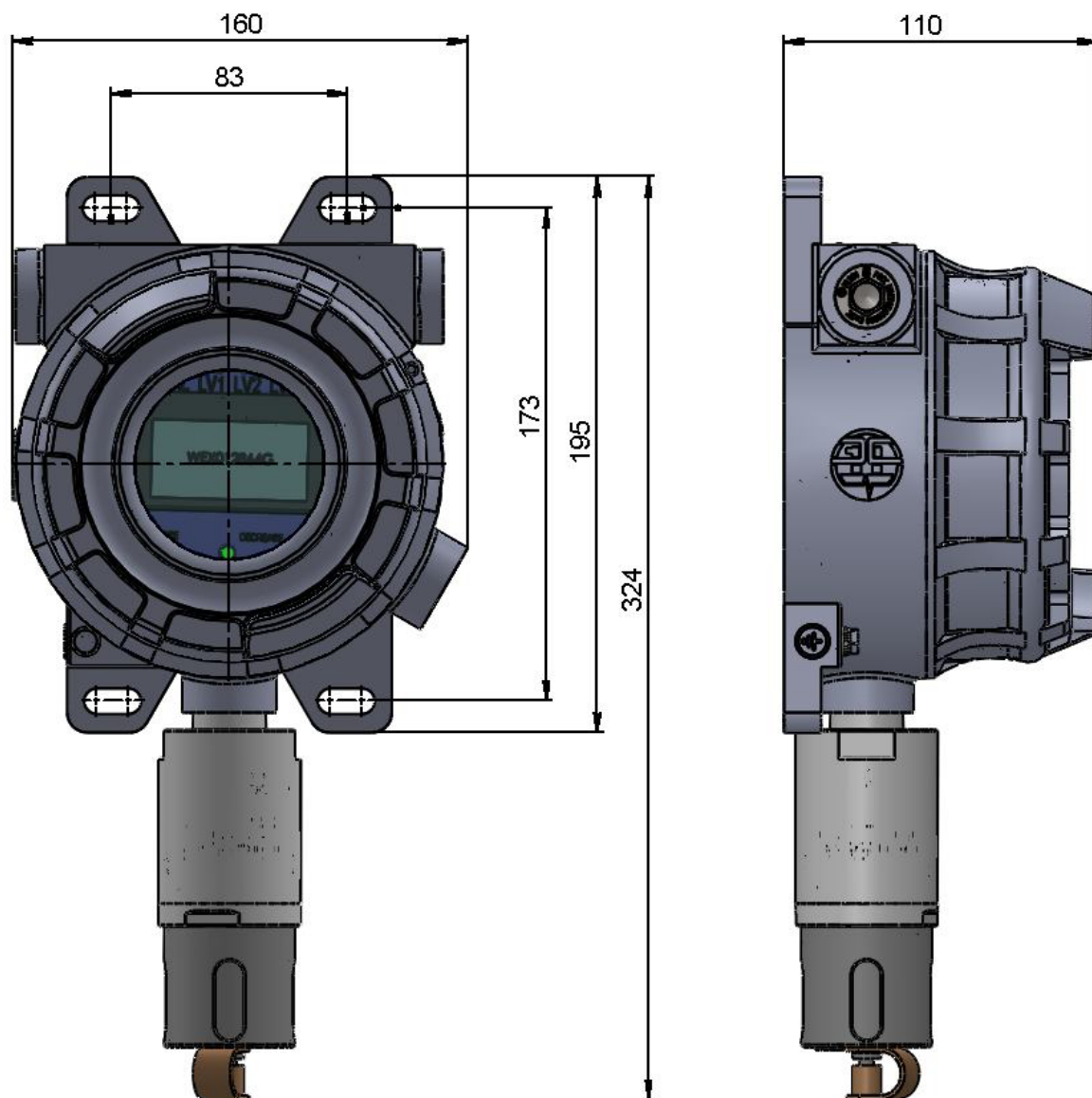


Рисунок 2 – Габаритные размеры газоанализатора CCC-903MT

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

ЖСКФ.413425.003-МТ РЭ

Лист
18

Преобразователь газовый универсальный исполнения 903У состоит из корпуса, внутри которого находятся электронный модуль и сменный сенсор электрохимического, инфракрасного или фотоионизационного типа. Специальный защитный фильтр обеспечивает необходимую защиту сенсора от пыли и повышенной влажности окружающей среды. Дополнительный кожух предотвращает поверхность сенсорной части преобразователя от механических повреждений, а также выполняет функцию калибровочной камеры.

Электрические соединения чувствительного элемента (сенсора) внутри корпуса первичного преобразователя ПГУ выполнены по схеме «искробезопасная электрическая цепь».

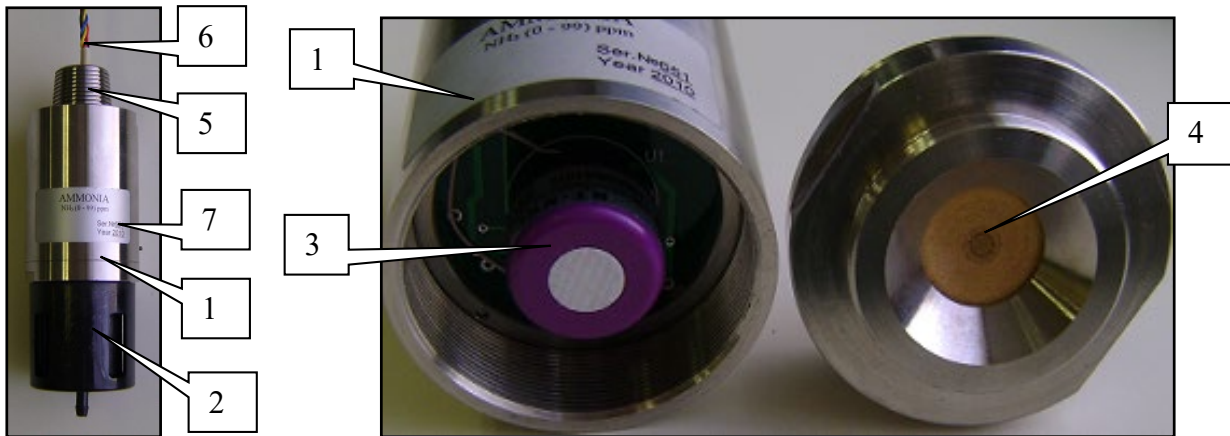


Рисунок 3 - Конструкция преобразователя газового универсального ПГУ

- 1 – корпус преобразователя; 2 – защитный кожух / калибровочная камера; 3 – сенсор;
 4 – защитный фильтр; 5 – монтажная резьба (трубная); 6 – кабель подключения;
 7 – месторасположение магнитного ключа при настройке чувствительности ПГУ

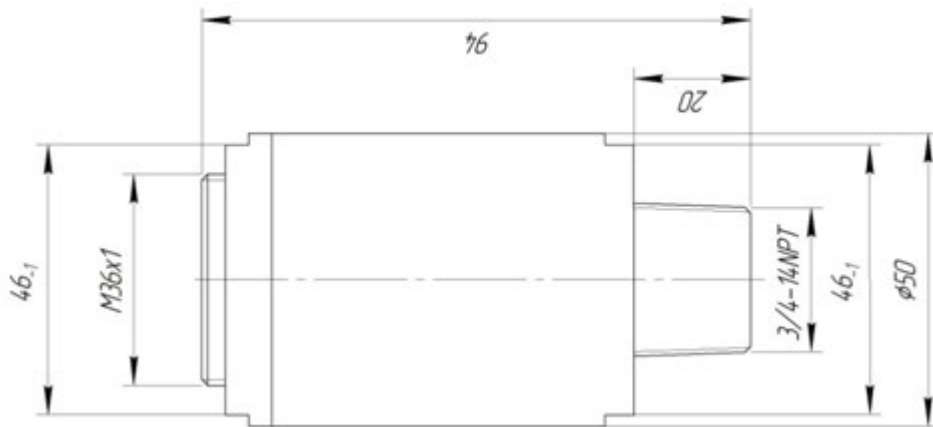


Рисунок 4 – Габаритные размеры преобразователя газового универсального

Инв. № подл.	Подпись и дата				Инв. № дубл.	Подпись и дата					
Взамен инв. №					Инв. № дубл.						
Подпись и дата								Подпись и дата			
</											

Принцип действия газоанализатора:

- с преобразователем ПГТ на горючие газы в воздухе – термокаталитический;
- с преобразователем ПГО на горючие газы и диоксид углерода - оптический;
- с преобразователем ПГЭ на токсичные газы, водород, кислород -электрохимический;
- с преобразователем ПГФ на токсичные газы – фотоионизационный.

Трансмиситтер ССС является универсальным пороговым устройством для визуализации сигналов загазованности, принимаемых от сменных газовых преобразователей (и/или газоанализаторов, подключенных в режиме «выносного» сенсора) и дальнейшей передачи этих сигналов на внешнее оборудование автоматического контроля и сигнализации. Результаты измерения газовой концентрации снимаются со стандартных выходов трансмиттера в виде аналогового токового сигнала (в диапазоне 4 - 20 мА), данных цифрового канала связи RS-485, а также по HART-интерфейсу. Контакты реле «сухой контакт» автоматически срабатывают при превышении установленных порогов загазованности, режим неисправности идентифицируется срабатыванием контактов реле «исправность».

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв.№	Инв. № дубл.	Подпись и дата						
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.413425.003-МТ РЭ					Лист
										20

7. Установка

7.1. Определение мест установки.

При выборе наиболее правильного и оптимального места установки газоанализаторов ССС-903МЕ рекомендуется:

- определить ожидаемые источники утечки газов;
- принять во внимание такой фактор как наличие взрывоопасной или токсичной концентрации определяемого газа в рабочей зоне.
- выбрать такое место и положение для монтажа, чтобы светодиодный индикатор состояния газоанализатора и дисплей были видны персоналу, находящемуся в пределах защищаемой зоны, а для обслуживания прибора имелся бы свободный доступ;
- механическое крепление конструкции трансмиттера ССС в сборе с ПГУ, а также преобразователя газового универсального, используемого в качестве «выносного» сенсора, осуществлять с помощью U-образных болтов;
- корпус трансмиттера должен быть закреплен в месте его размещения вертикальным образом, преобразователь газовый универсальный ПГУ сориентирован перпендикулярно вниз по отношению к земле;



Правильно



Неправильно

Рисунок 5. Способ установки трансмиттера

Газоанализаторы следует размещать на объекте эксплуатации вблизи возможных мест возникновения загазованности. При этом для «летучих» соединений и газовых смесей (например – метан, водород, аммиак и прочие) целесообразно будет расположить чувствительный элемент (ПГУ) в зоне над предполагаемой областью появления контролируемого газа, а для смесей «тяжелее воздуха» (диоксид углерода, кислород, сероводород и др.) – наоборот, под областью возможной утечки газовой смеси.

С целью удобства визуального контроля информации, отображаемой на трансмиттере ССС, а также для предотвращения воздействий неблагоприятной окружающей среды на чувствительный элемент прибора, газоанализатор следует устанавливать в вертикальном положении – так чтобы сориентировать преобразователь газовый универсальный ПГУ перпендикулярно земле. Кроме этого следует предусмотреть возможность свободного доступа обслуживающего персонала объекта эксплуатации к газоанализатору для проверки / настройки его функционирования.

Подпись и дата		Инов. № дубл.		Взамен инв. №		Подпись и дата		Инов. № подл.	
ЖСКФ.413425.003-МТ РЭ									Лист
									21
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата					

7.2. Требования к кабелям

В комплект поставки ССС-903МТ входят [Ex d] взрывозащищенные кабельные вводы (Рисунок 6) для подачи электропитания и снятия выходных информационных сигналов газоанализатора.



Рисунок 6 - Кабельный ввод 3/4 NPT

Необходимо всегда использовать соответствующий тип и диаметр кабеля для подвода напряжения электропитания, а также для снятия выходного сигнала с ССС-903МТ. Для подключения газоанализаторов по аналоговому (токовому) выходу 4 ... 20 мА рекомендуется использовать экранированный многожильный медный провод сечением 1.5 мм².

При подключении группы приборов в шлейф по RS-485 с целью оптимальной защиты от электромагнитных и радиопомех рекомендуется использовать два независимых кабеля: экранированный кабель с сечением жилы 1.5 мм² – для обеспечения питания приборов и экранированную витую пару – для подключения по RS-485. Заземление экрана кабеля производить только с одной стороны, со стороны контроллера.

Допускается подключение приборов по RS-485 с объединенными жилами питания и информационными жилами в одном кабеле – в случае если они попарно экранированы.

Также допускается подключение приборов к клеммной коробке с неэкранированными витыми парами при длине кабеля от газоанализатора до клеммной коробки не более 1 м.

Во избежание проблем с электромагнитными помехами рекомендуется избегать размещения в одном и том же кабелепроводе вместе с кабелем подключения газоанализаторов по RS-485 низкочастотных и высоковольтных кабелей, а также проводов питания других устройств.

Сечение и максимальная длина кабелей

Всегда необходимо определять возможное падение напряжения на подводящем кабеле для гарантии того, что к газоанализатору подводится напряжение 24 В постоянного тока. Минимальное напряжение, при котором прибор будет правильно функционировать – 18 В.

Для подвода питания к газоанализатору следует использовать провода сечением не меньше 1 мм² в зависимости от расстояния.

Требования к размеру кабеля зависят от величины подаваемого напряжения и длины кабеля. Максимальное расстояние между газоанализатором и источником питания определяется по максимально допустимому падению напряжения для контура электропроводки. Если падение напряжения электропитания составит более 6 В от рекомендуемого номинального напряжения питания 24 В прибор перестает функционировать. Для определения максимального падения напряжения в контуре, необходимо вычесть минимальное рабочее напряжение устройства (18 В) из минимального выходного напряжения источника питания.

Ограничения длины сигнального кабеля практически отсутствуют, но необходимо помнить, что полное сопротивление цепи 4-20 мА не превышает 500 Ом.

Для определения фактической длины провода следует воспользоваться формулой:

Инв. № подл.	Подпись и дата				Лист 22
	Инв. № дубл.				
	Взамен инв. №				
	Подпись и дата				
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.413425.003-МТ РЭ

7.3.1 Порядок подключения

1. Извлечь газоанализатор из транспортировочной тары и провести внешний осмотр оборудования на предмет комплектности поставки и наличия видимых повреждений.

Внимание: не допускаются к эксплуатации ССС-903 имеющие механические повреждения корпуса, разъемных резьбовых соединений и т.д.

2. С помощью отвертки ослабить стопорный винт съемной части (крышки) трансмиттера ССС и открутить ее против часовой стрелки:

стопорный винт



3. Потянуть за ручки крепления фальш - панели чтобы извлечь из корпуса трансмиттера плату контроллера с индикаторами и multifunctional display:



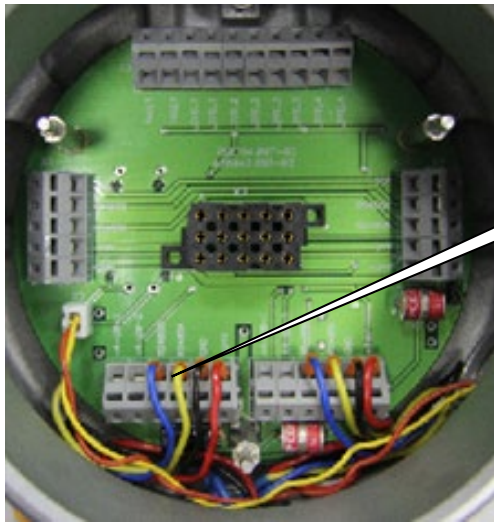
Иув. № подл.	Подпись и дата
Взамен инв. №	Иув. № дубл.
Подпись и дата	
Иув. № подл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

ЖСКФ.413425.003-МТ РЭ

Лист
24

4. Для подключения ССС-903 МТ с опцией «выносного» сенсора – необходимо отключить монтажные провода, соединяющие преобразователь ПГУ с трансммиттером ССС, отжав от-
 верткой подпружиненные контакты соответствующего разъема:

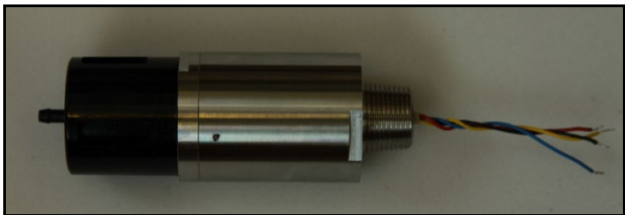


Разъемы преобразователя ПГУ (сен-
 сора)

Гаечным ключом выкрутить преобразователь газовый (против часовой стрелки) из кор-
 пуса трансммиттера и подключить к нему через взрывозащищенный кабельный ввод соот-
 ветствующий кабель.



Примечание: При разделке проводов многожильного кабеля следует учитывать рас-
 положение и назначение клемм соединительной платы трансммиттера, указанное на ри-
 сунке 8. Аналогичным образом соблюдая разводку монтажных проводов необходимо под-
 ключить другой конец кабеля (через взрывозащищенный кабельный ввод) к преобразова-
 телю ПГУ или к газоанализатору (СГОЭС), находящемуся в удаленной от трансммиттера
 ССС зоне.



Красный	+24В
Черный	- 24В
Желтый	RS-485А
Синий	RS-485В

Рисунок 7 – Маркировка подключения преобразователя ПГУ

Инв. № подл.	Подпись и дата	Инв. № дубл.	Взамен инв.№	Подпись и дата

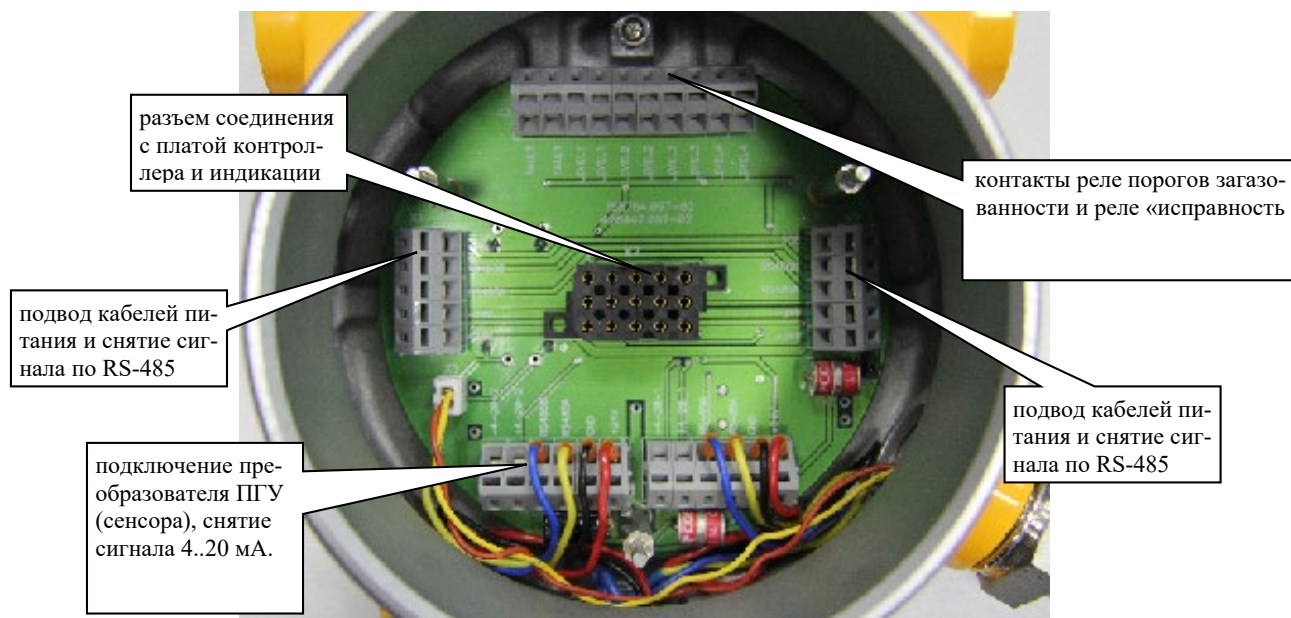
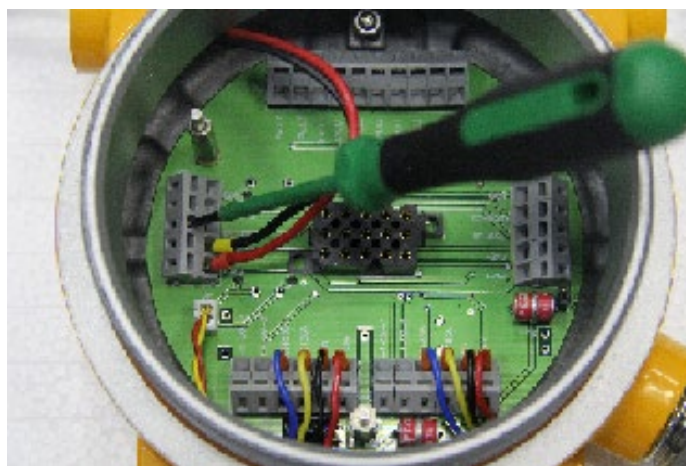


Рисунок 8 – Расположение и назначение клемм на плате питания трансмиттера ССС

5. Отжать отверткой подпружиненные контакты разъемов (X1, X2) на плате питания трансмиттера и подключить (через взрывозащищенный кабельный ввод) к соответствующим контактам провода подачи питания, а также снятия аналогового (4 – 20 мА), цифрового (RS-485) и релейного выходов газоанализатора.



Внимание: Для удобства подключения кабелей контакты клеммных колодок X1 и X2 запараллелены, что позволяет избежать перекручивания и механического зажатия монтажных проводов при подключении и сборке электронной части изделия:

- На рисунке 9 показано расположение и назначение клеммных контактов газоанализатора;
- На рисунке 10 приведена схема подключения преобразователя ПГУ к трансмиттеру ССС (опция «выносного сенсора» ПГУ)
- На рисунке 11 приведена схема подключения 2-х преобразователей ПГУ к трансмиттеру ССС (опция «выносного сенсора» ПГУ)

6. Вставить плату контроллера и индикации в корпус трансмиттера ССС и закрутить обратно крышку, используя (при необходимости) гаечный ключ для доводки резьбы.

7. Зафиксировать отверткой стопорный винт съемной крышки трансмиттера ССС.

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взамен инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

ЖСКФ.413425.003-МТ РЭ

Лист
26

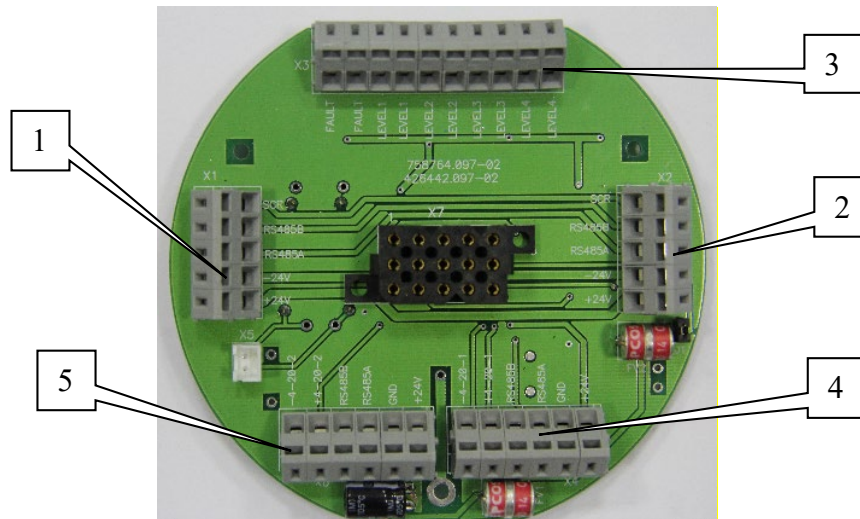


Рисунок 9 4.1 – Плата питания для прибора ССС-903МТ.

Расположение и назначение клемм:

- | | |
|---|---|
| 1. Клеммная колодка X1 (подвод кабелей питания и снятие цифрового выхода RS-485) | +24V
-24V
RS-485A
RS-485B
CSR |
| 2. Клеммная колодка X2 (подвод кабелей питания и снятие цифрового выхода RS-485) | +24V
-24V
RS-485A
RS-485B
CSR |
| 3. Клеммная колодка X3 (контакты реле неисправность, дискретные выходы первого и второго порога загазованности для двух преобразователя ПГУ) | Fault
Fault
Level1
Level2
Level3
Level4 |
| 4. Клеммная колодка X4 (подключение первичного преобразователя ПГУ / выносного сенсора, снятие выходного аналогового сигнала +4-20mA -4-20mA) | +24V
-24V
GND
RS-485A
RS-485B
+4...20mA
-4...20mA |
| 5. Клеммная колодка X5 (подключение первичного преобразователя ПГУ / выносного сенсора, снятие выходного аналогового сигнала +4-20mA -4-20mA) | +24V
-24V
GND
RS-485A
RS-485B
+4...20mA
-4...20mA |

Инв. № подл.	Подпись и дата	Инв. № дубл.	Подпись и дата				
Взамен инв. №							
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.413425.003-МТ РЭ		
					Лист		
					27		

8. Пусконаладочные работы

8.1 Проверка работоспособности

Перед проведением проверки работоспособности ССС-903МТ необходимо убедиться в том, что процедуры установки и подключения газоанализатора выполнены надлежащим образом в соответствии с требованиями настоящего руководства. При этом следует дополнительно проверить следующие контрольные моменты:

- разводка кабелей подачи электропитания и снятия выходных сигналов газоанализатора выполнена в соответствии с расположением клемм соединительной платы трансмиттера;
- источник подачи электропитания и внешние по отношению к газоанализатору устройства контроля и сигнализации подключены к трансмиттеру ССС соответствующим образом и функционируют исправно;
- дополнительные аксессуары для защиты преобразователя ПГУ и настройки чувствительности газоанализатора (защитный кожух/калибровочный комплект) установлены соответствующим образом и находятся в рабочем состоянии.

Для проверки работоспособности необходимо подать электропитание на ССС-903МТ, при этом загорится трехцветный светодиодный индикатор, расположенный на лицевой панели трансмиттера, и в случае исправности газоанализатора на его выходе появятся соответствующие сигналы:

- сработают (замкнутся) контакты реле «неисправность»;
- по истечении 30 секунд, необходимых для инициализации преобразователя ПГУ, на многофункциональный дисплей трансмиттера будет выведена следующая информация:
 - тип газа, на который откалиброван преобразователь ПГУ (химическая формула);
 - текущая газовая концентрация в установленных единицах измерения (LEL, ppm, мг/м³);
 - пороговые значения срабатывания сигнализации;
 - графическая диаграмма регистрации изменения газовой концентрации во времени (на протяжении до 3 мин.).
- индикаторный светодиод режимов работы ССС-903 будет гореть зеленым цветом;
- на аналоговом выходе газоанализатора появится унифицированный токовый сигнал в диапазоне от 4 до 20 мА, в зависимости от измеренной прибором газовой концентрации. При отсутствии загазованности в рабочей зоне выходной токовый сигнал ССС-903 должен быть равным 4 мА.

В случае некорректного подключения преобразователя ПГУ или неисправности газоанализатора на выходе трансмиттера ССС по истечении установленного времени появятся следующие сигналы:

- сработают (разомкнутся) контакты реле «неисправность»;
- индикаторный светодиод режимов работы газоанализатора загорится желтым цветом (обрыв, неисправность);
- информация о настройках преобразователя ПГУ не будет отображаться на дисплее трансмиттера ССС;
- унифицированный токовый выходной сигнал будет равен 0 мА.

По результатам успешной проверки работоспособности установленного во взрывоопасной зоне газоанализатора и для предотвращения возможности дальнейшего несанкционированного вскрытия корпуса трансмиттера ССС, конструкция прибора может быть опломбирована (зафиксирован стопорный винт) представителем эксплуатирующей организации.

Инв. № подл.	Подпись и дата		Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.413425.003-МТ РЭ	Лист
									28
Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата							

8.2. Калибровка чувствительности

В общем случае для регулировки чувствительности ССС-903МТ необходимо:

- убедиться в том, что прибор находится в нормальном режиме функционирования (отсутствие механических повреждений корпуса и оптических элементов, светодиодная индикация зеленого цвета);
- проверить наличие достаточного количества поверочных газовых смесей (ПГС) для проведения калибровки.

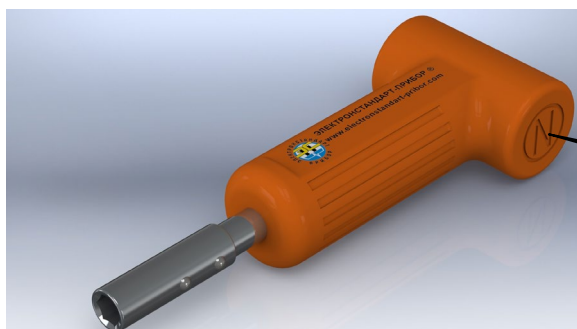
Внимание! Для проведения калибровки ССС-903МТ требуется наличие как минимум одной эталонной ПГС, концентрация определяемого газового компонента в которой находится в диапазоне измерений газоанализатора. В зависимости от концентрации данной ПГС производится калибровка чувствительности прибора или по низкой (до 75% НКПР) или по высокой (более 75% НКПР) концентрации определяемого газового компонента.

ВАЖНО! При проведении калибровки ССС-903МТ только по одной ПГС концентрация определяемого газового компонента в данной смеси должна быть на уровне примерно 50% НКПР или выше, так как использование ПГС меньшей концентрации отрицательно сказывается на достоверности измерения высокоуровневых концентраций газоанализатора (в диапазоне показаний).

После выхода ССС-903МТ в «нормальный режим» работы следует протестировать возможность настройки функционирования газоанализатора либо с использованием специального магнитного ключа / HART-коммуникатора (в полевых условиях), или через интерфейс RS-485 (с помощью входящего в комплект поставки специального программного обеспечения).

8.2.1 Установка нуля и калибровка магнитным ключом

Установку нуля и калибровку ССС-903МТ в полевых условиях эксплуатации на месте штатного монтажа без отключения прибора можно произвести с помощью специального магнитного ключа с полюсами S и N.



Магнитный полюс

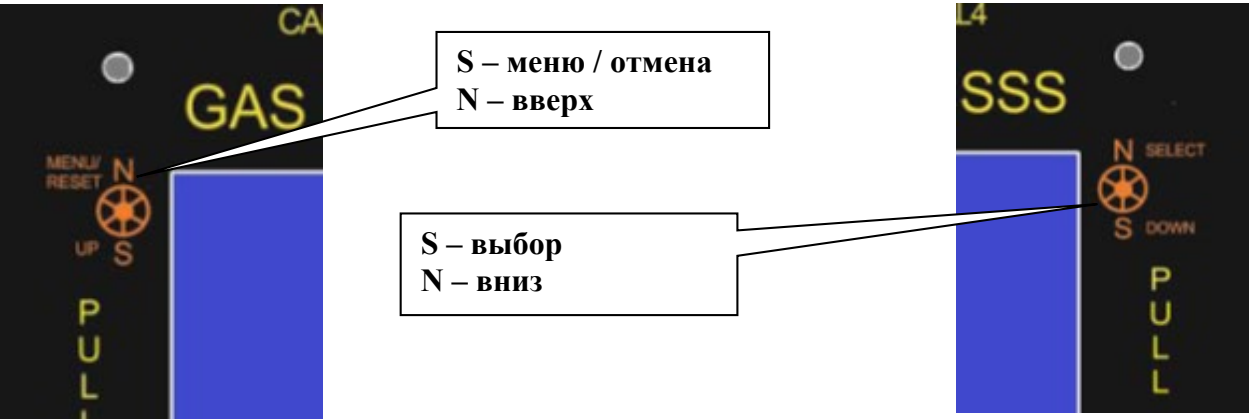
Внимание! Необходимо убедиться в отсутствии загазованности в воздухе рабочей зоны ССС-903МТ.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата						
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.413425.003-МТ РЭ					Лист
										29

Магнитные сенсоры реагирующие на магнитное поле S и N ключа располагаются слева и справа корпуса трансмиттера газоанализатора на уровне фальшь панели в местах нанесения маркировки.



Фальшь панель газоанализатора ССС-903МТ



Для установки нуля и регулировки чувствительности газоанализаторов ССС- 903МТ при помощи магнитного интерфейса необходимо руководствоваться структурной схемой представленной на рисунке ниже.

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взамен инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

8.2.2. Установка нуля и калибровка с использованием HART коммуникатора

Газоанализатор ССС-903МТ имеет дополнительный выход интерфейса HART для подключения коммуникатора и выполнения необходимых сервисных операций в полевых условиях (считывание величины концентрации, установка нуля, калибровка, смена порогов срабатывания). Параметры HART-разъема: $U_m=32$ В, $U_o=1.8$ В, $I_o=36.4$ мА, $P_o=16.4$ мВт, $C_o=100$ мкФ, $L_o=$ мГн.

Для передачи цифровых данных используется низкочастотная модуляция, наложенная на аналоговый сигнал 4-20 мА. Модуляция цифрового сигнала осуществляется по стандарту BELL-202, скорость связи 1200 бод, «нечетная» четность, перед началом посылки пакета передаются от 2 до 20 «пустых» байт 0xFF, необходимых для синхронизации модемов.

Существует два режима работы датчиков, поддерживающих обмен данными по HART протоколу:

- **Режим передачи цифровой информации одновременно с аналоговым сигналом** — обычно в этом режиме датчик работает в аналоговых АСУ ТП, а обмен по HART-протоколу осуществляется посредством HART-коммуникатора или компьютера. При этом можно удаленно (расстояние до 3000 м) осуществлять полную настройку и конфигурирование датчика. Оператору нет необходимости обходить все датчики на предприятии, он может их настроить непосредственно со своего рабочего места.
- **В многоточечном режиме** — датчик передает и получает информацию только в цифровом виде. Аналоговый выход автоматически фиксируется на минимальном значении (только питание устройства — 4 мА) и не содержит информации об измеряемой величине. Информация о переменных процесса считывается по HART-протоколу. К одной паре проводов может быть подключено до 15 датчиков. Их количество определяется длиной и качеством линии, а также мощностью блока питания датчиков. Все датчики в многоточечном режиме имеют свой уникальный адрес от 1 до 15, и обращение к каждому идет по соответствующему адресу. Коммуникатор или система управления определяет все датчики, подключенные к линии, и может работать с любым из них.

Важнейшим условием для передачи HART_сигналов является то, что нагрузка в общей цепи коммуникационного канала должна быть в пределах 230...1100 Ом.

Газоанализатор ССС-903МТ поддерживает следующие команды:

- Универсальные команды в полном объеме.
- Общие команды :
 - 33 Read Device Variables
 - 35 Write Primary Variable Range Values
 - 40 Enter/Exit Fixed Current Mode
 - 42 Perform Device Reset
 - 43 Set Primary Variable Zero
 - 44 Write Primary Variable Units
 - 50 Read Dynamic Variable Assignments
 - 52 Set Device Variable Zero

Инв. № подл.	Подпись и дата		Взамен инв.№	Инв. № дубл.	Подпись и дата	значения (только питание устройства — 4 мА) и не содержит информации об измеряемой величине. Информация о переменных процесса считывается по HART-протоколу. К одной паре проводов может быть подключено до 15 датчиков. Их количество определяется длиной и качеством линии, а также мощностью блока питания датчиков. Все датчики в многоточечном режиме имеют свой уникальный адрес от 1 до 15, и обращение к каждому идет по соответствующему адресу. Коммуникатор или система управления определяет все датчики, подключенные к линии, и может работать с любым из них. Важнейшим условием для передачи HART_сигналов является то, что нагрузка в общей цепи коммуникационного канала должна быть в пределах 230...1100 Ом. Газоанализатор CCC-903MT поддерживает следующие команды: • Универсальные команды в полном объеме. • Общие команды : 33 Read Device Variables 35 Write Primary Variable Range Values 40 Enter/Exit Fixed Current Mode 42 Perform Device Reset 43 Set Primary Variable Zero 44 Write Primary Variable Units 50 Read Dynamic Variable Assignments 52 Set Device Variable Zero	
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.413425.003-МТ РЭ		Лист
							32

- 53 Write Device Variable Units
- 54 Read Device Variable Information
- 79 Write Device Variable
- 81 Read Device Variable Trim Guidelines
- 82 Write Device Variable Trim Point
- 83 Reset Device Variable Trim
- 89 Set Real Time Clock
- 90 Read Real Time Clock
- 95 Read Device Communications Statistics
- 512 Read Country Code
- 513 Write Country Code

Специальные команды:

- 128 Read Gas ID
- 129 Write Gas ID
- 130 Read Alarm Mode
- 131 Set Alarm Mode
- 132 Read Sensor Configuration

Полное описание протокола HART, реализованного в приборах CCC903ME приведено в спецификации **HART® Field Device Specification: SSS903M revision 2.**

Для удобства использования HART интерфейса доступен файл описания устройства (device description rev.2) для коммуникаторов, поддерживающих данную технологию.

Структура меню описания устройства приведена на рисунке 12.

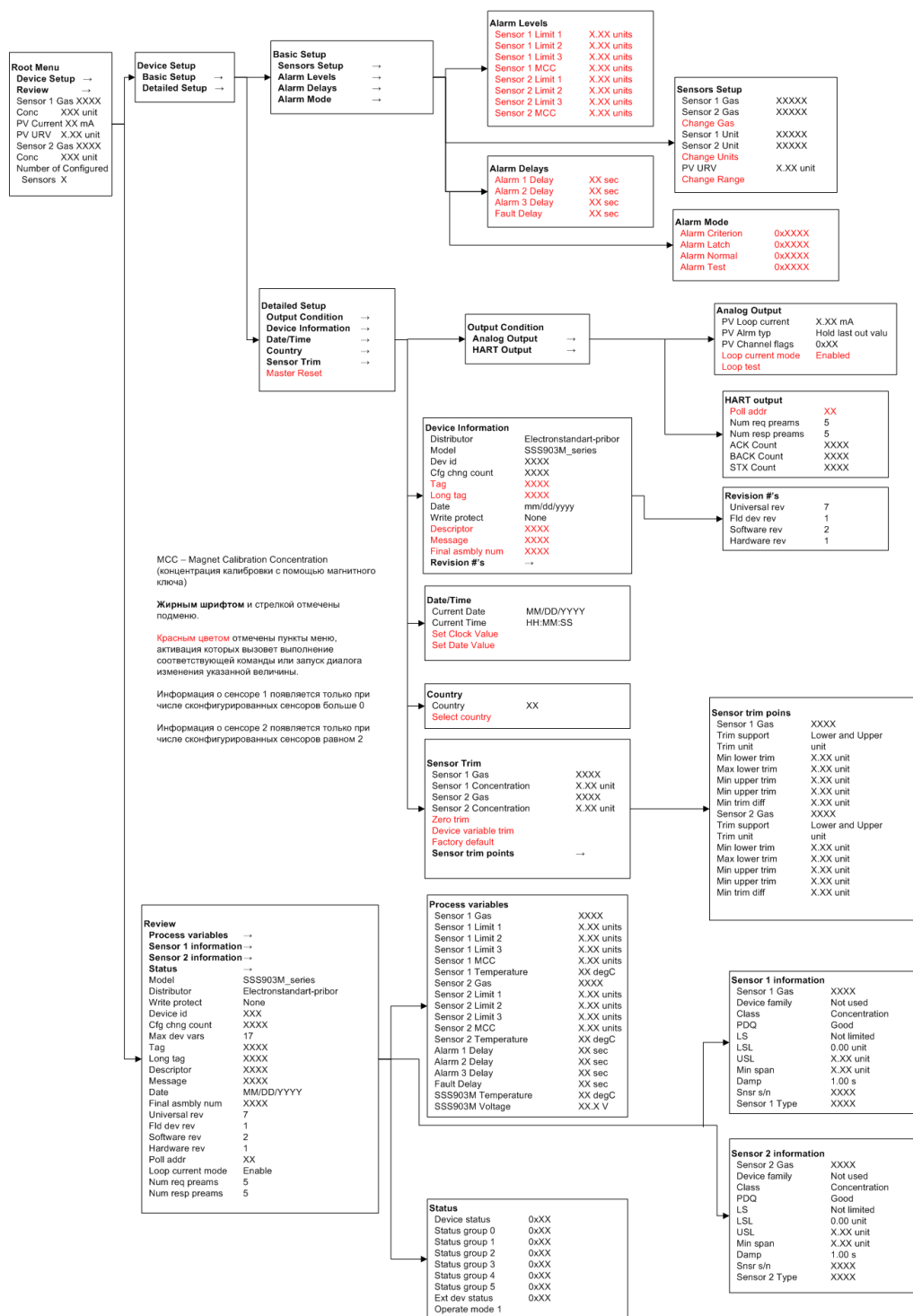
Установка нуля и калибровка с использованием HART-коммуникатора описана на примере HART-коммуникатора модели 475 Emerson в разделе 8.2.3.

Ив. № подл.	Подпись и дата
Взамен инв. №	Ив. № дубл.
Подпись и дата	

® HART is a registered trademark of the HART Communication Foundation

					ЖСКФ.413425.003-МТ РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		33

SSS903M Device Description Menu Structure rev.2



Структура HART меню

В качестве коммуникатора может быть использован любой HART-совместимый коммуникатор, имеющий поддержку команд.

Инв. № подл.	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.413425.003-МТ РЭ	Лист
						34

8.2.3 Пример работы с HART-коммуникатором модели Emerson 475

1. Ознакомиться с руководством по эксплуатации HART-коммуникатора.
2. Подключить коммуникатор к прибору в соответствии с цоколевкой разъема.

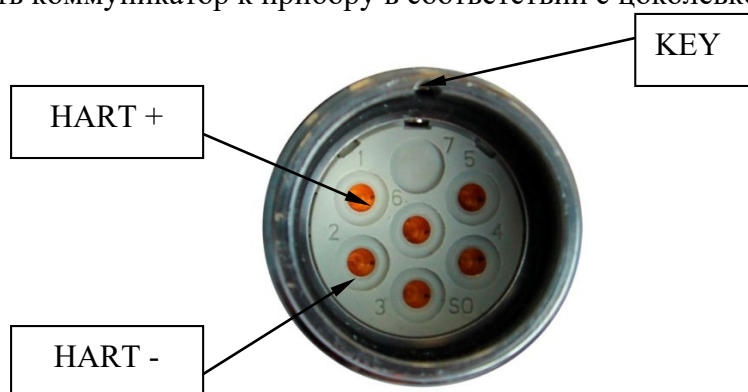
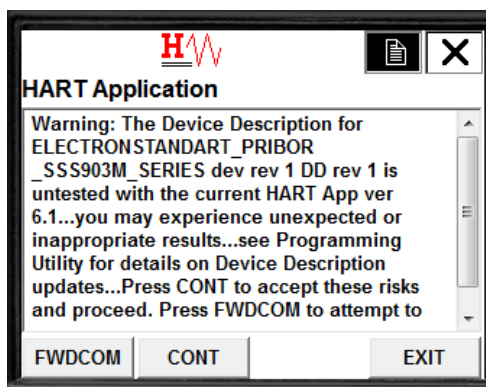


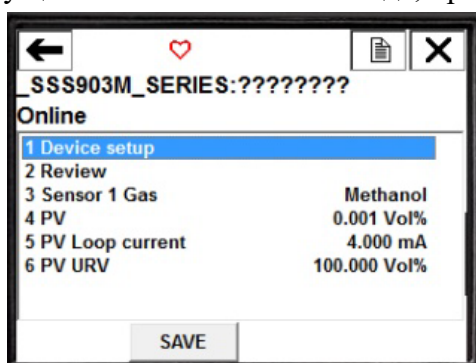
Рисунок 13. Цоколевка разъема HART-интерфейса

3. Включить коммуникатор. Для этого необходимо удерживать в течение 1 сек. клавишу «POWER».
4. После появления на экране коммуникатора предупреждения нажать кнопку «CONT»



После загрузки меню можно проводить работы в соответствии с текущими задачами.

В корневом экране меню можно контролировать измеряемый газ, текущую концентрацию, текущий ток аналогового выхода, предел измерения концентрации:

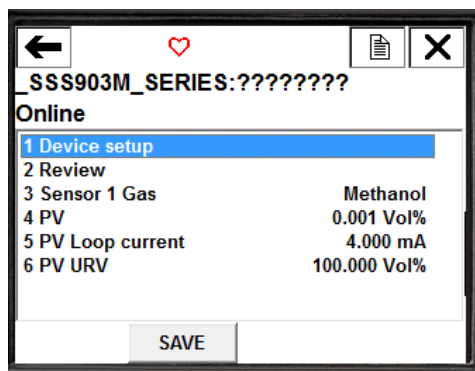


5. Установка нуля.

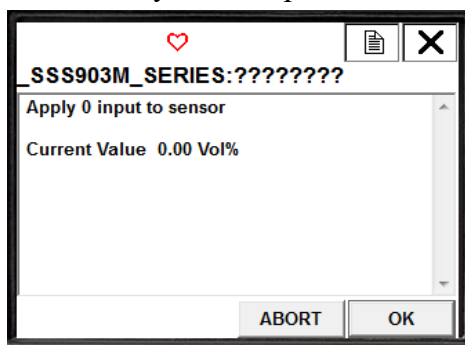
- убедиться в отсутствии загазованности в воздухе рабочей зоны ССС-903. Соединить (при необходимости) штуцер калибровочной камеры преобразователя ПВХ-трубкой с баллоном, содержащим чистый воздух/азот и продуть ПГУ таким образом, чтобы через него прошло не менее 1 литра смеси;

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
Инд. № подл.	Взамен инв. №	Инд. № дубл.	Подпись и дата	

- после установления связи с прибором с помощью HART-коммуникатора выйти в меню настройки чувствительности CCC-903MT и установить нулевое значение концентрации анализируемой ПГС. Для этого необходимо войти в пункт меню Device Setup – Detailed Setup – Sensor Trim – Zero Trim. Ознакомится с предупреждениями и подтвердить их;



- проконтролировать сброс чувствительности прибора, убедившись в том, что значение выходного аналогового сигнала стало 4 мА;
- прибор войдет в режим установки нуля/калибровки, зеленый светодиод будет мигать 1 раз в секунду;
- продуть сенсор чистым воздухом, после чего нажать кнопку ОК. При этом произойдет установка нуля сенсора.



- появится сообщение о том, что сенсор находится в режиме калибровки



Выход из режима установки нуля произойдет автоматически через 3 минуты при измеренной концентрации меньше чем 5 % от установленного предела измерения концентрации.

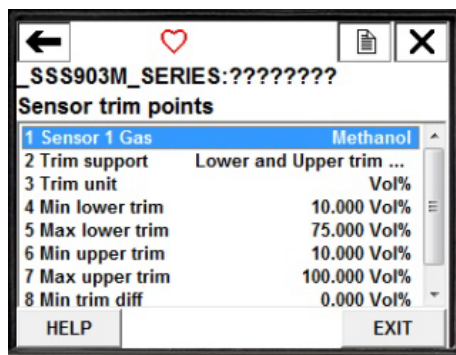
Инв. № подл.	Подпись и дата
Взамен инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.413425.003-МТ РЭ	Лист
						36

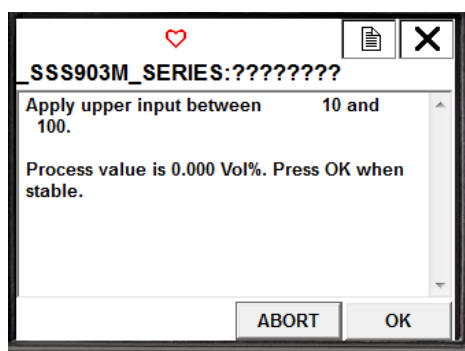
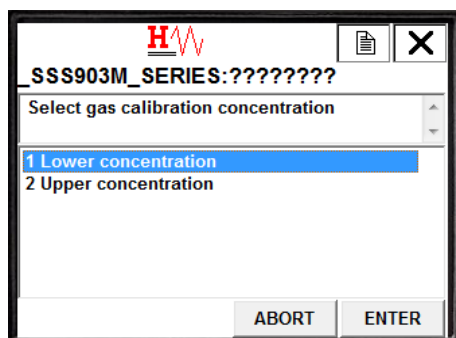
6 Калибровка чувствительности.

- Установить 0 в соответствии с п.5.
- Подать поверочную газовую смесь с расходом 0.5 л/мин в течение 2 мин.

Примечание: концентрация поверочной смеси должна находиться в пределах от 10% предела измерения до 75% предела измерения при калибровке по средней смеси или до 100% предела измерения при калибровке по большой смеси. Предельно допустимые значения концентрации поверочной смеси можно посмотреть в соответствующем пункте меню



- выбрать концентрацию, по которой будет производиться калибровка и нажать ENTER, после чего появится окно с предложением подать смесь нужной концентрации с текущим измеренным значением концентрации



- после стабилизации измеряемой концентрации нажать ОК и в появившемся окне ввести концентрацию поверочной смеси

Ив. № подл.	Подпись и дата
Взамен инв. №	Ив. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

The screenshot shows the HRA-3000 meter's display. At the top, the brand 'HRA' is shown in red with a waveform icon. To the right are icons for a document and a close button. The main display area shows the text 'SSS903M_SERIES:?????????' and 'Enter meter value (0.000 Vol%)'. Below this, the number '50' is entered in a field. At the bottom is a numeric keypad with letters on the top row (QWERTYUIOP), numbers on the second row (ASDFGHJKL), and numbers on the third row (ZXCVBNM). There are also function keys like 'Lock', 'Shift', and 'FN'.

Примечание: если измеренное значение концентрации не попадает в вышеприведенные пределы, калибровка произведена не будет, о чем появится предупреждение. В этом случае можно подать смесь с нужной концентрацией или выйти из калибровки, нажав кнопку ABORT.



H

SSS903M_SERIES:?????????

Applied process too low

ABORT OK

В случае успешной калибровки выход из режима калибровки произойдет автоматически при понижении измеряемой концентрации ниже 5% от предела измерения.

Инв. № подл.	Подпись и дата		Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.413425.003-МТ РЭ	Лист
						38

8.2.4 Установка нуля и регулировки чувствительности по RS-485 при помощи интерфейсного программного обеспечения ESP_config.

1. Установка нуля и регулировку чувствительности ССС-903МТ проводят при подготовке к проведению поверки в случае несоответствия погрешности преобразования требованиям настоящего РЭ.

2. При проведении работ используют средства, указанные в таблице приложения В настоящего РЭ. Кроме того, используют следующие средства:

а) РС – IBM-совместимый персональный компьютер с операционной системой Windows 98, XP, 2000 и свободным портом COM (далее – РС);

б) камера калибровочная, кабель технологический, конвертор RS-232 / RS-485 ADAM (при необходимости);

в) источник питания, миллиамперметр (мультиметр);

г) ПВХ-трубки, ротаметр, вентиль точной регулировки;

д) программное обеспечение.

3. Установка нуля и регулировку чувствительности проводят в нормальных условиях. Перед проведением работ необходимо проверить отсутствие механических повреждений корпуса и оптических элементов ССС-903МТ.

При проведении работ по регулировке чувствительности газоанализатора к поверочным газовым смесям (ПГС) установленной концентрации необходимо использовать ПГС с внутренним давлением определяемой смеси в баллоне – не менее 1000 кПа. Падение давления в баллоне ниже указанного значения вызывает неравномерность подачи ПГС и, следовательно, отрицательно сказывается на достоверности показаний ССС-903 МТ.

4. Работы по установке нуля и регулировке чувствительности преобразователя от персонального компьютера проводит инженер КИПиА вне взрывоопасной зоны в следующей последовательности:

- устанавливают на ПГУ камеру калибровочную со штуцерами для подачи газовых смесей; соединяют при помощи кабеля технологического и проводов газоанализатор с компьютером и блоком питания в соответствии с рисунком,

Внимание! Неправильное подключение питания может привести к тому, что в ССС-903МТ выйдут из строя элементы, обеспечивающие связь с РС и в дальнейшем будет невозможно установить с ним связь и, следовательно, осуществить регулировку!

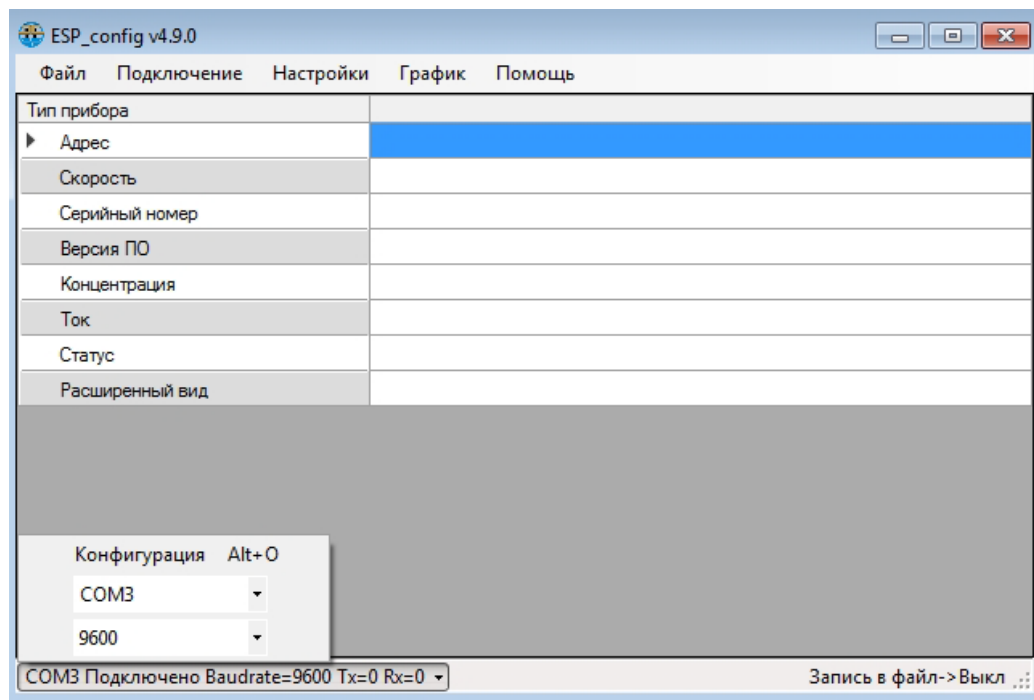
- устанавливают переключателями источника питания выходное напряжение +24В и ток > 0,3 А и включают его;
- включают питание РС и, после загрузки операционной системы, запускают программу для установки нуля и регулировки чувствительности (на CD-диске);
- после загрузки на экране появляется меню программы калибровки и информационные окна - выводится текущая информация о работе прибора.

Инв. № подл.	Подпись и дата				Лист 39
	Инв. № дубл.				
	Взамен инв. №				
	Подпись и дата				
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.413425.003-МТ РЭ

8.2.5 Работа в программе ESP_config v4.9.0.

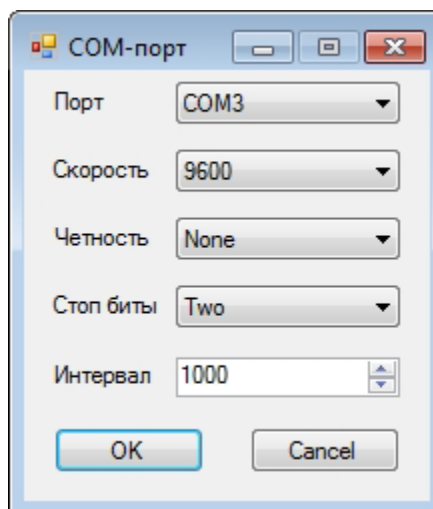
Настройки COM порта

Пользуясь подсказками меню, установите параметры связи РС с прибором. При запуске, ПО считывает настройки из конфигурационного файла, и пытается автоматически подключиться к COM порту. Название порта, состояние подключения, скорость обмена, число отправленных и полученных сообщений отображается в строке состояния. Для ручного подключения/отключения от COM порта, предусмотрены пункты меню: Подключение->Подключить (ALT+C), Подключение->Отключить (ALT+D).



Для быстрого доступа к настройкам COM порта, необходимо нажать на кнопку на строке состояния.

Для открытия окна с полными настройками порта: Подключение->Конфигурация (ALT+O).



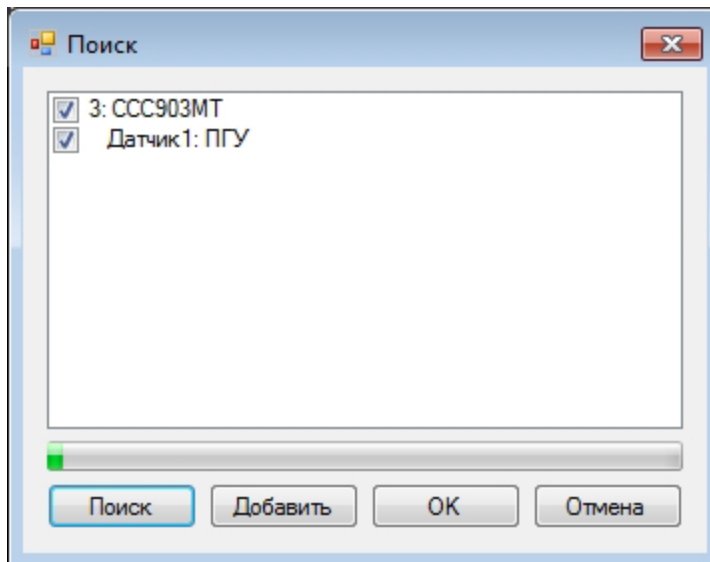
Окно "Конфигурация COM порта".

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взамен инв.№	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

Для запуска поиска приборов: Настройки->Поиск (Ctrl+F) (см. Рис. 3.1.).
Первый раз поиск начнется автоматически. Для ручного запуска поиска необходимо нажать кнопку "Поиск". "Стоп" - для остановки поиска.

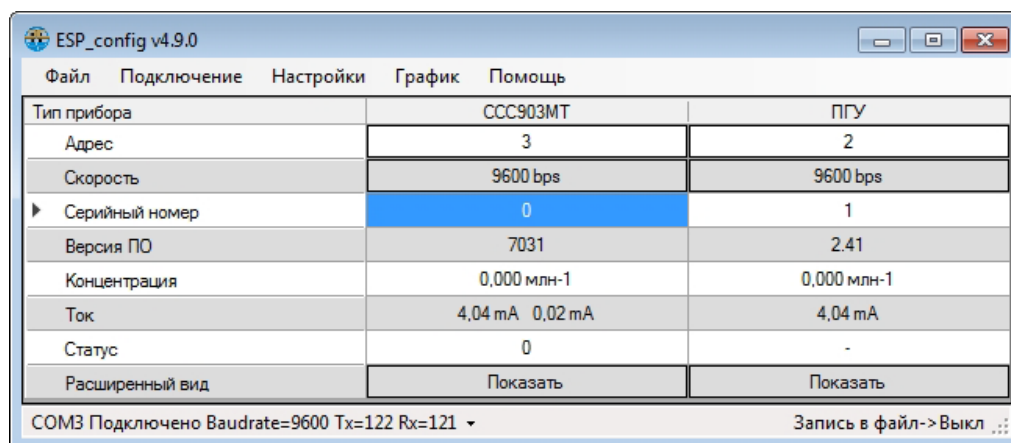
Найденные приборы будут отображены в виде списка: "адрес: Название прибора".



Флажками отмечены приборы, которые будут добавлены в ПО. При необходимости можно отключить лишние приборы, сняв с них флажки.

Кнопка "Добавить" служит для ручного добавления приборов по адресу.

Для сохранения списка приборов, и начала работы с ними, необходимо нажать кнопку "ОК".



Основное окно с двумя подключенными приборами.

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взамен инв.№	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

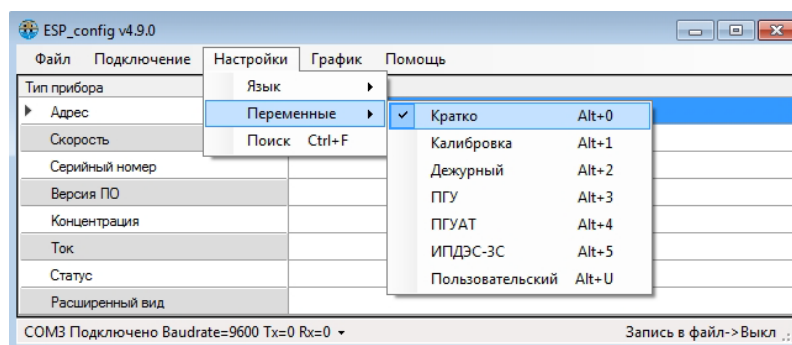
Переменные

Переменная - строка таблицы ПО, содержит какой-то из параметров прибора. Имеет название (первый столбец) и значение (последующие столбцы).

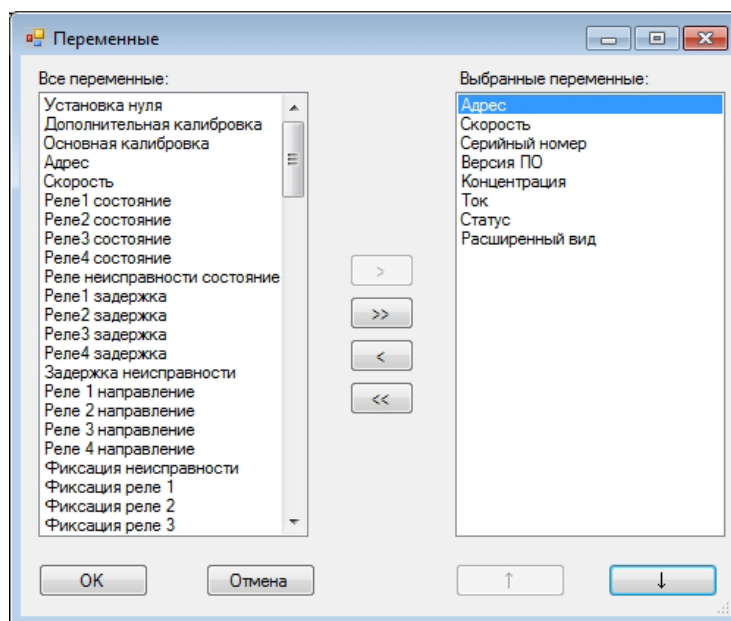
Некоторые переменные доступны для записи, соответствующая ячейка отображается в виде кнопки. При нажатии на неё левой кнопкой мыши, откроется окно ввода значения.

Набор переменных - несколько переменных, образующих таблицу.

В ПО реализовано несколько наборов переменных (см. Рис. 4.1.). Пользовательский набор можно изменять.



При нажатии меню Настройки->Переменные->Пользовательский, откроется форма редактирования



Форма редактирования пользовательского набора переменных

В левой колонке перечислены все доступные переменные, в правой - добавленные в набор.

Кнопки:

">" - добавить переменную в набор

"<" - удалить переменную из набора

">>" - добавить все переменные в набор

"<<" - удалить все переменные из набора

"Стрелка вверх" - передвинет переменную вверх по списку

"Стрелка вниз" - передвинет переменную вниз по списку

Порядок переменных в списке соответствует порядку в ПО.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
Взамен инв. №	Изм. № дубл.	Подпись и дата	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Изм.	Лист

График

Некоторые переменные можно отображать на графике. Для этого необходимо включить окно графика График->Показать (Alt+G). Затем правой кнопкой мыши нажать на соответствующую ячейку, в появившемся окне выбрать цвет, нажать "ОК". Для удаления графика ещё раз нажать правой кнопкой мыши на данную ячейку.

Для очистки графика График->Очистить.

Для сохранения графика в файл График->Сохранить (Ctrl+S). PNG файл сохранится в папке с ПО.

Для закрытия окна графика График->Скрыть (Alt+G)

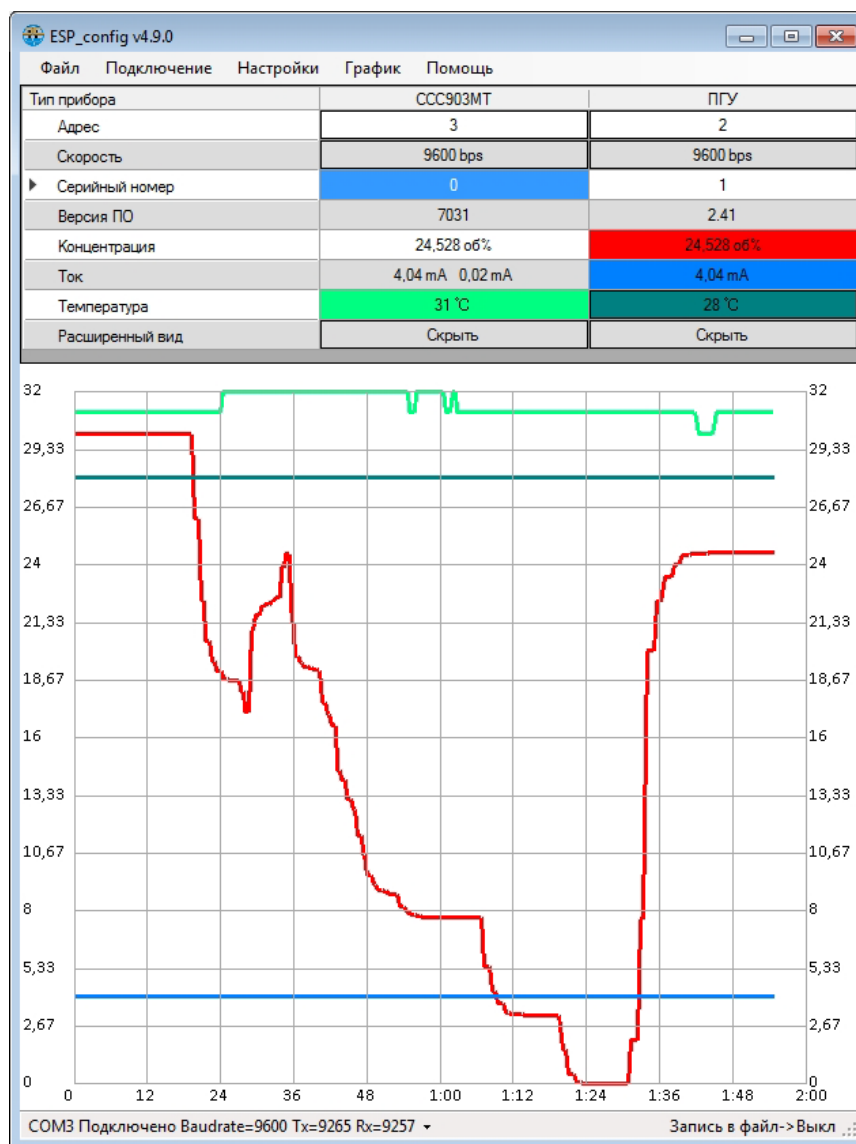


График автоматически масштабируется под размер окна.

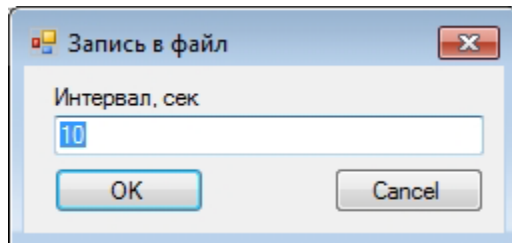
Подпись и дата	
Инь. № дубл.	
Взамен инв.№	
Подпись и дата	
Инь. № подл.	

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

Запись в файл

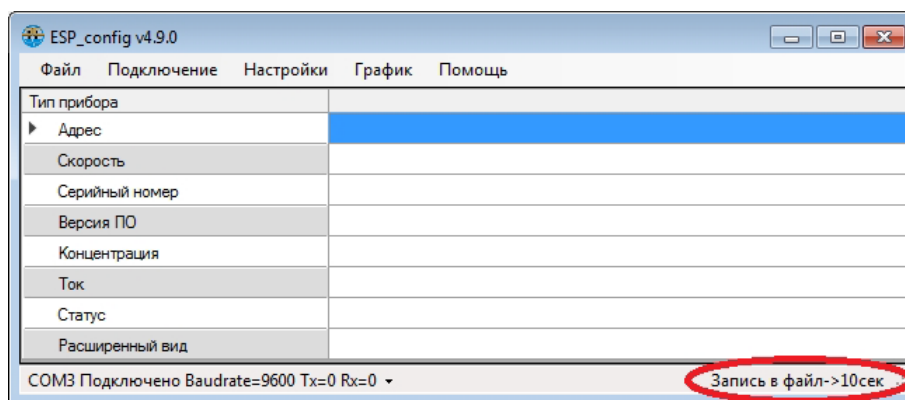
Функция запись в файл создает текстовый файл для каждого прибора, и периодически записывает в него основные переменные. Данные файлы удобно открывать в табличных редакторах (Excel, LibreOffice Calc, и т.п.).

Данная функция активируется в меню Файл->Запись в файл (Alt+W), в появившемся окне задается интервал записи.



В строке состояния изменится индикатор с "Выкл" на "n сек", это говорит о том, что функция активна

Для остановки записи необходимо нажать Файл->Запись в файл (Alt+W) ещё раз.



Функция запись в файл активна.

- При необходимости, производят установку нуля чувствительности ССС-903 МТ для этого (убедившись в отсутствии определяемого газового компонента на входе газоанализатора) после установления стабильных показаний ССС-903МТ, в программе астройки нажимают кнопку «Установка нуля» Сброс чувствительности следует проконтролировать по установлению выходного токового сигнала ССС-903 МТ значением 4 мА; при этом в соответствующей графе концентрации определяемого компонента устанавливается нулевое значение.

- Далее устанавливается тип и концентрации поверочных газовых смесей (в объемных долях определяемого газового компонента), с которыми будет осуществляться калибровка.

Внимание! При проведении калибровки ССС-903МТ только по одной ПГС концентрация определяемого газового компонента в данной смеси должна быть на уровне примерно 50% НКПР или выше. Использование ПГС меньшей концентрации отрицательно сказывается на достоверности измерения высокоуровневых концентраций газоанализатора (в диапазоне показаний).

- Через 20...30 мин. после прогрева газоанализатора, соединяют вход ротаметра с баллоном, содержащим поверочную газовую смесь, а его выход – со штуцером калибровочной камеры ПВХ-трубкой и продувают её в течение 2,5...3 мин. потоком 0,4...0,6 л/мин (общий объем смеси, прошедшей через него, должен быть не менее 1,2...1,5 литра).

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.413425.003-МТ РЭ	Лист
						44

- При проведении калибровки с ПГС высокой концентрации измеряемого газового компонента (более 75 % НКПР) устанавливают соответствующее значение «высокой концентрации газовой смеси» (в объемных долях) в поле «Основная калибровка». Для ПГС низкой концентрации определяемого газового компонента (50...75 % НКПР) устанавливают значение «Дополнительная калибровка» (в объемных долях) в соответствующем поле «Низкая концентрация».

- После установления стабильных показаний ССС-903МТ, программным способом нажимают кнопку «Основная калибровка» или кнопку «Дополнительная калибровка», при этом следует проконтролировать установление в соответствующем поле концентрации определяемого компонента значения концентрации ПГС, по которой производилась калибровка.

Превышение установленных первого / второго / третьего порогов загазованности контролируется свечением красного цвета встроенных индикаторных светодиодов; при этом выходной аналоговый сигнал ССС-903МТ должен соответствовать расчетному значению тока на выходе газоанализатора (по формулам расчета номинальной статической функции преобразования ССС-903МТ (Приложение Б).

- Соответствие ССС-903МТ техническим характеристикам, указанным в настоящем РЭ при подаче калибровочных ПГС контролируется погрешностью преобразования газовой концентрации в выходной аналоговый (токовый) сигнал. Контролируемое в процессе калибровки выходное значение тока преобразователя ПГУ не должно отличаться от расчетного более чем на $\pm 0,8$ мА для поверочной газовой смеси «низкой концентрации» и $\pm 1,5$ мА для ПГС «высокой концентрации».

В случае если отклонение тока превышает $\pm 0,8$ мА и $\pm 1,5$ мА соответственно, необходимо провести повторную регулировку чувствительности газоанализатора.

8.2.6. Расчет основной погрешности

Основная абсолютная погрешность преобразования ССС-903МТ определяется после проведения калибровки газоанализатора при подаче анализируемой газовой смеси расчетным способом по формуле:

$$C_a = C_i - C_d, \quad (1)$$

где C_i – показания дисплея ССС-903 при подаче ПГС (объемной доли определяемого газового компонента, % LEL для взрывоопасных газов, ppm для токсичных);

C_d – действительное (паспортное значение) содержания определяемого компонента в ПГС (объемные доли, % LEL, ppm)

Пример: Показания на индикаторе трансмиттера ССС при подаче ПГС равны 7 ppm. объемная доля определяемого компонента H_2S по паспорту в баллоне 7 ppm.

тогда, $C_a = 7 \text{ ppm} - 7 \text{ ppm} = 0 \text{ ppm}$
то есть основная абсолютная погрешность измерения равна нулю.

Основная относительная погрешность преобразования ССС-903МТ определяется при подаче анализируемой газовой смеси расчетным способом по формуле:

$$\delta = C_i - C_d / C_d \times 100, \quad (2)$$

Пример:

$$\delta = 7 - 7 / 7 \times 100 = 0\%$$

то есть основная относительная погрешность измерения равна нулю.

Результаты калибровки считаются положительными, если основная погрешность газоанализатора во всех точках калибровки, рассчитанная по вышеуказанным формулам не превышает пределов указанных в спецификации прибора.

Инв. № подл.	Подпись и дата					
	Инв. № дубл.					
	Взамен инв. №					
	Подпись и дата					
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.413425.003-МТ РЭ	Лист
						45

9. Оповещатель светозвуковой в составе газоанализатора ССС-903МТ

Оповещатель светозвуковой обладает взрывозащищенными характеристиками и может применяться во взрывоопасных зонах в составе газоанализатора ССС-903МТ в качестве дополнительной опции, для подачи светового и звукового оповещения при обнаружении утечек газа.

Оповещатель представляет собой комбинацию звукового динамика (1), с сигналом звуковой тревоги до 120 децибел, и ультра-яркой LED-лампы (2), с долгим сроком службы и минимальным энергопотреблением. Корпус оповещателя выполнен из нержавеющей стали SS314.



9.1. Технические характеристики

Габаритные размеры	Ø35 x 150 мм
Материал корпуса	AISI314
Масса	0,2 кг
Степень защиты IP	IP66/IP67
Категория размещения	Взрывоопасные зоны классов 1 и 2 по ГОСТ ИЕС 60079-10-1-2013, ГОСТ Р 51330.9-99
Потребляемый ток при сигнале	не более 150 мА
Напряжение питания	9...30В
Максимальный уровень звукового давления:	не менее 120 дБ – при температурах от -40 до +55°C; не менее 110 дБ – при температурах от -55 до -40°C
Диапазон излучаемых частот	2700 – 3700 Гц
Световое оповещение	Прерывистое (сигнальный цвет светового оповещения - красный)
Температура эксплуатации	от -60°C до +60°C
Класс защиты от поражения электрическим током	класс III
Срок службы	не менее 10 лет

Инд. № подл.	Подпись и дата
Взамен инв. №	Инд. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.413425.003-МТ РЭ	Лист
						46

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв.№	Инв. № дубл.	Подпись и дата

ВНИМАНИЕ!



Светозвуковой оповещатель

Газоанализатор CCC-903MT

The diagram shows a close-up of the CCC-903MT gas analyzer. It is a rugged, orange-colored device with a circular front panel. A red light indicator is visible on the top left. Two orange arrows point from text labels to specific parts of the device: one points to the red light indicator, and the other points to the main body of the analyzer.

9.3. Порядок работы светозвукового оповещателя

Ручное отключение светозвуковой сигнализации на самом оповещателе не предусмотрено.

Режимы работы светозвукового оповещателя представлены в Таблице 5:

Таблица 5

Режимы работы	Световая индикация	Звуковая индикация
Рабочие режимы		
Дежурный режим CCC-903МТ и оповещателя	отсутствует	отсутствует
Сигналы тревоги		
Превышение 1-го порога или 2-го порога	прерывистая	прерывистая
Неисправности		
Газоанализатор CCC-903МТ не исправен	отсутствует	отсутствует
Отсутствует связь с газоанализатором CCC-903МТ	отсутствует	отсутствует

9.4. Маркировка

Маркировка светозвукового оповещателя включает следующее:

- надпись «Светозвуковой оповещатель»
- название предприятия-изготовителя;
- заводской номер;
- маркировку взрывозащиты «Exd IIC T6 Gb»
- год изготовления;
- обозначение взрывобезопасности в соответствии с ТР ТС 012/2011.

9.5. Техническое обслуживание светозвукового оповещателя.

Техническое обслуживание светозвукового оповещателя заключается в периодическом внешнем осмотре и проверкой работоспособности, в том числе:

- отсутствие повреждения корпуса, светового индикатора;
- надежность соединения светозвукового оповещателя с газоанализатором CCC-903МТ;
- отсутствие повреждения пломб предприятия-изготовителя;
- целостность данных о маркировке взрывозащиты.

Внешний осмотр и проверку работоспособности светозвукового оповещателя рекомендуется проводить не реже 1 раза в 6 месяцев в рамках проведения периодического осмотра и проверки работоспособности газоанализатора CCC-903МТ.

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взамен инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.413425.003-МТ РЭ	Лист
						48

10. Техническое обслуживание

Газоанализатор ССС-903МТ предназначен для длительной непрерывной работы и не требует в процессе эксплуатации специальных регламентных работ.

Техническое обслуживание газоанализатора сводится к периодическому внешнему осмотру и установке нуля ССС-903МТ. Периодичность осмотров устанавливает потребитель в зависимости от условий эксплуатации. В случае возникновения неисправностей, при которых работа прибора далее невозможна, на аналоговом выходе ССС-903МТ устанавливается нулевой выходной ток и появляются соответствующие данные в информации, передаваемой по цифровому каналу, размыкаются контакты реле «Неисправность». При повторном включении выходной ток в течение 1 минуты будет равен 4 мА, а затем снова становится нулевым.

11. Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице.

Неисправность	Вероятная причина	Метод устранения
После включения питания ССС-903МТ трансмиттер не переходит в режим установления связи с датчиком	Обрыв линии связи по цепям питания Сбой в программе процессора	Проверить наличие напряжения питания 24 В на контактах клеммных соединителей трансмиттера ССС. При отсутствии напряжения питания восстановить линию связи Перепрограммировать процессор
После включения питания установление связи трансмиттера с датчиком протекает нормально, но не выполняются отдельные функции датчика	Сбой в программе процессора	Перепрограммировать процессор
Не работает индикация	Нарушение контакта в разьеме платы индикации Сбой в программе процессора	Восстановить контакт в разьеме Перепрограммировать процессор

Замена преобразователя ПГУ (сенсора):

При необходимости потребитель может самостоятельно произвести замену преобразователя ПГУ целиком или конкретно используемого чувствительного элемента (сенсора) в частности.

Внимание: в полевых условиях эксплуатации проводить замену преобразователя ПГУ или чувствительного элемента (сенсора) разрешается только в случае гарантированного отсутствия в контролируемой зоне концентрации взрывоопасного (токсичного) газового компонента, и с соблюдением всевозможных правил техники безопасности!

Для замены преобразователя газового (в случае возможной неисправности) следует предварительно обесточив питание газоанализатора отключить преобразователь ПГУ от трансмиттера ССС способом, указанным в разделе «Порядок установки на объекте».

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.413425.003-МТ РЭ	Лист 49
------	------	-------------	---------	------	-----------------------	------------

Замена чувствительного элемента (сенсора) на сенсор аналогичного типа (например, в случае выработки «ресурса» электрохимического сенсора) может быть произведена без демонтажа прибора в полевых условиях эксплуатации, для этого необходимо:



- снять с преобразователя ПГУ защитный кожух (калибровочную камеру);

- выкрутить (против часовой стрелки) гайку (и гидрофобный фильтр), чтобы получить доступ непосредственно к чувствительному элементу (сенсору);



- вытащить из контакта используемый сенсор и заменить его чувствительным элементом аналогичного образца;

- закрепить вновь установленный сенсор гайкой (с защитным фильтром);

- установить на ПГУ защитный кожух (калибровочную камеру);

- убедиться в работоспособности прибора.

12. Транспортирование и правила хранения

Газоанализаторы, упакованные в соответствии с настоящим РЭ, могут транспортироваться на любое расстояние, любым видом транспорта. При транспортировании должна быть обеспечена защита транспортной тары с упакованными газоанализаторами от атмосферных осадков.

При транспортировании самолетом газоанализаторы должны быть размещены в отапливаемых герметизированных отсеках. Расстановка и крепление груза в транспортных средствах должны обеспечивать устойчивое положение груза при транспортировании. Смещение груза при транспортировании не допускается. Железнодорожные вагоны, контейнеры, кузова автомобилей, используемые для перевозки газоанализаторов, не должны иметь следов перевозки цемента, угля, химикатов и т.д.

Газоанализаторы, упакованные в соответствии с ТУ, в течение гарантийного срока хранения должны храниться согласно группе 1Л по ГОСТ 15150-69. В помещениях для хранения не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей.

Ожидаемый (средний) срок службы газоанализаторов ССС-903МТ – не менее 10 лет (средняя наработка на отказ Т_о – не менее 30 000 ч).

13. Поверка

Поверка газоанализаторов ССС-903МТ проводится в соответствии с документом МП 242-1979-2016, входящим в комплект поставки.

Инв. № подл.	Подпись и дата				Лист 50										
	Инв. № дубл.														
		Взамен инв. №													
<table border="1"> <tr> <td>Изм.</td> <td>Лист</td> <td>№ документа</td> <td>Подпись</td> <td>Дата</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>					Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата						ЖСКФ.413425.003-МТ РЭ
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата											

14. Комплект поставки

Комплект поставки газоанализатора должен соответствовать указанному в таблице:

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Трансмиситтер (УПЭС-903МТ)	1 шт.	
	Преобразователи ПГТ-903У, ПГЭ-903У, ПГО-903У, ПГФ-903У	1 компл.	согласно заявке заказчика
	Тройник	1 шт.	согласно заявке заказчика
ЖСКФ.413425.003 РЭ МТ	Руководство по эксплуатации	1 экз.	
МП 242-1979-2016	Методика поверки		
	Комплект принадлежностей	1 компл.	

15. Гарантии изготовителя

Изготовитель АО «Электронстандарт–прибор» гарантирует соответствие газоанализаторов требованиям ТУ при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных в настоящем РЭ.

Гарантийный срок – 36 месяцев со дня ввода газоанализаторов в эксплуатацию, с учётом комплектующих изделий.

Гарантийный срок хранения у потребителя – 12 месяцев при соблюдении требований хранения, установленных в РЭ.

Почтовый адрес изготовителя: 188301, г. Гатчина Ленинградской области, ул. 120^{-й} Гатчинской дивизии, Промзона-2

Юридический адрес: 192238, г. Санкт-Петербург, пр. Славы д.40 корп. 2, литер А, пом. 1-Н, оф. 22.

Телефон: +7(812)347-88-34, +7(81371)91-825

Факс: +7(81371)21-407

E-mail: info@esp.com.ru

Web сайт: www.electronstandart-pribor.com

Предприятие-изготовитель обязуется в течение гарантийного срока безвозмездно устранять выявленные дефекты или заменять вышедшие из строя части газоанализаторов.

Предприятие-изготовитель оказывает услуги по послегарантийному ремонту.

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взамен инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.413425.003-МТ РЭ	Лист
						51

16. Маркирование и пломбирование

16.1 Маркировка должна содержать:

- а) товарный знак предприятия-изготовителя;
- б) условное обозначение газоанализатора ССС-903МТ в соответствии с таблицей 1;
- в) наименование газа и диапазон преобразования;
- г) знак утверждения типа средства измерения;
- д) знак органа по сертификации;
- е) маркировку взрывозащиты - газоанализаторов
IEx d [ia Ga] IIC T4 Gb X
IEx d [ia Ga] IIC T6 Gb X
Ex tb [ia Da] IIIC «T85°C...T100°C» Db X
- ж) допустимую температура окружающей среды при эксплуатации:

Преобразователь	Т°С
ПГТ-903У	-60 до +90 °С
ПГО-903У	-60 до +85 °С
ПГЭ-903У, ПГТ-903У, ПГО-903У	-60 до +75 °С
ПГФ-903У	-40 до +65 °С

- з) заводской номер;
- и) год выпуска.

16.2 Маркировка преобразователей должна содержать:

а) условное обозначение: ПГТ-903-СН₄; ПГТ-903-С₃Н₈; ПГТ-903-С₆Н₁₄; ПГЭ-903-СО; ПГЭ-903-Н₂С; ПГЭ-903-СО₂; ПГЭ-903-НН₃; ПГЭ-903-Сl₂; ПГЭ-903А-О₂; ПГЭ-903А-Н₂; ПГО-903-СН₄; ПГО-903-С₃Н₈; ПГО-903-С₆Н₁₄; ПГО-903-СО₂; ПГФ-903У-С₄Н₈; ПГФ-903У-С₂Н₄; ПГФ-903У-С₆Н₆; ПГФ-903У-СН₃SH; ПГФ-903У-С₂Н₅SH; ПГО-903У-СН₄; ПГО-903У-С₃Н₈; ПГО-903У-С₆Н₁₄; ПГО-903У-С₂Н₂; ПГО-903У-СО₂; ПГЭ-903У-СО; ПГЭ-903У-Н₂С; ПГЭ-903У-СО₂; ПГЭ-903У-НН₃; ПГЭ-903У-Сl₂; ПГЭ-903У-О₂; ПГЭ-903У-Н₂; ПГЭ-903У-НСl; ПГЭ-903У-НF; ПГТ-903У-СН₄; ПГТ-903У-С₃Н₈; ПГТ-903У-С₆Н₁₄; ПГТ-903У-С₂Н₂; ПГТ-903У-Н₂; ПГО-903У – нефтепродукты, ПГТ-903У - С₃Н₃N; ПГО-903У - С₂Н₆; ПГО-903У - С₄Н₁₀; ПГО-903У - С₅Н₁₂; ПГО-903У - С₆Н₁₂; ПГО-903У - С₇Н₁₆; ПГО-903У - С₃Н₆; ПГО-903У - СН₃ОН; ПГО-903У - С₂Н₅ОН; ПГО-903У - С₂Н₄; ПГО-903У - С₆Н₅СН₃; ПГО-903У - С₆Н₆; ПГО-903У - СН₃СОСН₃; ПГО-903У - С₈Н₁₀; ПГО-903У - СН₃СО(СН₃); ПГО-903У - С₈Н₁₀; ПГО-903У - (СН₃)₂СНОН; ПГЭ-903У - СН₂О; ПГЭ-903У – NO; ПГЭ-903У - С₂Н₄О; ПГЭ-903У - N₂Н₄; ПГЭ-903У - СН₃ОН; ПГФ-903У - С₄Н₁₁N; ПГФ-903У - CS₂; ПГФ-903У - С₆Н₆О; ПГФ-903У - C₂F₄, ПГЭ-903У-СН₃SH; ПГЭ-903У-С₂Н₅SH.

и диапазон преобразования определяемых компонентов;

б) маркировку взрывозащиты преобразователей:

- ПГТ-903У: IEx d ib mb IIC T4 Gb X, IEx d ib mb IIC T3 Gb X
- ПГО-903У: IEx ib mb IIC T6 Gb X, IEx d ib mb IIC T4 Gb X, IEx d ib mb IIC T6 Gb X
- ПГЭ-903У, ПГФ-903У: IEx ib mb IIC T6 Gb X

- б) заводской номер;
- в) год выпуска.

16.3 ССС-903МТ опломбированы пломбами предприятия-изготовителя.

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взамен инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

ЖСКФ.413425.003-МТ РЭ

Лист
52

17. Свидетельство о приемке

Газоанализатор ССС-903МТ _____ заводской № _____ соответствует техническим условиям ЖСКФ.413425.003 ТУ, прошел приработку в течение 72 ч и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска: " ____ " _____ г.

М.П.

Подпись представителя ОТК

(фамилия)

По результатам первичной поверки изделие признано годным к применению.

Поверитель

(фамилия, клеймо)

18. Список используемых сенсоров

18.1 Сведения об используемых сенсорах (преобразователях) приведены в таблице

Сенсор	Преобразователь	Производитель	Срок службы
*MSH (Ex d IIC Gb U)	ПГО-903У-СН	Dynament Ltd	5 лет
*МИП ВГ-02 (Ex ia IIC Ga U)	ПГО-903У-СН	ООО Оптиосенс	5 лет
DCT-XS (1Ex db IIC T4 Gb X)	ПГТ-903У-СН	ООО Эрис	1 год
*MSH (Ex d IIC Gb U)	ПГО-903-СО2	Dynament Ltd	5 лет
PID-AH2 (Ex ia IIC Ga U)	ПГФ-903У	Alphasense Ltd	2 года
H2S-A1	ПГЭ-903У	Alphasense Ltd	2 года
NT NH3-PL100	ПГЭ-903У	N.E.T.	3 года
NO2-A1	ПГЭ-903У	Alphasense Ltd	2 года
SO2-AF	ПГЭ-903У	Alphasense Ltd	2 года
GS+4CO	ПГЭ-903У	DD Scientific	2 года
CL2-A1	ПГЭ-903У	Alphasense Ltd	2 года
HCl 3E 30	ПГЭ-903У	City Technology	1 год
HF 3E 10 SE	ПГЭ-903У	City Technology	1,5 года
CH2O/M-10	ПГЭ-903У	Membrapor	2 года
H2 3E	ПГЭ-903У	City Technology	2 года
N2H4 2E1	ПГЭ-903У	CITY technology	1 год
ETO-A1	ПГЭ-903У	Alphasense Ltd	2 года
NO-A1	ПГЭ-903У	Alphasense Ltd	2 года
O2-A3	ПГЭ-903У	Alphasense Ltd	3 года
TBM 2E 50	ПГЭ-903У	CITY technology	1 год
DCT-NT (1Ex db IIC T3 Gb X)	ПГТ-903У-СН	ООО Эрис	1 год
СГОЭС (1Ex d IIC T4 Gb)	ПГО-903У-СН	АО ЭСП	10 лет

*При температурах от минус 40 °С до минус 60 °С сенсор MSH, от минус 55 °С до минус 60 °С сенсор МИП ВГ-02 использовать с термочехлом РИЗУР (II Gb IIC), имеющий действующий сертификат на соответствие требованиям ТР ТС 012/2011.

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
Инд. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инд. № дубл.	Подпись и дата

Приложение Б

Номинальная статическая функция преобразования ССС-903МТ

Номинальная статическая функция преобразования ССС-903МТ в мА представлена в виде формулы:

$$I_i = 16 C_i / C_{\text{макс}} + 4; \quad (1)$$

где I_i - выходной ток, мА;

C_i – измеряемая концентрация определяемого компонента, % НКПР;

$C_{\text{макс}}$ - максимальное значение преобразуемой концентрации определяемого компонента, равное 100% НКПР (соответствует выходному току 20 мА).

Измеряемая концентрация определяемого компонента в % НКПР вычисляется по формуле:

$$C_i = 6,25 (I_i - 4). \quad (2)$$

При калибровке с использованием эталонной ПГС измеряемая концентрация определяемого компонента (в % НКПР) рассчитывается по формуле:

$$C_i = 100 C_{\text{пасп}} / C_{\text{макс}} \quad (3)$$

где $C_{\text{пасп}}$ - значение концентрации определяемого компонента, указанное в паспорте конкретной ПГС;

$C_{\text{макс}}$ - максимальное значение преобразуемой концентрации определяемого компонента, равное 100% НКПР (соответствует выходному току 20 мА).

Например, для исполнения ССС-903МТ (метан),
в диапазоне измерений от 0 до 100% НКПР (от 0 до 4,4 объемной доли):

в случае использования ПГС №2 (паспортное значение = 2,2 об. доли)

измеряемая концентрация составит $C_i = 100 * 2,2 / 4,4 = 50$ (% НКПР),

а расчетное значение выходного токового сигнала $I_i = 16 * 50 / 100 + 4 = 16$ (мА);

в случае использования ПГС №3 (паспортное значение = 4,15 об. доли)

измеряемая концентрация составит $C_i = 100 * 4,15 / 4,4 = 94,3$ (% НКПР),

а расчетное значение выходного токового сигнала $I_i = 16 * 94,3 / 100 + 4 = 19,1$ (мА)

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		Лист
					ЖСКФ.413425.003-МТ РЭ	55

Инд. № подл.

Подпись и дата

Взамен инв. №

Инв. № дубл.

Подпись и дата

Приложение В

Характеристики поверочных газовых смесей

Технические характеристики ГС, необходимых для проведения поверки газоанализаторов стационарных со сменными сенсорами взрывозащищенных ССС-903МТ
Технические характеристики ГС для поверки газоанализаторов с преобразователями газовыми ПГТ-903У.

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, %	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Погрешность аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		
Метан (CH ₄)	От 0 до 2,2	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			1,1 % ± 5 % отн.	2,1 % ± 5 % отн.	± 1,5 % отн.	ГСО 10257-2013
Пропан (C ₃ H ₈)	От 0 до 0,85	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,40 % ± 5 % отн.		± (-2,5X + 2,75) % отн.	ГСО 10263-2013
				0,80 % ± 5 % отн.	± 1,5 % отн.	ГСО 10263-2013
Водород (H ₂)	От 0 до 2	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			1,0 % ± 5 % отн.	1,9 % ± 5 % отн.	± 1,5 % отн.	ГСО 10325-2013
Гексан (C ₆ H ₁₄)	От 0 до 0,5	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			0,25 % ± 10 % отн.	0,475 % ± 10 % отн.	± (-2,5X + 2,75) % отн.	ГСО 10335-2013
Ацетилен (C ₂ H ₂)	От 0 до 1,15	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			0,58 % ± 5 % отн.	1,1 % ± 5 % отн.	± 1,5 % отн.	ГСО 10386-2013

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

ЖСКФ.413425.003-МТ РЭ

Лист
56

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, %	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Погрешность аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		
Акрилонитрил (C ₃ H ₃ N)	От 0 до 1,4	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			0,7 % ± 5 % отн.		± 1,5 % отн.	ГСО 10534-2014 (акрилонитрил - воздух)
				1,33 % ± 5 % отн.	± 1,0 % отн.	ГСО 10534-2014 (акрилонитрил - воздух)

Примечания:

1) Изготовители и поставщики ГС - предприятия-производители стандартных образцов состава газовых смесей, прослеживаемых к государственному первичному эталону единиц молярной доли и массовой концентрации компонентов в газовых средах ГЭТ 154-2011;

2) Поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух марки Б в баллонах под давлением, выпускаемый по ТУ 6-21-5-82.

Технические характеристики ГС для первичной поверки газоанализаторов с преобразователями газовыми ПГО-903У.

Определяемый компонент	Диапазон измерений содержания определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли или дозврывоопасной концентрации определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Погрешность аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		
Метан (CH ₄)	От 0 до 4,4 % об.д.	азот			-	О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.413425.003-МТ РЭ	Лист
						57

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Определяемый компонент	Диапазон измерений содержания определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли или дозврывоопасной концентрации определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Погрешность аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		
			2,20 % ± 5 % отн.	4,19 % ± 5 % отн.	±(- 0,046X+1,523) % отн.	ГСО 10256-2013 (метан - азот)
Пропан (C ₃ H ₈)	От 0 до 1,7 % об.д.	азот			-	О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
			0,85 % ± 5 % отн.	1,6 % ± 5 % отн.	± 1,5 % отн.	ГСО 10262-2013 (пропан - азот)
Гексан (C ₆ H ₁₄)	От 0 до 1,0 % об.д.	азот			-	О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
			0,5 % ± 10 % отн.		± (-2,5X + 2,75) % отн.	ГСО 10334-2013 (гексан - азот)
				0,95 % ± 5 % отн.	± 1,5 % отн.	ГСО 10334-2013 (гексан - азот)
Ацетилен (C ₂ H ₂)	От 0 до 2,3 % об.д.	азот			-	О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
			1,15 % ± 5 % отн.	2,18 % ± 5 % отн.	± (-0,046X + 1,523) % отн.	ГСО 10379-2013 (ацетилен - азот)
Этан (C ₂ H ₆)	От 0 до 1,25 %	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5- 82
			0,6 % ± 5 % отн.	1,15 % ± 5 % отн.	± 1,5 % отн.	ГСО 10244-2013

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.413425.003-МТ РЭ	Лист
						58

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Определяемый компонент	Диапазон измерений содержания определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли или дозврывоопасной концентрации определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Погрешность аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		
Бутан (н-С ₄ H ₁₀)	От 0 до 0,7 %	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,35 % ± 10 % отн.	0,65 % ± 10 % отн.	± (-1,667X + 2,667) % отн.	ГСО 10246-2013
Изобутан (и-С ₄ H ₁₀)	От 0 до 0,65 %	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,3 % ± 10 % отн.	0,6 % ± 10 % отн.	± (-1,818X + 2,682) % отн.	ГСО 10333-2013
Пентан (С ₅ H ₁₂)	От 0 до 0,7 %	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,35 % ± 10 % отн.	0,65 % ± 10 % отн.	± (-1,667X + 2,667) % отн.	ГСО 10364-2013
Циклогексан (С ₆ H ₁₂)	От 0 до 0,6 %	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,3 % ± 10 % отн.	0,55 % ± 10 % отн.	*	ДГК-В
Гептан (С ₇ H ₁₆)	От 0 до 0,55 %	ПНГ - воздух			-	Марка Б ТУ 6-21-5-85
			0,28 % ± 10 % отн.	0,50 % ± 10 % отн.	*	ДГК-В
Пропилен (С ₃ H ₆)	От 0 до 1,0 %	ПНГ - воздух			-	Марка Б ТУ 6-21-5-85
			0,5 % ± 10 % отн.		± (-2,5X+2,75) % отн.	ГСО 10250-2013
				0,95 % ± 10 % отн.	±1,5 % отн.	ГСО 10250-2013

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.413425.003-МТ РЭ		Лист
							59

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Определяемый компонент	Диапазон измерений содержания определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли или дозврывоопасной концентрации определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Погрешность аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		
Метанол (CH ₃ OH)	От 0 до 2,75 %	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			1,38 % ± 10 % отн.	2,47 % ± 10 % отн.	*	ДГК-В
Этанол (C ₂ H ₅ OH)	От 0 до 1,55 %	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,78 % ± 10 % отн.	1,4 % ± 10 % отн.	*	ДГК-В
Этилен (C ₂ H ₄)	От 0 до 1,15 %	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,58 % ± 5 % отн.	1,1 % ± 5 % отн.	± 1,5 % отн.	ГСО 10248-2013
Толуол (C ₆ H ₅ CH ₃)	От 0 до 0,55 %	ПНГ - воздух				Марка Б ТУ 6-21-5-85
			0,28 % ± 10 % отн.	0,50 % ± 10 % отн.	*	ДГК-В
Бензол (C ₆ H ₆)	От 0 до 0,6 %	ПНГ - воздух				Марка Б ТУ 6-21-5-85
			0,3 % ± 10 % отн.	0,55 ± 10 % отн.	± (-2,0X + 2,7) % отн.	ГСО 10366-2013

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.413425.003-МТ РЭ	Лист
						60

Инв. № подл.	Подпись и дата
	Инв. № дубл.
	Взамен инв. №
	Подпись и дата
	Подпись и дата

Определяемый компонент	Диапазон измерений содержания определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли или дозврывоопасной концентрации определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Погрешность аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		
Ацетон (CH ₃ COCH ₃)	От 0 до 1,25 %	ПНГ - воздух				Марка Б ТУ 6-21-5-85
			0,63 ± 5 % % отн.	1,14 ± 5 % отн.	± 1,5 % отн.	ГСО 10385-2013 (ацетон - воздух)
Этилбензол (C ₈ H ₁₀)	От 0 до 0,5 %	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,25 % ± 10 % отн.	0,45 % ± 10 % отн.	*	ДГК-В
Метилтретбутиловый эфир (C ₅ H ₁₂ O)	От 0 до 0,75 %	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,4 % ± 10 % отн.	0,68 % ± 10 % отн.	*	ДГК-В
Пара-ксилол (п-С ₈ H ₁₀)	От 0 до 0,55 %	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,27 % ± 10 % отн.	0,5 % ± 10 % отн.	*	ДГК-В
Орто-ксилол (о-С ₈ H ₁₀)	От 0 до 0,5 %	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,25 % ± 10 % отн.	0,45 % ± 10 % отн.	*	ДГК-В

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Определяемый компонент	Диапазон измерений содержания определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли или дозврывоопасной концентрации определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Погрешность аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		
Изопропиловый спирт (C ₃ H ₈ O)	От 0 до 1,0 %	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,5 % ± 10 % отн.	0,9 % ± 10 % отн.	*	ДГК-В
Диоксид углерода (CO ₂)	От 0 до 2 % об.д.	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			1,0 % ± 5 % отн.	1,9 % ± 5 % отн.	± (-0,046X+1,523) % отн.	ГСО 10241-2013 (диоксид углерода - воздух)
	От 0 до 5 % об.д.	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			2,75 % ± 5 % отн.	4,75 % ± 5 % отн.	± (-0,046X+1,523) % отн.	ГСО 10241-2013 (диоксид углерода - воздух)
Пары бензина неэтилированного	От 0 до 50 % НКПР	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			20 % НКПР	50 % НКПР	± 2 % НКПР	ДГК-В
Пары топлива дизельного	От 0 до 50 % НКПР	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			20 % НКПР	50 % НКПР	± 2 % НКПР	ДГК-В

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.413425.003-МТ РЭ	Лист
						62

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Определяемый компонент	Диапазон измерений содержания определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли или дозврывоопасной концентрации определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Погрешность аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		
Пары керосина	От 0 до 50 % НКПР	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			20 % НКПР	50 % НКПР	± 2 % НКПР	ДГК-В
Пары уайт-спирита	От 0 до 50 % НКПР	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			20 % НКПР	50 % НКПР	± 2 % НКПР	ДГК-В
Пары топлива для реактивных двигателей	От 0 до 50 % НКПР	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			20 % НКПР	50 % НКПР	± 2 % НКПР	ДГК-В
Пары бензина автомобильного	От 0 до 50 % НКПР	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			20 % НКПР	50 % НКПР	± 2 % НКПР	ДГК-В
Пары бензина авиационного	От 0 до 50 % НКПР	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			20 % НКПР	50 % НКПР	± 2 % НКПР	ДГК-В

					ЖСКФ.413425.003-МТ РЭ		Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата			63

Определя- емый ком- понент	Диапа- зон измере- ний со- держа- ния опреде- ляемого компо- нента	Номинальное значение объемной доли или дозврывоопасной кон- центрации определяемого компо- нента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Погрешность аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		

Примечания:

1) Изготовители и поставщики ГС - предприятия-производители стандартных образцов состава газовых смесей, прослеживаемых к государственному первичному эталону единиц молярной доли и массовой концентрации компонентов в газовых средах ГЭТ 154-2011;

2) Поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух марки Б в баллонах под давлением, выпускаемый по ТУ 6-21-5-82;

3) ДГК-В - рабочий эталон 1-го разряда - комплекс динамический газосмесительный ДГК-В (зав. № 01, зав. № 01, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений - 50724-12);

* Пределы допускаемой относительной погрешности $\Delta_0(X)$ для заданного значения объемной доли целевого компонента в ПГС X для ДГК-В вычисляется по формуле:

$$\Delta_0(X) = \pm \left(|\Delta_{0нач.}| + \frac{(X - X_{нижн.}) \cdot (|\Delta_{0кон.}| - |\Delta_{0нач.}|)}{(X_{верхн.} - X_{нижн.})} \right),$$

где $X_{нижн.}$ и $X_{верхн.}$ – нижняя и верхняя граница диапазона воспроизведения объемной доли целевого компонента, %;

$\Delta_{0нач.}$ и $\Delta_{0кон.}$ – пределы допускаемой относительной погрешности, соответствующие нижней и верхней границе диапазона воспроизведения объемной доли целевого компонента, %.

Инов. № подл.	Подпись и дата
Взамен инв. №	Инов. № дубл.
Подпись и дата	
Инов. № подл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

ЖСКФ.413425.003-МТ РЭ

Лист

64

Технические характеристики ГС для поверки газоанализаторов с преобразователями газовыми ПГЭ-903У.

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Погрешность аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		
Сероводород (H ₂ S)	От 0 до 7 млн ⁻¹ (от 0 до 10 мг/м ³)	ПНГ - воздух			-	Марка А по ТУ 6-21-5-82
			0,00016 % ± 30 % отн.	0,00054 % ± 30 % отн.	± (-1111,1X + 5,11) % отн.	ГСО 10329-2013
	От 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 28,3 мг/м ³)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,00016 % ± 30 % отн.		± (-1111,1X+5,11) % отн.	ГСО 10329-2013
				0,00167 % ± 20 % отн.	± (-15,15X+4,015) % отн.	ГСО 10329-2013
	От 0 до 32 млн ⁻¹ (от 0 до 45 мг/м ³)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,00054 % ± 30 % отн.		± (-1111,1X+5,11) % отн.	ГСО 10329-2013
				0,0027 % ± 20 % отн.	± (-15,15X+4,015) % отн.	ГСО 10329-2013
	От 0 до 50 млн ⁻¹ (от 0 до 70,7 мг/м ³)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,00054 % ± 30 % отн.		± (-1111,1X+5,11) % отн.	ГСО 10329-2013
				0,0042 % ± 20 % отн.	± (-15,15X+4,015) % отн.	ГСО 10329-2013

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
Инд. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инд. № дубл.	Подпись и дата

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Погрешность аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		
Сероводород (H ₂ S)	От 0 до 61 млн ⁻¹ (от 0 до 85 мг/м ³)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,00054 % ± 30 % отн.		± (-1111,1X+5,1) % отн.	ГСО 10329-2013
				0,0051 % ± 30 % отн.	± (-15,15X+4,015) % отн.	ГСО 10329-2013
	От 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 141,4 мг/м ³)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,00054 % ± 30 % отн.		± (-1111,1X+5,1) % отн.	ГСО 10329-2013
				0,0083 % ± 20 % отн.	± (-15,15X+4,015) % отн.	ГСО 10329-2013
Кислород (O ₂)	От 0 до 30 %	азот			-	О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
			15,0 % ± 5 % отн.		± (-0,046X+1,523) % отн.	ГСО 10253-2013 (кислород - азот)
				28,5 % ± 5 % отн.	± (-0,008X+0,76) % отн.	ГСО 10253-2013 (кислород - азот)
Водород (H ₂)	От 0 до 2 %	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			1,0 % ± 5 % отн.	1,9 % ± 5 % отн.	± 1,5 % отн.	ГСО 10325-2013

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.413425.003-МТ РЭ	Лист
						66

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Погрешность аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		
Оксид углерода (CO)	От 0 до 103 млн ⁻¹ (от 0 до 120 мг/м ³)	ПНГ - воздух			-	Марка А по ТУ 6-21-5-85
			0,0016 % ± 10% отн.	0,0096 % ± 20 % отн.	± (-15,15X + 4,015) % отн.	ГСО 10242-2013
Диоксид азота (NO ₂)	От 0 до 10,5 млн ⁻¹ (от 0 до 20 мг/м ³)	ПНГ - воздух			-	Марка А по ТУ 6-21-5-85
			0,0001 % ± 30 % отн.	0,00082 % ± 30 % отн.	± (-1111,1X+5,11) % отн..	ГСО 10331-2013 (диоксид азота - воздух)
Диоксид серы (SO ₂)	От 0 до 18,8 млн ⁻¹ (от 0 до 50 мг/м ³)	ПНГ - воздух			-	Марка А по ТУ 6-21-5-85
			0,00029 % ± 30 % отн.		± (-1111,1X+5,11) % отн.	ГСО 10342-2013 (диоксид серы - воздух)
				0,0016 % ± 20 % отн.	± (-15,15X+4,015) % отн.	ГСО 10342-2013 (диоксид серы - воздух)
Аммиак (NH ₃)	От 0 до 99 млн ⁻¹ (от 0 до 70 мг/м ³)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			0,0023 % ± 20 % отн.	0,0082 % ± 20 % отн.	± (-15,15X+4,015) % отн.	ГСО 10327-2013
	Св. 99 до 707 млн ⁻¹ (св. 70 до 500 мг/м ³)	0,012 % ± 20 % отн.	0,035 % ± 20 % отн.	0,059 % ± 20 % отн.	± (-15,15X+4,015) % отн.	ГСО 10327-2013

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.413425.003-МТ РЭ	Лист
						67

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Погрешность аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		
Хлор (Cl ₂)	От 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 30 мг/м ³)	ПНГ - воздух			-	Марка А по ТУ 6-21-5-85
			0,28 млн ⁻¹ ± 15 % отн.	8,7 млн ⁻¹ ± 15 % отн.	± 7 % отн.	генератор ГГС (исп. ГГС-Т, ГГС-К) в комплекте с ИМ С1 ИМ09-М-А2
Хлорид водорода (HCl)	От 0 до 30 млн ⁻¹ (от 0 до 30 мг/м ³)	азот			-	О.ч., сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
			2,8 млн ⁻¹ ± 15 отн.	26 млн ⁻¹ ± 15 % отн.	± 7 % отн.	Генератор ГГС (исп. ГГС-Т, ГГС-К) в комплекте с ИМ HCl ИМ108 – М – Е
Фторид водорода (HF)	От 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 8,2 мг/м ³)	азот				О.ч., сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
			0,52 млн ⁻¹ ± 15% отн.	8,7 млн ⁻¹ ± 15 % отн.	± 7 % отн.	Генератор ГГС (исп. ГГС-Т, ГГС-К) в комплекте с ИМ HF ИМ130-М-А2

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.413425.003-МТ РЭ	Лист
						68

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Погрешность аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		
Формальдегид (CH ₂ O)	От 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 12,5 мг/м ³)	азот			-	О.ч., сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
			0,34 млн ⁻¹ ± 15% отн.		± 10 % отн.	Генератор ГГС (исп. ГГС-Т, ГГС-К) в комплекте с ИМ НФ ИМ130-М-А2
				8,7 млн ⁻¹ ± 15% отн.	± 7 % отн.	Генератор ГГС (исп. ГГС-Т, ГГС-К) в комплекте с ИМ НФ ИМ130-М-А2
Оксид азота (NO)	От 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 125 мг/м ³)	азот			-	О.ч., сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
			0,00031 % ± 30 % отн.		± (-1111,1X+5,11) % отн.	ГСО 10323-2013 (оксид азота - азот)
				0,0083 % ± 20 % отн.	± (-15,15X+4,015) % отн.	ГСО 10323-2013 (оксид азота - азот)

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Погрешность аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		
Оксид этилена (C ₂ H ₄ O)	От 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 183 мг/м ³)	ПНГ - воздух			-	Марка А по ТУ 6-21-5-85
			0,00012 % ± 30 % отн.		± (-1111,1X+5,11) % отн.	ГСО 10387-2013
				0,0084 % ± 20 % отн.	± (-15,15X+4,015) % отн.	ГСО 10387-2013

Иув. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Иув. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

ЖСКФ.413425.003-МТ РЭ

Лист
70

Иув. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Погрешность аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		
Несимметричный диметилгидразин (C ₂ H ₈ N ₂)	От 0 до 0,5 млн ⁻¹ (от 0 до 1,24 мг/м ³)	ПНГ - воздух			-	Марка А по ТУ 6-21-5-85
			0,1 млн ⁻¹ ± 15 % отн.	0,43 млн ⁻¹ ± 15 % отн.	± 5 % отн.	ГГС (исп. ГГС-Т, ГГС-К) в комплекте с ИМ C ₂ H ₈ N ₂ ИМ-РТ9-М-А1
Метанол (CH ₃ OH)	От 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 133 мг/м ³)	ПНГ - воздух			-	Марка А по ТУ 6-21-5-85
			0,00093 % ± 20 % отн.	0,0083 % ± 20 % отн.	± (-15,15X+4,015) % отн.	ГСО 10337-2013 (метанол - воздух)
Метилмеркаптан (CH ₃ SH)	От 0 до 4 млн ⁻¹ (от 0 до 8 мг/м ³)	ПНГ - воздух			-	Марка А по ТУ 6-21-5-85
			0,35 млн ⁻¹ ± 15% отн.	3,5 млн ⁻¹ ± 15 % отн.	± 7 % отн.	ГГС (исп. ГГС-Т, ГГС-К) в комплекте с ИМ CH ₃ SH ИМ39 – М – Б
Этилмеркаптан	От 0 до 3,9 млн ⁻¹	ПНГ - воздух			-	Марка А по ТУ 6-21-5-85

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.413425.003-МТ РЭ	Лист
						71

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Погрешность аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		
(C ₂ H ₅ SH)	(от 0 до 10 мг/м ³)		0,35 млн ⁻¹ ± 15 % отн.	3,4 млн ⁻¹ ± 15 % отн.	± 7 % отн.	ГГС (исп. ГГС-Т, ГГС-К) в комплекте с ИМ C ₂ H ₅ SH ИМ07 – М – А2

Примечания:

1) Изготовители и поставщики ГС - предприятия-производители стандартных образцов состава газовых смесей, прослеживаемых к государственному первичному эталону единиц молярной доли и массовой концентрации компонентов в газовых средах ГЭТ 154-2011;

2) Поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух марки А в баллонах под давлением, выпускаемый по ТУ 6-21-5-82.

3) ГГС-Т - рабочий эталон 1-го разряда - генератор газовых смесей ГГС, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений - 62151-15, исполнение ГГС-Р;

4) ГГС-К - рабочий эталон 1-го разряда - генератор газовых смесей ГГС, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений - 62151-15, исполнение ГГС-К;

5) "Х" в формуле расчета пределов допускаемой относительной погрешности – значение объемной доли определяемого компонента, указанное в паспорте ГС.

6) Пересчет значений содержания определяемого компонента, выраженных в объемных долях, млн⁻¹, в массовую концентрацию, мг/м³, проводят по формуле

$$C_{(масс)} = C_{(об)} \cdot \frac{M \cdot P}{22,41 \cdot \left(1 + \frac{t}{273}\right) \cdot 760},$$

где $C_{(об)}$ - объемная доля определяемого компонента, млн⁻¹;

$C_{(масс)}$ - массовая концентрация определяемого компонента, мг/м³;

P - атмосферное давление, мм рт.ст.;

M - молекулярная масса определяемого компонента, г/моль;

t - температура окружающей среды, °С.

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

ЖСКФ.413425.003-МТ РЭ

Лист

72

Технические характеристики ГС для поверки газоанализаторов с преобразователями газовыми ПГФ-903У.

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Погрешность аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		
Изобутилен (i-C ₄ H ₈)	От 0 до 19,3 млн ⁻¹ (от 0 до 45 мг/м ³)	ПНГ - воздух			-	Марка А по ТУ 6-21-5-85
			10 млн ⁻¹ ± 30 % отн.	14,8 млн ⁻¹ ± 30 % отн.	± 7,5 % отн.	ГСО 10539-2014
	От 0 до 172 млн ⁻¹ (от 0 до 400 мг/м ³)	ПНГ - воздух			-	Марка А по ТУ 6-21-5-85
			33 млн ⁻¹ ± 30 % отн.		± 7,5 % отн.	ГСО 10539-2014
				150 млн ⁻¹ ± 15 % отн	± 7 % отн.	ГСО 10540-2014
	От 0 до 2000 млн ⁻¹ (от 0 до 4660 мг/м ³)	ПНГ - воздух			-	Марка А по ТУ 6-21-5-85
			33 млн ⁻¹ ± 30 % отн.		± 7,5 % отн.	ГСО 10539-2014
				1870 млн ⁻¹ ± 7 % отн	± 5 % отн.	ГСО 10540-2014
	Этилен (C ₂ H ₂)	ПНГ - воздух			-	Марка А по ТУ 6-21-5-85
			0,0085 % ± 20 % отн.	0,0142 % ± 20 % отн.	± (-15,15X+4,015) % отн.	ГСО 10248-2013
Бензол (C ₆ H ₆)	От 0 до 9,3 млн ⁻¹ (от 0 до 30 мг/м ³)	ПНГ - воздух			-	Марка А по ТУ 6-21-5-85
			0,00012 % ± 30 % отн.	0,00072 % ± 30 % отн.	± (-1111,1X+5,11) % отн.	ГСО 10366-2013

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взамен инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Погрешность аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		
Метилмеркаптан (CH ₃ SH)	От 0 до 4 млн ⁻¹ (от 0 до 8 мг/м ³)	ПНГ - воздух			-	Марка А по ТУ 6-21-5-85
			0,35 млн ⁻¹ ± 15% отн.	3,5 млн ⁻¹ ± 15 % отн.	± 7 % отн.	ГГС (исп. ГГС-Т, ГГС-К) в комплекте с ИМ CH ₃ SH ИМ39 – М – Б
Этилмеркаптан (C ₂ H ₅ SH)	От 0 до 3,9 млн ⁻¹ (от 0 до 10 мг/м ³)	ПНГ - воздух			-	Марка А по ТУ 6-21-5-85
			0,35 млн ⁻¹ ± 15 % отн.	3,4 млн ⁻¹ ± 15 % отн.	± 7 % отн.	ГГС (исп. ГГС-Т, ГГС-К) в комплекте с ИМ C ₂ H ₅ SH ИМ07 – М – А2
Диэтиламин (C ₄ H ₁₁ N)	От 0 до 50 млн ⁻¹ (От 0 до 150 мг/м ³)	азот			-	О.ч., сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
			8,2 млн ⁻¹ ± 20 % отн.		± 4 % отн.	ГСО 10657-2015
				41,6 млн ⁻¹ ± 20 % отн.	± 2,5 % отн.	ГСО 10657-2015
Сероуглерод (CS ₂)	От 0 до 15 млн ⁻¹ (От 0 до 47 мг/м ³)	ПНГ - воздух			-	Марка А по ТУ 6-21-5-85
			2,7 млн ⁻¹ ± 15 % отн.	13,1 млн ⁻¹ ± 15 % отн.	± 5 % отн.	ГГС (исп. ГГС-Т, ГГС-К) в комплекте с ИМ CS ₂ ИМ41 – М – А2

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.413425.003-МТ РЭ	Лист
						74

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Погрешность аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		
Фенол (C ₆ H ₆ O)	От 0 до 4 млн ⁻¹ (От 0 до 15,6 мг/м ³)	ПНГ - воздух			-	Марка А по ТУ 6-21-5-85
			0,22 млн ⁻¹ ± 15 % отн.		± 7 % отн.	ГГС (исп. ГГС-Т, ГГС-К) в комплекте с ИМ C ₆ H ₆ O ИМ89 – М – А2
				3,5 млн ⁻¹ ± 15 % отн.	± 5 % отн.	ГГС (исп. ГГС-Т, ГГС-К) в комплекте с ИМ C ₆ H ₆ O ИМ89 – М – А2
Тетрафторэтилен (C ₂ F ₄)	От 0 до 40 млн ⁻¹ (От 0 до 166 мг/м ³)	азот			-	О.ч., сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
			6 млн ⁻¹ ± 15 % отн.		± 4 % отн.	ГСО 10656-2015
				33,4 млн ⁻¹ ± 15 % отн.	± 2,5 % отн.	ГСО 10656-2015

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.413425.003-МТ РЭ	Лист
						75

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Погрешность аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		

Примечания:

1) Изготовители и поставщики ГС - предприятия-производители стандартных образцов состава газовых смесей, прослеживаемых к государственному первичному эталону единиц молярной доли и массовой концентрации компонентов в газовых средах ГЭТ 154-2011;

2) Поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух марки А в баллонах под давлением, выпускаемый по ТУ 6-21-5-82.

3) ГГС-Т - рабочий эталон 1-го разряда - генератор газовых смесей ГГС, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений - 62151-15, исполнение ГГС-Р;

4) ГГС-К - рабочий эталон 1-го разряда - генератор газовых смесей ГГС, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений - 62151-15, исполнение ГГС-К;

5) "X" в формуле расчета пределов допускаемой относительной погрешности – значение объемной доли определяемого компонента, указанное в паспорте ГС.

6) Пересчет значений содержания определяемого компонента, выраженных в объемных долях,

млн⁻¹, в массовую концентрацию, мг/м³, проводят по формуле

$$C_{(масс)} = C_{(об)} \cdot \frac{M \cdot P}{22,41 \cdot \left(1 + \frac{t}{273}\right) \cdot 760},$$

где $C_{(об)}$ - объемная доля определяемого компонента, млн⁻¹;

$C_{(масс)}$ - массовая концентрация определяемого компонента, мг/м³;

P - атмосферное давление, мм рт.ст.;

M - молекулярная масса определяемого компонента, г/моль;

t - температура окружающей среды, °С.

Инд. № подл.	Подпись и дата
Взамен инв. №	Инд. № дубл.
Подпись и дата	
Инд. № подл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.413425.003-МТ РЭ	Лист
						76

Технические характеристики эквивалентных ГС пропан - воздух для периодической поверки газоанализаторов с преобразователями газовыми ПГО-903У-нефтепродукты.

Определяемый компонент	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения, %		Пределы допускаемой основной погрешности	Номер по реестру ГСО или источник получения ГС
	ГС № 1	ГС № 2		
Пары бензина неэтилированного	ПНГ - воздух			Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		0,78 % ± 5 % отн.	± 1,5 % отн.	ГСО 10262-2013
Пары топлива дизельного	ПНГ - воздух			Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		0,55 % ± 5 % отн.	± 1,5 % отн.	ГСО 10262-2013
Пары керосина	ПНГ - воздух			Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		0,64 % ± 5 % отн.	± 1,5 % отн.	ГСО 10262-2013
Пары уайт-спирита	ПНГ - воздух			Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		0,58 % ± 5 % отн.	± 1,5 % отн.	ГСО 10262-2013
Пары топлива для реактивных двигателей	ПНГ - воздух			Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		0,58 % ± 5 % отн.	± 1,5 % отн.	ГСО 10262-2013
Пары бензина автомобильного	ПНГ - воздух			Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		0,72 % ± 5 % отн.	± 1,5 % отн.	ГСО 10262-2013
Пары бензина авиационного	ПНГ - воздух			Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		0,67 % ± 5 % отн.	± 1,5 % отн.	ГСО 10262-2013

Примечания

- 1) Допускается использование в качестве ГС № 1 вместо ПНГ - воздух марки Б по ТУ 6-21-5-82 азота особой чистоты сорт 2-й по ГОСТ 9293-74 в баллоне под давлением.
- 2) - бензин неэтилированный по ГОСТ Р 51866-2002,
 - топливо дизельное по ГОСТ 305-2013,
 - керосин по ГОСТ Р 52050-2006,
 - уайт-спирит по ГОСТ 3134-78,
 - топливо для реактивных двигателей по ГОСТ 10227-86,
 - бензин автомобильный по техническому регламенту "О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и топочному мазуту",
 - бензин авиационный по ГОСТ 1012-2013.

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взамен инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

ЖСКФ.413425.003-МТ РЭ

Лист

77

Приложение Г
Примеры схем подключения CCC-903MT к вторичным устройствам

CCC-903MT

Вторичное устройство

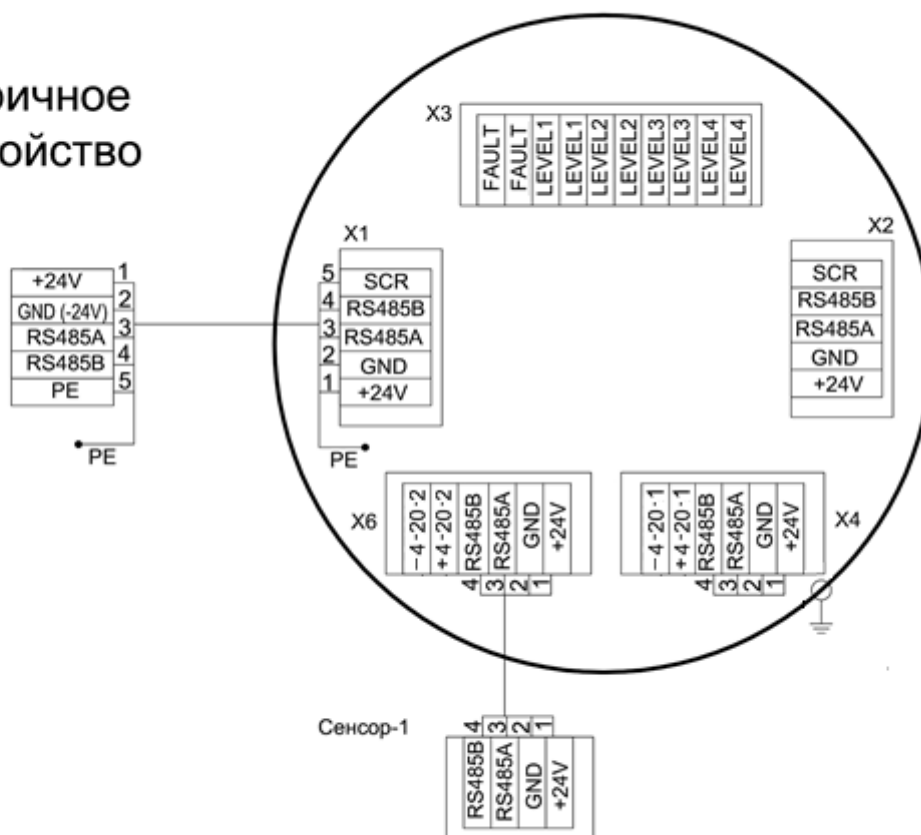


Схема подключения CCC-903MT к вторичному устройству (1 сенсор)

Инв. № подл.	Подпись и дата	Инва. № дубл.	Взамен инв. №

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

CCC-903MT

Вторичное устройство

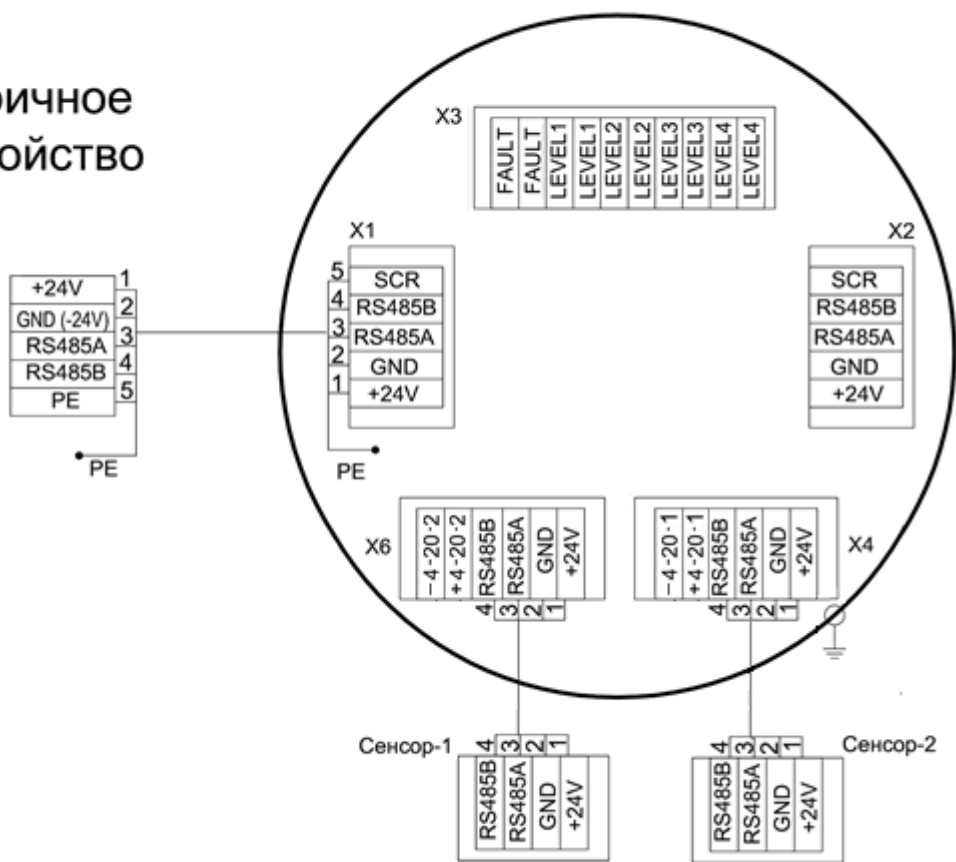


Схема подключения CCC-903MT ко вторичному устройству (2 сенсора)

Инв. № подл.	Подпись и дата	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

CCC-903 MT

Вторичное устройство

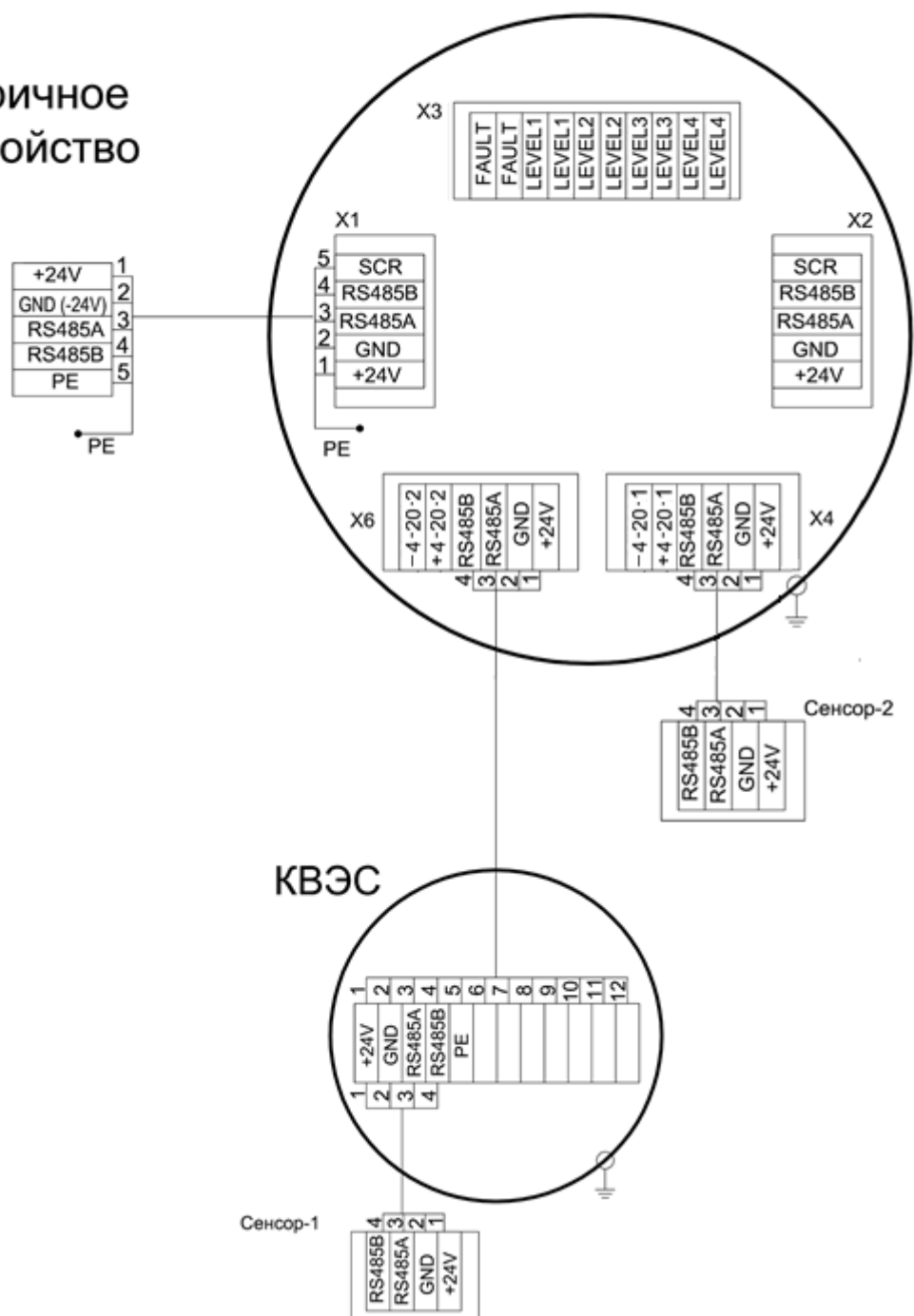


Схема подключения CCC-903MT ко вторичному устройству (2 сенсора – 1 выносной)

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

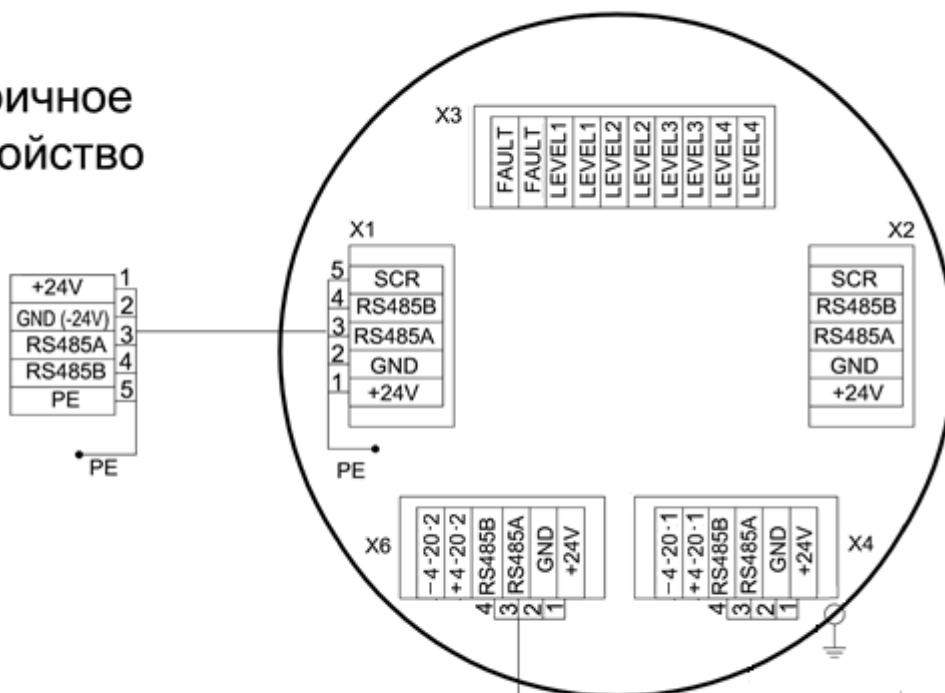
ЖСКФ.413425.003-МТ РЭ

Лист

80

CCC-903 MT

Вторичное устройство



КВЭС

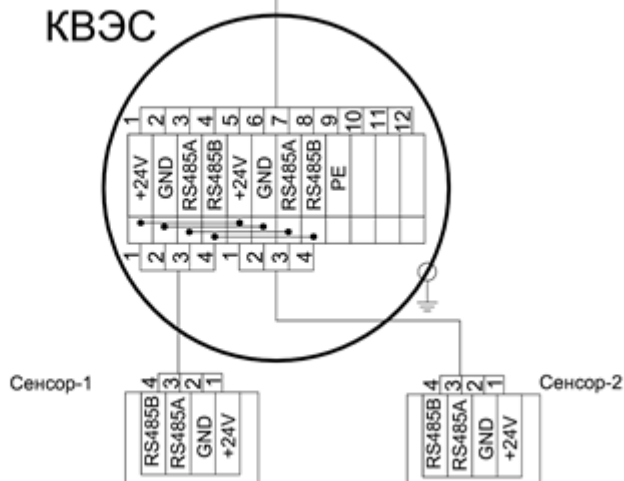


Схема подключения CCC-903MT ко вторичному устройству (2 выносных сенсора)

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв.№	Инв. № дубл.	Подпись и дата

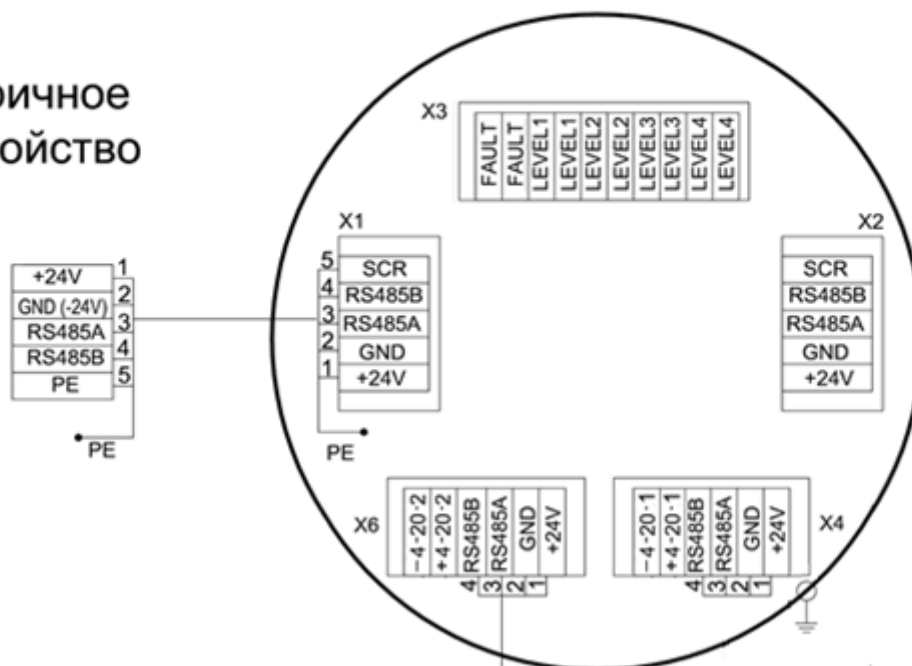
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

ЖСКФ.413425.003-МТ РЭ

Лист
81

CCC-903 МТ

Вторичное устройство



КВЭС

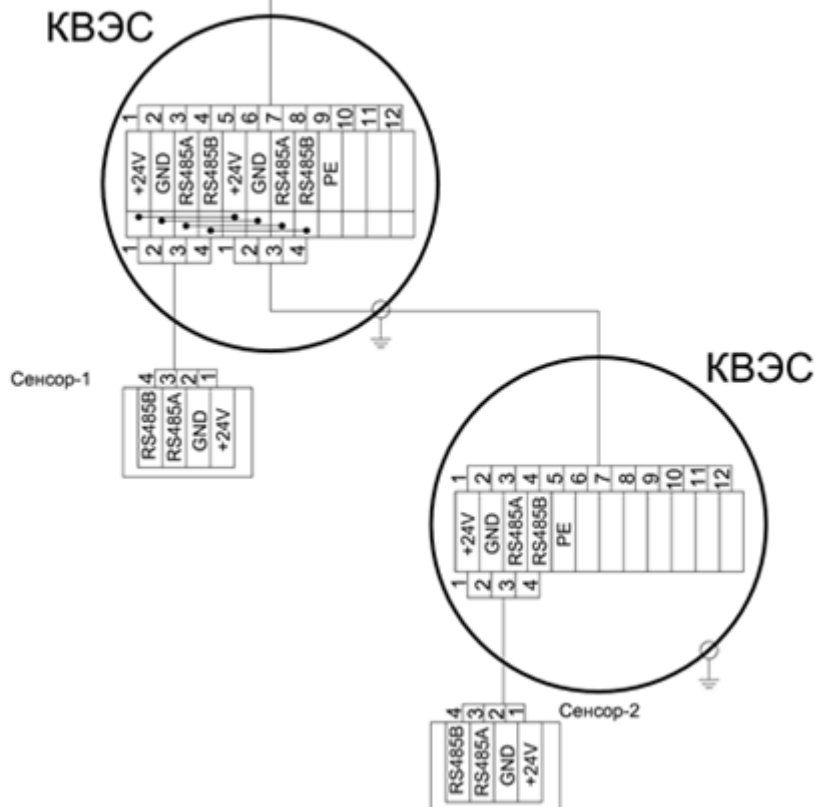


Схема подключения CCC-903MT ко вторичному устройству (2 выносных сенсора)

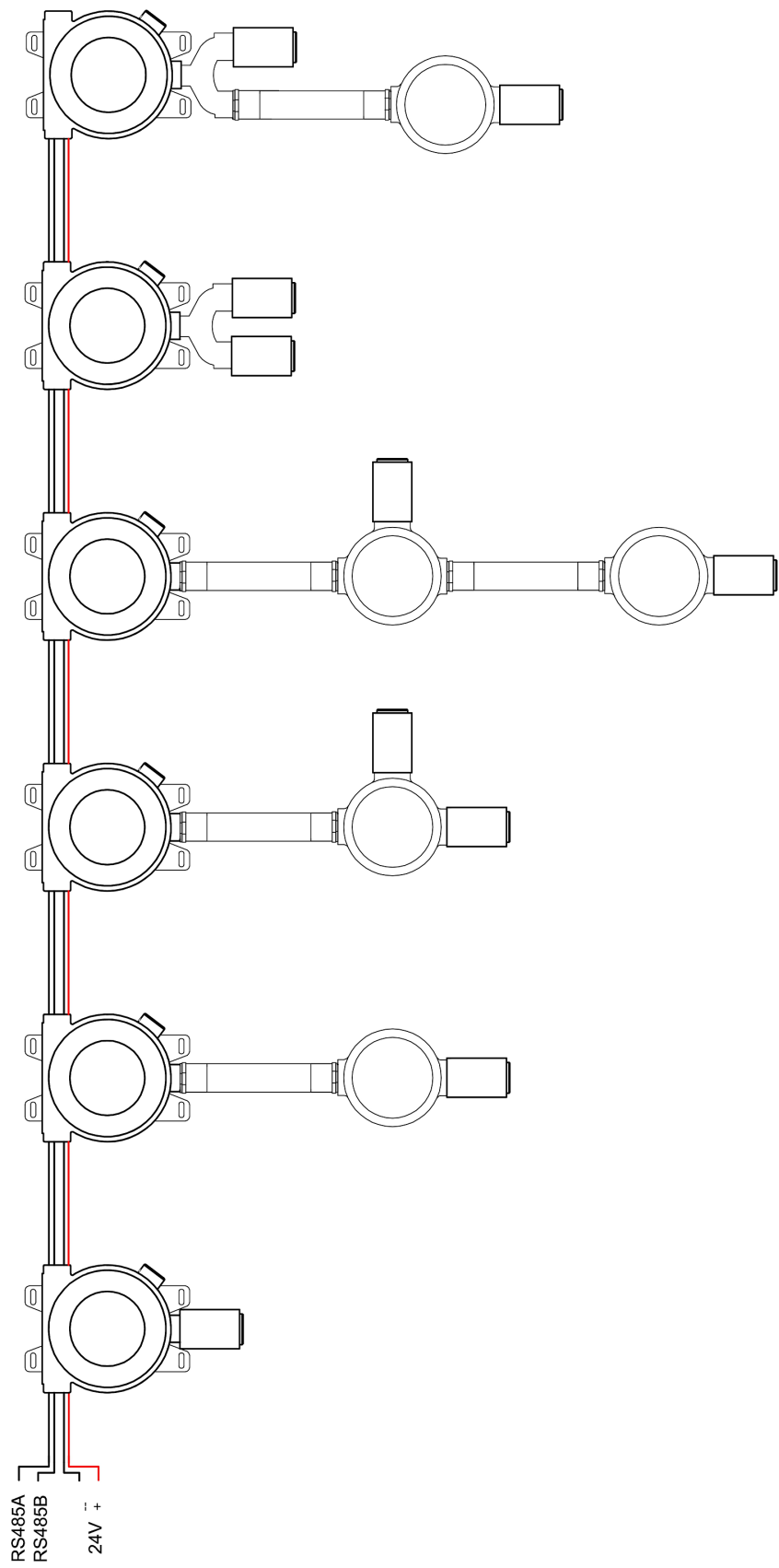
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

ЖСКФ.413425.003-МТ РЭ

Лист
82

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата



Пример структурной схемы подключения CCC-903MT в шлейф

Приложение Д
Карта адресов Modbus CCC-903MT

Наименование	Адрес	Чтение /за- пись	Формат данных	Назначение
Addr	1	RW	U16	Адрес Modbus УПЭС-903М (допустимые значения 1÷247, по умолчанию 3)
BaudRate	2	RW	U16	Скорость обмена УПЭС-903М в бит/с /1200 (1 – 1200, 2 – 2400, 4 – 4800, 8 – 9600, 16 – 19200, 32 – 38400, 48 – 57600, 96 – 115200)
Alarm HiLo	3	RW	Bits	Критерий тревоги (1 – повышение, 0 – понижение): B4: режим тревоги 4 B3: режим тревоги 3 B2: режим тревоги 2 B1: режим тревоги 1 B0: резерв
Alarm1Delay	4	RW	U16	Задержка тревоги 1 (в секундах, по умолчанию 5)
Alarm2Delay	5	RW	U16	Задержка тревоги 2 (в секундах, по умолчанию 5)
Alarm3Delay	6	RW	U16	Задержка тревоги 3 (в секундах, по умолчанию 5)
FaultDelay	7	RW	U16	Задержка неисправности (в секундах, по умолчанию 5)
Alarm Latch	8	RW	Bits	Фиксация тревоги/неисправности (0 – нет фиксации, 1 – есть фиксация): B4: тревога 4 B3: тревога 3 B2: тревога 2 B1: тревога 1 B0: неисправность
Relay Normal	9	RW	Bits	Состояние контактов реле в норме B4: реле 4 порога 0 – разомкнуты, 1 – замкнуты B3: реле 3 порога 0 – разомкнуты, 1 – замкнуты B2: реле 2 порога 0 – разомкнуты, 1 – замкнуты B1: реле 1 порога 0 – разомкнуты, 1 – замкнуты B0: реле неисправности 0 – разомкнуты, 1 – замкнуты
RelayTest	10	R(W)	Bits	B9,B8: режим реле 4 порога B7,B6: режим реле 3 порога, B5,B4: режим реле 2 порога, B3,B2: режим реле 1 порога, B1,B0: режим реле неисправности. 11 – рабочий режим 01 – разомкнуто 10 – замкнуто 00 – не используется

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.413425.003-МТ РЭ	Лист
						84

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
Инд. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инд. № дубл.	Подпись и дата

				Запись 0xFFFF в этот регистр используется для сброса фиксации тревог и не оказывает влияния на режим реле.
Serial Number	11	R(W)	U16	Заводской номер УПЭС-903М
Firmware Version	12	R	2×U8	Старший байт – версия прошивки УПЭС-903М младший байт – подверсия прошивки УПЭС-903М
Device Type	13	R	2×U8	Старший байт – тип 3 Младший байт модель УПЭС903М - 4, УПЭС903МТ - 9
PCB Number	14	R	U16	Версия печатной платы, для которой предназначена данная версия ПО
DeviceStatus	15	R	Bits	B15: 0 – дежурный режим, 1 – сенсор 2 в режиме калибровки B14: 0 – дежурный режим, 1 – сенсор 1 в режиме калибровки B13: 0 – норма, 1 – питание 24В выше нормы B12: 0 – норма, 1 – температура ниже нормы B11: 0 – норма, 1 – температура выше нормы B10: 0 – норма, 1 – питание 24В ниже нормы B9: 0 – норма, 1 – перейдён 4 порог B8: 0 – норма, 1 – тревога 4 B7: 0 – норма, 1 – тревога 3 B6: 0 – норма, 1 – тревога 2 B5: 0 – норма, 1 – тревога 1 B4: 0 – норма, 1 – неисправность B3: 0 – норма, 1 – перейдён 3 порог B2: 0 – норма, 1 – перейдён 2 порог B1: 0 – норма, 1 – перейдён 1 порог B0: 0 – норма, 1 – признак неисправности Биты B8÷B4 учитывают задержки RelayXDelay и FaultRelayDelay, биты B3÷B0,B9 – не учитывают.
TL	16	R	S16	Температура УПЭС-903М
BlockService	17	RW	U16	0x00FF – регистры разблокированы, любое другое значение – регистры заблокированы (по умолчанию 0)
Restart Device	18	(W)	U16	Перезагрузить УПЭС-903М (не относится к сенсорам)
Set Fac Default	19	(W)	N/A	Возврат к заводским установкам (записать 0x5C). Очистить флэш-память (записать 0xFC41) Только УПЭС-903М, не относится к сенсoram.
Firmware Chksum	20	R	U16	Контрольная сумма прошивки
Language ID	21	RW	U16	0 – английский, 1 – русский
Country ID	22	RW	U16	0 – США, 1 – Россия
Year	23	RW	U16	Год (0÷4095)

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

MonthDate	24	RW	2×U8	Старший байт – месяц (1÷12) Младший байт – число (1÷31)
HourMinute	25	RW	2×U8	Старший байт – часы (0÷23) Младший байт – минуты (0÷59)
Second	26	RW	U16	Секунды (0÷59)
WorkedTime	27–28	R	U32	Время наработки УПЭС-903М в минутах
SnsrBaudRate	29	RW?	U16	Скорость обмена порта для связи с датчиками в бит/с /1200 (1 – 1200, 2 – 2400, 4 – 4800, 8 – 9600, 16 – 19200, 32 – 38400, 48 – 57600, 96 – 115200)
SnsrAddr	30	R	2×U8	Старший байт – адрес Modbus сенсора 1 Младший байт – адрес Modbus сенсора 2
NbrConfSensors	31	RW	U16	Количество сконфигурированных сенсоров (0÷2). Если при старте прочитан из памяти список сконфигурированных сенсоров, то они опрашиваются, и поиск не проводится. В противном случае ищутся подключенные сенсоры, первые 2 записываются в память и с ними идет дальнейшая работа. Для сброса количества сконфигурированных сенсоров в 0 записать 0.
NbrFoundSensors	32	R	U16	Количество найденных сенсоров (0÷256)
Reset Comm Stats	32	W	N/A	Сброс статистики связи сенсоров (для сброса записать 0)
Alarm4Delay	33	RW	U16	Задержка тревоги 4 (в секундах, по умолчанию 5)
Power Voltage	34	R	U16	Напряжение питания X10, В
Snsr1ConcH	35	R	F-MSW	Сенсор 1: концентрация (старшее слово)
Snsr1ConcL	36	R	F-LSW	Сенсор 1: концентрация (младшее слово)
Snsr1MagnCalConcH	37	RW	F-MSW	Сенсор 1: значение концентрации ¹ для калибровки магнитным ключом, (старшее слово), запись функцией 16 вместе с младшим словом.
Snsr1MagnCalConcL	38	RW	F-LSW	Сенсор 1: значение концентрации калибровки ключом, (младшее слово), запись функцией 16 вместе со старшим словом.
Snsr1Limit1H	39	RW	F-MSW	Сенсор 1: порог 1 (старшее слово) запись функцией 16 вместе с младшим словом. При записи в регистры 39÷44 пороги записываются также и в датчик.
Snsr1Limit1L	40	RW	F-LSW	Сенсор 1: порог 1 (младшее слово), запись функцией 16 вместе со старшим словом.
Snsr1Limit2H	41	RW	F-MSW	Сенсор 1: порог 2 (старшее слово) запись функцией 16 вместе с младшим словом.
Snsr1Limit2L	42	RW	F-LSW	Сенсор 1: порог 2 (младшее слово), запись функцией 16 вместе со старшим словом.
Snsr1Limit3H	43	RW	F-MSW	Сенсор 1: порог 3 (старшее слово) запись функцией 16 вместе с младшим словом.
Snsr1Limit3L	44	RW	F-LSW	Сенсор 1: порог 3 (младшее слово), запись функцией 16 вместе со старшим словом.

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.413425.003-МТ РЭ	Лист
						86

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взамен инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Snsr1Units	45	RW	U16	Сенсор 1: единица измерения концентрации и порогов (номер из списка, по умолчанию об.%) Единица измерения сенсора постоянна и не меняется. Здесь меняется единица измерения для регистров Snsr1XX и вывода на дисплей УПЭС-903М. При попытке записи неприменимой единицы измерения (например, %НКПР для негорючих газов) будет установлена единица измерения по умолчанию.
Snsr1State	46	R	Bits	Сенсор 1: флаги состояния B15: резерв B14: неизвестный газ (номер 0) B13: резерв B12: 0 – норма, 1 – отрицательная концентрация B11: резерв B10: 0 – рабочий режим, 1 - режим калибровки B9: 0 – норма, 1 – аварийная концентрация (расчетный ток меньше 3.2 мА) B8: 0 – норма, 1 – потеряно соединение B7: 0 – норма, 1 – тревога 3 B6: 0 – норма, 1 – тревога 2 B5: 0 – норма, 1 – тревога 1 B4: 0 – норма, 1 – неисправность B3: 0 – норма, 1 – перейдён 3 порог B2: 0 – норма, 1 – перейдён 2 порог B1: 0 – норма, 1 – перейдён 1 порог B0: 0 – норма, 1 – признак неисправности. Бит B0 считывается с сенсора, биты B1÷B15 вырабатывает УПЭС903М. B0 выставляется также при установке B8 (потере связи)
Snsr1DevType	47	R	U16	Тип сенсора 1
Snsr1GasType	48	RW	U16	Сенсор 1: тип газа (номер из списка)
Snsr1RangeH	49	RW	F-MSW	Сенсор 1: предел измерения в единицах измерения УПЭС-903М (старшее слово)
Snsr1RangeL	50	R	F-LSW	Сенсор 1: предел измерения в единицах измерения УПЭС-903М (младшее слово)
Snsr1MsgCnt	51	R	U16	Сенсор 1: количество всех сообщений
Snsr1CRC Errs	52	R	U16	Сенсор 1: количество ошибок контрольной суммы
Snsr1Timeouts	53	R	U16	Сенсор 1: количество ошибок таймаута
Snsr1Exceptn	54	R	U16	Сенсор 1: количество исключений
Snsr1SerialNbr	55	R	U16	Сенсор 1: заводской номер
Snsr1Version	56	R	2×U8	Старший байт – версия прошивки сенсора 1 младший байт – подверсия прошивки сенсора 1
Snsr1Chksum	57	R	U16	Контрольная сумма прошивки сенсора 1
AO1 Source	58	RW	U16	Источник токового выхода 1 1 – сенсор 1 2 – режим тестирования (ток определяется AO1 TestCurrt)

Инв. № подл.	Подпись и дата
	Инв. № дубл.
	Взамен инв. №
	Подпись и дата
	Инв. № подл.

				Любое другое значение – токовый выход отключен (ток = 0)
AO1 TestCurnt	59	RW	U16	Ток для тестирования токового выхода 1 (мкА)
AO1 Current	60	R	U16	Ток на токовом выходе 1 УПЭС-903М в мкА. Неисправность – 2000 Калибровка – 3100 Норма – ток определяется концентрацией
AO1 Status	61	R	Bits	B5: 1 – HART mult dropout B4: 1 – токовый выход 1 отключен B3: 1 – токовый выход 1 в режиме тестирования B2: 1 – токовый выход 1 в режиме калибровки B1: 1 – выходной ток 1 выше предела B0: 1 – выходной ток 1 ниже предела
AO1 Offset	62	RW	U16	Смещение для токового выхода 1, мкА (по умолчанию 20)
AO1 Lwr Range	63	RW	U16	Нижний предел токового выхода 1, мкА (по умолчанию 4000)
AO1 Upr Range	64	RW	U16	Верхний предел токового выхода 1, мкА (по умолчанию 20000)
Snsr2	65÷87			Аналогично Snsr1
AO2	88÷94			Аналогично AO1
ConfigChangeCount	95	R	U16	Счетчик изменений конфигурации
ProductionYear	96	RW	U16	Год производства УПЭС 903М (0÷4095)
ProductionMonthDate	97	RW	2×U8	Старший байт – месяц производства УПЭС_903М (1÷12) Младший байт – число производства УПЭС_903М (1÷31)
reserve	98÷200			
Snsr1RegMap	201÷450			Карта адресов сенсора 1
Snsr2RegMap	451÷700			Карта адресов сенсора 2

Функции чтения – 3 и 4, функции записи – 6 и 16.

УПЭС-903М выдаёт коды ошибок согласно протоколу Modbus (MODBUS Application Protocol Specification V1.1b):

- 01 – недопустимая функция
- 02 – недопустимый адрес данных
- 03 – недопустимое значение данных
- 04 – отказ ведомого устройства

i R – доступен для чтения, W – доступен для записи, (W) – доступен для записи, если не заблокирован посредством BlockService.

ii Заводские установки подчёркнуты. При помощи регистра SetFactDef производится восстановление этих установок.

iii В секундах. Реле срабатывает, если концентрация переходит через соответствующий порог и не возвращается в норму в течение указанного времени, или возникает неисправность и не возвращается в норму в течение указанного времени.

- iv Сброс фиксации производится записью 0xFFFF по адресу RelayTest.
- v Блокирование производится для предотвращения изменения потребителем служебных регистров.
- vi Единица измерения порогов и концентрации для калибровки магнитным ключом та же, что и единица измерения концентрации данного сенсора.
- vii Перечень единиц измерения
Описание 0/ не используется / об.% / 2%НКПР / 4мг/м3mg/M35ПДК
- viii Тип сенсора
Описание 0/ Сенсор отсутствует1 / Неизвестный сенсор 2 / ПГУ 3 / ПГУ-У4 / СГОЭС 5 / СГОЭС-М 6 / ТГАЭС-приемник 7 / ТГАЭС-передатчик 8 / СГОЭС-М11 9 / ПГУ1

Инв. № подл.	Подпись и дата				Инв. № дубл.	Подпись и дата				Взамен инв. №	Подпись и дата				Инв. № подл.	Подпись и дата				Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.413425.003-МТ РЭ	Лист
																89										

Лист регистрации изменений.

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц)	№ докум.	Вход. № сопроводит. докум. и дата	Подпись	Дата
	Измененных	Замененных	Новых	Аннулированных					
1 Выпуск нач.версии	-	-	-	-	87	-	-	Федорова О.	11.01.2017
2		2,6,16,32, 48-50			87				13.04.2021

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

					ЖСКФ.413425.003-МТ РЭ	Лист
						90
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		