



ЗАКАЗАТЬ

**ГАЗОАНАЛИЗАТОР СТАЦИОНАРНЫЙ
СО СМЕННЫМИ СЕНСОРАМИ
ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫЙ
ССС-903ME**

Руководство по эксплуатации
ЖСКФ.413425.003-МЕ РЭ



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

1.	Введение	3
2.	Назначение	3
3.	Стандартные выходные сигналы	4
4.	Основные технические характеристики	5
5.	Указание мер промышленной безопасности	9
6.	Устройство и принцип работы	10
7.	Установка	13
7.1.	Определение мест установки	13
7.2.	Требования к кабелям	14
7.3.	Порядок подключения	15
7.3.1.	Порядок подключения:	15
8.	Пусконаладочные работы	20
8.1.	Проверка работоспособности	20
8.2.	Калибровка чувствительности	21
8.2.1.	Установка нуля и калибровка магнитным ключом	21
8.2.2.	Установка нуля и калибровка с использованием HART коммуникатора	22
8.2.3.	Пример работы с HART-коммуникатором модели 475 Emerson	25
8.2.4.	Установка нуля и регулировки чувствительности по RS-485	29
9.	Техническое обслуживание	34
10.	Возможные неисправности и способы их устранения	34
11.	Транспортирование и правила хранения	35
12.	Поверка	35
13.	Комплект поставки	36
14.	Гарантии изготовителя	36
15.	Маркирование и пломбирование	36
16.	Свидетельство о приемке	37
	Приложение А	38
	Приложение Б	39
	Приложение В	40
	Приложение Г	48
	Приложение Д	55
	Приложение Е	59
	Лист регистрации изменений	71

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

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.413425.003-МЕ РЭ	Лист
						2

1. Введение

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

Внимание! ССС-903МЕ 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-903МЕ предназначены для непрерывного контроля загазованности воздуха рабочей зоны объектов нефтяной, газовой, химической и других промышленных отраслей и обеспечивают высокий уровень противоаварийной защиты и соответствие методов контроля загазованности на объекте эксплуатации современным требованиям обеспечения безопасности и надежности.

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

Особенности и преимущества

- 3-х цветный индикатор состояния отображает режимы работы устройства («норма», «неисправность», «тревога»);
- 3 светодиодных индикатора визуального контроля превышения установленных порогов загазованности 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 при работе с одним сенсором.
- 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-903МЕ выпускаются во взрывозащищенном исполнении. Область применения ССС-903МЕ – 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 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;

Инв. № подл.	Подпись и дата			
	Инв. № дубл.			
	Взамен инв. №			
Инв. № подл.	Подпись и дата			
	Инв. № дубл.			
	Взамен инв. №			
Изм. Лист № документа Подпись Дата				
ЖСКФ.413425.003-МЕ РЭ				
Лист 3				

- 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.

3. Стандартные выходные сигналы

Выходными сигналами газоанализаторов являются:

- показания цифрового дисплея;
- унифицированный аналоговый выходной сигнал 4-20 мА в диапазоне показаний (УПЭС-903МЕ с двумя преобразователями газовыми - только для первого первичного преобразователя адрес ModBus которого меньше;
- цифровой сигнал, интерфейс RS-485 с протоколом Modbus RTU;
- цифровой интерфейс, протокол HART 7.0;

- замыкание и размыкание контактов реле ("сухой контакт"), срабатывающие при превышении 3-х ("низкий", "высокий", "аварийный") программно конфигурируемых уровней; При использовании газоанализаторов стационарных со сменными сенсорами модификации ССС-903МЕ с двумя преобразователями газовыми в составе АСУ ТП и прочих измерительно-информационных систем при использовании дискретных выходов сигнализация работает по схеме «ИЛИ» т.е. замыкание и размыкание контактов реле происходит от любого первичного преобразователя при превышении аварийных уставок.

- размыкание и замыкание контактов реле ("сухой контакт") при отключении, перегрузке и неисправности преобразователя или газоанализатора.

Дисплей газоанализатора (при наличии) 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 (только для ССС-903МЕ).

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



а) нормальная работа
(зеленый)



б) превышение порога
(красный)



в) неисправность
(желтый)

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

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

4. Основные технические характеристики

CCC-903ME

•

- алюминий

- нержавеющая сталь марки 316

•

•

- газоанализаторов 1Ex d ib [ib] IIC T6 Gb;

- преобразователей – 1Ex d ib IIC T6 Gb.

-96: IP 66

не более, мм:

- УПЭС-903МЕ 167-186-100

- преобразователя газового универсального 143-50

не более, кг:

- УПЭС-903МЕ (нержавеющая сталь) 5,2

- УПЭС-903МЕ (алюминий) 2,1

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

2 кабельных ввода, резьбы 3/4" NPT

- 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;

- -40°C до $+75^{\circ}\text{C}$

до 95%

: 24 В пост. тока:

18 ...32 В пост. тока;

:

- не более 6 Вт

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

4..20 mA

в стандарте RS-485 с интерфейсом

Modbus RTU;

- *HART 7.0*

- реле «сухой» контакт: 1А 60 В АС/DC

электрохимический, инфракрасный, фотоионизационный, термокаталитический.

- не более 10 мин.

- не более 10 с.

10 лет

3

года

[illegible]

Таблица 1 – Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности
газоанализатора CCC-903ME

Исполнение газоанализатора и тип преобразователя	Определяемый компонент	Диапазон измерений определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности	
		объемно й доли	массовой концентраци и, мг/м ³	абсолютной	относи- тельной
CCC-903ME-ПГТ-903У-метан ⁴⁾	CH ₄	(0 ÷ 2,2) %	-	± 0,22 %	-
CCC-903ME-ПГО-903У-метан	CH ₄	(0 ÷ 4,4) %	- -	± 0,22 % -	- ± 10 %
CCC-903ME-ПГТ-903У-пропан ⁵⁾	C ₃ H ₈	(0 ÷ 0,85) %	-	± 0,085 %	-
CCC-903ME-ПГО-903У-пропан	C ₃ H ₈	(0 ÷ 1,7) %	- -	± 0,085 % -	- ± 10 %
CCC-903ME-ПГТ-903У-гексан CCC-903ME-ПГО-903У-гексан	C ₆ H ₁₄	(0 ÷ 0,5) %	-	± 0,05 %	-
CCC-903ME-ПГТ-903У-ацетилен CCC-903ME-ПГО-903У-ацетилен	C ₂ H ₂	(0 ÷ 1,15) %	-	± 0,115 %	-
CCC-903ME-ПГО-903У-диоксид углерода	CO ₂	(0 ÷ 2) %	-	± (0,03+ 0,05C _X) %	-
CCC-903ME-ПГО-903У-диоксид углерода		(0 ÷ 5) %	-	± (0,03+ 0,05C _X) %	-
CCC-903ME-ПГФ-903У-изобутилен-0-20	i-C ₄ H ₈	(0 ÷ 19,3) млн ⁻¹	0 ÷ 45	± 12 мг/м ³	-
CCC-903ME-ПГФ-903У-изобутилен-0-200		(0 ÷ 43) млн ⁻¹ (43 ÷ 172) млн ⁻¹	0 ÷ 100 100 ÷ 400	± 25 мг/м ³ -	- ± 25 %
CCC-903ME-ПГФ-903У-изобутилен-0-2000 ³⁾		(0 ÷ 43) млн ⁻¹ (43 ÷ 300) млн ⁻¹	0 ÷ 100 100 ÷ 700	± 25 мг/м ³ -	- ± 25 %
CCC-903ME-ПГФ-903У-этилен	C ₂ H ₄	(0 ÷ 86) млн ⁻¹ (86 ÷ 171) млн ⁻¹	0 ÷ 100 100 ÷ 200	± 25 мг/м ³ -	- ± 25 %
CCC-903ME-ПГФ-903У-бензол	C ₆ H ₆	(0 ÷ 1,5) млн ⁻¹ (1,5 ÷ 9,3) млн ⁻¹	0 ÷ 5 5 ÷ 30	± 1,25 мг/м ³ -	- ± 25 %
CCC-903ME-ПГФ-903У-метилмеркаптан	CH ₃ SH	(0 ÷ 0,4) млн ⁻¹ (0,4 ÷ 4,0) млн ⁻¹	0 ÷ 0,8 0,8 ÷ 8,0	± 0,2 мг/м ³ -	- ± 25 %
CCC-903ME-ПГФ-903У-этилмеркаптан	C ₂ H ₅ SH	(0 ÷ 0,4) млн ⁻¹ (0,4 ÷ 3,9) млн ⁻¹	0 ÷ 1,0 1,0 ÷ 10,0	± 0,25 мг/м ³ -	- ± 25 %
CCC-903ME-ПГТ-903У-водород-4 ⁶⁾	H ₂	(0 ÷ 2) %	-	± (0,2+ 0,04C _X) %	-
CCC-903ME-ПГЭ-903У-кислород	O ₂	(0 ÷ 30)	-	±(0,2+	-

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

ЖСКФ.413425.003-МЕ РЭ

Лист

6

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

Исполнение газоанализатора и тип преобразователя	Определяемый компонент	Диапазон измерений определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности	
		объемно й доли	массовой концентраци и, мг/м ³	абсолютной	относи- тельной
		%		0,04C _X %	
ССС-903МЕ-ПГЭ-903У- оксид углерода	CO	(0 ÷ 17) млн ⁻¹ (17 ÷ 103) млн ⁻¹	0 ÷ 20 20 ÷ 120	± 5 мг/м ³ -	- ± 25 %
ССС-903МЕ-ПГЭ-903У- сероводород-10	H ₂ S	(0 ÷ 2,1) млн ⁻¹ (2,1 ÷ 7) млн ⁻¹	0 ÷ 3,0 3,0 ÷ 10	± 0,75 мг/м ³ -	- ± 25 %
ССС-903МЕ-ПГЭ-903- сероводород-45		(0 ÷ 7) млн ⁻¹ (7 ÷ 32) млн ⁻¹	0 ÷ 10 10 ÷ 45	± 2,5 мг/м ³ -	- ± 25 %
ССС-903МЕ-ПГЭ-903У- сероводород-85		(0 ÷ 7) млн ⁻¹ (7 ÷ 61) млн ⁻¹	0 ÷ 10 10 ÷ 85	± 2,5 мг/м ³ -	- ± 25 %
ССС-903МЕ-ПГЭ-903У- сероводород-20		(0 ÷ 7) млн ⁻¹ (7 ÷ 20) млн ⁻¹	0 ÷ 10 10 ÷ 28,3	± 2,5 мг/м ³ -	- ± 25 %
ССС-903МЕ-ПГЭ-903У- сероводород-50		(0 ÷ 7) млн ⁻¹ (7 ÷ 50) млн ⁻¹	0 ÷ 10 10 ÷ 70,7	± 2,5 мг/м ³ -	- ± 25 %
ССС-903МЕ-ПГЭ-903У- сероводород-100		(0 ÷ 7) млн ⁻¹ (7 ÷ 100) млн ⁻¹	0 ÷ 10 10 ÷ 141,4	± 2,5 мг/м ³ -	- ± 25 %
ССС-903МЕ-ПГЭ-903У- диоксид азота	NO ₂	(0 ÷ 1) млн ⁻¹ (1 ÷ 10,5) млн ⁻¹	0 ÷ 2 2 ÷ 20	± 0,5 мг/м ³ -	- ± 25 %
ССС-903МЕ-ПГЭ-903У- диоксид серы	SO ₂	(0 ÷ 3,8) млн ⁻¹ (3,8 ÷ 18,8) млн ⁻¹	0 ÷ 10 10 ÷ 50	± 2,5 мг/м ³ -	- ± 25 %
ССС-903МЕ-ПГЭ-903У- аммиак-0-70	NH ₃	(0 ÷ 28) млн ⁻¹ (28 ÷ 99) млн ⁻¹	0 ÷ 20 20 ÷ 70	± 5 мг/м ³ -	- ± 25 %
ССС-903МЕ-ПГЭ-903У- аммиак-0-500		(0 ÷ 99) млн ⁻¹	0 ÷ 70	не нормирована	
		(99 ÷ 707) млн ⁻¹	70 ÷ 500	-	± 25 %
ССС-903МЕ-ПГЭ-903У-хлор	Cl ₂	(0 ÷ 0,33) млн ⁻¹ (0,33 ÷ 10) млн ⁻¹	0 ÷ 1 1 ÷ 30	± 0,25 мг/м ³ -	- ± 25 %
ССС-903МЕ-ПГЭ-903У- хлорид водорода	HCl	(0 ÷ 3,3) млн ⁻¹ (3,3 ÷ 30) млн ⁻¹	0 ÷ 5 5 ÷ 45	± 0,75 мг/м ³ -	- ± 25 %
ССС-903МЕ-ПГЭ-903У- фторид водорода	HF	(0 ÷ 0,6) млн ⁻¹ (0,6 ÷ 10)	0 ÷ 0,5 0,5 ÷ 8,2	± 0,12 мг/м ³ -	- ± 25 %

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.413425.003-МЕ РЭ	Лист
						7

Исполнение газоанализатора и тип преобразователя	Определяемый компонент	Диапазон измерений определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности	
		объемной доли млн ⁻¹	массовой концентрации, мг/м ³	абсолютной	относительной

Примечания:

- 1 С_х – значение концентрации определяемого компонента на входе датчика газоанализатора;
- 2 Допускается заказывать поставку дополнительных преобразователей после первичной поставки газоанализаторов потребителю. При этом имеющиеся у потребителя УПЭС и свидетельство о приемке должны быть возвращены изготовителю для оформления свидетельства о приемке нового комплекта газоанализатора.
- 3 Диапазон показаний объемной доли изобутилена для газоанализатора с преобразователем ПГФ-903У-изобутилен-0-2000 от 0 до 2000 млн⁻¹.
- 4 Диапазон показаний объемной доли метана для газоанализаторов с преобразователями ПГТ-903У-метан от 0 до 4,4 объемной доли %.
- 5 Диапазон показаний объемной доли пропана для газоанализаторов с преобразователями ПГТ-903У-пропан от 0 до 1,7 объемной доли %.
- 6 Диапазон показаний объемной доли водорода для газоанализаторов с преобразователями ПГЭ-903У-водород-4, ПГТ-903У-водород-4 от 0 до 4 объемной доли %.
- 7 Исполнения ССС-903МЕ имеют диапазон температур эксплуатации от минус 40 до 75°С.

Исполнение газоанализатора и тип преобразователя	Определяемый компонент	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	
		Довзрывных концентраций, %НКПР	абсолютной	относительной
ССС-903МЕ-ПГО-903У нефтепродукты ¹⁾	пары бензина неэтилированного ²⁾	от 0 до 50	±5%НКПР	-
	пары топлива дизельного ³⁾	от 0 до 50	±5%НКПР	-
	пары керосина ⁴⁾	от 0 до 50	±5%НКПР	-
	пары уайт-спирита ⁵⁾	от 0 до 50	±5%НКПР	-
	пары топлива для реактивных двигателей ⁶⁾	от 0 до 50	±5%НКПР	-
	пары бензина автомобильного ⁷⁾	от 0 до 50	±5%НКПР	-
	пары бензина авиационного ⁸⁾	от 0 до 50	±5%НКПР	-

- 1 газоанализаторы исполнений ССС-903МЕ нефтепродукты калибруются по какому-либо одному из определяемых компонентов.
- 2 бензин неэтилированный по ГОСТ Р 51866-2002;
- 3 топливо дизельное по ГОСТ 305-2013;
- 4 керосин по ГОСТ Р 52050-2006;
- 5 уайт-спирит по ГОСТ 3134-78;
- 6 топливо для реактивных двигателей по ГОСТ 10227-2013;
- 7 бензин автомобильный по ГОСТ Р 51866-2002;
- 8 бензин авиационный по ГОСТ 1012-2013;

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

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.413425.003-МЕ РЭ	Лист
						8

Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов модификации ССС-903МЕ азотная кислота.

Исполнение газоанализатора и тип преобразователя	Определяемый компонент	Диапазоны измерений		Пределы допускаемой основной погрешности	
		объемной доли, млн-1	массовой концентрации, мг/м3	абсолютной, мг/м3	относительной, %
ПГЭ-903У Азотная кислота	HNO3	0 – 0,8 0,8 – 8,0	0 – 2 2 – 20	± 0,5 -	- ± 25
Примечание: Пересчет значений объемной доли X, млн ⁻¹ , в массовую концентрацию C, мг/м ³ , проводят с использованием коэффициента, равного 2,62 (при условиях 20 °С и 101,3 кПа по ГОСТ 12.1.005-88).					

5. Указание мер промышленной безопасности

- К работе с ССС-903МЕ 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-903МЕ 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-903МЕ должны иметь внутреннее и наружное заземляющие устройства и знаки заземления по ГОСТ 21130-75.

Внимание!

Внимание!

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

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.413425.003-МЕ РЭ	Лист
						9

6. Устройство и принцип работы

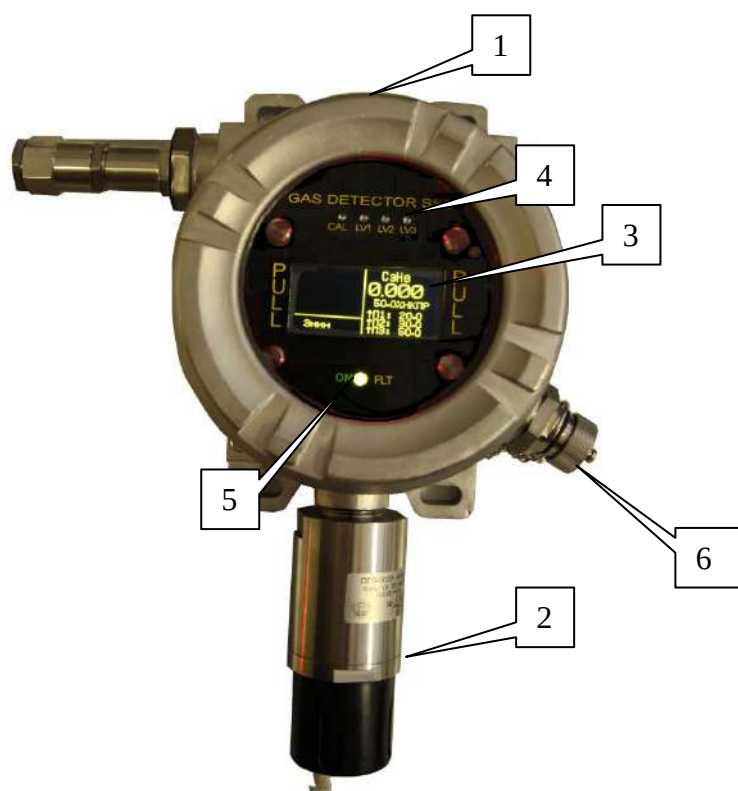


Рисунок 1 - общий вид газоанализатора CCC-903ME

- 1 –Трансмиссия CCC (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.

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

Конструктивно трансмиссия CCC 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 («сухие» контакты реле неисправности, первого, второго, третьего 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 трансмиссии устанавливается плата с графическим жидкокристаллическим дисплеем, обеспечивающим индикацию режимов и результатов измерений.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата					
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата					Лист
									10

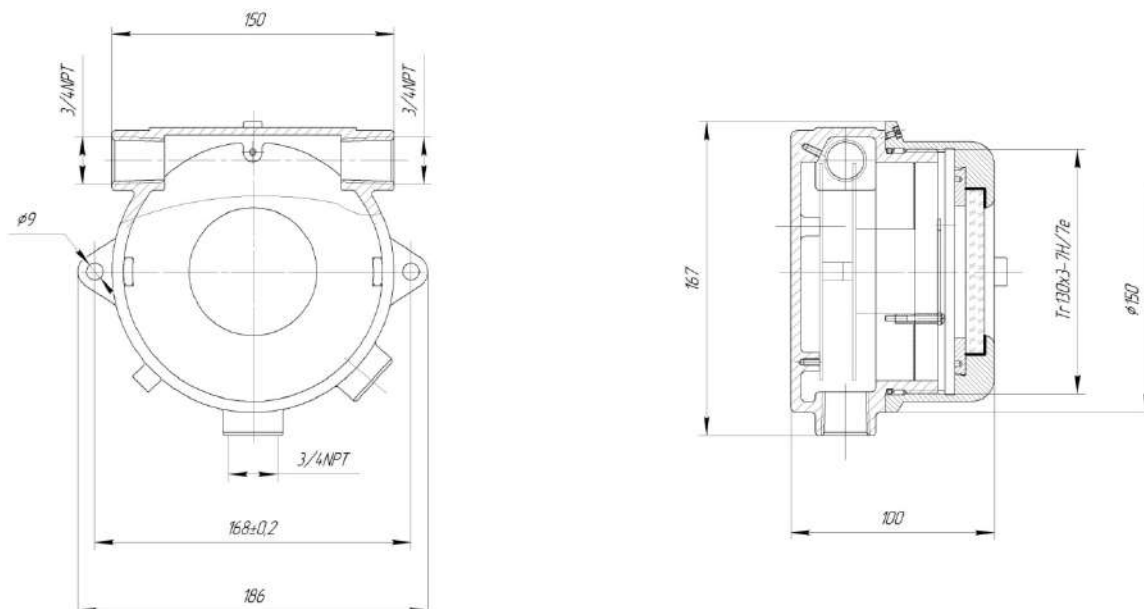


Рисунок 2 – Габаритные размеры трансмиттера

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».

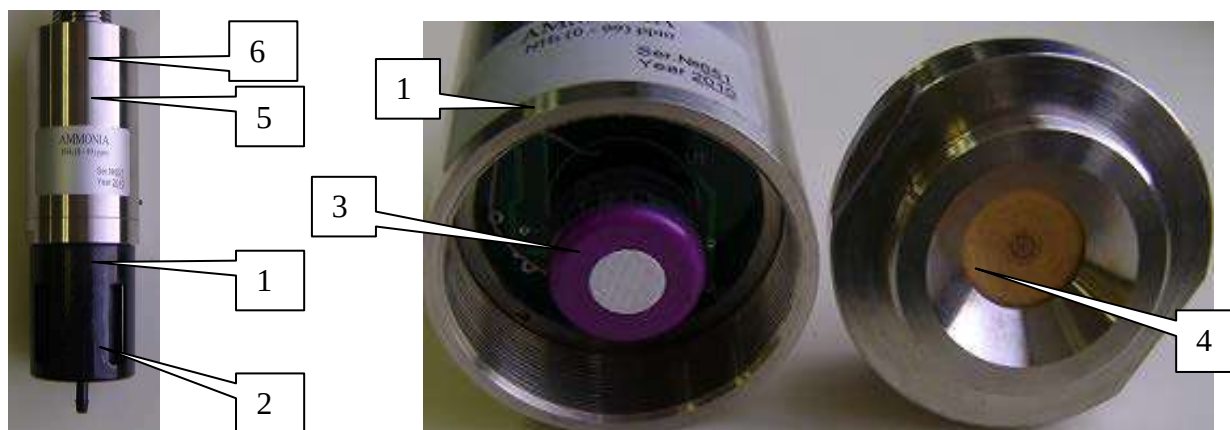


Рисунок 3 - Конструкция преобразователя газового универсального ПГУ
1 – корпус преобразователя; 2 – защитный кожух / калибровочная камера; 3 – сенсор;
4 – защитный фильтр; 5 – монтажная резьба (трубная); 6 – кабель подключения;

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;

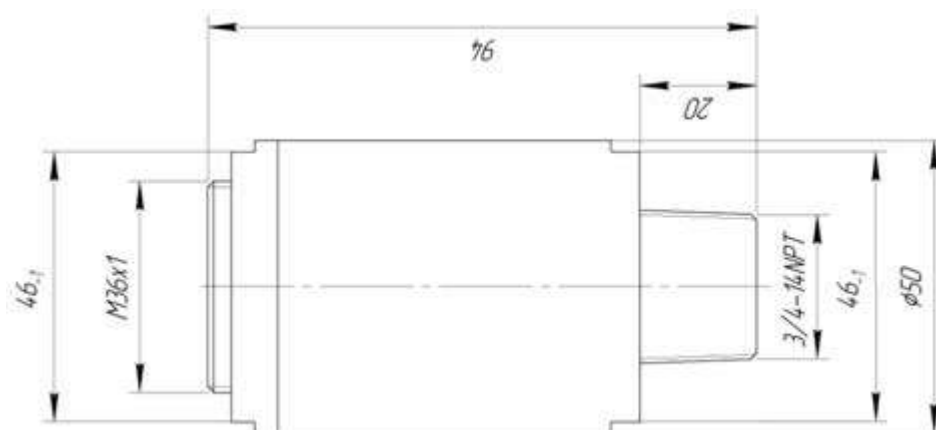


Рисунок 3.1 – Габаритные размеры преобразователя газового универсального

Функция реального времени позволяет визуально проконтролировать текущие параметры контроля загазованности (тип газа, единицы измерения, концентрация, установленные пороги срабатывания) и проследить изменение текущей концентрации во времени (за последние 30 мин.) в виде графической диаграммы регистрации показаний.

Кроме этого, данные текущего контроля загазованности (тренды), информация о проведении настройки / проверки функционирования прибора и т.п. записываются в энергонезависимую флэш-память ССС-903МЕ. Архив событий включает в себя зарегистрированные во времени данные измерения газовой концентрации, превышения порогов загазованности, наличия неисправностей и прочую информацию о режиме функционирования ССС-903МЕ. Считывание архива событий из (энергонезависимой) памяти прибора происходит по команде, подаваемой с HART-коммуникатора (через HART-интерфейс) или по запросу внешнего контроллера системы сигнализации и управления (через интерфейс RS-485, протокол Modbus).

Принцип действия газоанализатора:

- с преобразователем ПГТ на горючие газы в воздухе – термokatалитический;
- 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 (отдельно для каждого из 3-х порогов срабатывания); режим неисправности идентифицируется срабатыванием контактов реле «неисправность».

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

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.413425.003-МЕ РЭ	Лист
						12

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;

Рисунок.1. Способ установки трансмиттера



Правильно



Неправильно

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.

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

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.413425.003-МЕ РЭ	Лист 13
------	------	-------------	---------	------	-----------------------	------------

7.2. Требования к кабелям

В комплект поставки ССС-903МЕ входят [Ex d] взрывозащищенные кабельные вводы CG 201 (Рисунок 2) для подачи электропитания и снятия выходных информационных сигналов газоанализатора.



Рисунок 1 - Кабельный ввод $\frac{3}{4}$ NPT (CG 201)

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

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв.№	Инв. № дубл.	Подпись и дата	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.	
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв.№	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Для подвода питания к газоанализатору следует использовать провода сечением не меньше 1 мм ² 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.	
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.413425.003-МЕ РЭ	Лист
						14

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	При подключении необходимо руководствоваться: - главой 7.3 «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ); «Правилами эксплуатации электроустановок потребителей» (ПЭЭП), в том числе гл.3.4 «Электроустановки во взрывоопасных зонах»; «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТБ); - Инструкцией по монтажу электрооборудования, силовых и осветительных сетей взрывоопасных зон ВСН 332-74/ ММСС СССР. Для подключения ССС-903МЕ по аналоговому выходу (4 – 20) мА рекомендуется использовать экранированный четырехжильный медный провод сечением не менее 1.5 мм². Подключение группы приборов к внешнему контроллеру в шлейф по RS-485 рекомендуется организовать с использованием двух независимых экранированных кабелей – один для электропитания, другой для подключения в шлейф RS-485. Заземление экрана кабеля следует производить только с одной стороны (со стороны контроллера). Допускается подключение приборов по RS-485 с объединенными в одном кабеле жилами питания и информационными жилами – в том случае, если они попарно экранированы. Использовать неэкранированные витые пары можно только в случае подключения приборов в шлейф с помощью дополнительной клеммной коробки, при условии, что длина кабеля от газоанализатора до клеммной коробки составляет не более 1 м. 7.3.1. Порядок подключения:	
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.413425.003-МЕ РЭ	Лист
						15

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

Внимание

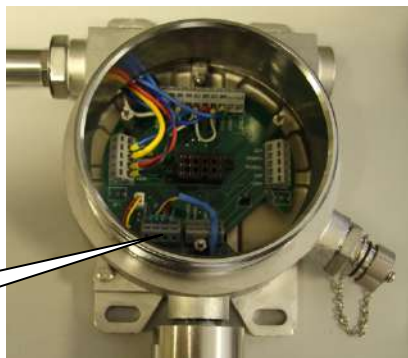
2. С помощью отвертки ослабить стопорный винт съемной части (крышки) трансмиттера ССС и открутить ее против часовой стрелки:



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



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



Разъемы преобразователя ПГУ (сенсора)

Гаечным ключом выкрутить преобразователь газовый (против часовой стрелки) из корпуса трансмиттера и подключить к нему через взрывозащищенный кабельный ввод соответствующий кабель.



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

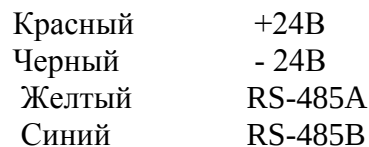
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

ЖСКФ.413425.003-МЕ РЭ

Лист

16

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



разъем соединения с платой контроллера и индикации

снятие выходного аналогового сигнала 4 – 20 мА, контакты реле порогов загазованности и реле «неисправность»

подвод кабелей питания и снятие сигнала по RS-485

подключение преобразователя ПГУ (сенсора)

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

$$X$$
$$X$$

- На рисунке 4 показано расположение и назначение клеммных контактов газоанализатора;
- На рисунке 5.1 приведены схемы подключения преобразователя ПГУ к трансмиттеру ССС (опция «выносного сенсора» ПГУ)
- На рисунке 5.2 приведены схемы подключения 2 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.

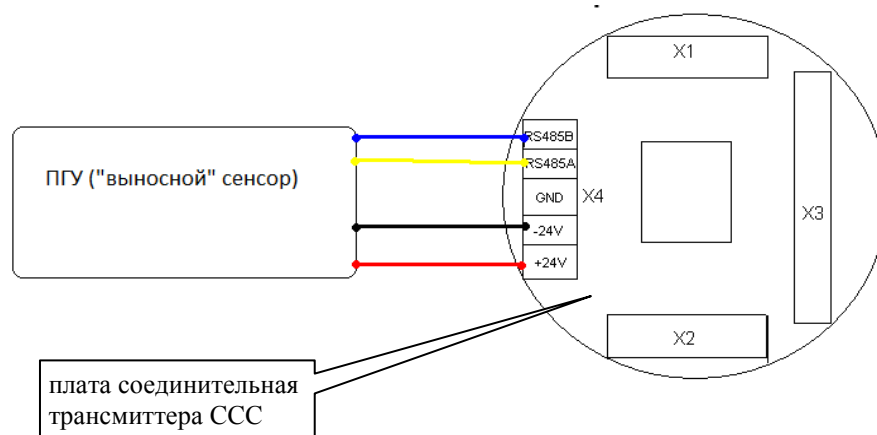
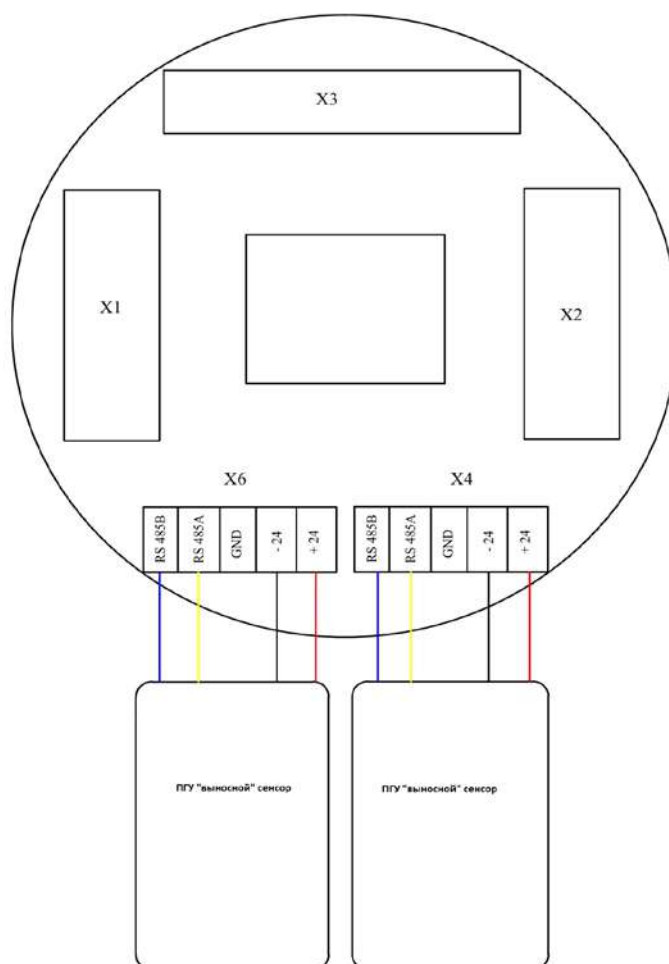


Рисунок 5.1 Схема подключения преобразователя ПГУ к трансмиттеру ССС
(опция «выносного сенсора» ПГУ)



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

Рисунок 5.2 – Схема подключения 2-х преобразователей ПГУ к трансмиттеру ССС
(опция «выносного сенсора» ПГУ)

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

8. Пусконаладочные работы

8.1. Проверка работоспособности

Перед проведением проверки работоспособности ССС-903МЕ 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.

подать электропитание на ССС-903МЕ, 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.

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

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

быть опломбирована (зафиксирован стопорный винт) представителем эксплуатирующей организации.

8.2. Калибровка чувствительности

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

ВАЖНО: -

После выхода ССС-903МЕ 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-903МЕ в полевых условиях эксплуатации на месте штатного монтажа без отключения прибора можно произвести с помощью специального магнитного ключа, при работе ССС-903МЕ в одноканальном режиме. Для этого необходимо:

- убедиться в отсутствии загазованности в воздухе рабочей зоны ССС-903МЕ
- перевести газоанализатор в дежурный режим - зелёный светодиод «Калибровка» не светится.
- подвести магнитный ключ, после чего произойдет блокировка выходов: токовый выход 3,2 мА, выключение реле порогов, на экране появится надпись «CALIBRATION» и концентрация мелкими цифрами – режим безопасной Ex полевой калибровки; включается зелёный светодиод,
- убрать магнитный ключ.
- продуть воздухом.
- подвести магнитный ключ, после чего появится запись значения ”0”, включится мигание зеленого (раз в секунду) светодиода
- убирать магнитный ключ.

-

,

Инв. № подл.	Подпись и дата				Инв. № дубл.	Подпись и дата					
Инв. № инв.	Взамен инв. №				Инв. № дубл.	Подпись и дата					
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 CCC-903ME в полевых условиях эксплуатации на месте штатного монтажа без отключения прибора можно произвести с помощью специального магнитного ключа, при работе CCC-903ME в одноканальном режиме. Для этого необходимо: • убедиться в отсутствии загазованности в воздухе рабочей зоны CCC-903ME • перевести газоанализатор в дежурный режим - зелёный светодиод «Калибровка» не светится. • подвести магнитный ключ, после чего произойдет блокировка выходов: токовый выход 3,2 мА, выключение реле порогов, на экране появится надпись «CALIBRATION» и концентрация мелкими цифрами – режим безопасной Ex полевой калибровки; включается зелёный светодиод, • убрать магнитный ключ. • продуть воздухом. • подвести магнитный ключ, после чего появится запись значения ”0”, включится мигание зеленого (раз в секунду) светодиода • убирать магнитный ключ. - ,											
										Лист	
										21	
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.413425.003-МЕ РЭ						

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 CCC-903ME 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
 - 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.

® HART is a registered trademark of the HART Communication Foundation

Инв. № подл.	Подпись и дата					Лист 23
	Инв. № дубл.					
	Взамен инв. №					
	Подпись и дата					
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.413425.003-МЕ РЭ	

Структура меню описания устройства приведена на рис.7

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

SSS903M Device Description Menu Structure rev.2

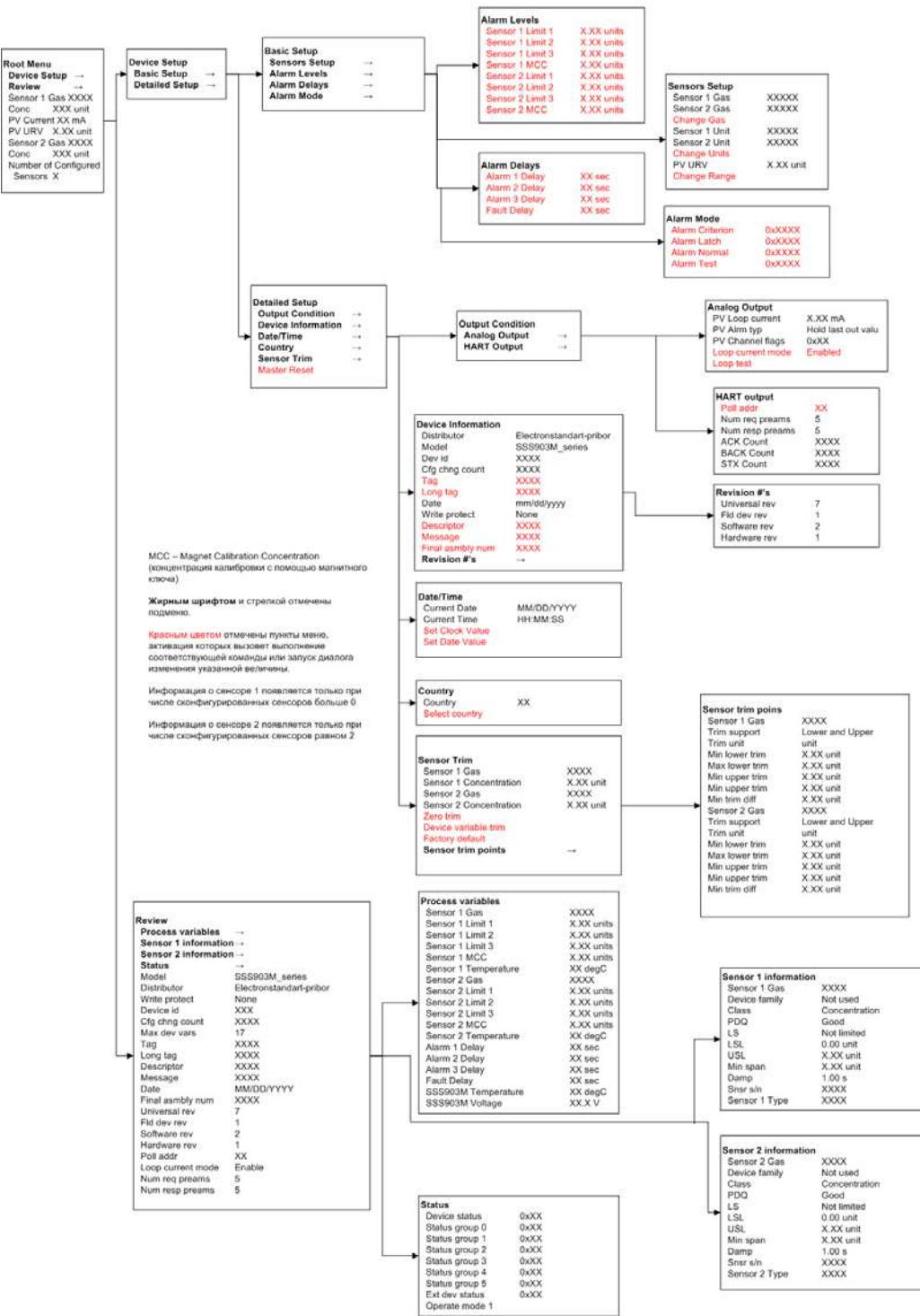


Рисунок.7. Структура HART меню

В качестве коммуникатора может быть использован любой HART-совместимый коммуникатор, имеющий поддержку команд, приведенных на рис.7.

8.2.3. Пример работы с HART-коммуникатором модели 475 Emerson

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

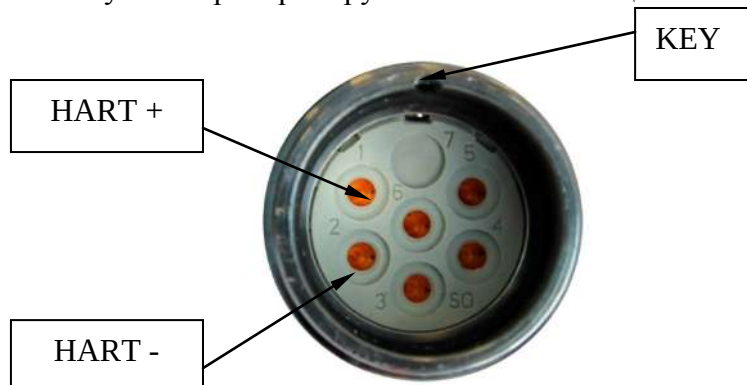


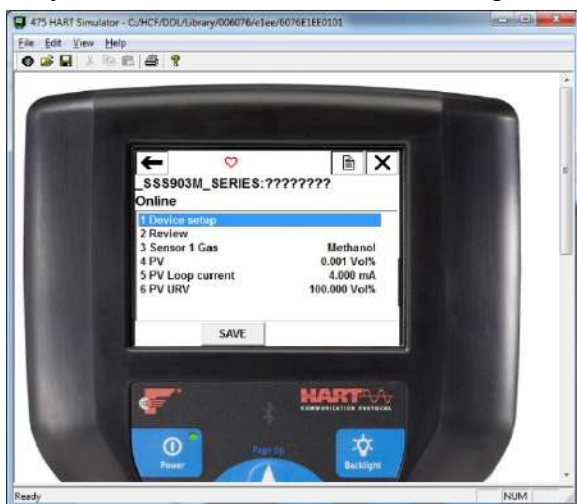
Рисунок 8. Цоколевка разъема HART-интерфейса

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:



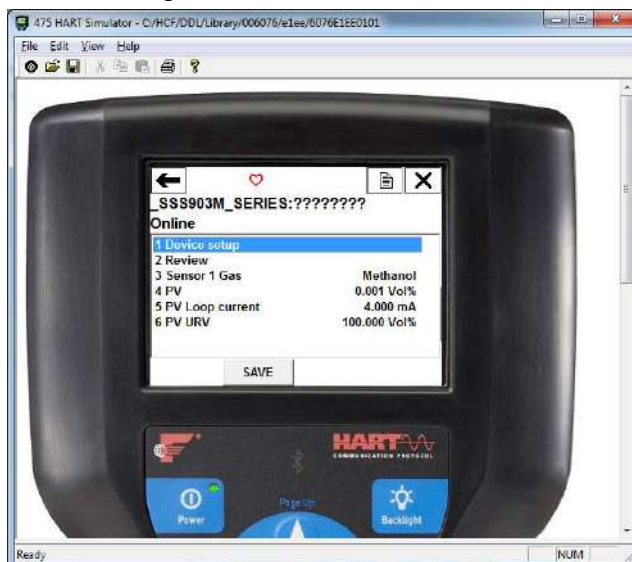
Warning: The Device Description for ELECTRONSTANDARD_PRIBOR_SSS903M_SERIES dev rev 1.00 rev 1 is untested with the current HART App ver 6.1.-you may experience unexpected or inappropriate results...see Programming Utility for details on Device Description updates...Press CONT to accept these risks and proceed. Press FWDCOM to attempt to

FWDCOM CONT EXIT

Ready NUM

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

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

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата



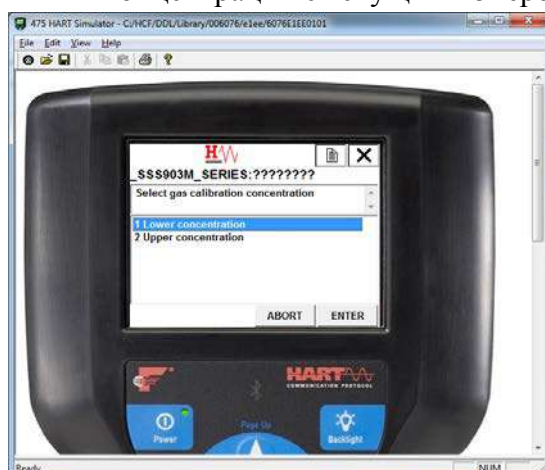
Выход из режима установки нуля произойдет автоматически через 3 минуты при измеренной концентрации менее чем 5 % от установленного предела измерения концентрации.

6 Калибровка чувствительности.

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



- 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

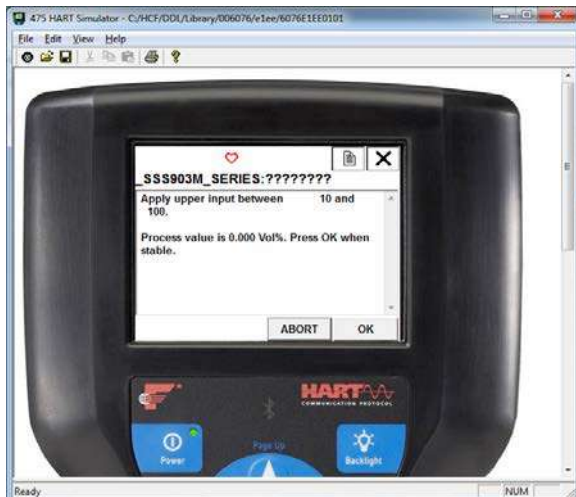


Инв. № подл.	Подпись и дата	Инв. № дубл.	Подпись и дата
Взамен инв. №			
Подпись и дата			
Инв. № подл.			

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

ЖСКФ.413425.003-МЕ РЭ

Лист
27



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



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

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

Изн.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.413425.003-МЕ РЭ	Лист 28
------	------	-------------	---------	------	-----------------------	------------

8.2.4. Установка нуля и регулировки чувствительности по RS-485

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

2. При проведении работ используют средства, указанные в таблице 2 приложения Д.1 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-903МЕ.

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-903МЕ.

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-903МЕ 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 (см. рис. 9);

Пользуясь подсказками меню, установите параметры связи РС с прибором и включите режим «Поиск». Для этого необходимо установить в окне программы (поз. 2) номер COM порта, через который устанавливается связь с ССС-903МЕ и запустить поиск приборов (поз. 3). Через некоторое время на дисплее в соответствующих колонках программы должны появиться данные о подключенных газоанализаторах ССС-903МЕ – установленный сетевой адрес прибора, заводской номер, тип определяемого газового компонента, концентрация, состояние реле и т.д.

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

					ЖСКФ.413425.003-МЕ РЭ	Лист
						29
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

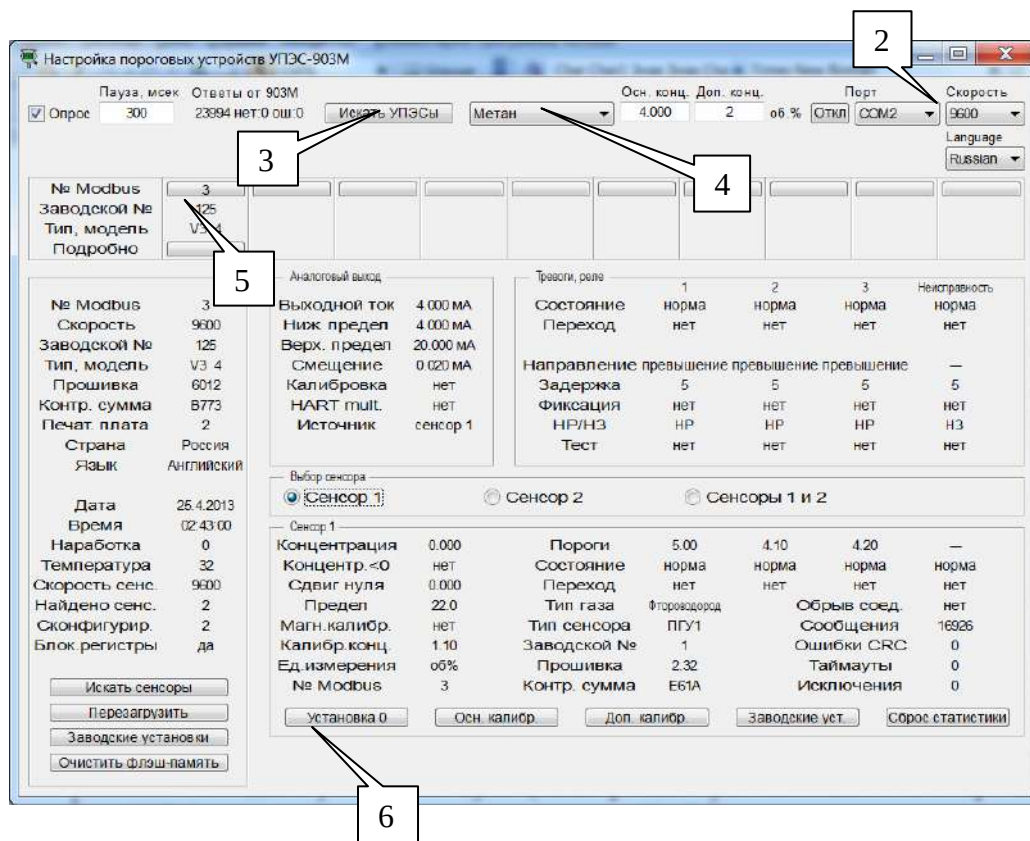


Рис.9 – работа с программой настройки газоанализатора ССС-903МЕ

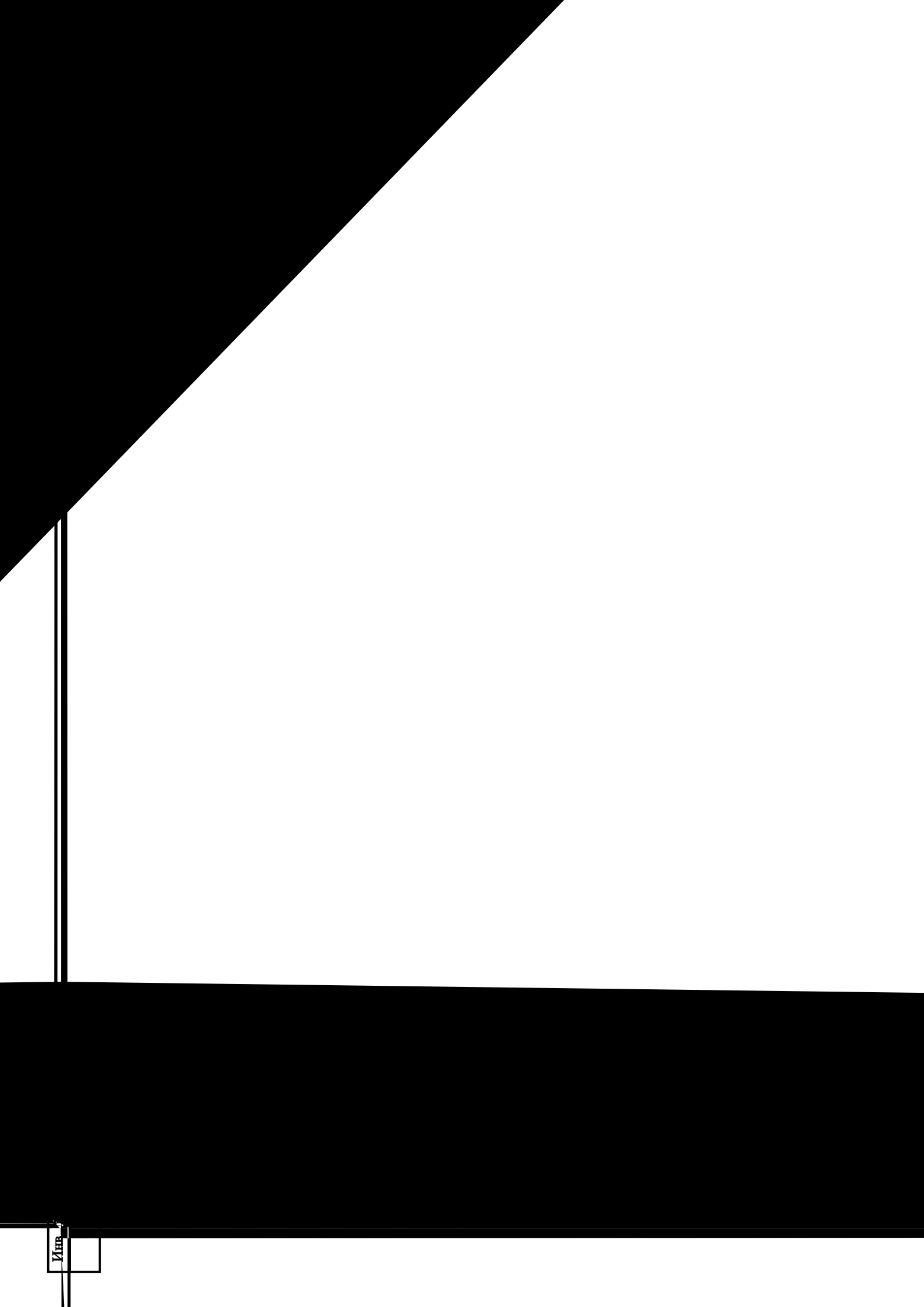
Тип определяемого газового компонента, в соответствии с которым производится настройка / регулировка газоанализатора, выбирается пользователем из контекстного списка меню (поз. 4).

Установленный сетевой адрес ССС-903МЕ (а также скорость обмена данных СОМ-порта компьютера) пользователь может изменить вручную нажатием клавиши в соответствующей данному прибору колонке (поз. 5). При этом на экране появится следующее диалоговое окно:

Изменение сетевого адреса прибора и/или скорости обмена данных с компьютером производится путем ввода нового значения адреса и/или выбором требуемой скорости обмена из контекстного списка меню. Запись производимых изменений в настройки работы ССС-903МЕ необходимо подтвердить нажатием кнопки «Установить адрес и скорость обмена» или отменить кнопкой «Отмена». При нажатии кнопки «установить связь» программа отобразит на экране текущие характеристики для конкретного газоанализатора в соответствии с запрашиваемым сетевым адресом газоанализатора.

- при необходимости, производят установку нуля чувствительности ССС-903МЕ – для этого (убедившись в отсутствии определяемого газового компонента на входе газоанализатора) после установления стабильных показаний ССС-903МЕ, в программе настройки нажимают кнопку «Установка нуля» (рис. 9, поз. 6). Сброс чувствительности следует проконтролировать по установлению выходного токового сигнала ССС-903МЕ значением 4 мА; при этом в соответствующей графе концентрации определяемого компонента устанавливается нулевое значение.

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



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

- Соответствие ССС-903МЕ 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;

- Проверку работоспособности ССС-903МЕ по цифровому каналу (включая соответствие газоанализатора указанным в настоящем РЭ техническим характеристикам) осуществляют непосредственно в процессе калибровки чувствительности, дополнительно контролируя показания ССС-903МЕ на дисплее РС. Отклонение показаний газоанализатора от установленных значений концентраций определяемого компонента для каждой газовой смеси должно быть не более пределов допускаемой основной погрешности указанной в спецификации прибора.

При необходимости (в случае неправильной калибровки газоанализатора или его некорректной работы) пользователь может осуществить возврат к установленным штатным (заводским) настройкам характеристик ССС-903МЕ – нажатием соответствующей клавиши «Заводские установки» (рис. 10, поз 5).

Пользователь также вправе самостоятельно установить требуемые значения порогов срабатывания аварийной сигнализации нажатием соответствующих кнопок «Порог 1», «Порог 2», «Порог 3» (рис. 10, поз. 6). При этом в диалоговом окне следующего вида:

требуется ввести новое значение порога срабатывания и подтвердить его нажатием кнопки «ОК».

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

$$C_a = C_i - C_d, \quad (2)$$

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 значение содержания определяемого компонента в ПГС (объемные доли, % LEL, ppm), указанное в паспорте ПГС, определенное по МИ

$$\text{или рассчитанное по формуле} \quad C = \frac{C}{K} \quad (2.1)$$

где C – действительное значение содержания поверочного компонента (NO_2) в ПГС, ppm (мг/м^3);

K – коэффициент пересчета содержания поверочного компонента (NO_2) в ПГС в содержание определяемого компонента (HNO_3), указанное в свидетельстве о поверке газоанализатора.

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

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.413425.003-МЕ РЭ	Лист
						32

Пример: Показания на индикаторе трансмиттера ССС при подаче ПГС равны 7 ррт.
объемная доля определяемого компонента H₂S по паспорту в баллоне 7 ррт.

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

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

$$\delta = C_i - C_d / C_d \times 100, \quad (3)$$

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	Инв. № подл.	
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.413425.003-МЕ РЭ				Лист
									33

9. Техническое обслуживание

Газоанализатор ССС-903МЕ 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-903МЕ. Периодичность осмотров устанавливает потребитель в зависимости от условий эксплуатации. В случае возникновения неисправностей, при которых работа прибора далее невозможна, на аналоговом выходе ССС-903МЕ 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.

10. Возможные неисправности и способы их устранения

Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице.

Неисправность	Вероятная причина	Метод устранения
После включения питания ССС-903МЕ 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 разъеме платы индикации Сбой в программе процессора	Восстановить контакт в разъеме 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».

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

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

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.



Периодическое обслуживание фотоионизационного сенсора:

В случае ухудшения чувствительности фотоионизационного чувствительного элемента (в исполнениях ПГФ) потребитель имеет возможность своими силами произвести обслуживание сенсора, путем его частичного разбора и очистки ультрафиолетовой лампы и съемной электродной группы от грязи и пыли с помощью ватной палочки, смоченной в спирте. Подробную анимированную инструкцию можно получить на сайте производителя фотоионизационных сенсоров компании Baseline-Moscon Inc.

11. 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 CCC-903ME – не менее 10 лет (средняя наработка на отказ To – не менее 30 000 ч).

12. Поверка

Поверка газоанализаторов CCC-903ME проводится в соответствии с документом МП 242 – XXXX – 20XX, входящим в комплект поставки. Межповерочный интервал – 1

Инв. № подл.	Подпись и дата					
	Инв. № дубл.					
	Взамен инв. №					
	Подпись и дата					
11. 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 CCC-903ME – не менее 10 лет (средняя наработка на отказ To – не менее 30 000 ч). 12. Поверка Поверка газоанализаторов CCC-903ME проводится в соответствии с документом МП 242 – XXXX – 20XX, входящим в комплект поставки. Межповерочный интервал – 1						
Инв. № подл.						Лист 35
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.413425.003-МЕ РЭ	

год. Перед проведением поверки рекомендуется провести регулировку чувствительности газоанализатора.

13. Комплект поставки

Комплект поставки газоанализатора должен соответствовать указанному в таблице 2.

Таблица 2 – Комплект поставки газоанализаторов

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Трансмиссер (УПЭС-903М)	1 шт.	
	Преобразователи ПГТ-903У, ПГЭ-903У, ПГО-903У, ПГФ-903У	1 компл.	согласно заявке заказчика
ЖСКФ.413425.003 РЭ МЕ	Руководство по эксплуатации	1 экз.	
МП 242 – ХХХХ – 20ХХ	Методика поверки		
	Комплект принадлежностей	1 компл.	

14. 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 – 18 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.

Юридический адрес - 192286, г. Санкт-Петербург, пр. Славы д.35 корп. 2

Телефон +7-(812)- 3478834, +7-(81371)-91825

Факс +7-(81371)-21407

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.

15. Маркирование и пломбирование

15.1 Маркировка должна содержать:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение газоанализатора ССС-903МЕ в соответствии с таблицей 1;
- наименование газа и диапазон преобразования;
- знак утверждения типа средства измерения;
- знак органа по сертификации;
- маркировку взрывозащиты 1Ex d ib IIC T6 Gb;
- допустимую температуру окружающей среды при эксплуатации - от минус 40 до 75 °С;
- заводской номер;
- год выпуска.

15.2 Маркировка преобразователей должна содержать:

- условное обозначение: ПГТ-903У-СН₄; ПГТ-903У-С₃Н₈; -С₆Н₁₄; ПГТ-903У- С₂Н₂, ПГТ-903У - Н₂, ПГЭ-903У-СО, ПГЭ-903У- О₂; ПГЭ-903У-Н₂С; ПГЭ-903У-NO₂, ПГЭ-903У- SO₂; ПГЭ-903У-NH₃; ПГЭ-903У-Cl₂; ПГЭ-903У-НCl, ПГЭ-903У- НN,ПГЭ-903У-НNO₃, ПГО-903У-СН₄; ПГО-903У-С₃Н₈; ПГО-903У-С₆Н₁₄; ПГО-903У-СО₂; ПГО-903У нефтепродукты, ПГФ-903У-С₄Н₈; ПГФ-903У-С₂Н₄; ПГФ-903У-С₆Н₆, ПГФ-903У-СН₃SH, ПГФ-903У-С₂Н₅SH, и диапазон преобразования определяемых компонентов;
- маркировку взрывозащиты преобразователей 1Ex d ib IIC T6 Gb;
- заводской номер;
- год выпуска.

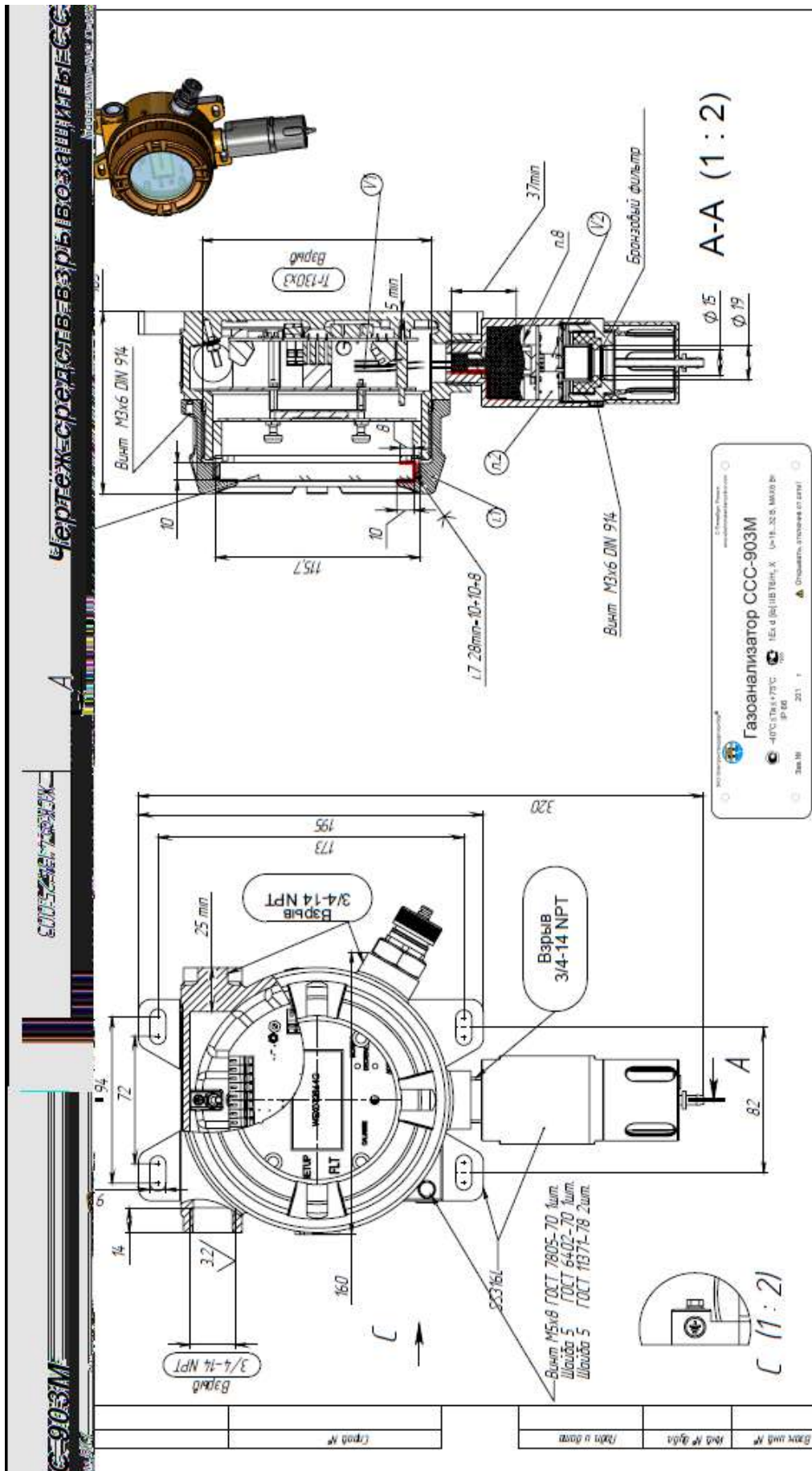
15.3 ССС-903МЕ опломбированы пломбами предприятия-изготовителя.

Инв. № подл.	Подпись и дата				Лист 36
	Инв. № дубл.				
	Взамен инв. №				
	Подпись и дата				
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.413425.003-МЕ РЭ

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

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

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата



ЖСКФ.413425.003 МБ		Лист	Масса	Масштаб
Газоанализатор ГСС-903М		3.03	1:5	
		Лист 1	Лист 2	Лист 3
		340		
		"Электронный прибор"		
1	Размеры для справок	Лист	Лист	Лист
2	Свободный объем: 11-150 см³ 12-70 см³	Лист	Лист	Лист
3	Давление испытания: 100 Па	Лист	Лист	Лист
4	Наповерхности обозначены слои "Вард", доклады и механические повреждения не допускаются	Лист	Лист	Лист
5	Число полных циклов: 1000 циклов	Лист	Лист	Лист
6	Наповерхности обозначены слои "Вард", покрытие танком соев смолы ЦИМ-221	Лист	Лист	Лист
7	Клей Syngas 2651 с Catalyst (Eaton&Cimco)	Лист	Лист	Лист
8	Золотку производить контактом Пентагост 711 стандарт с механической инструментами	Лист	Лист	Лист

Приложение Б

Номинальная статическая функция преобразования ССС-903МЕ

Номинальная статическая функция преобразования ССС-903МЕ 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:

$$Ci=6,25 (Ii - 4). \quad (2)$$

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

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

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-903МЕ (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 (mA)

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	
					компонента, равное 100% НКПР (соответствует выходному току 20 мА). Например, для исполнения ССС-903МЕ (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)

						Лист
					ЖСКФ.413425.003-МЕ РЭ	
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		39

Приложение В
Характеристики поверочных газовых смесей

Таблица В.1.

Определяемый компонент и тип преобразователя	Диапазон измерений, объемной доли % определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ПГС и пределы допускаемого отклонения			Пределы допускаемой абсолютной погрешности, объемной доли % определяемого компонента	Источник получения ПГС
		ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3		
Метан (CH ₄) (ПГТ-903, ПГТ-903У ПГО-903, ПГО-903У)	0 – 2,2	ПНГ-воздух	-	-	-	Марка Б по ТУ 6-21-5-85
		-	1,0±5%отн.	-	±(-1,8X+5,3) % отн.	ГСО 3905-87
		-	-	(2,14 ± 0,06) %	± (-0,6X+2,3) % отн.	ГСО 3907-87
Метан (CH ₄) (ПГО – 903У)	0-4,4	азот				О.ч., сорт 2 по ГОСТ 9293-74
			2,20±0,25	4,15±0,25	±0,8 % отн.	ГСО 9750-2011
Пропан(C ₃ H ₈) (ПГТ-903, ПГТ-903У ПГО-903, ПГО-903У)	0 – 0,85	ПНГ-воздух	-	-	-	Марка Б по ТУ 6-21-5-85
		-	(0,42±0,03) %	-	±(-2,5X+6) % отн.	ГСО 3969-87
		-	-	(0,80±0,05) %	±(-5X+7,7) % отн.	ГСО 3970-87
Пропан(C ₃ H ₈) (ПГО-903У)	0 – 1,7	азот				О.ч., сорт 2 по ГОСТ 9293-74
			0,85 % ± 10 % отн.	1,54 % ±10 % отн.	±2 % отн.	ГСО 9142-2008
Гексан (C ₆ H ₁₄) (ПГТ-903, ПГТ-903У ПГО-903, ПГО-903У)	0 – 0,5	ПНГ-воздух	-	-	-	Марка Б по ТУ 6-21-5-85
		-	(0,250 ± 0,025) %	(0,475 ± 0,025) %	±(-8,9X+6,2) % отн.	ГСО 5321-90
Ацетилен (C ₂ H ₂) (ПГО-903У ПГТ-903У)	0 – 1,15	ПНГ-воздух	-	-	-	Марка Б по ТУ 6-21-5-85
		-	0,57 ± 10%отн.	1,0 ± 10%отн.	±5%отн.	ГГС-03-03 в комплекте с ПГС-ГСО ацетилен-азот (9133-2008)
Диоксид углерода (CO ₂) (ПГО-903, ПГО-903У)	0 – 5	ПНГ-азот	-	-	-	О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
		-	(2,50 ± 0,25) %	(4,75 ± 0,25) %	±(-0,03X +0,94)% отн.	ГСО 3769-87
	0 – 2	ПНГ-азот	-	-	-	О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
		-	(1,0±0,1) %	(1,9±0,1) %	±(-0,2X+1,1) % отн.	ГСО 9741-2011
Изобутилен-0-20 (C ₄ H ₈)	(0 ÷ 19,3) млн ⁻¹	ПНГ-воздух	-	-	-	Марка А по ТУ 6-21-5-85

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

ЖСКФ.413425.003-МЕ РЭ

Лист
40

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

Определяемый компонент и тип преобразователя	Диапазон измерений, объемной доли % определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ПГС и пределы допускаемого отклонения			Пределы допускаемой абсолютной погрешности, объемной доли % определяемого компонента	Источник получения ПГС
		ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3		
(ПГФ-903У)	(от 0 до 45 мг/м ³)	-	10 млн ⁻¹ ± 10 % отн.	18 млн ⁻¹ ± 10 % отн.	± 7 % отн.	ГГС (исп. ГГС-Р, ГГС-К) в комплекте с ГС изобутилен-воздух (ГСО 9127-2008)
Изобутилен-0-200 (C ₄ H ₈) (ПГФ-903У)	(0 ÷ 172) млн ⁻¹ (от 0 до 400 мг/м ³)	ПНГ-воздух	-	-	-	Марка А по ТУ 6-21-5-85
		-	100 млн ⁻¹ ± 10% отн.	180 млн ⁻¹ ± 10 % отн.	± 7 % отн.	ГГС (исп. ГГС-Р, ГГС-К) в комплекте с ГС изобутилен – воздух (ГСО 9128-2008)
Изобутилен-0-2000 (C ₄ H ₈) (ПГФ-903У)	(0 ÷ 300) млн ⁻¹ (от 0 до 700 мг/м ³)	ПНГ-воздух	-	-	-	Марка А по ТУ 6-21-5-85
		-	(100 ± 10) млн ⁻¹	-	± 5 млн ⁻¹	ГСО 9127-2008
		-	-	(270 ± 30) млн ⁻¹	± 5 млн ⁻¹	ГСО 9128-2008
Этилен (C ₂ H ₄) (ПГФ-903У)	(0 ÷ 171) млн ⁻¹ (от 0 до 200 мг/м ³)	ПНГ-воздух	-	-	-	Марка А по ТУ 6-21-5-85
		-	80 млн ⁻¹ ± 20 % отн.	150 млн ⁻¹ ± 20 % отн.	± 6 % отн.	ГСО 8986-2008
Бензол (C ₆ H ₆) (ПГФ-903У)	(0 ÷ 9,3) млн ⁻¹ (от 0 до 30 мг/м ³)	ПНГ-воздух	-	-	-	Марка А по ТУ 6-21-5-85
		-	1,5 млн ⁻¹ ± 10 % отн.	8,5 млн ⁻¹ ± 10 % отн.	± 8 % отн.	ГГС (исп. ГГС-Р, ГГС-К) в комплекте с ГС бензол - воздух (ГСО 9249-2008)
Метилмеркаптан (CH ₃ SH) (ПГФ-903У)	(0 ÷ 4,0) млн ⁻¹ (от 0 до 8 мг/м ³)	ПНГ-воздух	-	-	-	Марка А по ТУ 6-21-5-85
		-	0,4 млн ⁻¹ ± 10 % отн.	3,6 млн ⁻¹ ± 10 % отн.	± 7 % отн.	ГГС в комплекте с ИМ 06.04.023
Этилмеркаптан (C ₂ H ₅ SH) (ПГФ-903У)	(0 ÷ 3,9) млн ⁻¹ (от 0 до 10 мг/м ³)	ПНГ-воздух	-	-	-	Марка А по ТУ 6-21-5-85
		-	0,4 млн ⁻¹ ± 10 % отн.	3,6 млн ⁻¹ ± 10 % отн.	± 7 % отн.	ГГС в комплекте с ИМ 06.04.054
Водород (H ₂) (ПГЭ-903А, ПГЭ-903У, ПГТ-903У)	0 – 2	ПНГ-воздух	-	-	-	Марка Б по ТУ 6-21-5-85
		-	(1,00±0,05) %	-	±(-4X+7) % отн.	ГСО 3947-87
		-	-	(1,9±0,1) %	± (-0,6X+2,6) % отн.	ГСО 3950-87
Кислород (O ₂) (ПГЭ-903А, ПГУ-903У)	0 – 30	ПНГ-азот	-	-	-	О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
		-	15,0 ± 5% отн.	29,0 ± 5% отн.	±(-0,003X+1,15) % отн.	ГСО 3726-87

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.413425.003-МЕ РЭ	Лист
						41

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

Определяемый компонент и тип преобразователя	Диапазон измерений, объемной доли % определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ПГС и пределы допускаемого отклонения			Пределы допускаемой абсолютной погрешности, объемной доли % определяемого компонента	Источник получения ПГС
		ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3		
Оксид углерода (CO) (ПГЭ-903, ПГЭ-903У)	(0 ÷ 103) млн ⁻¹ (от 0 до 120 мг/м ³)	ПНГ-воздух	-	-	-	Марка А по ТУ 6-21-5-85
		-	(17 ± 2) млн ⁻¹	-	±(-0,1X+5,3) % отн.	ГСО 3843-87
		-	-	(96 ± 7) млн ⁻¹	± 2% отн.	ГСО 3847-87
Сероводород-10 (H ₂ S) (ПГЭ-903У)	(0 ÷ 7) млн ⁻¹ (от 0 до 10 мг/м ³)	ПНГ-воздух	-	-	-	Марка А по ТУ 6-21-5-85
		-	2,1 млн ⁻¹ ± 10 % отн.	6,3 млн ⁻¹ ± 10 % отн.	± 7 % отн.	ГГС (исп. ГГС-Р, ГГС-К) в комплекте с ГС сероводород – воздух (ГСО 9172-2010)
Сероводород-45 (H ₂ S) (ПГЭ-903, ПГЭ-903У)	(0 ÷ 32) млн ⁻¹ (от 0 до 45 мг/м ³)	ПНГ-воздух	-	-	-	Марка А по ТУ 6-21-5-85
		-	7 млн ⁻¹ ± 10 % отн.	29 млн ⁻¹ ± 10 % отн.	± 7 % отн.	ГГС (исп. ГГС-Р, ГГС-К) в комплекте с ГС сероводород – воздух (ГСО 9172-2010)
Сероводород-85 (H ₂ S) (ПГЭ-903У)	(0 ÷ 61) млн ⁻¹ (от 0 до 85 мг/м ³)	ПНГ-воздух	-	-	-	Марка А по ТУ 6-21-5-85
		-	7 млн ⁻¹ ± 10 % отн.	55 млн ⁻¹ ± 10 % отн.	± 7 % отн.	ГГС (исп. ГГС-Р, ГГС-К) в комплекте с ГС сероводород – воздух (ГСО 9172-2010)
Сероводород-20 (H ₂ S) (ПГЭ-903У)	(0 ÷ 20) млн ⁻¹ (от 0 до 28,3 мг/м ³)	ПНГ-воздух	-	-	-	Марка А по ТУ 6-21-5-85
		-	7 млн ⁻¹ ± 10 % отн.	18 млн ⁻¹ ± 10 % отн.	± 7 % отн.	ГГС (исп. ГГС-Р, ГГС-К) в комплекте с ГС сероводород – воздух (ГСО 9172-2010)
Сероводород-50 (H ₂ S) (ПГЭ-903У)	(0 ÷ 50) млн ⁻¹ (от 0 до 70,7 мг/м ³)	ПНГ-воздух	-	-	-	Марка А по ТУ 6-21-5-85
		-	7 млн ⁻¹ ± 10 % отн.	45 млн ⁻¹ ± 10 % отн.	± 7 % отн.	ГГС (исп. ГГС-Р, ГГС-К) в комплекте с ГС сероводород – воздух (ГСО 9172-2010)
Сероводород-100 (H ₂ S) (ПГЭ-903У)	(0 ÷ 100) млн ⁻¹ (от 0 до 14 1,4 мг/м ³)	ПНГ-воздух	-	-	-	Марка А по ТУ 6-21-5-85
		-	7 млн ⁻¹ ± 10 % отн.	90 млн ⁻¹ ± 10 % отн.	± 7 % отн.	ГГС (исп. ГГС-Р, ГГС-К) в комплекте с ГС сероводород – воздух (ГСО 9172-2010)
Диоксид азота (NO ₂) (ПГЭ-903, ПГЭ-903У)	(0 ÷ 10,5) млн ⁻¹ (от 0 до 20 мг/м ³)	ПНГ-воздух	-	-	-	Марка А по ТУ 6-21-5-85
		-	1 млн ⁻¹ ± 20 % отн.	9,5 млн ⁻¹ ± 20 % отн.	± 10 % отн.	ГСО 8370-2003

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.413425.003-МЕ РЭ	Лист
						42

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

Определяемый компонент и тип преобразователя	Диапазон измерений, объемной доли % определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ПГС и пределы допускаемого отклонения			Пределы допускаемой абсолютной погрешности, объемной доли % определяемого компонента	Источник получения ПГС
		ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3		
Диоксид серы (SO ₂) (ПГЭ-903, ПГЭ-903У)	(0 ÷ 18,8) млн ⁻¹ (от 0 до 50 мг/м ³)	ПНГ-воздух	-	-	-	Марка А по ТУ 6-21-5-85
		-	3,5 млн ⁻¹ ± 20 % отн.	17 млн ⁻¹ ± 20 % отн.	± 10 % отн.	ГСО 9718-2010
Аммиак (NH ₃) (ПГЭ-903, ПГЭ-903У)	(0 ÷ 99) млн ⁻¹ (от 0 до 70 мг/м ³)	ПНГ-воздух	-	-	-	Марка А по ТУ 6-21-5-85
		-	28 млн ⁻¹ ± 20 % отн.	90 млн ⁻¹ ± 20 % отн.	± 4 % отн.	ГСО 9160-2008
	(99 ÷ 707) млн ⁻¹ (от 70 до 500 мг/м ³)	120 млн ⁻¹ ± 20 % отн.	400 млн ⁻¹ ± 20 % отн.	600 млн ⁻¹ ± 20 % отн.	± 4 % отн.	
Хлор (Cl ₂) (ПГЭ-903, ПГЭ-903У)	(0 ÷ 5) млн ⁻¹ (от 0 до 15 мг/м ³)	ПНГ-азот	-	-	-	О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
		-	0,33 млн ⁻¹ ± 10 % отн.	4,5 млн ⁻¹ ± 10 % отн.	± 7 % отн.	Генератор хлора ГХ-120 ТУ 4215-008-46919435-97 или генератор ГГС (исп. ГГС-Т, ГГС-К) в комплекте с ИМ хлора ИМ09-М-А2
Хлор (Cl ₂) (ПГЭ-903У)	(0 ÷ 10) млн ⁻¹ (от 0 до 30 мг/м ³)	ПНГ-азот	-	-	-	О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
		-	0,33 млн ⁻¹ ± 10 % отн.	9 млн ⁻¹ ± 10 % отн.	± 7 % отн.	Генератор хлора ГХ-120 ТУ 4215-008-46919435-97 или генератор ГГС (исп. ГГС-Т, ГГС-К) в комплекте с ИМ хлора ИМ09-М-А2

Примечания:

1) Изготовители и поставщики ГС:

- ООО "Мониторинг", 190005, Россия, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19. тел. (812) 315-11-45, факс 327-97-76;
- ФГУП "СПО "Аналитприбор", 214031 Россия, г. Смоленск, ул. Бабушкина, 3, тел. (4812) 51-32-39;
- ОАО "Линде Газ Рус", 143907, Россия, Московская обл., г. Балашиха, ул. Белякова, 1-а; тел: (495) 521-15-65, 521-48-83, 521-30-13; факс: 521-27-68;
- ЗАО "Лентехгаз", 192148, Санкт-Петербург, Большой Смоленский проспект, д. 11, тел. (812) 265-18-29, факс 567-12-26.;
- ООО "ПГС – Сервис", 624250, Россия, Свердловская область, г. Заречный ул. Попова 9-А, тел. (34377) 7-29-11, тел./факс (34377) 7-29-44.

и другие предприятия-производители стандартных образцов состава газовых смесей, прослеживаемых к государственному первичному эталону единиц молярной доли и массовой концентрации компонентов в газовых средах ГЭТ 154-01.

2) ГГС – рабочий эталон 1-го разряда - генератор газовых смесей ГГС ШДЕК.418313.900 ТУ, исполнение ГГС-Р, ГГС-Т или ГГС-К. Газ – разбавитель для ГГС ПНГ - воздух марки А по ТУ 6-21-5-82 или азот особой чистоты сорт 1 по ГОСТ 9293-74.

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

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

$$C = c \cdot \frac{1}{22,41 \cdot \left(1 + \frac{t}{273}\right) \cdot 760},$$

где

C	- объемная доля определяемого компонента, млн ⁻¹ ;
c	- массовая концентрация определяемого компонента, мг/м ³ ;
P	- атмосферное давление, мм рт.ст.;
	- молекулярная масса определяемого компонента, г/моль;
t	- температура окружающей среды, °С.

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

Таблица В.2. – Технические характеристики ПГС, используемых при первичной поверке газоанализаторов ССС-903МЕ-нефтепродукты

Определяемый компонент	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ПГС и пределы допускаемого отклонения			Пределы допускаемой основной погрешности аттестации	Номер по реестру ГСО или источник получения ПГС
	ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3		
пары бензина автомобильного	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		25 % НКПР ± 10 % отн.	45 % НКПР ± 10 % отн.	± 2 % отн.	ДГК-В, бензин автомобильный по ГОСТ Р 51313-99
пары дизельного топлива	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		25 % НКПР ± 10 % отн.	45 % НКПР ± 10 % отн.	± 2 % отн.	ДГК-В, топливо дизельное по ГОСТ 305-82
пары керосина	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		25 % НКПР ± 10 % отн.	45 % НКПР ± 10 % отн.	± 2 % отн.	ДГК-В, керосин по ГОСТ Р 52050-2006
пары уайт-спирита	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		25 % НКПР ± 10 % отн.	45 % НКПР ± 10 % отн.	± 2 % отн.	ДГК-В, уайт-спирит по ГОСТ 3134-78
пары топлива для реактивных двигателей	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		25 % НКПР ± 10 % отн.	45 % НКПР ± 10 % отн.	± 2 % отн.	ДГК-В, топливо для реактивных двигателей по ГОСТ 10227-86
пары бензина авиационного	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		25 % НКПР ± 10 % отн.	45 % НКПР ± 10 % отн.	± 2 % отн.	ДГК-В, бензин авиационный по ГОСТ 1012-72
пары бензина неэтилированного	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		25 % НКПР ± 10 % отн.	45 % НКПР ± 10 % отн.	± 2 % отн.	ДГК-В, бензин неэтилированный по ГОСТ Р 51866-2002

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

Таблица В.3. – Технические характеристики эквивалентных ПГС пропан – воздух / пропан – азот, используемых при периодической поверке газоанализаторов ССС-903МЕ-нефтепродукты

Определяемый компонент и тип преобразователя	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ПГС и пределы допускаемого отклонения		Пределы допускаемой основной погрешности	Номер по реестру ГСО или источник получения ПГС
	ПГС №1	ПГС №2		
ПГО-903У-нефтепродукты, (градуировка бензин неэтилированный)	ПНГ - воздух			Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		1,17 % ± 10 % отн.	± 2 % отн.	ГСО 9142-2008
ПГО-903У-нефтепродукты (градуировка топливо дизельное)	ПНГ - воздух			Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		0,73 % ± 10 % отн.	± 2 % отн.	ГСО 9142-2008
ПГО-903У-нефтепродукты (градуировка керосин)	ПНГ - воздух			Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		0,72 % ± 10 % отн.	± 2 % отн.	ГСО 9142-2008
ПГО-903У-нефтепродукты (градуировка уайт-спирит)	ПНГ - воздух			Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		0,82 % ± 10 % отн.	± 2 % отн.	ГСО 9142-2008
ПГО-903У-нефтепродукты (градуировка топливо для реактивных двигателей)	ПНГ - воздух			Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		0,72 % ± 10 % отн.	± 2 % отн.	ГСО 9142-2008
ПГО-903У-нефтепродукты (градуировка бензин автомобильный)	ПНГ - воздух			Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		1,17 % ± 10 % отн.	± 2 % отн.	ГСО 9142-2008
ПГО-903У-нефтепродукты (градуировка бензин авиационный)	ПНГ - воздух			Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		1,0 % ± 10 % отн.	± 2 % отн.	ГСО 9142-2008
Примечание - Допускается использование в качестве ПГС № 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.				

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

Таблица В.4. – Перечень и метрологические характеристики поверочных газовых смесей определяемого компонента CCC-903ME (HNO₃).

Определяемый компонент	Диапазон измерений, млн ⁻¹ (ppm)	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ПГС, пределы допускаемого отклонения, млн ⁻¹			Источник получения ПГС
		ПГС №1	ПГС №2	ПГС №3	
Азотная кислота (HNO ₃)	0 ÷ 0,8 св. 0,8 ÷ 8	ПНГ	1,0 ± 0,2	7,0 ± 1,0	Средства измерений по Хд 1.456.446 МИ на комплекс Б4 ГЭТ 154-2011

Таблица В.5. – Перечень и метрологические характеристики поверочных газовых смесей поверочного компонента NO₂

Поверочный компонент	Диапазон измерений определяемого компонента, млн ⁻¹ (ppm)	Номинальное значение объемной доли поверочного компонента в ПГС*, пределы допускаемого отклонения, млн ⁻¹			Источник получения ПГС
		ПГС №1	ПГС №2	ПГС №3	
Диоксид азота (NO ₂)	0 ÷ 0,8 св. 0,8 ÷ 8	ПНГ	0,75 ± 0,2	5,2 ± 0,8	Генератор газовых смесей ГГС модификаций ГГС-Р или ГГС-К по ШДЕК.418319.009 ТУ в комплекте с ГСО NO ₂ /N ₂ по ТУ 6-16-2956-92 или по ТУ 14-014-20810646-2014

Примечания:

1) *Рассчитанное по формуле (2) с коэффициентом пересчета К, полученным при испытаниях газоанализатора с целью утверждения типа и равном 0,75.

2) В качестве ПНГ используется очищенный воздух по ТУ 6-21-5-82 или азот по ГОСТ 9293-74.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Диоксид азота (NO ₂)	0 ÷ 0,8 св. 0,8 ÷ 8	ПНГ	0,75 ± 0,2	5,2 ± 0,8	Генератор газовых смесей ГГС модификаций ГГС-Р или ГГС-К по ШДЕК.418319.009 ТУ в комплекте с ГСО NO ₂ /N ₂ по ТУ 6-16-2956-92 или по ТУ 14-014-20810646-2014
					Примечания:					
					1) *Рассчитанное по формуле (2) с коэффициентом пересчета К, полученным при испытаниях газоанализатора с целью утверждения типа и равном 0,75.					
					2) В качестве ПНГ используется очищенный воздух по ТУ 6-21-5-82 или азот по ГОСТ 9293-74.					
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.413425.003-МЕ РЭ					Лист
										47

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

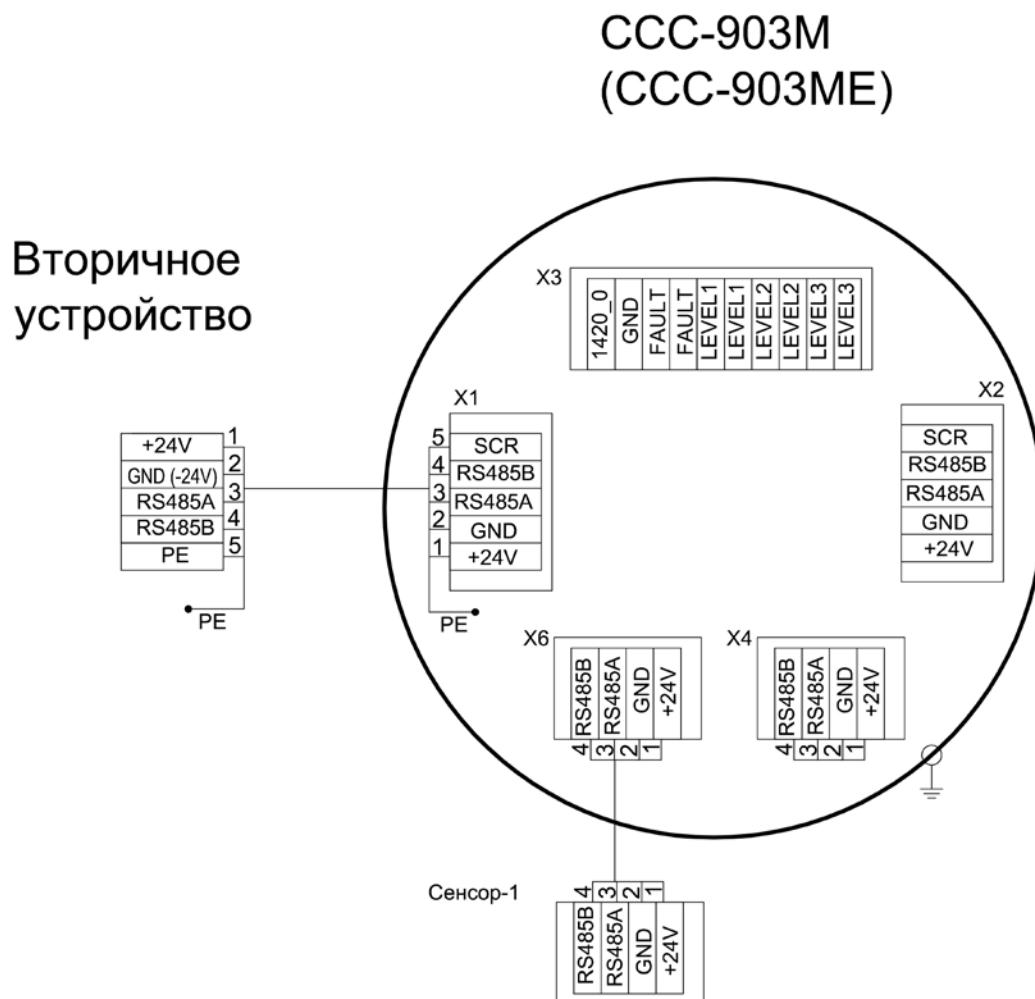


Рис. Г.1 – Схема подключения CCC-903ME к вторичному устройству (1 сенсор)

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

Вторичное
устройство

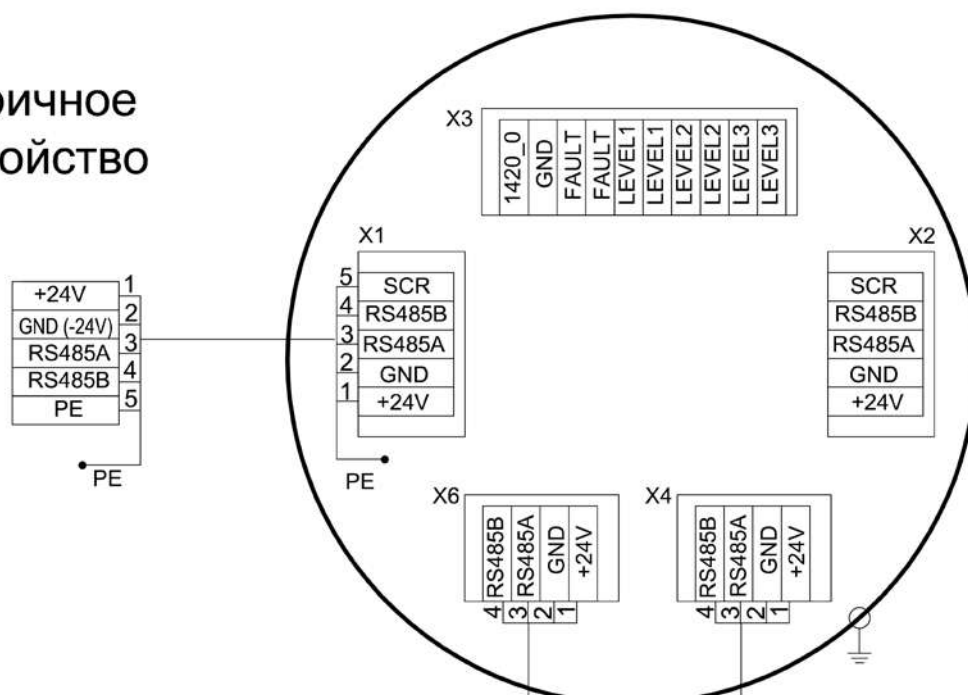


Рис. Г.2 – Схема подключения ССС-903МЕ ко вторичному устройству (2 сенсора)

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

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

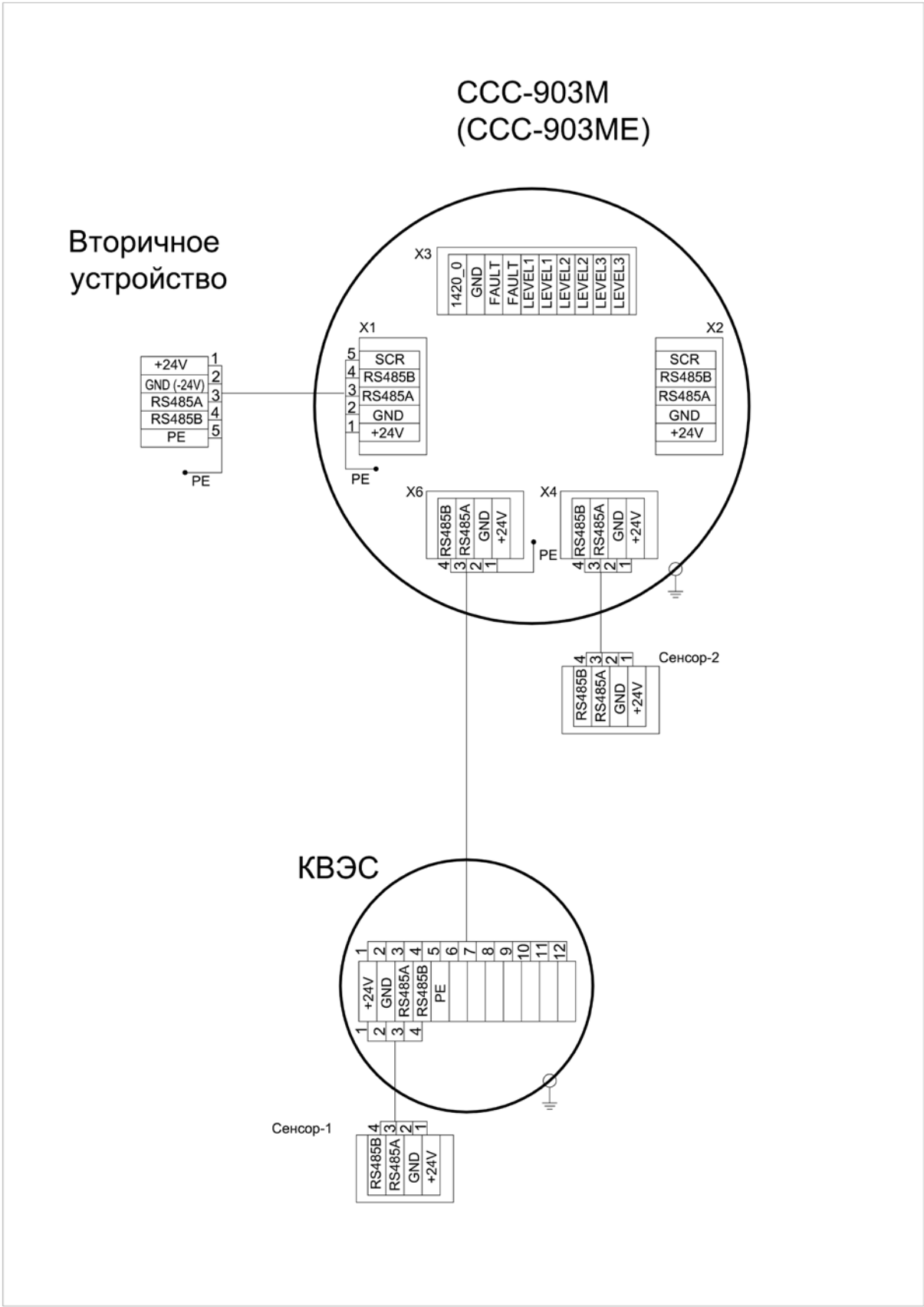


Рис. Г.3 – Схема подключения CCC-903ME ко вторичному устройству
(2 сенсора – 1 выносной)

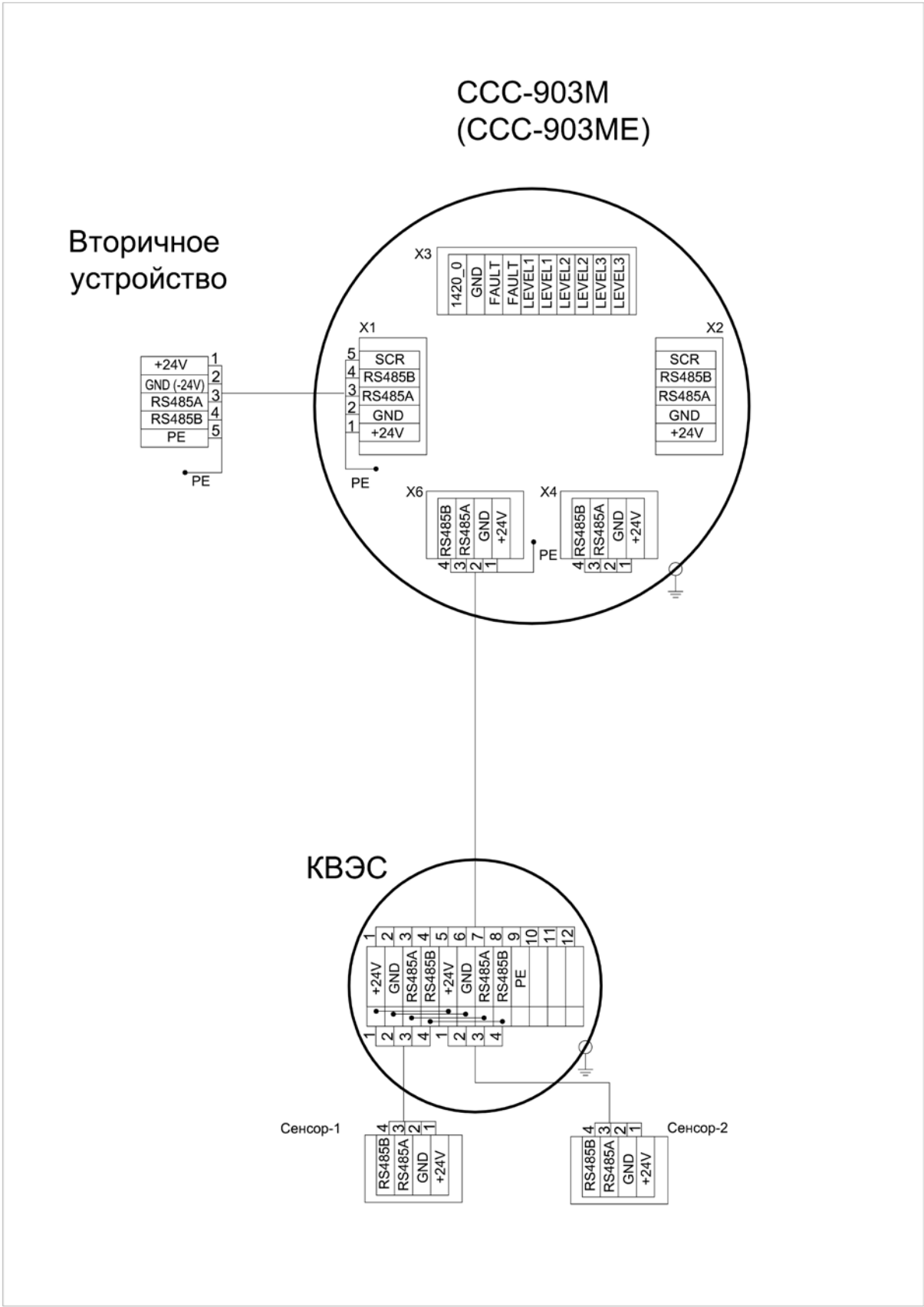


Рис. Г.4 – Схема подключения CCC-903ME ко вторичному устройству (2 выносных сенсора)

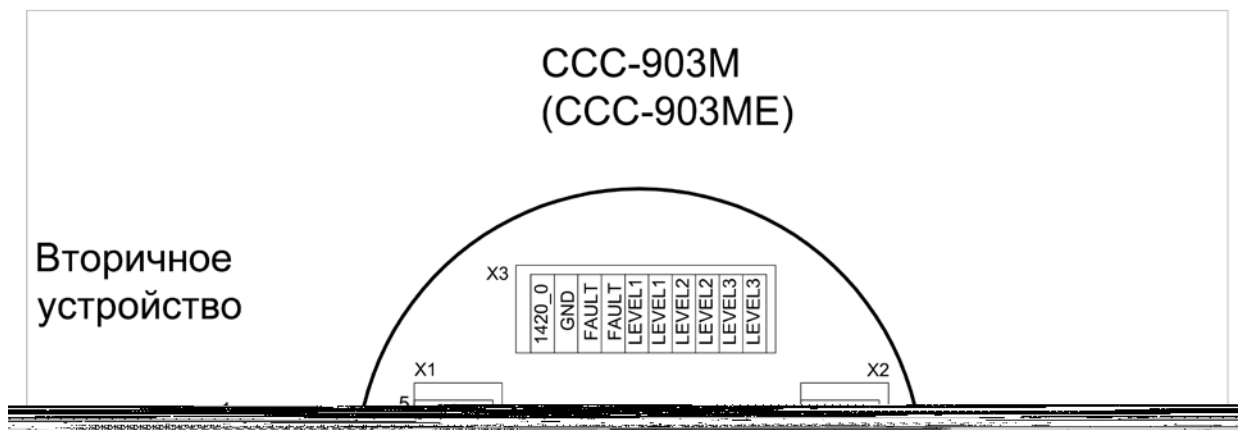


Рис. Г.5 – Схема подключения CCC-903ME ко вторичному устройству
(2 выносных сенсора)

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

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

ЖСКФ.413425.003-МЕ РЭ

Лист
52

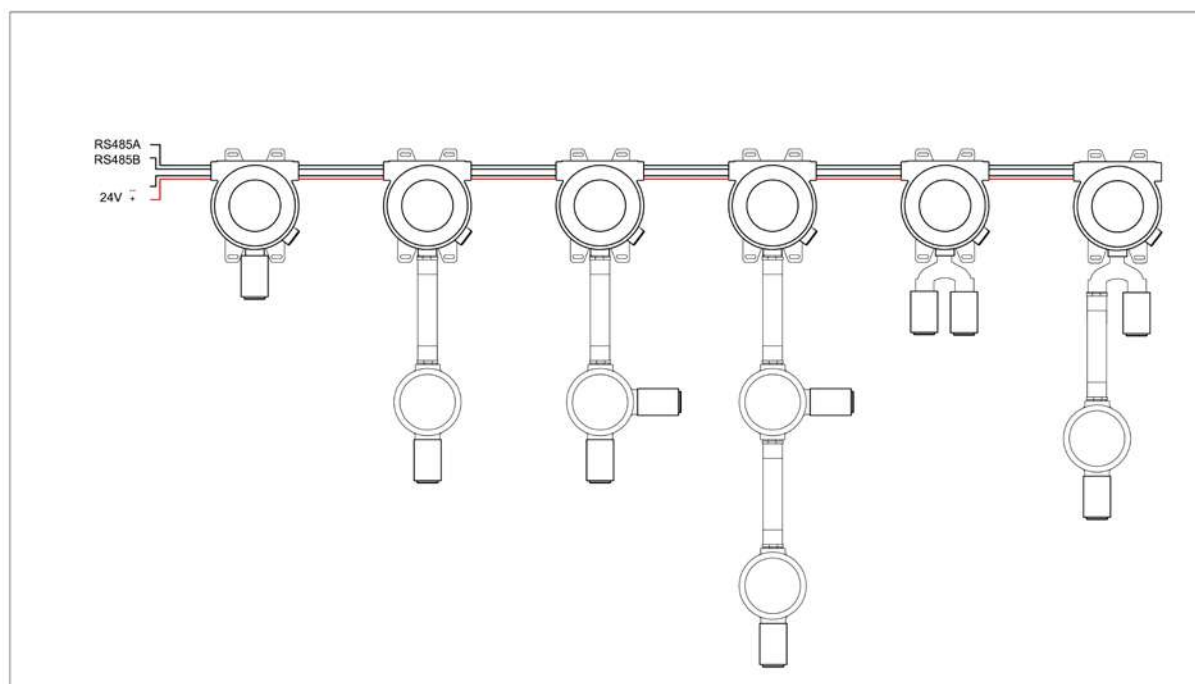


Рис. Г.6 – Пример структурной схемы подключения CCC-903МЕ в шлейф

Инв. № подл.	Подпись и дата				Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
Инв. № инв.	Взамен инв. №				Инв. № дубл.	Подпись и дата	
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЖСКФ.413425.003-МЕ РЭ		Лист
							53

CCC-903M (CCC-903ME)

Вторичное устройство

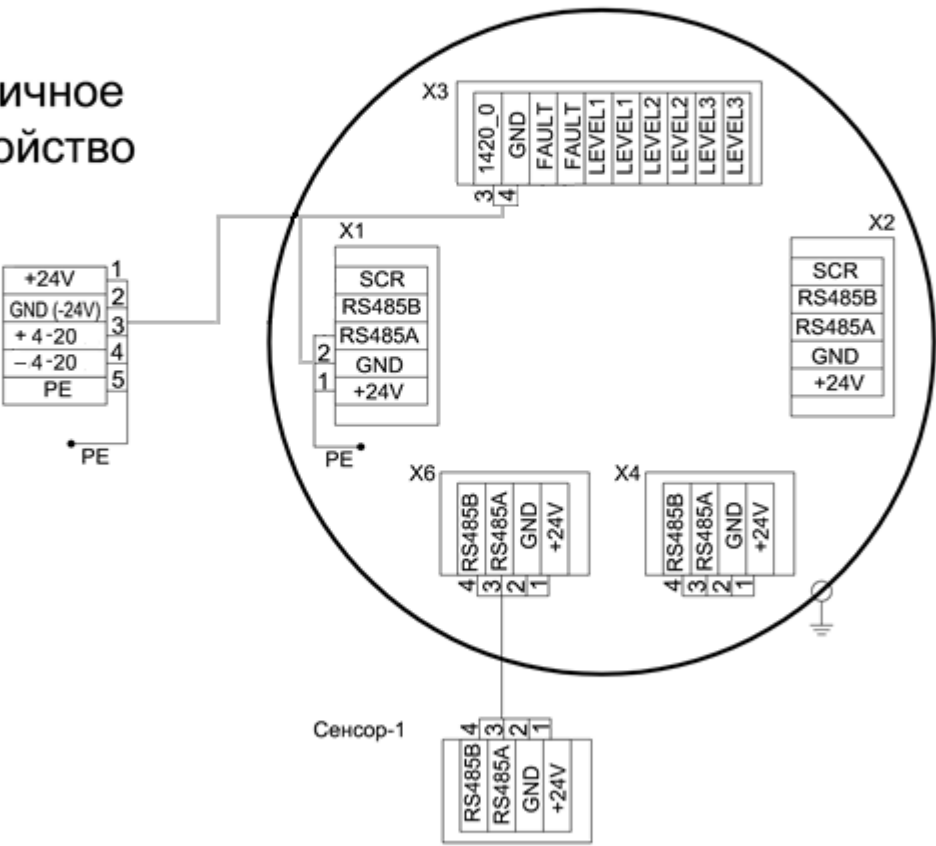


Рис. Г.7 – Схема подключения CCC-903МЕ к вторичному устройству по аналоговому сигналу 4-20 мА (1 сенсор).

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

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

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

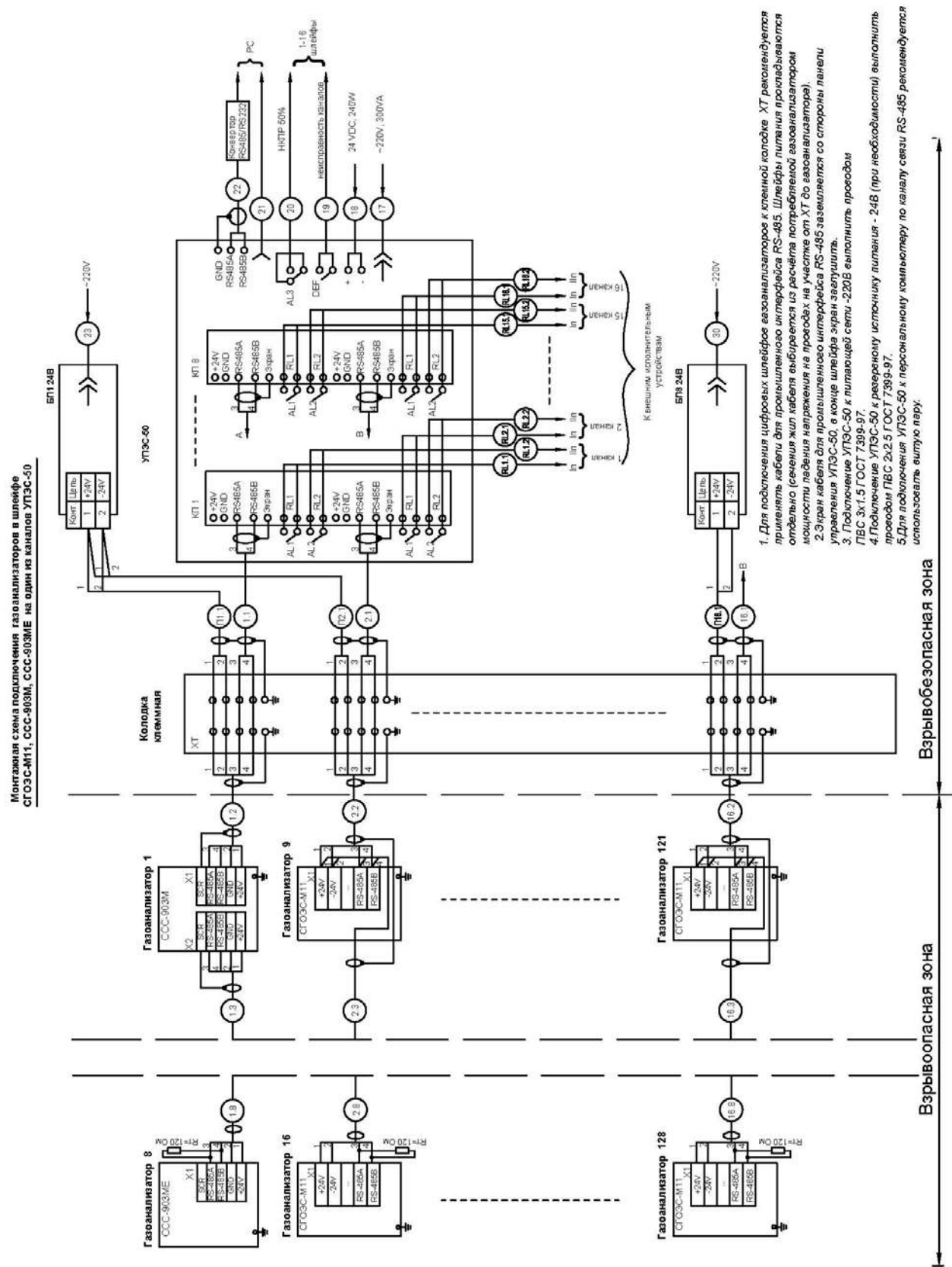
Рис. Д.3 – Схема подключения газоанализаторов в шлейфе на один из каналов



1. Для подключения цифровых шлейфов газоанализаторов к клемной колодке ХТ рекомендуется применять кабели для промышленного интерфейса RS-485. Шлейфы питания прокладываются отдельно (сечения жил кабеля выбираются из расчета потребляемой газоанализатором мощности падающей на протяжении на проводах на участке от ХТ до газоанализатора).
2. Жил кабеля для промышленного интерфейса RS-485 заземляется со стороны панели управления УПС-50, а конце шлейфа к клеммной колодке.
3. Подключение УПС-50 к питающей сети - 220В выполняется по ГОСТ 311.5 ГОСТ 7399-97.
4. Подключение УПС-50 к разделочному источнику питания - 24В (при необходимости) выполняется по ГОСТ 21.2-95 ГОСТ 7399-97.
5. Для подключения УПС-50 к персональному компьютеру по каналу связи RS-485 рекомендуется использовать витую пару.

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

Лист
58



Приложение Е
Карта адресов Modbus
УПЭС-903М

UPES-903M
Modbus Register Assignments

Наименование	Адрес	Чтение/запись ⁱ	Формат данных	Назначение	Description
Addr	1	RW	U16	Адрес Modbus УПЭС-903М (допустимые значения 1÷247, по умолчанию 3) ⁱⁱ	UPES-903M Address (1-247, <u>default is 3</u>)
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)	UPES-903M Baud Rate /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 – <u>повышение</u> , 0 – <u>понижение</u>): B3: режим тревоги 3 B2: режим тревоги 2 B1: режим тревоги 1 B0: резерв	Alarm criterion: B3: 0 low, <u>1 high</u> Alarm 3 B2: 0 low, <u>1 high</u> Alarm 2 B1: 0 low, <u>1 high</u> Alarm 1 B0: Reserved
Alarm1Delay	4	RW	U16	Задержка тревоги 1 ⁱⁱⁱ (в секундах, по умолчанию 5)	Operate Delay for Alarm 1 (seconds, <u>default is 5</u>)
Alarm2Delay	5	RW	U16	Задержка тревоги 2 (в секундах, по умолчанию 5)	Operate Delay for Alarm 2 (seconds, <u>default is 5</u>)
Alarm3Delay	6	RW	U16	Задержка тревоги 3 (в секундах, по умолчанию 5)	Operate Delay for Alarm 3 (seconds, <u>default is 5</u>)
FaultDelay	7	RW	U16	Задержка неисправности (в секундах, по умолчанию 5)	Operate Delay for Fault (seconds, <u>default is 5</u>)
Alarm Latch	8	RW	Bits	Фиксация тревоги/неисправности (0 – <u>нет фиксации</u> ^{iv} , 1 – <u>есть фиксация</u>): B3: тревога 3 B2: тревога 2 B1: тревога 1 B0: неисправность	Latching Mode: B3: <u>0 unlatched</u> , 1 latched Alarm 3 B2: <u>0 unlatched</u> , 1 latched Alarm 2 B1: <u>0 unlatched</u> , 1 latched Alarm 1 B0: <u>0 unlatched</u> , 1 latched Fault

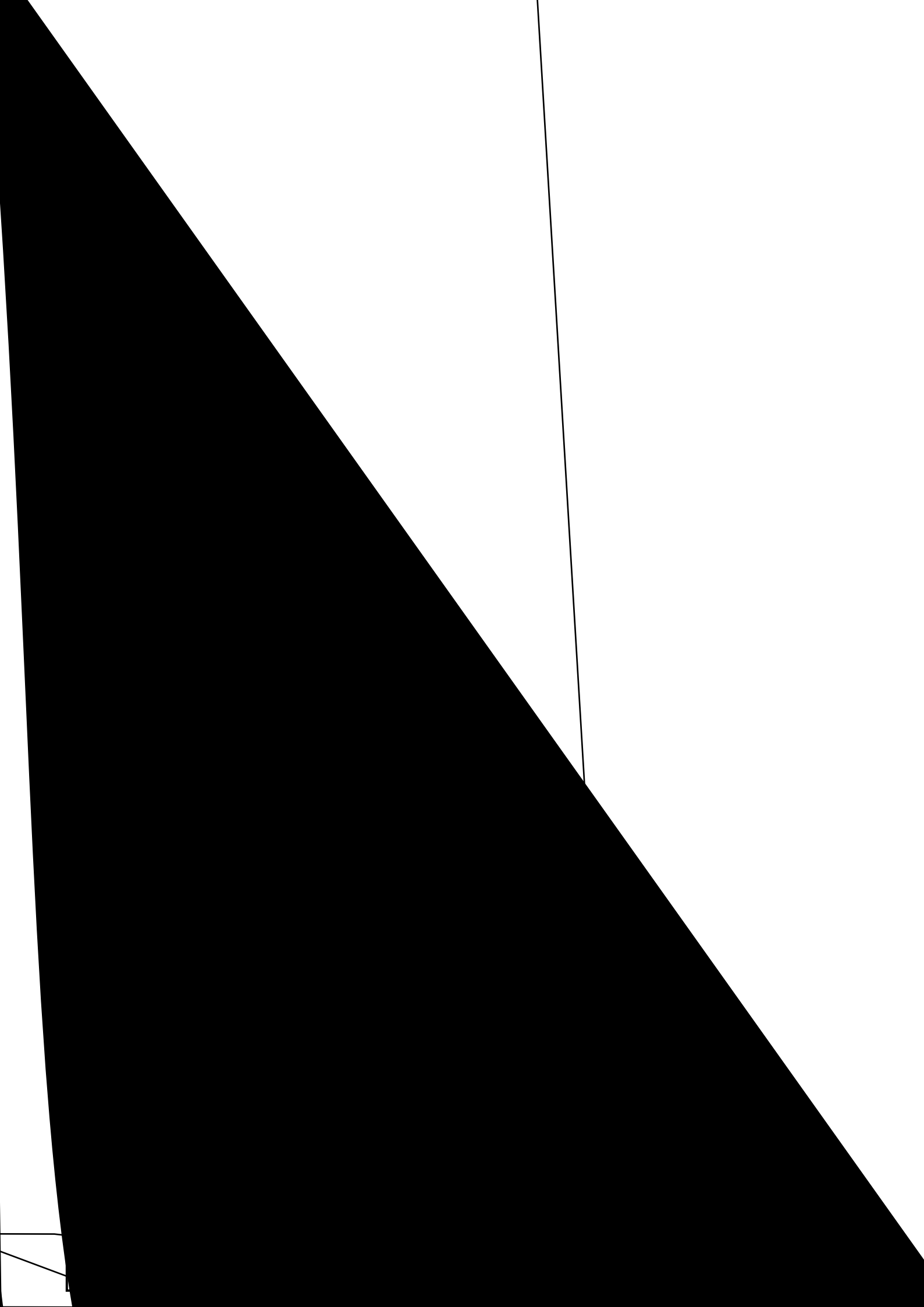
Инв. № подл.	Подпись и дата
	Инв. № дубл.
	Взамен инв. №
	Подпись и дата

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

Relay Normal	9	RW	Bits	Состояние контактов реле в нормe B3: реле 3 порога <u>0 – разомкнуты</u> , 1 – замкнуты B2: реле 2 порога <u>0 – разомкнуты</u> , 1 – замкнуты B1: реле 1 порога <u>0 – разомкнуты</u> , 1 – замкнуты B0: реле неисправности 0 – разомкнуты, <u>1 – замкнуты</u>	Normal State: B3: <u>0 open</u> , 1 closed Alarm relay 3 B2: <u>0 open</u> , 1 closed Alarm relay 2 B1: <u>0 open</u> , 1 closed Alarm relay 1 B0: 0 open, <u>1 closed</u> Fault relay
RelayTest	10	R(W)	Bits	B7,B6: режим реле 3 порога, B5,B4: режим реле 2 порога, B3,B2: режим реле 1 порога, B1,B0: режим реле неисправности. <u>11 – рабочий режим</u> 01 – разомкнуто 10 – замкнуто 00 – не используется Запись 0xFFFF в этот регистр используется для сброса фиксации тревог и не оказывает влияния на режим реле.	B7-6: Alarm relay 3 B5-4: Alarm relay 2 B3-2: Alarm relay 1 B1-0: Fault relay <u>11 – normal</u> 01 – open 10 – close 00 – not used Writing 0xFFFF to this register is used to reset the latch of alarms and has no effect on the mode of relays.
Serial Number	11	R(W)	U16	Заводской номер УПЭС-903М	UPES-903M Serial number
Firmware Version	12	R	2×U8	Старший байт – версия прошивки УПЭС-903М младший байт – подверсия прошивки УПЭС-903М	MSB: UPES-903M firmware Major version LSB: UPES-903M firmware Minor version
Device Type	13	R	2×U8	Старший байт – тип 3 Младший байт модель 4	MSB: UPES-903M type, 3 LSB: UPES-903M model, 4
PCB Number	14	R	U16	Версия печатной платы, для которой предназначена данная версия ПО	PCB version, for which this firmware version is intended

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

Snsr1Limit 2H	41	RW	F- MS W	Сенсор 1: порог 2 (старшее слово) запись функцией 16 вместе с младшим словом.	Sensor 1: Alarm Limit 2 – MSW writing by function 16
Snsr1Limit 2L	42	RW	F- LS W	Сенсор 1: порог 2 (младшее слово), запись функцией 16 вместе со старшим словом.	Sensor 1: Alarm Limit 2 – LSW
Snsr1Limit 3H	43	RW	F- MS W	Сенсор 1: порог 3 (старшее слово) запись функцией 16 вместе с младшим словом.	Sensor 1: Alarm Limit 3 – MSW writing by function 16
Snsr1Limit 3L	44	RW	F- LS W	Сенсор 1: порог 3 (младшее слово), запись функцией 16 вместе со старшим словом.	Sensor 1: Alarm Limit 3 – LSW
Snsr1Units	45	RW	U16	Сенсор 1: единица измерения концентрации и порогов (номер из списка, по умолчанию об.%)^{vii} Единица измерения сенсора постоянна и не меняется (об.%). 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.	Sensor 1: Engineering units of concentration and limits (enum, vol.% by default). EU of the sensor is constant and does not change (vol.%). EU for Snsr1XX registers and UPES-903M display is changed here. In attempt of writing of an inapplicable EU (eg, %LEL for non-flammable gases), EU will change to the default.
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	ЖСКФ.413425.003-МЕ РЭ Лист 64
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	



Gas type enumeration

Value	Тип газа	Gas type
1	Метан	Methane
2	Пропан	Propane
3	Гексан	Hexane
4	Бутан	Butane
5	Изобутан	Isobutane
6	Пентан	Pentane
7	Циклопентан	Cyclopentane
8	Этанол	Ethanol
9	Углекислый газ 2	Carbondioxide 2
10	Углекислый газ 5	Carbondioxide 5
11	Метанол	Methanol
12	Изобутилен 20	Isobuthylene 20
13	Изобутилен 200	Isobuthylene 200
14	Этилен	Ethylene = Ethene
15	Бензол	Benzene
16	Водород	Hydrogen
17	Кислород	Oxygen
18	Угарный газ	Carbonmonoxide
19	Сероводород 45	Hydrogensulf 45
20	Сероводород 85	Hydrogensulf 85
21	Диоксид азота	Nitrogendioxide
22	Диоксид серы	Sulfurdioxide
23	Аммиак 70	Ammonia 70
24	Аммиак 500	Ammonia 500
25	Хлор	Chlorine
26	Хлороводород	Hydrogenchloride
27	Фтороводород	Ahhydroushydrofluor
28	Сероводород 10	Hydrogensulf 10
29	Этан	Ethane
30	Ацетон	Acetone
31	Толуол	Toluene
32	МТБЭ	MTBE
33	Ацетилен	Acetylene
34	Изобутилен 2000	Isobuthylene 2000

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	ЖСКФ.413425.003-МЕ РЭ	Лист				
						69				
						Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

35	Метилмеркаптан	Methylmercaptan
36	Этилмеркаптан	Ethylmercaptan
37	Пропилен	Propylene
38	Нефть	Oil
39	Природный газ	Natural gas
40	Бензин	Gasoline
41	Керосин	Kerosene
42	Уайт-спирит	White spirit
43	Диз. топливо	Diesel oil
44	Нефтепродукт	Petrochemical
45	Формальдегид	Formaldehyde
46	Винилацетат	Vinyl acetate
47	Гептан	Heptane
48	Ортоксилол	Orthoxylene
49	Параксилол	Paraxylene
50	Изопропанол	Isopropanol
51	Циклогексан	Cyclohexane
52	Этилбензол	Ethylbenzene
53	Нефть / Нефтепродукт ?	Petroleum ?
54	Метан t	
55	Метан d	
56	Пропан t	
57	Пропан d	
58	Водород t	
59	Оксид азота	

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

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

ЖСКФ.413425.003-МЕ РЭ				
Лист 70				

ЗАКАЗАТЬ