



ООО «ПОЖГАЗПРИБОР»

УТВЕРЖДЕН
ПДАР.413311.103РЭ-ЛУ



ГАЗОАНАЛИЗАТОРЫ ОПТИМУС

Руководство по эксплуатации





ПДАР.413311.103РЭ

с изменением № 5

Инев. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инев. № дубл
Подпись и дата	Подпись и дата

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Описание и работа	4
1.1	Назначение газоанализаторов	4
1.2	Технические характеристики	5
1.3	Состав изделия	12
1.4	Устройство и работа	18
1.5	Обеспечение взрывобезопасности	23
1.6	Маркировка и пломбирование	25
2	Использование по назначению	29
2.1	Эксплуатационные ограничения	29
2.2	Подготовка газоанализаторов к использованию	30
2.3	Использование газоанализаторов	31
2.4	Порядок монтажа и демонтажа газоанализаторов	34
3	Техническое обслуживание	42
3.1	Общие указания	42
3.2	Меры безопасности	43
3.4	Техническое освидетельствование	44
3.5	Консервация	45
4	Текущий ремонт	46
5	Хранение	48
6	Транспортирование	49
	Приложение А Схемы подключения газоанализаторов ОПТИМУС	50
	Приложение Б Чертежи средств взрывозащиты изделий	54
	Приложение В Номинальная статическая функция преобразования	59
	Приложение Г Карта адресов протокола Modbus	60
	Приложение Д Протокол обмена HART	61
	Приложение Е Пошаговая инструкция для Ex-кабельного ввода E3XBF/NP/20s/M25	66
	Приложение Ж Руководство пользователя	67
	Приложение И Конфигурирование газоанализаторов с помощью магнитного интерфейса в режиме «Сервис».	74

ПДАР.413311.103РЭ								
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>	Газоанализаторы ОПТИМУС Руководство по эксплуатации	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
Разраб.		Савельев В.А.		15.07.20				
Пров.		Садков С.А.		15.07.20			2	79
Н. Контр.		Савельев В.А.		15.07.20		ООО «Пожгазприбор»		
Утв.		Садков С.А.		15.07.20				
<i>Инв. № подл.</i>		<i>Подп. и дата</i>		<i>Взам. инв. №</i>	<i>Инв. № дубл.</i>	<i>Подп. и дата</i>		

Настоящее Руководство по эксплуатации ПДАР.413311.103РЭ (далее по тексту – РЭ) предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с техническими характеристиками газоанализаторов ОПТИМУС (далее по тексту – газоанализатор). РЭ содержит основные технические данные, а также другие сведения, необходимые для его правильной и безопасной эксплуатации, транспортирования, хранения и обслуживания.

К эксплуатации и техническому обслуживанию должны допускаться лица, имеющие достаточные навыки и знания для безопасного выполнения работ, ознакомленные с эксплуатационными документами на газоанализаторы.

РЭ распространяется на газоанализаторы, изготовленные в соответствии с ПДАР.413311.103ТУ. Поставка газоанализаторов осуществляется в вариантах исполнения, отличающихся типом сенсора, определяемым компонентом, материалом и конструкцией корпуса трансмиттера, и комплектацией дополнительными принадлежностями (опционально).

Структура условного обозначения изделия:

ОПТИМУС XX-YY-Z-WW

- где: ОПТИМУС – коммерческое наименование изделия;
 XX – Тип сенсора (ИК-инфракрасный оптический, ЭХ – электрохимический);
 YY – Исполнение по определяемому компоненту (см. Таблица 3, 4);
 Z – Материал корпуса (А-алюминий; С-нержавеющая сталь);
 WW – Конструктив корпуса трансмиттера (01 – корпус с 3-мя вводными отверстиями; 02 – корпус с 5-ю вводными отверстиями).

Газоанализаторы ОПТИМУС имеют:

- сертификат соответствия ТР ТС 012/2011 № ЕАЭС RU C-RU.НА65.В.01524/22 выданный ООО «ТехБезопасность» со сроком действия по 27.07.2027г.
- регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений № 78684-20 (Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 1893 от 13 сентября 2023г.).

Документ по содержанию и оформлению соответствует требованиям ГОСТ 2.601, ГОСТ 2.610.

В связи с постоянной работой по совершенствованию изделия в его конструкцию и алгоритм работы могут быть внесены изменения, не отражённые в настоящем издании и не ухудшающие технические характеристики изделия, в том числе, уровень взрывозащиты.

					ПДАР.413311.103РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		3
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение газоанализаторов

1.1.1 Газоанализаторы предназначены для автоматического непрерывного измерения до взрывоопасных концентраций горючих газов и паров, объёмной доли токсичных газов, диоксида углерода, водорода и кислорода в окружающей атмосфере и передачи полученной информации внешним устройствам в аналоговом и цифровом виде.

Газоанализаторы применяются для контроля загазованности окружающей атмосферы, атмосферы рабочей зоны, экологического мониторинга, подачи светозвуковых сигналов оповещения (опционально), и обеспечения промышленной безопасности объектов, в том числе во взрывоопасных и пожароопасных зонах (классы зон по взрыво- и пожароопасности - [В-1а / В-1г / П-1] по ПУЭ, классы зон 1, 2 по ГОСТ ИЕС 60079-10-1-2013) помещений и наружных установок согласно маркировке взрывозащиты, эксплуатируемых во всех микроклиматических районах на суше и на море. Для дополнительной сигнализации опционально используется оповещатель светозвуковой СЗО. Для обслуживания газоанализатора по месту эксплуатации опционально может устанавливаться HART-порт для подключения HART-коммуникаторов.

Газоанализаторы соответствуют требованиям настоящих ТУ, ГОСТ 13320-81, ГОСТ Р 52350.29.1-2010, ГОСТ Р 52931-2008, технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011, ГОСТ 31610.0-2014, ГОСТ ИЕС 60079-1-2011, ГОСТ 31610.11-2014, ГОСТ Р МЭК 60079-18-2012 и комплекта конструкторской документации (КД) согласно спецификации ПДАР.413311.103 заявленного варианта исполнения и комплектации.

1.1.2 Газоанализаторы, как изделия по ГОСТ 13320-81 классифицируются:

- в зависимости от режима работы – непрерывного действия;
- в зависимости от возможности перемещения в процессе эксплуатации – стационарное.

					ПДАР.413311.103РЭ			Лист	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				4	
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дупл.		Подп. и дата	

1.1.3 Газоанализаторы, как изделия по ГОСТ Р 52931-2008 классифицируются:

- по наличию информационной связи – предназначенное для информационной связи с другими газоанализаторами;
- по виду энергии носителя сигналов в канале связи – электрическое;
- по эксплуатационной законченности – третьего порядка;
- по метрологическим свойствам – средство измерения;
- по защищённости от воздействия окружающей среды – взрывозащищённое.

1.1.4 Принцип измерения определяется видом установленного газового преобразователя – оптическая (ИК) или электрохимическая (ЭХ) абсорбция.

1.1.5 Способ отбора пробы – диффузионный.

1.1.6 Рабочее положение газоанализаторов в пространстве – произвольное, рекомендуется устанавливать на вертикальную поверхность для удобства эксплуатации и обслуживания

1.1.7 Режим работы – непрерывный.

1.1.8 Газоанализаторы обеспечивают информационную и электрическую совместимость с внешними техническими средствами, поддерживающими работу с интерфейсом RS-485, дискретными («сухой контакт» реле) и аналоговыми сигналами 4÷20 мА/HART.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Основные технические характеристики, условия эксплуатации, размеры и масса газоанализаторов приведены в таблице 1, метрологические характеристики приведены в таблицах 3, 4, 5.

1.2.2 Дополнительные принадлежности (светозвуковой оповещатель (далее по тексту – СЗО) и HART-порт) имеют параметры и характеристики, указанные в *таблице 2*.

1.2.3 По устойчивости к климатическим воздействиям при эксплуатации газоанализаторы удовлетворяют требованиям ГОСТ 15150-69 к категории исполнения В1.

					ПДАР.413311.103РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		5
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата

Таблица 1

Наименование параметра, характеристики		Значение
Время прогрева, с, не более		90
Время срабатывания при превышении порогов сигнализации, с, не более		0,5
Номинальное (допустимое) напряжение питания, В		24 (18 – 32)
Потребляемая мощность, Вт, не более		4,5
Выходной сигнал: - аналоговый токовый, мА - цифровой - дискретные (контакты реле): - напряжение постоянного/переменного тока, В - постоянный/переменный ток, А		от 4 до 20 / HART RS-485 Modbus® RTU 60/125 1/1
Параметры ПГУ, относящиеся к искробезопасности		$U_m \leq 36,8 \text{ В}$
		$U_o \leq 6,2 \text{ В}$
		$I_o \leq 0,1 \text{ А}$
		$C_i \leq 0,1 \text{ мкФ}$
		$L_i \leq 10 \text{ мГн}$
Максимальное значение площади поперечного сечения присоединяемых проводников, мм ²		2,5
Рабочие условия	температура, °С для ИК сенсора	-60 ÷ +90
	температура, °С для ЭХ-сенсора	-40 ÷ +60
	относительная влажность, %	20 ÷ 98
	атмосферное давление, кПа	80 ÷ 120
Габаритные размеры, ДхШхВ, мм, не более для исполнения с 3-мя кабельными отверстиями		310×150×125
для исполнения с 5-ю кабельными отверстиями		330×160×135
Масса для исполнения с 3-мя кабельными отверстиями, кг, не более		
корпус из алюминиевого сплава		2,5
корпус из нержавеющей стали		4,2
Масса для исполнения с 5-ю кабельными отверстиями, кг, не более		
корпус из алюминиевого сплава		3,0
корпус из нержавеющей стали		5,0
Интервал между поверками (ИК – сенсор), год		3
Интервал между поверками (ЭХ – сенсор), год		1
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015		IP66/67
Вероятность безотказной работы за 2000 ч		≥0,9
Средняя наработка на отказ, ч, не менее		100000
Средний срок службы, лет, не менее		15
Гарантийный срок эксплуатации, месяцев		24
Срок сохраняемости до ввода в эксплуатацию, в упаковке, выполненной изготовителем, месяцев		12

					ПДАР.413311.103РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		6
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата

Таблица 2

Наименование параметра, характеристики	Значение
Светозвуковой оповещатель ОПТИМУС	
Напряжение питания номинальное (диапазон), В	24 (18 – 32)
Входной сигнал: - цифровой	RS-485 Modbus [®] RTU
Тип источника света	два светодиода SMD 5050RGB
Тип источника звука	Генератор звука пьезокерамический герметичный
Частота звука, Гц	3350
Максимальный уровень звукового давления на расстоянии 30 см, дБ, не менее	100
Параметры, относящиеся к искробезопасности	$U_m \leq 36.8 \text{ V}$
	$U_o \leq 6 \text{ V}$
	$I_o \leq 0.6 \text{ A}$
	$L_i \leq 10 \mu\text{H}$
	$C_i \leq 10 \text{ pF}$
HART - порт	
Параметры, относящиеся к искробезопасности	$U_i \leq 6.55 \text{ V}$
	$U_m \leq 36.8 \text{ V}$
	$U_o \leq 1 \text{ V}$
	$I_i \leq 0,118 \text{ A}$
	$I_o \leq 0.02 \text{ A}$
	$L_o \leq 8 \text{ mH}$
	$C_o \leq 1 \mu\text{F}$
	$L_i \leq 10 \mu\text{H}$
	$C_i \leq 10 \text{ pF}$
	$P_i \leq 0.66 \text{ W}$

1.2.4 Сопротивление нагрузки цепи токовой петли, Ом, не более: 500.

1.2.5 По защите обслуживающего персонала от воздействия электрического тока газоанализаторы соответствует классу III по ГОСТ 12.2.007.0.

1.2.6 В зависимости от допускаемого угла наклона газоанализаторы соответствует по ГОСТ 13320-81 группе НЗ (независимая). По взрывозащите газоанализаторы являются электрооборудованием группы II, подгруппы ПС; имеют уровень взрывозащиты – «взрывобезопасный, Gb»; виды взрывозащиты – «взрывонепроницаемая оболочка «d» и «искробезопасная электрическая цепь i», температурные классы Т4 (ОПТИМУС ИК) и Т6 (ОПТИМУС ЭХ).

					ПДАР.413311.103РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		7
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата

Таблица 3 Газоанализаторы с ИК сенсорами

Вариант исполнения газоанализатора (УУ в условном обозначении)	Определяемый компонент	Диапазон измерений определяемого компонента		Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности		Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %
		довзрывоопасной концентрации, % НКПР	объемной доли, % (об.д)	довзрывоопасной концентрации % НКПР	объемной доли, % (об.д)	
01	метан (CH ₄)	от 0 до 100	от 0 до 4,4	± 3	±0,13	-
02	пропан (C ₃ H ₈)	от 0 до 100	от 0 до 1,7	± 3	±0,05	-
03	метанол (CH ₃ OH)	от 0 до 50	от 0 до 3,0	± 5	±0,30	-
04	диоксид углерода (CO ₂)	-	от 0 до 2	-	±0,10	-
10	диоксид углерода (CO ₂)	-	от 0 до 5 вкл.	-	±0,1	-
		-	св. 5 до 15	-	-	±2
11	гексан (C ₆ H ₁₄)	от 0 до 50	от 0 до 0,5	±5	±0,05	-
12	этан (C ₂ H ₆)	от 0 до 50	от 0 до 1,2	±5	±0,12	-
13	бензол (C ₆ H ₆)	от 0 до 50	от 0 до 0,6	±5	±0,06	-
21	НП	от 0 до 50	-	±5	-	-

Таблица 4 Газоанализаторы с ЭХ сенсорами

Вариант исполнения газоанализатора (УУ в условном обозначении)	Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли (массовой концентрации) определяемого компонента, млн ⁻¹ (% (об.д), мг/м ³)	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности	
			абсолютной, млн ⁻¹ (% (об.д), мг/м ³)	относительной, %
05	сероводород (H ₂ S)	от 0 до 7,1 млн ⁻¹ (от 0 до 10 мг/м ³)	±1,0 млн ⁻¹ (±1,4 мг/м ³)	-
06	сероводород (H ₂ S)	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 28,3 мг/м ³)	±2,0 млн ⁻¹ (±2,8 мг/м ³)	-
07	сероводород (H ₂ S)	от 0 до 50 млн ⁻¹ (от 0 до 70,7 мг/м ³)	±3,0 млн ⁻¹ (±4,3 мг/м ³)	-
08	сероводород (H ₂ S)	от 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 141,3 мг/м ³)	±5,0 млн ⁻¹ (±7,1 мг/м ³)	-
09	оксид углерода (CO)	от 0 до 17 млн ⁻¹ вкл. (от 0 до 20 мг/м ³ вкл.)	±4,3 млн ⁻¹ (±5,0 мг/м ³)	-
		св. 17 до 100 млн ⁻¹ (св. 20 до 116,2 мг/м ³)	±(0,07·C _{вх} +3,11) млн ⁻¹ (±(0,07·C _{вх} +3,6) мг/м ³)	-
14	кислород (O ₂)	от 0 до 30 % (об.д)	±(0,2+ _{вх}) % (0,04·C _{об.д.})	-

					ПДАР.413311.103РЭ		Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			8
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дупл.	
				Подп. и дата			

Вариант исполнения газоанализатора (УУ в условном обозначении)	Определяемый компонент	Диапазон измерений объёмной доли (массовой концентрации) определяемого компонента, млн ⁻¹ (% (об.д), мг/м ³)	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности	
			абсолютной, млн ⁻¹ (% (об.д), мг/м ³)	относительной, %
15	водород (H ₂) 0-70	от 0 до 2 % (об.д)	±(0,2+0,04·C _{вх}) % (об.д)	-
16	аммиак (NH ₃) 0-500	от 0 до 28 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 20 мг/м ³ включ.)	±4,2 млн ⁻¹ (±3,0 мг/м ³)	-
		св. 28 до 99 млн ⁻¹ (св. 20 до 70 мг/м ³)	-	±15
17	аммиак (NH ₃)	от 0 до 99 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 70 мг/м ³ включ.)	±10 млн ⁻¹ (±7,0 мг/м ³)	-
		св. 99 до 707 млн ⁻¹ (св. 70 до 500 мг/м ³)	-	±10
18	метанол (CH ₃ OH)	от 0 до 11,2 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 15 мг/м ³ включ.)	±2,2 млн ⁻¹ (±3 мг/м ³)	-
		св. 11,2 до 100 млн ⁻¹ (св. 15 до 133 мг/м ³)	-	±20
19	метил меркаптан (CH ₃ SH)	от 0 до 0,4 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 0,8 мг/м ³ включ.)	±0,1 млн ⁻¹ (±0,2 мг/м ³)	-
		св. 0,4 до 4,0 млн ⁻¹ (св. 0,8 до 8,0 мг/м ³)	-	±25
20	этил меркаптан (C ₂ H ₅ SH)	от 0 до 0,4 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 0,8 мг/м ³ включ.)	±0,1 млн ⁻¹ (±0,2 мг/м ³)	-
		св. 0,4 до 4,0 млн ⁻¹ (св. 0,8 до 10,0 мг/м ³)	-	±25

Примечания к таблицам 3 и 4:

- Значения НКПР (нижний концентрационный предел распространения пламени) для определяемых компонентов в соответствии с ГОСТ 31610.20-1-2020;
- Пары нефтепродуктов - градуировка газоанализаторов ОПТИМУС-ИК (нефтепродукты от 0 до 50 % НКПР) осуществляется изготовителем на один из определяемых компонентов:
 - бензин неэтилированный по ГОСТ Р 51866-2002,
 - топливо дизельное по ГОСТ 305-2013,
 - керосин по ГОСТ Р 52050-2020,
 - уайт-спирит по ГОСТ 3134-78,
 - топливо для реактивных двигателей по ГОСТ 10227-86,
 - бензин автомобильный по техническому регламенту "О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и топочному мазуту",
 - бензин авиационный по ГОСТ 1012-2013.
- Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности газоанализаторов нормированы для смесей, содержащих только один горючий компонент.
- Диапазон измерений метанола (CH₃OH) для газоанализаторов, произведённых до 2023 г., от 0 до 2,75 % (об.д); пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ±5 % НКПР (±0,28 % (об.д)).
- C_{вх} - значение объёмной доли (массовой концентрации) определяемого компонента в газовой смеси, подаваемой на вход газоанализатора, млн⁻¹ (% (об.д), мг/м³)

					ПДАР.413311.103РЭ		Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			9
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дупл.	Подп. и дата

Таблица 5

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемой вариации выходного сигнала, в долях от предела допускаемой основной погрешности	0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих условий эксплуатации на каждые 10 °С относительно нормальных условий измерений, в долях от предела допускаемой основной погрешности	±0,8
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения относительной влажности окружающей среды в диапазоне рабочих условий эксплуатации на каждые 10 % относительно нормальных условий измерений, в долях от предела допускаемой основной погрешности	±0,3
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения напряжения питания в диапазоне рабочих условий эксплуатации относительно нормальных условий измерений, в долях от предела допускаемой основной погрешности	±0,2
Изменения выходных сигналов за 24 ч непрерывной работы, в долях от предела допускаемой основной погрешности	±0,5
Время установления выходного сигнала $T_{0,9}$, с, не более: -оптический инфракрасный сенсор ИК (ПГО): - метан (CH ₄), пропан (C ₃ H ₈), метанол (CH ₃ OH), диоксид углерода (CO ₂), этан (C ₂ H ₆), гексан (C ₆ H ₁₄), бензол (C ₆ H ₆), пары нефтепродуктов	20
-электрохимический сенсор ЭХ (ПГЭ): - метанол (CH ₃ OH)	240
- сероводород (H ₂ S), оксид углерода (CO), кислород (O ₂), водород (H ₂), аммиак (NH ₃), метилмеркаптан (CH ₃ SH), этилмеркаптан (C ₂ H ₅ SH)	100
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С	от 15 до 25
- относительная влажность окружающего воздуха, %	от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа	от 84,4 до 106,0

1.2.7 По взрывозащите дополнительные принадлежности (СЗО, HART-порт) являются Ex-компонентами, имеют виды взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка «d» по ГОСТ ИЕС 60079-1-2011, «герметизация компаундом «т» по ГОСТ МЭК 60079-18-2012 и «искробезопасная электрическая цепь i» по ГОСТ 31610.11-2014.

1.2.8 Газоанализаторы имеют Ex-маркировку 1Ex d [ia Ga] IIC T4 Gb X (ОПТИМУС ИК), 1Ex d [ia Ga] IIC T6 Gb X (ОПТИМУС ЭХ); дополнительные принадлежности имеют Ex-маркировку СЗО – Ex d mb [ib] IIC Gb U, HART-порт – Ex d ma [ia Ga] IIC Gb U и могут устанавливаться во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок (категория смеси – II по газу).

					ПДАР.413311.103РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		10
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата

1.2.9 Газоанализаторы и дополнительные принадлежности взрывобезопасны и не содержат в своём составе опасных или ядовитых веществ, способных нанести вред окружающей природной среде, здоровью и генетическому фонду человека при испытании, хранении, транспортировании, эксплуатации и утилизации.

1.2.10 По радиоэлектронной защите и ЭМС газоанализаторы устойчивы по ГОСТ Р 52350.29.1 с критерием качества функционирования «А»:

1.2.10.1 по порту корпуса к электростатическим разрядам со степенью жесткости 3 по ГОСТ 30804.4.2;

1.2.10.2 по портам корпуса и электропитания к наносекундным импульсным помехам (НИП) со степенью жесткости 4 по ГОСТ 30804.4.4;

1.2.10.3 по порту корпуса к радиочастотному электромагнитному полю (РЭП) в диапазоне от 80 до 1000 МГц со степенью жесткости 4 по ГОСТ 30804.4.3;

1.2.10.4 по портам электропитания, сигнальным и заземления к микросекундным импульсным помехам большой энергии со степенью жесткости 3 по ГОСТ Р 51317.4.5; к кондуктивным помехам, наведённым радиочастотными электромагнитными полями со степенью жесткости 3 по ГОСТ Р 51317.4.6; к неповторяющимся затухающим колебательным переходным процессам (звнящей волне), наведённым радиочастотными электромагнитными полями со степенью жесткости 3 по ГОСТ ИЕС 61000-4-12-2016; к кондуктивным помехам в полосе частот от 0 до 150 кГц со степенью жесткости 3 по ГОСТ Р 51317.4.16; к затухающим колебательным магнитным полям со степенью жесткости 4 по ГОСТ Р 50652; к внешним магнитным полям, постоянным или переменным с частотой сети со степенью жесткости 4 по ГОСТ Р 50648; к импульсному магнитному полю со степенью жесткости 4 по ГОСТ 30336.

					ПДАР.413311.103РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		11
Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата	

1.2.11 Газоанализаторы защищены от импульсных перенапряжений схемными решениями с использованием газовых разрядников, самовосстанавливающихся предохранителей, супрессоров напряжения (защитных диодов).

1.2.12 Газоанализаторы по ГОСТ 30546.1-1998 сейсмостойки при установке непосредственно на строительных конструкциях при воздействии землетрясений интенсивностью 9 баллов по MSK-64 при уровне установки над нулевой отметкой до 20 м.

1.2.13 Газоанализаторы устойчивы при воздействии синусоидальной вибрации для изделий группы исполнения V2 по ГОСТ Р 52931-2008.

1.2.14 Газоанализаторы в упаковке (транспортной таре) прочны к воздействию синусоидальной вибрации для изделий группы исполнения F2, по ГОСТ Р 52931-2008 и к механическим ударам многократного действия с параметрами: ускорение до 30 g, продолжительностью 11 мс, форма ударной волны- полусинусоида.

1.2.15 Газоанализаторы в упаковке при транспортировании прочны к воздействию следующих климатических факторов по ГОСТ Р 52931-2008:

- температура окружающего воздуха от минус 60 °С до плюс 90 °С;
- относительная влажность воздуха от 20 % до 98 % при плюс 35 °С без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 80 до 120 кПа.

1.3 Состав изделия

1.3.1 Конструктивно газоанализаторы представляют собой сборки из жёстко связанных между собой составных частей: трансмиттера, преобразователя газового универсального (ПГУ), а также (при комплектации) СЗО и HART-порта, при этом ПГУ может быть вынесен и подключён соединительным кабелем к трансмиттеру через взрывозащищённую клеммную коробку.

					ПДАР.413311.103РЭ		Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			12
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата	

1.3.2 Трансмиситтер представляет собой взрывонепроницаемую оболочку с крышкой и смотровым окном, изготовленные из алюминиевого сплава (Д16Т или аналог), покрытого полиэфирной краской, или нержавеющей стали (03Х18Н11 или аналог), на боковой поверхности которой расположены три или пять (при необходимости одновременного подключения СЗО и HART-порта) вводных отверстий с резьбой под Ex-кабельные вводы (с диаметрами по требованию заказчика М20х1,5; М25х1,5), ПГУ, СЗО и HART-порт (см. рис. 1, 2). Внутри корпуса размещены электронный модуль (блок индикации), три реле, датчики Холла, клеммная плата для монтажа сигнальных проводов, проводов питания и соединения с ПГУ, СЗО, HART-портом.



Рисунок 1 – Общий вид газоанализаторов в корпусе с 3-мя вводными отверстиями

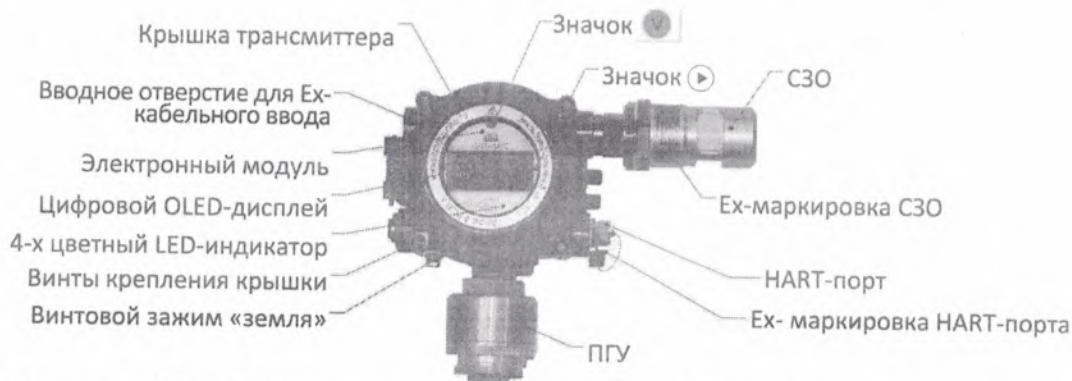


Рисунок 2 – Общий вид газоанализаторов в корпусе с 5-ю вводными отверстиями и дополнительными принадлежностями

					ПДАР.413311.103РЭ		Лист 13
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата	

На боковой поверхности корпуса расположены винтовой заземляющий зажим, два сквозных отверстия для крепления трансмиттера. Незадействованные при эксплуатации трансмиттера вводные отверстия закрываются Ех-заглушками.

1.3.2.1 Клеммная плата имеет два варианта исполнения:

- вариант 1 – для шлейфного подключения по RS-485 с дублирующими клеммами питания и RS-485A/B;
- вариант 2 – с клеммами под «сухие контакты» реле.



ВНИМАНИЕ

По умолчанию изделие комплектуется клеммной платой варианта 2. Обратите внимание при размещении заказа.

1.3.2.2 В газоанализаторах, изготовленных с даты 3 квартала 2022, на клеммной плате установлен DC/DC преобразователь, который позволяет реализовать 4-х проводную схему подключения по 4-20 мА с изолированным общим проводом токовой петли.

1.3.2.3 На лицевой панели электронного модуля установлен цифровой четырёхразрядный OLED-дисплей для отображения концентрации анализируемого газа и 4-х цветной светодиодный индикатор режима/состояния работы газоанализатора с поясняющими надписями соответствующего цвета: «НОРМА», «ЗАГАЗОВАННОСТЬ», «НЕИСПРАВНОСТЬ» и «СЕРВИС». Электронный модуль установлен в защитный пластиковый корпус.

1.3.3 ПГУ имеет в своём составе оптический инфракрасный или электрохимический сенсор (в зависимости от исполнения), обеспечивающий формирование сигнала, содержащего информацию об измеренной концентрации определяемого газа, при этом сенсоры ПГУ подключены по искробезопасным цепям.

					ПДАР.413311.103РЭ		Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			14
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата	

1.3.3.1 Сенсор имеет фторопластовый фильтр, который защищает измерительную нишу от загрязнения и попадания влаги в сенсор. Ресурс фильтра соответствуют среднему сроку службы сенсора, и не требует замены в процессе эксплуатации.

1.3.3.2 Выполнение ПГУ в отдельном от трансмиттера корпусе позволяет:

- отсоединить ПГУ для замены/поверки/калибровки, при этом необходимо установить в отверстие трансмиттера, предназначенное для ПГУ, Ех-заглушку, чтобы не нарушить взрывонепроницаемость оболочки трансмиттера.

- вынести и подключить ПГУ к трансмиттеру через отдельную взрывозащищённую клеммную коробку (см. рис. А.6 Приложения А). Рекомендуется использовать для монтажа кабель – витая пара в экране или специальный кабель для RS-485.

1.3.4 СЗО (см. рис. 3) является Ех-компонентом и представляет собой конструкцию из металлического корпуса (сплав Д16Т) с сеткой на торце, фонаря, прижима (сталь 03Х18Н11 или аналог) с наружной резьбой под вводное отверстие в корпусе трансмиттера. Внутри фонаря установлен модуль электронный в составе платы и звукового генератора, в качестве которого применяется пьезокерамический излучатель, который подключается к плате через блок искрозащиты.

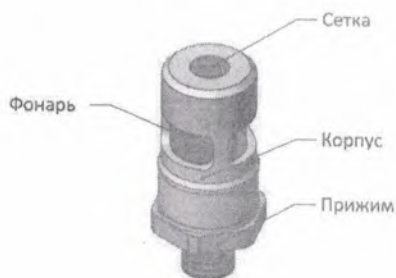


Рисунок 3 – Общий вид СЗО

					ПДАР.413311.103РЭ		Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			15
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата	

На платах установлены два трёхцветных светодиода 5050RGB, микропроцессор, модем RS-485 для связи с первичным устройством. Электронный модуль устанавливается в фонарь и заливается прозрачным компаундом типа Пентэласт 713 или аналогом, соединительный жгут залит компаундом типа СТЭП-ПП1.

СЗО вкручивается в одно из вводных отверстий трансмиттера и подключается к цепи питания +24В и к линии RS-485 на клеммной плате.

СЗО имеет следующие режимы работы:

– активный (по умолчанию): СЗО опрашивает прибор по назначенному адресу, 1 раз в 5 секунд, читает регистр состояния, при обнаружении битов тревоги включает красный светодиод и пьезоизлучатель. В активном режиме, в перерывах между запросами, СЗО слушает линию на предмет запросов от другого мастера по любому адресу MODBUS, если таковые имеются, то устройство немедленно переключается в пассивный режим.

– пассивный: СЗО «слушает» линию RS-485, читает регистр состояния, при обнаружении битов тревоги включает красный светодиод и пьезоизлучатель. В пассивном режиме, СЗО слушает линию на предмет запросов от другого мастера по любому адресу MODBUS, если таковых нет в течении минуты, то устройство переключается в активный режим.

– автоматическое переключение активный/пассивный (включён по умолчанию).

Настройки СЗО выполняются с помощью внешней утилиты на предприятии – изготовителе.

Состояние СЗО при различных режимах/состояниях работы указано в таблице 6.

					ПДАР.413311.103РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		16
Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата	

Таблица 6

Режим работы, состояние	Световая индикация	Звуковая индикация
ДЕЖУРНЫЙ	непрерывно зелёный 	
Значение объёмной доли определяемого компонента превышает пределы значения ПОРОГ 2	импульсный, 2 Гц красный 	импульсный, 2 Гц 
Значение объёмной доли определяемого компонента превышает пределы значения ПОРОГ 1	импульсный, 5 Гц красный 	импульсный, 5 Гц 
Нет связи с газоанализатором	импульсный, 1 Гц жёлтый 	импульсный, 1 Гц 
НЕИСПРАВНОСТЬ газоанализатора	непрерывно жёлтый 	непрерывно 
Сервисный (активируется при подключении к тестовой программе)	непрерывно синий 	

1.3.5 HART-порт (см. рис. 4) является Ех-компонентом и представляет собой конструкцию из металлического корпуса (сталь 03Х18Н11 или аналог) с наружной резьбой под вводное отверстие в корпусе трансмиттера, прокладки и крышки с внутренней резьбой. Внутри корпуса установлены две платы с радиокомпонентами (блок искрозащиты, залитый компаундом, плата соединительная с контактами для подключения коммуникатора).

Предназначен для подключения HART-коммуникатора с целью конфигурирования газоанализаторов на месте установки (в т.ч. во взрывоопасных зонах).

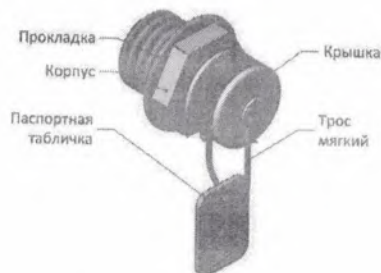


Рисунок 4 – Общий вид HART-порта

					ПДАР.413311.103РЭ		Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			17
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата	

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Изделия являются одноканальными стационарными автоматическими приборами непрерывного действия.

1.4.2 Работа ПГУ с оптическим сенсором (ИК) основана на поглощении молекулами определяемого газа энергии светового потока в инфракрасной области спектра. Инфракрасные датчики не искажают пробу, и им не требуется для работы присутствие кислорода. Выходной сигнал ИК-датчиков в наибольшей степени не зависит от скорости потока пробы. У таких датчиков продолжительный срок службы при отсутствии коррозии, загрязнения или механического повреждения. Этот тип датчиков позволяет использовать самодиагностику для проверки чувствительности к определяемому компоненту.

Используемый дифференциальный двухволновой метод регистрации позволяет устранить влияние паров воды, загрязнения оптических элементов и прочих неселективных помех, одинаково влияющих на оба канала.


1.4.3 Работа ПГУ с электрохимическим сенсором (ЭХ) основана на изменении электрических параметров электродов, находящихся в контакте с электролитом, в присутствии определяемого газа. Изменение электрических параметров является следствием окислительно – восстановительной реакции определяемого газа на поверхности электрода. Датчики требуют регулярной калибровки через установленные интервалы времени в целях корректировки дрейфа нуля и чувствительности и, в конце концов, подлежат замене.

1.4.4 ПГУ выполняет все метрологические операции по определению концентрации исследуемого газа, включая формирование цифрового сигнала и выходного аналогового сигнала токовой петли, содержащих информацию об измеренной концентрации. ПГУ имеют встроенную флэш-память с градуировочными коэффициентами, которые автоматически считываются при подключении к трансмиттеру микропроцессором, что исключает необходимость индивидуальной калибровки (градуировки) преобразователей с трансмиттером.

1.4.5 Конструкция ПГУ обеспечивает подогрев сенсоров/ электроники без применения специализированных тепловыделяющих элементов.

					ПДАР.413311.103РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		18
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата

1.4.6 В состав трансмиттера входят: реле превышения порогов по концентрации; реле неисправности; магнитные датчики Холла; встроенная флэш-память; индикаторный модуль; микропроцессор; клеммная плата с разъёмами и DC/DC преобразователь. Трансмиттер обеспечивает вывод информации об измеренной величине концентрации по цифровому последовательному интерфейсу RS-485 MODBUS® и с помощью токовой петли 4÷20 мА. Аналоговые данные передаются на внешние линии без изменений, а данные интерфейса RS-485 MODBUS® RTU используются для формирования выходных сигналов двух реле превышения порогов по концентрации, реле диагностики (неисправности) и СЗО.

1.4.7 На лицевой панели индикаторного модуля расположены цифровой OLED-дисплей (рис. 5) для отображения концентрации анализируемого газа, 4-х цветный светодиодный индикатор режима/состояния работы газоанализатора с поясняющими надписями соответствующего цвета: «НОРМА», «ЗАГАЗОВАННОСТЬ», «НЕИСПРАВНОСТЬ» и «СЕРВИС», и органы управления датчиками Холла магнитного интерфейса «◀», «▶» и .

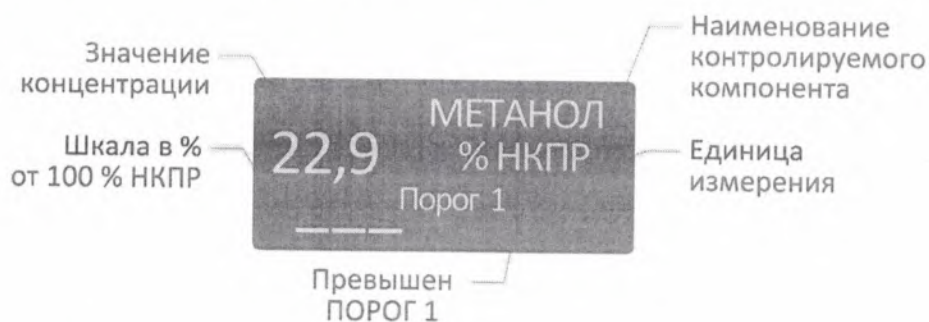

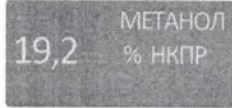

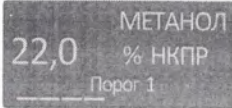

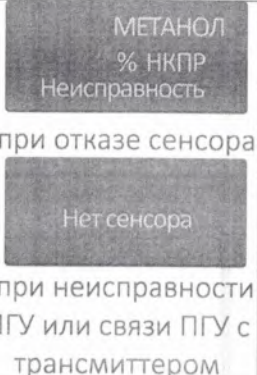



Рисунок 5 – Графический интерфейс цифрового дисплея

1.4.8 Состояние газоанализаторов в различных режимах/состояниях работы указано в таблице 7. Режим «СЕРВИС» предназначен для обслуживания газоанализаторов по месту эксплуатации с использованием магнитного интерфейса. Активация режима «СЕРВИС» сопровождается включением светодиода синего цвета.

					ПДАР.413311.103РЭ		Лист 19
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата	

Таблица 7

Режим/состояние	Светодиод	Дисплей	Токовый выход (mA)	Контакты реле (по умолчанию) ¹		
				Неисправность	Порог 1	Порог 2
Нет питания	-	-	-	разомкн	разомкн	разомкн
«НОРМА»			4 ÷ 20	замкн	разомкн	разомкн
«ЗАГАЗОВАННОСТЬ»			4 ÷ 20	замкн	замкн	разомкн
				замкн	замкн	замкн
«НЕИСПРАВНОСТЬ»			0÷4 mA	разомкн	-	-
«СЕРВИС»		в соответствии с выбранной опцией, см. п.п. 2.3.3	3,2 mA			

1.4.9 Встроенное программное обеспечение (ПО) обеспечивает следующую функциональность газоанализаторов:

- сбор и обработку сигналов, измеренных ИК или ЭХ сенсором, температурным датчиком и преобразованных через АЦП;
- расчёт концентрации измеряемого компонента в атмосфере рабочей зоны;
- отображение информации на дисплее, сигнальном светодиоде;
- самодиагностику электронной схемы и проверку исправности чувствительных элементов с переходом в режим «НЕИСПРАВНОСТЬ» при обнаружении неисправностей;

¹ Нормальное состояние контактов реле может быть установлено по требованию Заказчика

					ПДАР.413311.103РЭ		Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			20
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дупл.	
						Подп. и дата	

– выдачу выходного сигнала по проводным линиям связи результатов измерений, предупредительных и аварийных сообщений по цифровому интерфейсу RS-485 с открытым протоколом, а также с помощью дискретных (реле) и аналоговых (токовая петля) сигналов для начала действий по остановке технологического процесса и принятию мер безопасности¹;

- обеспечение работы магнитного и Hart интерфейсов.
- формирование сигналов оповещения для СЗО.

1.4.10 Внешнее ПО представлено тестовой программой (утилитой) *Optimus_Test*. Тестовая программа позволяет производить настройки параметров обмена, значений порогов срабатывания, концентрационную калибровку. Руководство пользователя приведено в *Приложении Ж*.

1.4.11 Описание метрологически значимой части встроенного ПО:

- обработка и анализ сигналов от съёмного сенсора.

1.4.12 Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 8.

Таблица 8

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	для газоанализаторов, произведённых до 2023 г.	для газоанализаторов, произведённых с 2023 г.
Идентификационное наименование ПО	Optimus_Test	Optimus_T_FW_3.16
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже ver. 2.01	не ниже ver. 3.16
Цифровой идентификатор ПО	39CD6E6A	A9F46EAB
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32	CRC32

1.4.13 Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует высокому уровню по Р 50.2.077-2014.

¹ Для выполнения функции может понадобиться дополнительное оборудование.

					ПДАР.413311.103РЭ		Лист 21
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата	

1.4.14 Описание выходных сигналов.

1.4.14.1 Аналоговый выход.

Газоанализаторы оснащены стандартным интерфейсом – токовая петля 4÷20 мА. Цифроаналоговый преобразователь гальванически изолирован, что делает его независимым от падения напряжения на общем проводе питания группы приборов, при большом удалении от приёмного устройства.

Диапазон (4÷20) мА используется для передачи текущего значения измерения, диапазон (0÷4) мА для передачи служебных и диагностических сигналов, значение (22±1) мА для передачи сигнала превышения диапазона измерения.

Типовая схема подключения приведена в *Приложении А*.

1.4.14.2 Дискретные сигналы.

Газоанализаторы оснащены двумя реле предупредительной (Порог 1) и аварийной (Порог 2) сигнализации, и одним реле «Неисправность», группы контактов которых выведены на клеммную плату. Типовая схема подключения приведена в *Приложении А*.

1.4.14.3 Магнитный интерфейс

Предназначен для конфигурирования газоанализаторов в режиме «СЕРВИС» на месте установки (в т.ч. во взрывоопасных зонах). Интерфейс построен на датчиках Холла для реагирования на любой полюс магнита в точках «◀», «▶», ● на лицевой поверхности индикаторного модуля.

1.4.14.4 Цифровой интерфейс RS-485.

Газоанализаторы оснащены стандартным интерфейсом RS-485, протокол Modbus в режиме RTU. Тип линии интерфейса RS-485 – двухпроводная экранированная витая пара. При подключении газоанализаторов следует:

- правильно присоединять сигнальные цепи, называемые А и В, переполюсовка не страшна, но газоанализатор работать не будет;

					ПДАР.413311.103РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		22
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата

– обеспечить согласование «открытого» конца кабеля с остальной линией путём включения терминального резистора номиналом 120 Ом, для этого устанавливают перемычку на ХР4 клеммной платы в положение «ON». Типовая схема подключения приведена в *Приложении А*.

Протокол обмена с контроллером верхнего уровня приведён в *Приложении Г*.

1.4.14.5 HART-интерфейс.

Предназначен для подключения опционального HART-порта с целью конфигурирования газоанализаторов на месте установки (в т.ч. во взрывоопасных зонах).

1.4.15 Номинальная статическая функция преобразования описана в *Приложении В*.

1.5 Обеспечение взрывобезопасности

1.5.1 Взрывобезопасность газоанализаторов обеспечивается видами взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка «d» по ГОСТ IEC 60079-1-2011 и «искробезопасная электрическая цепь i» по ГОСТ 31610.11-2014 выполнением его конструкции (см. *Приложение Б*) в соответствии с общими требованиями ГОСТ 31610.0-2014 следующими способами:

– за счёт заключения электрических частей во взрывонепроницаемую оболочку по ГОСТ IEC 60079-1-2011, которая выдерживает давление взрыва внутри неё и исключает передачу взрыва в окружающую взрывоопасную среду;

– вводом кабелей и проводников в трансмиттер посредством Ex-кабельных вводов, в качестве которых применяются сертифицированные взрывозащищённые устройства;

– не превышением максимальной температуры наружной поверхности оболочки газоанализаторов температурного класса Т4 (Оптимус-ИК), Т6 (Оптимус-ЭХ) по ГОСТ 31610.0-2014. В газоанализаторах необходимо устанавливать кабель с рабочей температурой соответствующей температуре эксплуатации;

					ПДАР.413311.103РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		23
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата

– взрывонепроницаемость оболочки обеспечивается щелевой взрывозащитой. Параметры взрывонепроницаемых соединений соответствуют ГОСТ ИЕС 60079-1-2011 и указаны в *Приложении Б*. На чертеже средств взрывозащиты взрывонепроницаемые соединения обозначены словом «Взрыв»;

– взрывозащитные поверхности имеют шероховатость Ra 3,2 мкм и покрыты защитным слоем смазки ЦИАТИМ-201 по ГОСТ 6267 или аналогичной;

– выполнением металлических частей газоанализаторов с высокой механической прочностью по ГОСТ 31610.0-2014;

– крепёжные детали, а также контактные токоведущие и заземляющие зажимы предохранены от самоотвинчивания пружинными шайбами;

– наружный заземляющий зажим М6 выполнен по ГОСТ 21130;

– для обеспечения степени защиты от внешних воздействий IP66/67 по ГОСТ 14254-2015 установлено уплотнительное кольцо;

– использованием принципиально искробезопасных сенсоров, применением в ПГУ барьеров искрозащиты для цепей питания, цифровой и аналоговой связи сенсора;

– не превышением допустимой температуры печатных проводников и малых элементов для класса Т4 (Оптимус-ИК), Т6 (Оптимус-ЭХ) по ГОСТ 31610.0-2014;

– обеспечением допустимых зазоров и путей утечки печатных проводников;

– не превышением допустимой потребляемой мощности;

– обеспечением требуемых коэффициентов нагрузки по напряжению, току и мощности для элементов, влияющих на вид взрывозащиты;

– наличием маркировки взрывозащиты газоанализаторов в соответствии с п. 1.6 настоящего РЭ;

					ПДАР.413311.103РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		24
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата

– наличием предупредительной надписи на крышке корпуса газоанализатора «Открывать, отключив от сети».

1.5.2 Обеспечение сохранения технических характеристик оборудования, обуславливающих его взрывобезопасность достигается:

- не превышением напряжения питания более 32 В;
- не превышением нагрузочных характеристик контактов реле 1 А при 60 В и 125 В постоянного и переменного напряжения соответственно.

1.5.3 Взрывобезопасность дополнительных принадлежностей газоанализаторов (СЗО и HART-порта), как Ех-компонентов, обеспечивается видами взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка «d» по ГОСТ ИЕС 60079-1-2011, «герметизация компаундом «т» по ГОСТ МЭК 60079-18-2012, «искробезопасная электрическая цепь i» по ГОСТ 31610.11-2014 выполнением их конструкций (см. Приложение Д настоящего ТУ) в соответствии с общими требованиями ГОСТ 31610.0-2014 следующими способами:

- обеспечением необходимых требований к резьбовым соединениям;
- заключением печатных плат с блоками искрозащиты в компаунд;
- выполнением связи между СЗО, HART-портом и трансмиттером с помощью жгутов через залитые компаундом отверстия;
- применением безопасного сверхнизкого напряжения для питания СЗО;
- наличием маркировки взрывозащиты в соответствии с п. 1.6 настоящего РЭ.

1.6 Маркировка и пломбирование

1.6.1 Маркировка изделия выполнена по требованиям ТР ТС 012/2011, ГОСТ 31610.0-2014, ГОСТ ИЕС 60079-1-2011, ГОСТ 31610.11-2014, ГОСТ Р МЭК 60079-18-2012, а также ГОСТ Р 52350.29.1, ГОСТ 26828, ГОСТ 12971.

1.6.2 Места маркировки:

- накладные таблички на корпусах ПГУ, трансмиттера и СЗО;
- паспортная табличка на корпусе HART-порта;

					ПДАР.413311.103РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		25
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата

– на индивидуальной потребительской транспортной таре.

1.6.3 Содержание маркировки на накладных табличках:

– наименование и/или товарный знак предприятия–изготовителя;

– знак утверждения типа средства измерения



– условное обозначение газоанализатора:

на трансмиттере

ОПТИМУС XX-YY-Z-WWW

на корпусе ПГУ

ОПТИМУС ПГО(ПГЭ) -
определяемый компонент

– год изготовления;

– степень защиты от внешних воздействий: IP66/67;

– знак обращения на рынке: **EAC** ;

– заводской номер;

– диапазон температур окружающей среды;

– номер сертификата соответствия;

– маркировка взрывозащиты:

на трансмиттере (ОПТИМУС ИК)

1Ex d [ia Ga] IIC T4 Gb X

на трансмиттере (ОПТИМУС ЭХ)

1Ex d [ia Ga] IIC T6 Gb X

на СЗО

Ex d mb [ib] IIC Gb U

на HART-порте

Ex d ma [ia Ga] IIC Gb U

– специальный знак взрывобезопасности: **«Ex»**;

– напряжение питания номинальное (допустимое): U=24 (18-32) В;

– надпись: «Сделано в России»;

– предупредительная надпись: «Открывать, отключив от сети!».

1.6.4 Знак «X», стоящий после маркировки взрывозащиты, означает, что при эксплуатации газоанализаторов следует соблюдать специальные условия (см. п. 2.1.5 настоящего РЭ).

					ПДАР.413311.103РЭ		Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			26
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата	

1.6.5 Клеммные контакты имеют обозначение электрических выводов для внешних подключений.

1.6.6 Содержание маркировки на индивидуальной потребительской транспортной таре:

- наименование или логотип предприятия-изготовителя;
- наименование изделия¹;
- дата проведения упаковывания¹;
- манипуляционные знаки и знаки условий транспортировки «Хрупкое. Осторожно», «Беречь от влаги» по ГОСТ 14192.

1.6.7 Способы нанесения маркировки:

- – точечно-ударный на корпусе трансмиттера;
- технология «Алюмофото», прямая печать на алюминиевой пластине, лазерная гравировка на стальной пластине, или альтернативный способ.

1.6.8 Способ нанесения маркировки на индивидуальную потребительскую транспортную тару – типографская печать на картоне.

1.6.9 Газоанализаторы пломбируются с помощью самоклеящейся пломбы-наклейки на разрушающейся основе «Гарантия. Не вскрывать».

¹ Может быть указано в упаковочном листе

					ПДАР.413311.103РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		27
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата

1.7 Упаковка

1.7.1 Газоанализаторы упакованы в ящики картонные в количестве одного комплекта газоанализатора и одного комплекта сопроводительной документации в одной единице транспортной тары (упаковке).

1.7.2 Внутренняя упаковка, необходимая для защиты и фиксации газоанализаторов в картонной таре при транспортировке, перегрузке, хранении и продаже, выполнена по технологиям Instapak, Sealed Air, или аналогичной.

1.7.3 По согласованию с Заказчиком отправка газоанализаторов может производиться в облегчённой упаковке.

1.7.4 Сопроводительная документация вложена в герметичный пакет из полиэтиленовой плёнки. Допускается помещать сопроводительную документацию во внутреннюю упаковку без дополнительной упаковки.

1.7.5 Упаковка защищена от несанкционированного вскрытия с помощью клейкой ленты на полипропиленовой основе (скотч упаковочный) с логотипом предприятия – изготовителя.

					ПДАР.413311.103РЭ			Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				28
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата		

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Запрещается эксплуатация газоанализаторов при несоблюдении рабочих условий, указанных в *таблицах 1, 2*.

2.1.2 На месте установки газоанализаторов необходимо наличие заземляющего контура.

2.1.3 Подводящие электрические кабели должны быть защищены от растягивающих и скручивающих нагрузок.

2.1.4 Для обеспечения правильной работы газоанализаторов полное сопротивление сигнального контура $4 \div 20$ мА не должно превышать *500 Ом*.

2.1.5 Специальные условия применения, обозначенные знаком «Х» после маркировки взрывозащиты, включают в себя следующие требования:

- монтаж и эксплуатацию газоанализаторов должны осуществлять лица, знающие правила эксплуатации электроустановок во взрывоопасных зонах, изучившие руководство по эксплуатации газоанализатора, аттестованные и допущенные приказом администрации к работе с газоанализаторами;
- прокладка кабелей во взрывоопасных зонах должна осуществляться в соответствии с ПУЭ;
- при эксплуатации газоанализаторы следует оберегать от ударов и падений;
- запрещается эксплуатировать газоанализаторы с повреждённым корпусом;
- монтаж и подключение газоанализаторов должны производиться при отключённом напряжении питания;
- напряжения в цепях не должны превышать значений U_m :
 - для цепей питания $U_m = 32\text{В}$
 - для цепей интерфейса RS-485 MODBUS $U_m = 12\text{В}$.

					ПДАР.413311.103РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		29
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата

– температура в месте ввода кабеля при максимальной эксплуатационной температуре окружающей среды может превышать плюс 100 °С, поэтому необходимо применять взрывозащищённые кабельные вводы, а выбор кабеля производить исходя из соответствия температуры эксплуатации.

2.2 Подготовка газоанализаторов к использованию

2.2.1 Меры безопасности при подготовке газоанализаторов.

2.2.1.1 К работам по монтажу, техническому обслуживанию и эксплуатации допускаются лица, достигшие 18-ти летнего возраста, прошедшие медицинское освидетельствование, производственное обучение на слесаря – монтажника КИПиА, инструктаж по технике безопасности.

2.2.1.2 В процессе подготовки изделий к использованию и при эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте необходимо соблюдать требования:

- «Правил устройства электроустановок» (гл. 7.3 ПУЭ);
- «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» утверждённые Приказом Минтопэнерго России от 13.01.2003 №6;
- Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок утверждённые приказом Минтруда России от 29.04.2022 №279н;
- настоящего РЭ;
- эксплуатационной документации на технические средства, совместно с которыми применяется газоанализатор.

2.2.2 Объем и последовательность внешнего осмотра изделия:

- проверить целостность упаковки;
- проверить комплектность изделия согласно паспорту ПДАР.413311.103ПС;
- проверить отсутствие повреждений корпусов трансмиттера, ПГУ, СЗО, HART-порта, кабельных вводов, заземляющих устройств;

					ПДАР.413311.103РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		30
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата

- проверить наличие средств уплотнения кабельных вводов и заглушек;
- проверить маркировку взрывозащиты и предупредительные надписи.



ВНИМАНИЕ

Механические повреждения взрывозащитных поверхностей не допускаются.

2.2.3 Правила и порядок осмотра рабочих мест.

2.2.3.1 Изделия устанавливаются на стенах и ограждающих конструкциях зданий, опорах навесов, а также на потолочные перекрытия контролируемых помещений.

2.2.3.2 Выбор места установки изделий является важным фактором, определяющим характеристики и эффективность изделий в целом. Необходимо продумать каждую деталь установки, особенно:

- местные и государственные нормативы и требования, регулирующие установку противопожарных систем;
- соответствующие нормативы, регулирующие прокладку и подключение электрических силовых и сигнальных кабелей;
- полный диапазон условий окружающей среды, в которых будет работать изделие;
- удобство доступа к оборудованию, что важно при техническом обслуживании;
- типы опционального и вспомогательного оборудования, которое будет использоваться в системе.

2.3 Использование газоанализаторов

2.3.1 Порядок действия обслуживающего персонала при выполнении задач применения газоанализаторов:

2.3.1.1 Газоанализаторы рассчитаны на круглосуточную и непрерывную работу, поэтому после включения и опробования работы газоанализаторов по п. 2.3.2 настоящего РЭ, дополнительные действия обслуживающего персонала не требуются.

					ПДАР.413311.103РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		31
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата

2.3.1.2 Конфигурирование газоанализаторов, в том числе первоначальная калибровка, установка уровней порогов сигнализации производится предприятием – изготовителем на основании данных, указанных в опросном листе Заказчика, с прошивкой файла конфигурации во флэш-память микроконтроллера.

2.3.2 Порядок контроля работоспособности газоанализаторов:

- проверить отсутствие определяемого компонента в окружающей атмосфере.
- подать питание на газоанализаторы напряжением 24 В.
- проконтролировать включение светодиодного индикатора зелёного цвета и выполнение процедуры инициализации (в течение 1 мин.) по дисплею (рис 6);

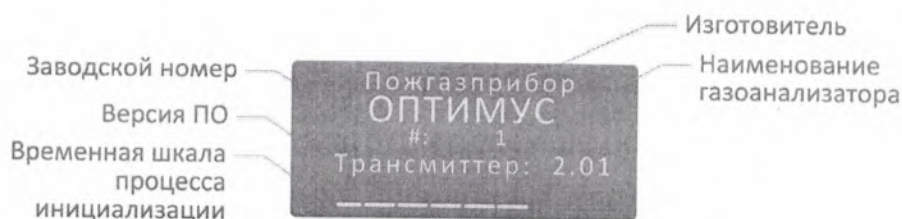



Рисунок 6 – Графический интерфейс цифрового дисплея при инициализации

- проконтролировать наличие выходных сигналов на подключённом к изделию оборудовании верхнего уровня;
- проконтролировать включение светодиодов СЗО согласно статусу.

2.3.3 Конфигурирование газоанализаторов с помощью магнитного интерфейса в режиме «СЕРВИС» приведено в *Приложении И* настоящего РЭ.

2.3.4 Возможные неисправности и способы их устранения.

2.3.4.1 Перечень неисправностей и способы их устранения приведены в *таблице 9*.



ВНИМАНИЕ

При обнаружении неисправности изделий – отключить напряжение питания

					ПДАР.413311.103РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		32
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата		

2.3.4.2 Критериями отказов изделий являются:

- несоответствие метрологических характеристик, указанным в таблицах 3, 4, 5 настоящего РЭ;
- невыполнение функционального назначения.

Таблица 9

Описание неисправности	Возможная причина	Способ устранения
Отсутствуют выходные сигналы Отсутствует свечение светодиода зелёного цвета «НОРМА»	Отсутствует напряжение питания.	Проверить правильность монтажа кабельных линий. Проверить напряжения на клеммах внутри газоанализатора
	Отсутствует ток потребления.	Проверить правильность монтажа кабельных линий.
		Проверить защитные предохранители.
На аналоговом выходе ток превышает пороговые значения, но реле Порогов не срабатывают.	Неисправно реле Порогов.	Заменить реле
	Неисправен сенсор. Сбой в программном обеспечении.	Очистить окно сенсора. Заменить сенсор. Перепрограммировать процессор.

2.3.4.3 Параметры предельного состояния:

- истечение назначенного срока службы;
- повреждения корпуса, защитного стекла транзиттера, корпуса сенсора (ПГУ), повреждение резьбы вводных отверстий газоанализаторов, разрушение защитного компаунда СЗО, HART-порта;
- отказ газоанализаторов.

2.3.5 Порядок выключения газоанализаторов.

Газоанализаторы выключаются путём снятия питающего напряжения, состояние контролируется отсутствием свечения светодиодного индикатора на газоанализаторах и отсутствием выходных сигналов на подключённых к изделиям оборудовании верхнего уровня.

2.3.6 Меры безопасности при использовании газоанализаторов в соответствии с п. 2.2.1 настоящего РЭ.

					ПДАР.413311.103РЭ		Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			33
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата	

2.4 Порядок монтажа и демонтажа газоанализаторов



ВНИМАНИЕ

Монтаж газоанализаторов осуществлять в соответствии с п. 2.4 настоящего РЭ.

Места установки газоанализаторов, типы и количество внешних устройств определяются проектной документацией на техническое перевооружение объекта.

2.4.1 Подготовка газоанализаторов к монтажу.

2.4.1.1 При отрицательных температурах окружающего воздуха и внесения газоанализаторов в помещение с положительной температурой следует, во избежание конденсации влаги, выдержать газоанализаторы в упаковке в течение не менее 4 часов.

2.4.1.2 Вскрыть упаковку, провести внешний осмотр газоанализаторов, проверить комплектность поставки согласно паспортов на газоанализаторы, при этом следует обратить внимание на:

- отсутствие повреждений корпуса и стекла смотрового окна, Ех-кабельных вводов, корпусов СЗО и HART-порта (опционально);
- наличие средств уплотнения Ех-кабельных вводов и отсутствие их повреждений;
- наличие всех крепёжных элементов (болтов, гаек, шайб) в соответствии с проектом;
- отсутствие повреждений заземляющих устройств.

2.4.1.3 Ознакомиться с проектной документацией, убедиться в правильности выбора места монтажа газоанализаторов.

2.4.2 Обеспечение взрывобезопасности при монтаже:

- изучить настоящее РЭ;

					ПДАР.413311.103РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		34
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата

- проверить наличие маркировки взрывозащиты газоанализаторов, Ех-кабельного ввода и её соответствие безопасному использованию газоанализаторов в намеченной зоне и в ожидаемых условиях работы;
- проверить целостность корпусов взрывозащищённых устройств, в т.ч. Ех- кабельных вводов, СЗО и HART-порта (опционально), наличие заземляющих устройств.



ЗАПРЕЩАЕТСЯ

Монтаж газоанализаторов с механическими повреждениями и неисправностями взрывозащищённых устройств

2.4.3 Монтаж газоанализаторов.

2.4.3.1 Определить место установки газоанализаторов в соответствии с п. 2.2.3 настоящего РЭ.

2.4.3.2 Разметить место крепления, просверлить 2 отверстия диаметром 8 мм на расстоянии 127 мм для трансмиттеров с 3 вводными отверстиями и 134 мм для трансмиттеров с 5 вводными отверстиями, установить дюбели (см. габаритные чертежи рис. 7, 8, 9).

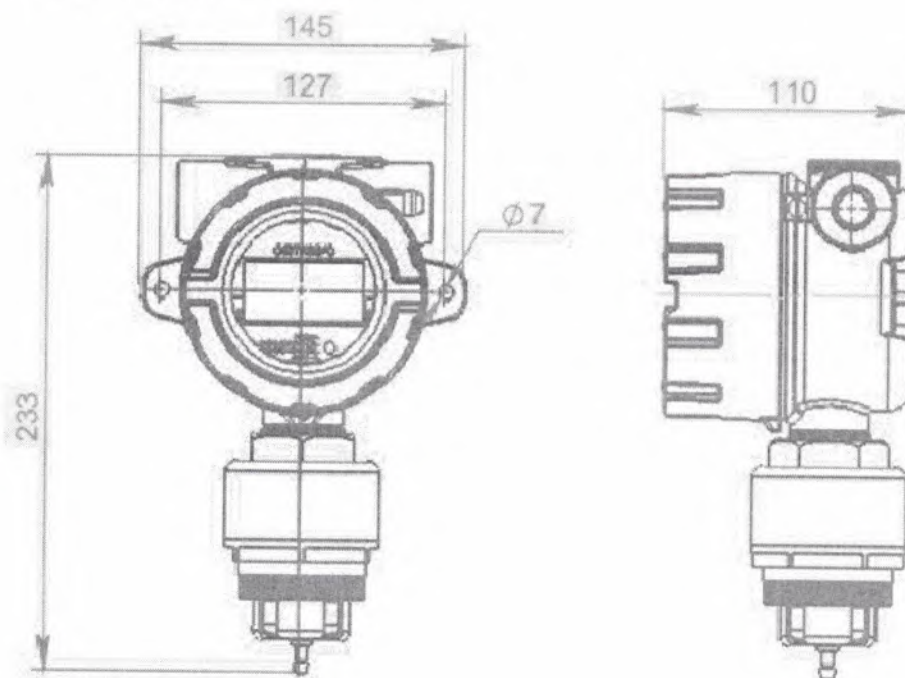


Рисунок 7 – Габаритный чертёж изделия с 3-я вводными отверстиями

					ПДАР.413311.103РЭ		Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			35
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата	

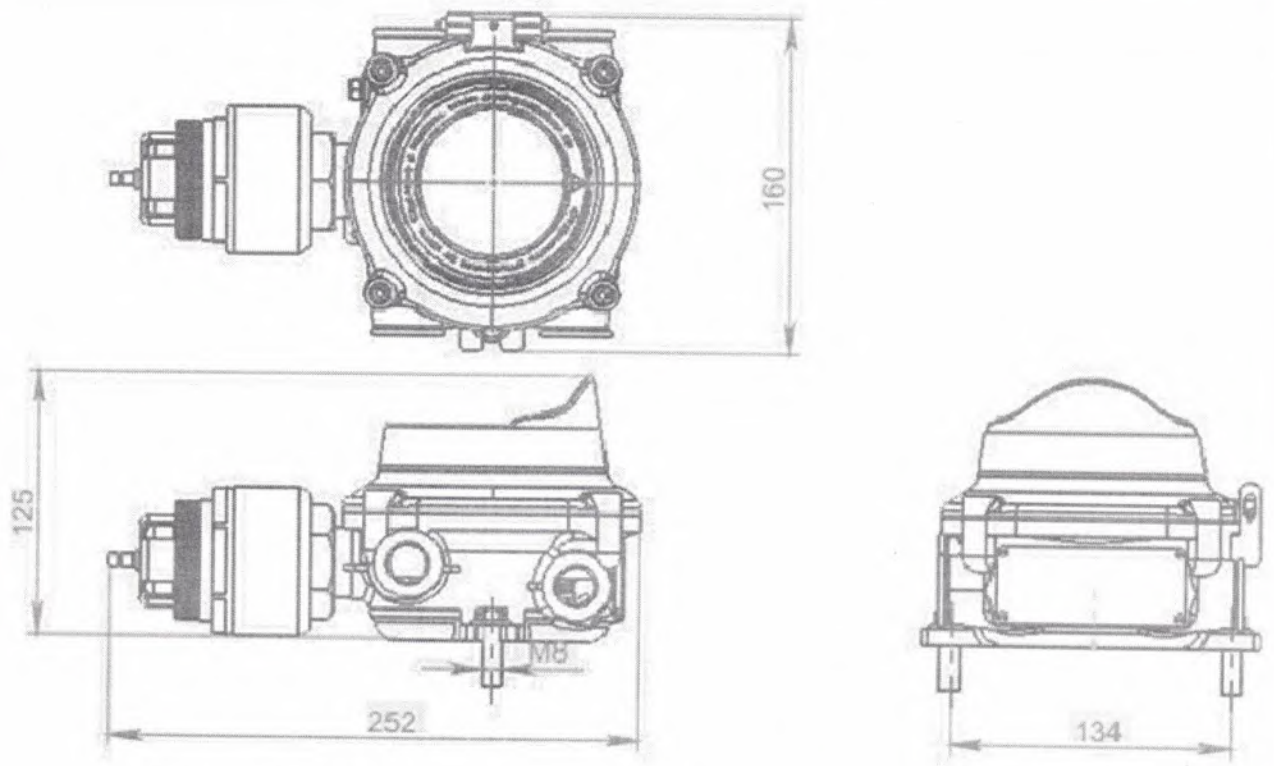


Рисунок 8 – Габаритный чертёж изделия с 5-ю вводными отверстиями

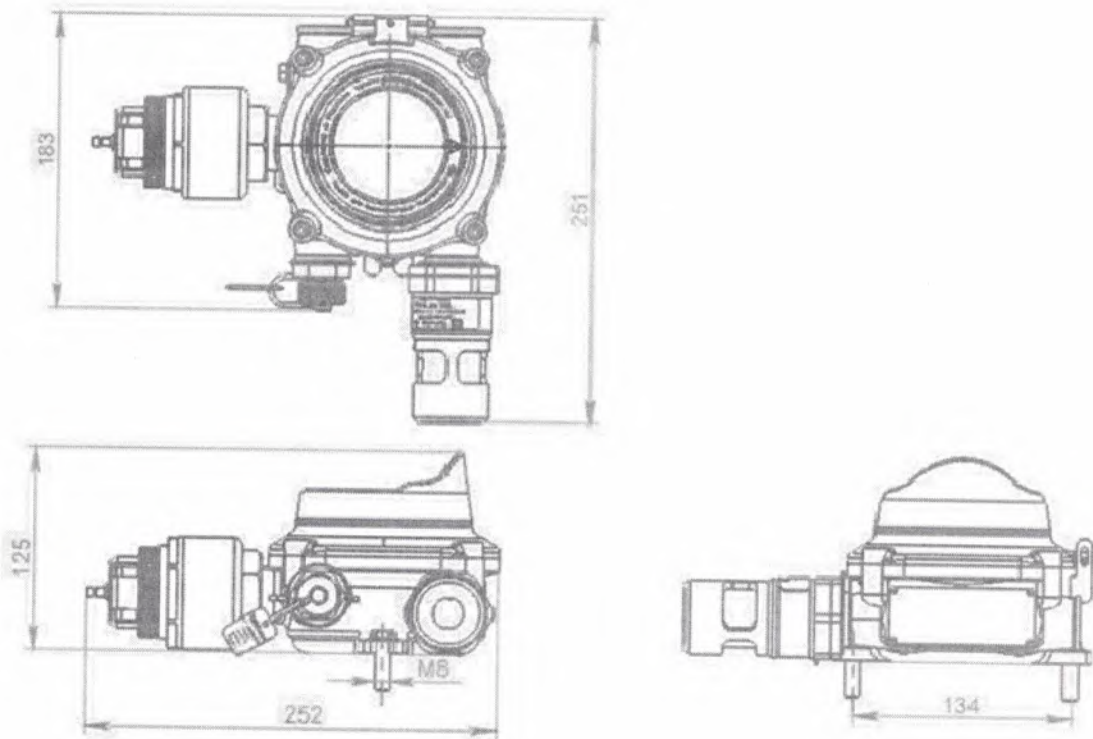


Рисунок 9 – Габаритный чертёж изделия с 5-ю вводными отверстиями с дополнительными принадлежностями

					ПДАР.413311.103РЭ		Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			36
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата	

2.4.3.3 К месту установки газоанализаторов подвести проводники и кабели необходимой длины. Подключение газоанализаторов, находящихся во взрывоопасной зоне, с внешними устройствами, установленными во взрывобезопасной зоне, рекомендуется выполнять кабелем в соответствии с ГОСТ 30852.13-2002, раздел 9.

2.4.3.4 Подготовить выводы проводников и кабелей, для чего разделать кабели соответствующим образом, удалить часть внешней оболочки, чтобы были видны изолированные проводники.

2.4.3.5 Открутить четыре винта крепления крышки со смотровым окном к корпусу трансмиттера, крышку открыть и отделить электронный модуль от корпуса трансмиттера, освободив, таким образом, доступ к клеммной плате.

2.4.3.6 Ослабить уплотнители внутренней и внешней оболочек Ех-кабельных вводов, протянуть кабели через отверстия Ех-кабельных вводов и вывести из корпуса трансмиттера на необходимую длину.

2.4.3.7 Выполнить установку Ех-кабельных вводов и монтаж кабеля в соответствии с пошаговой инструкцией производителя кабельных вводов (Приложение Е для варианта Ех-кабельного ввода E3XBF/NP/20s/M25 PEPPERS)¹.

ВНИМАНИЕ



Монтаж должен выполнять только квалифицированный электрик, имеющий опыт в установке кабельных вводов.

После выполнения монтажа не демонтируйте ввод, за исключением случаев специального осмотра. Ввод не подлежит техническому обслуживанию.

¹ При монтаже и демонтаже Ех-кабельного ввода необходимо руководствоваться прилагаемой к нему Инструкцией по сборке и монтажу.

					ПДАР.413311.103РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		37
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата

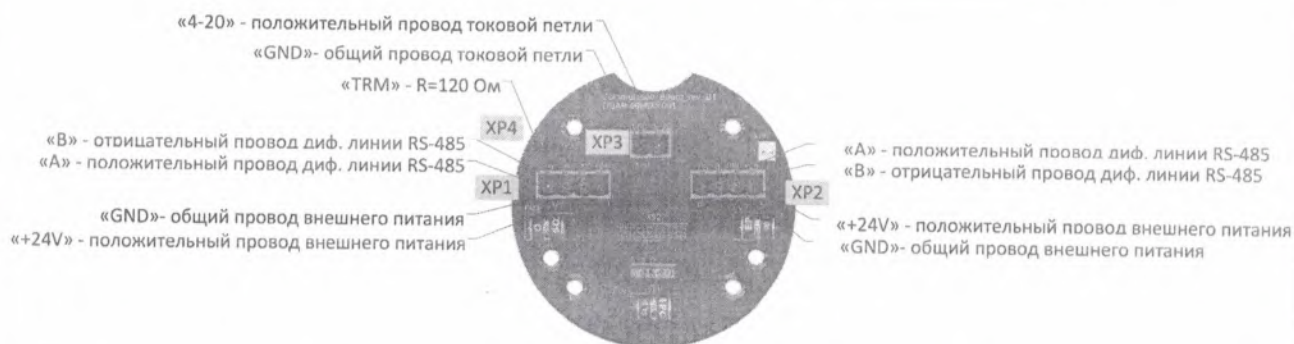
2.4.3.8 Произвести монтаж кабелей на винтовых клеммных разъёмах в соответствии с рисунками 10 или 11, а для изделий с датой изготовления до 3 квартал 2022г. и позже, рисунками 12 или 13 (в зависимости от варианта исполнения клеммной платы) и выбранной схемой коммутации, приведёнными в Приложении А, при этом для использования классической трёхпроводной схемы токовой петли, необходимо установить перемычку на джампере ХР7, а для полноценной четырёхпроводной схемы токовой петли с гальванической развязкой цепи питания и 4-20 мА необходимо перемычку на джампере ХР7 удалить.

2.4.3.9 При поставке газоанализаторов с дополнительными принадлежностями, монтаж СЗО и HART-порта, в т.ч. подключение/установка согласующего резистора для HART-порта с помощью перемычки на ХР6, производится на предприятии-изготовителе.



ВНИМАНИЕ

Не подключайте к контактам реле нагрузку с пиковой мощностью, превышающей параметры газоанализатора.



Одноименные контакты разъёмов ХР1 и ХР2 соединены на клеммной плате параллельно

Рисунок 10 – Схема электрическая монтажная (клеммная плата вариант 1¹).

¹ Клеммная плата использовалась в изделиях, выпущенных до 3-го квартала 2022.

Изм.					Лист					№ докум.					Подп.					Дата					ПДАР.413311.103РЭ					Лист	
																														38	
Инв. № подл.					Подп. и дата					Взам. инв. №					Инв. № дупл.					Подп. и дата											

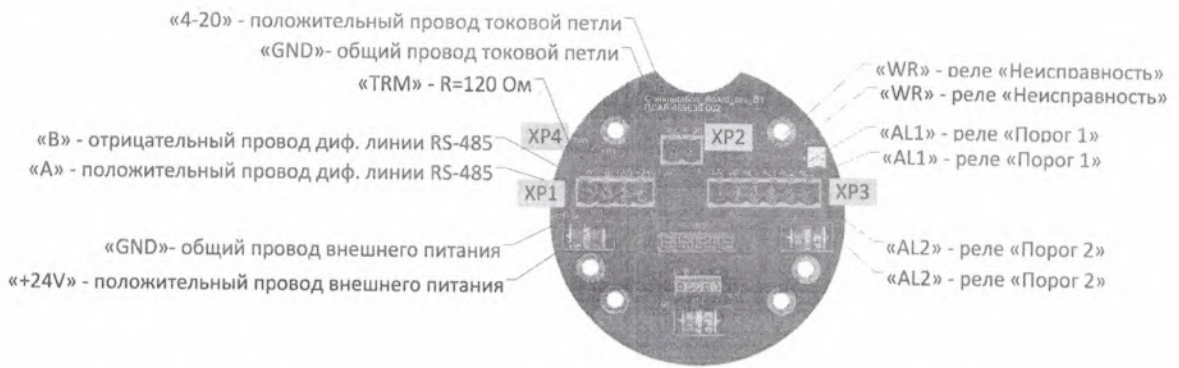
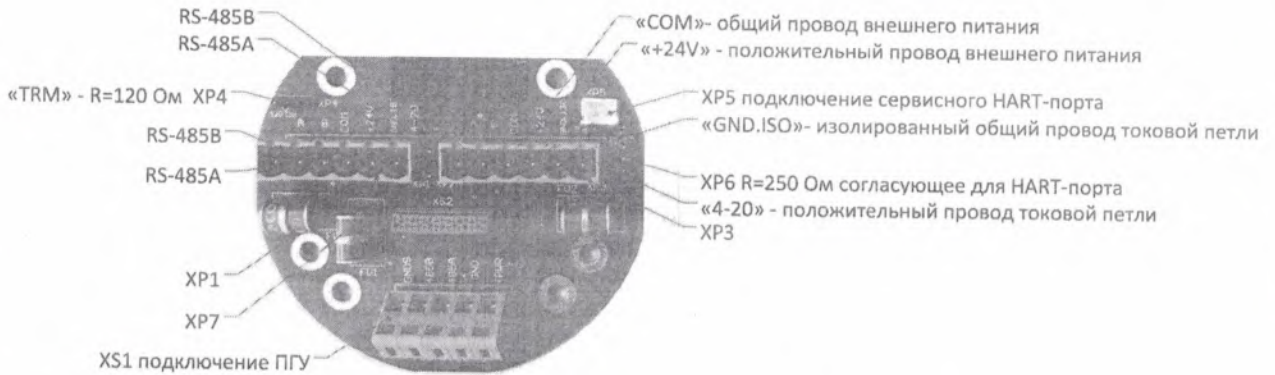


Рисунок 11 – Схема электрическая монтажная (клеммная плата вариант 2¹)



Одноименные контакты разъёмов XP1 и XP3 соединены на клеммной плате параллельно.

Рисунок 12 – Схема электрическая монтажная (клеммная плата вариант 1²).

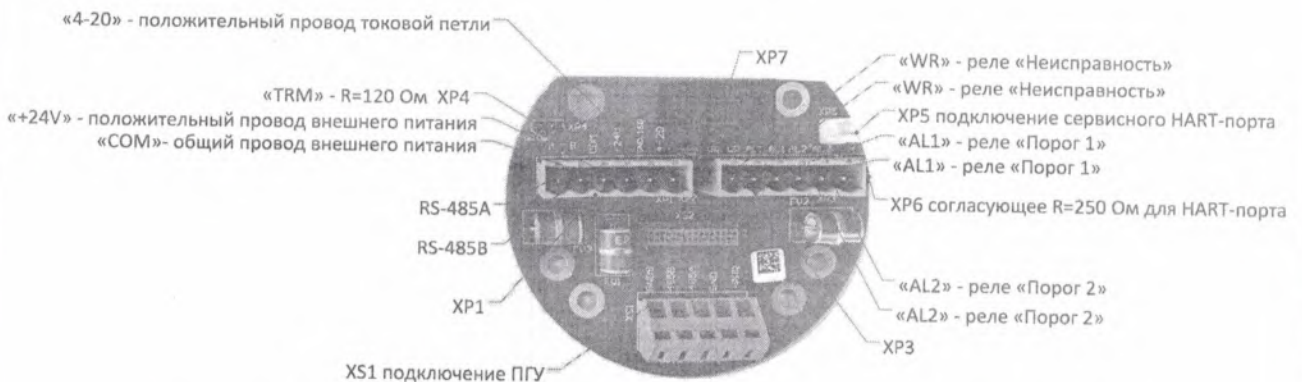


Рисунок 13 – Схема электрическая монтажная (клеммная плата вариант 2³)

¹ Клеммная плата использовалась в изделиях, выпущенных до 3-го квартала 2022.

² Клеммная плата (ПДАР.758764.021-01) устанавливается по заявке Заказчика (используется при шлейфном подключении с использованием RS-485).

³ Клеммная плата (ПДАР.758764.022-01) устанавливается по умолчанию.

					ПДАР.413311.103РЭ		Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			39
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата	

2.4.3.10 Вставить электронный модуль в корпус трансмиттера, проверить наличие уплотнительного кольца, закрутить винты крепления крышки трансмиттера.

2.4.3.11 Установить и закрепить газоанализаторы на размеченное место, с помощью двух болтов из состава монтажного комплекта.

2.4.3.12 Произвести заземление с помощью внешнего винтового зажима на корпусе трансмиттера.

2.4.3.13 Смонтированные газоанализаторы осмотреть на предмет отсутствия повреждений, правильности и качества электрических соединений, надёжности контактов, наличия заземления, сопротивление которого должно быть не более 4 Ом.

2.4.3.14 Возобновить на всех поверхностях, отмеченные на чертеже словом «ВЗРЫВ» (см. Приложение Б) антикоррозийную смазку ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433 или аналогичную.

2.4.3.15 Надёжно заглушить оставшиеся свободные вводные отверстия с помощью Ех-заглушек, поставляемых с газоанализатором.



ЗАПРЕЩАЕТСЯ

Эксплуатация газоанализатора при обрыве или отсутствии цепи защитного заземления

2.4.4 Указания по включению и опробованию работы газоанализаторов.

По окончании монтажа всей системы проверить работоспособность газоанализаторов с совместными техническими средствами в соответствии с Руководствами по эксплуатации на них и п. 2.3.2 настоящего РЭ.



ВНИМАНИЕ

Во время тестирования или технического обслуживания, взаимодействующие технические средства системы промышленной безопасности должны быть отключены во избежание нежелательной активации.

					ПДАР.413311.103РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		40
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата

2.4.5 Демонтаж газоанализаторов.

2.4.5.1 Отключить газоанализаторы от источника электропитания.

2.4.5.2 Открутить два крепёжных винта, соединяющие корпус газоанализатора с несущей поверхностью.

2.4.5.3 Открутить винты крепления крышки трансмиттера, вынуть электронный модуль с помощью ручек, отсоединить провода и кабели от клеммной платы.

2.4.5.4 Ослабить нажимную гайку и уплотнители Ех-кабельных вводов, вынуть кабели из корпуса трансмиттера.

2.4.5.5 Заизолировать оголённые концы кабелей, например, с помощью термоусадочных уплотнений.

2.4.5.6 Вставить электронный модуль в корпус трансмиттера, прикрутить крышку трансмиттера, уложить в тару газоанализаторы.

					ПДАР.413311.103РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		41
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Общие указания

3.1.1 Техническое обслуживание (ТО) газоанализаторов проводится с целью обеспечения нормальной работы и сохранения его эксплуатационных и технических характеристик в течение всего срока эксплуатации.

3.1.2 Работы по ТО не должны ставить под угрозу безопасность в контролируемой зоне.

3.1.3 Персонал, осуществляющий ТО и проверки во взрывоопасных зонах, должен располагать документацией, отвечающей требованиям действующих нормативных документов, по следующим вопросам:

- классификация взрывоопасных зон;
- маркировка взрывозащиты установленного оборудования;
- данные, достаточные для обеспечения возможности технического обслуживания взрывозащищённого электрооборудования: расположение газоанализатора на плане взрывоопасных зон; линейные схемы электрических соединений, РЭ, паспорта взрывозащищённого электрооборудования, копии сертификатов, свидетельств и разрешений органов государственного надзора.

3.1.4 Техническое обслуживание газоанализаторов должен выполнять только квалифицированный персонал, подготовка которого включает практическое обучение работе с электрооборудованием, имеющим взрывозащиту различных видов, и способам его монтажа, соответствующих технических норм и правил, указанных в п. 2.2.1.2. Этот персонал должен проходить регулярную переподготовку и иметь соответствующие свидетельства.

3.1.5 Организацию и контроль за проведением работ по техническому обслуживанию газоанализаторов осуществляет инженерно-технический персонал, эксплуатирующей организации.

					ПДАР.413311.103РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		42
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата

3.2 Меры безопасности

Работы по ТО на работающем изделии проводятся с соблюдением мер безопасности, указанных в 2.2.1 настоящего РЭ.

3.3 Порядок технического обслуживания

3.3.1 Техническое обслуживание газоанализаторов сводится к периодическому внешнему осмотру, установке «нуля» и калибровке.

3.3.2 Периодичность осмотров устанавливает потребитель в зависимости от условий эксплуатации и внутренних правил. Рекомендуемые сроки проведения осмотров:

- внешний осмотр – один раз в три месяца;
- профилактический осмотр – один раз в пять лет

3.3.3 Система ТО предусматривает проведение следующих видов проверок:

- первичная проверка, в т.ч. калибровка, проводится перед вводом газоанализаторов в эксплуатацию;
- периодические проверки (внешний осмотр; проверка прочности крепления составных частей; проверка работоспособности газоанализаторов; проведение калибровки).

3.3.4 Периодичность проведения ТО, требования к квалификации персонала при проведении ТО, применяемые материалы, комплектующие, приборы и инструменты, а также мероприятия, выполняемые при проведении ТО указаны также в Инструкции эксплуатационной специальной ПДАР.413311.103ИС «ГАЗОАНАЛИЗАТОР ОПТИМУС. Технологическая карта технического обслуживания и ремонта».

3.3.5 Необходимо вести учёт всех осмотров, проверок работоспособности, поверок и других работ, проводимых с газоанализаторами, отчёты о калибровках необходимо сохранять.

					ПДАР.413311.103РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		43
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата

3.3.6 При проведении работ по ТО следует учесть:

- очистка отверстий защитного кожуха может проводиться по мере необходимости, при получении сообщения «Неисправность», или видимого запыления поверхности газоанализатора;
- очистка корпуса проводится путём удаления пыли щеткой-сметкой или слегка влажной бязью.
- после выполнения работ по ТО проводят проверку работоспособности газоанализатора согласно п. 2.3.2 настоящего РЭ.



ВНИМАНИЕ

При получении сигнала «Неисправность» рекомендуется также проверить чистоту фторопластового фильтра на сенсоре

3.3.7 При достижении предельного состояния газоанализаторы должны быть сняты с эксплуатации. К параметрам предельного состояния относятся:

- истечение назначенного срока службы – 15 лет;
- повреждения корпуса, защитного стекла смотрового окна, корпуса сенсора (ПГУ), нарушение резьбы вводных отверстий газоанализатора, разрушение защитного компаунда СЗО, HART-порта;
- отказ изделия (п. 2.3.4.2 настоящего РЭ).

3.4 Техническое освидетельствование

3.4.1 Газоанализаторы, как средства измерений, подвергаются первичной и периодическим поверкам в соответствии с утверждённой Методикой поверки.

3.4.2 Поверку проводят аккредитованные метрологические службы юридических лиц, или специально обученные специалисты, аттестованные в качестве поверителей органами Государственной метрологической службы.

					ПДАР.413311.103РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		44
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата

3.4.3 Результаты поверки газоанализаторов, признанных годными к применению, оформляют выдачей свидетельств о поверке, или соответствующей записью в паспортах ПДАР.413311.103ПС в разделе «Сведения о поверке».

3.5 Консервация

3.5.1 Газоанализаторы в целом и его составные части изготовлены из коррозионностойких сплавов (алюминиевый сплав, нержавеющая сталь), и не требуют временной противокоррозионной защиты самого изделия и его поверхности.

3.5.2 Транспортирование и хранение газоанализаторов производится без средств временной противокоррозионной защиты (вариант защиты - ВЗ-0).

					ПДАР.413311.103РЭ		Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			45
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата	

4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

4.1 Общие указания

4.1.1 Гарантийный и послегарантийный ремонт, в том числе устройств взрывозащиты, производится изготовителем или лицами, уполномоченными изготовителем для проведения ремонтных работ.

4.1.2 До вывода изделий в ремонт эксплуатационная организация должна провести следующие мероприятия:

- составить предварительную ведомость дефектов и перечень планируемых модернизаций;
- провести совместно с предприятием-изготовителем измерения параметров и обследование изделия на рабочем режиме под нагрузкой (при технической возможности) для получения данных, необходимых для анализа работы и технического состояния отдельных элементов оборудования;
- представить предприятию-изготовителю рекламацию, акт о необходимости ремонта и заполненный паспорт.

4.1.3 Началом ремонта изделия считается время его сдачи в ремонт по акту. После вскрытия изделия ремонтным персоналом производится уточнение ведомости дефектов и сроков ремонта.

4.2 Меры безопасности

4.2.1 Вывод изделия в ремонт должен производиться эксплуатационным персоналом с разрешения диспетчерской службы и должен быть оформлен предварительно оперативной заявкой.

4.2.2 Если отсутствует точно такое же газоанализатор для замены отправленного в ремонт, то в качестве временной замены можно использовать передвижной газоанализатор.

					ПДАР.413311.103РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		46
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата

4.3 Порядок текущего ремонта

4.3.1 В процессе эксплуатации изделий возможен текущий ремонт силами потребителя. СЗО и HART-порт ввиду конструктивных особенностей не ремонтнопригодны.

4.3.2 Периодичность проведения ТР, требования к квалификации персонала при проведении ТР, применяемые материалы, комплектующие, приборы и инструменты, а также мероприятия, выполняемые при проведении ТР указаны в Инструкции эксплуатационной специальной ПДАР.413311.103ИС «ГАЗОАНАЛИЗАТОР ОПТИМУС. Технологическая карта технического обслуживания и ремонта».

					ПДАР.413311.103РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		47
Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата	

5 ХРАНЕНИЕ

5.1 Условия хранения:

5.1.1 в части воздействия механических факторов – для изделий группы механического исполнения М4 по ГОСТ 30631;

5.1.2 в части воздействия климатических факторов – 3 по ГОСТ 15150, на срок сохраняемости до ввода в эксплуатацию в упаковке, выполненной изготовителем – 12 месяцев.

5.2 Газоанализаторы должны храниться в складских помещениях, защищающих изделия от воздействия атмосферных осадков, в упаковках, на стеллажах, в штабелях не более 5 слоёв, расстояние между стенами, полом помещения и газоанализаторами должно быть не менее 100 мм, расстояние между отопительными устройствами хранилища и изделиями должно быть не менее 0,5 м, при отсутствии в воздухе пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, разрушающих покрытие.

					ПДАР.413311.103РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		48
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

6.1 Условия транспортирования:

6.1.1 в части воздействия механических факторов – С по ГОСТ 51908;

6.1.2 в части воздействия климатических факторов – такие же, как условия хранения 5 по ГОСТ 15150.

6.2 Если требуемые условия транспортирования и (или) хранения и сроков сохраняемости отличаются от указанных выше, то газоанализаторы поставляют для условий и сроков, устанавливаемых в договорах на поставки.

6.3 Транспортировать газоанализаторы следует упакованными в пакеты, контейнеры или штучно.

6.4 Транспортирование газоанализаторов допускается любым видом закрытого транспорта, кроме неотапливаемых и негерметизированных отсеков самолётов, упакованным в тару, в соответствии с установленными для каждого вида транспорта правилами.

6.5 Сроки транспортирования входят в срок сохраняемости до ввода в эксплуатацию, при этом сроки транспортирования и промежуточного хранения при перегрузках не должны превышать 3 мес.

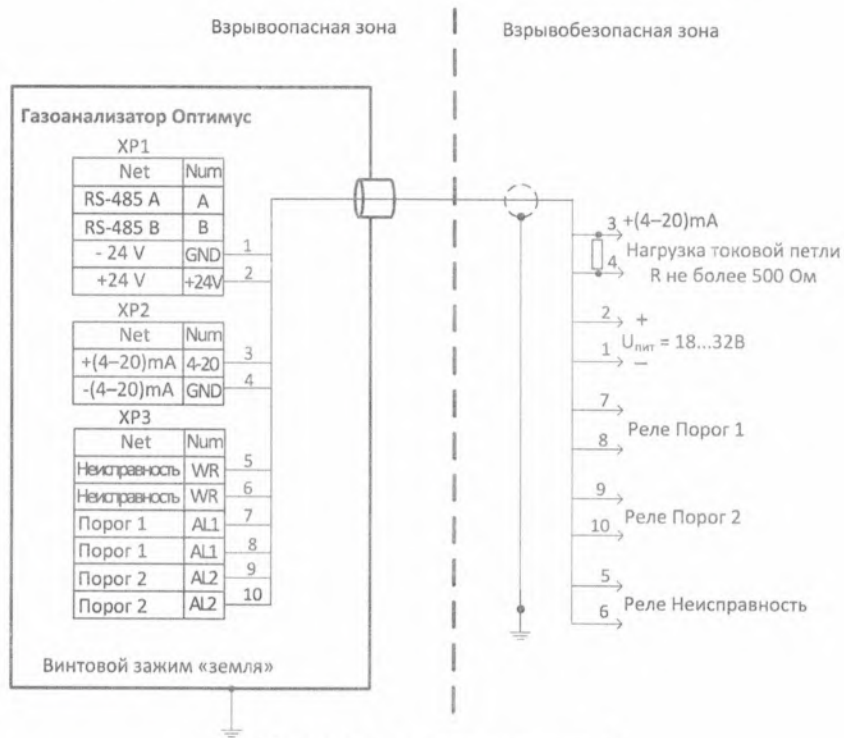
6.6 Транспортные характеристики:

- масса, кг, не более 6,5;
- габаритные размеры (ШхГхВ), см, не более 400х180х160.

					ПДАР.413311.103РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		49
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата

Приложение А
(обязательное)

Схемы подключения газоанализаторов ОПТИМУС



Клеммная плата вариант 2

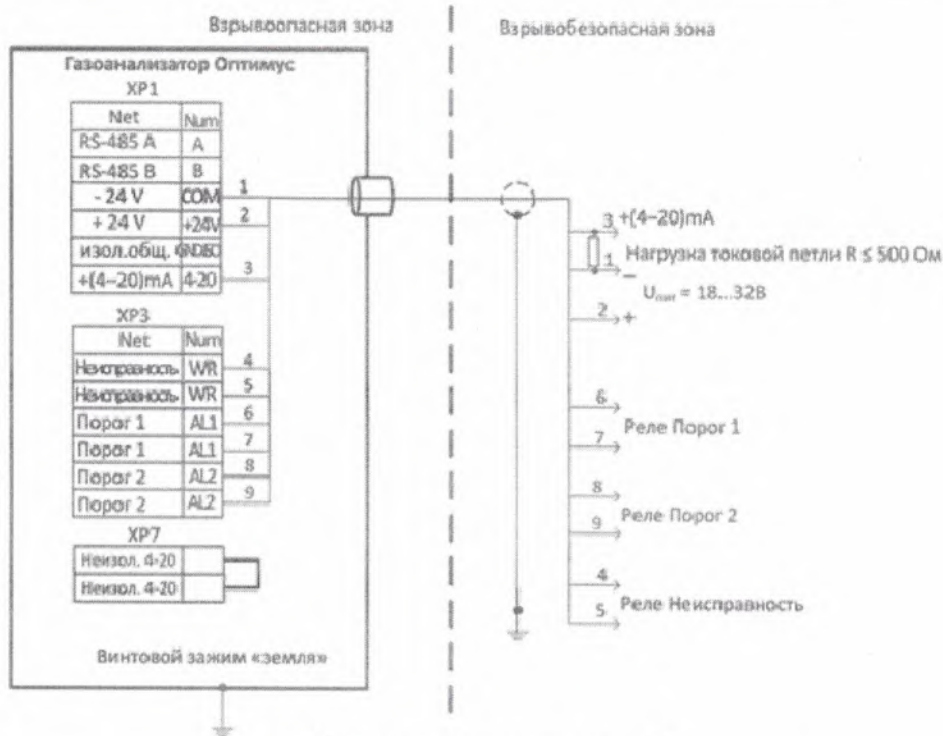
Рисунок А.1 – Схема электрическая подключения газоанализатора с использованием токовой петли/сигнальных реле типа «сухой контакт»



Клеммная плата вариант 1

Одноименные контакты разъёмов XP1 и XP2 соединены на клеммной плате
Рисунок А.2 – Схема электрическая подключения газоанализатора по RS-485

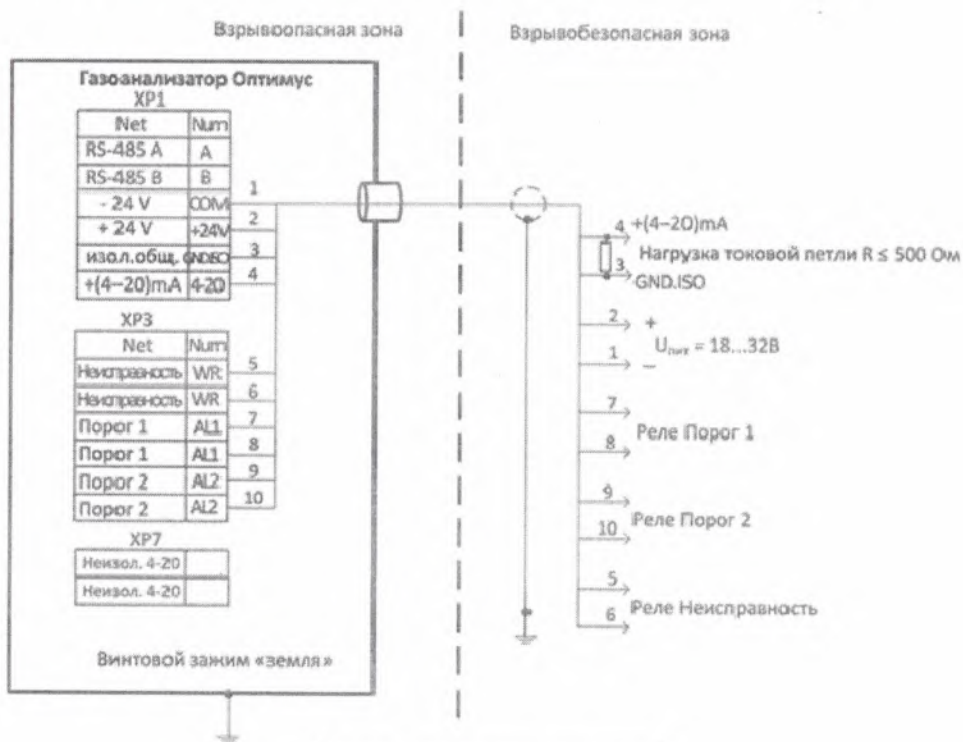
					ПДАР.413311.103РЭ		Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			50
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата	



Клеммная плата вариант 2

На джампере XP7 установлена перемычка

Рисунок А.3 – Схема электрическая трёхпроводная подключения газоанализатора с использованием неизолированной токовой петли/сигнальных реле типа «сухой контакт».

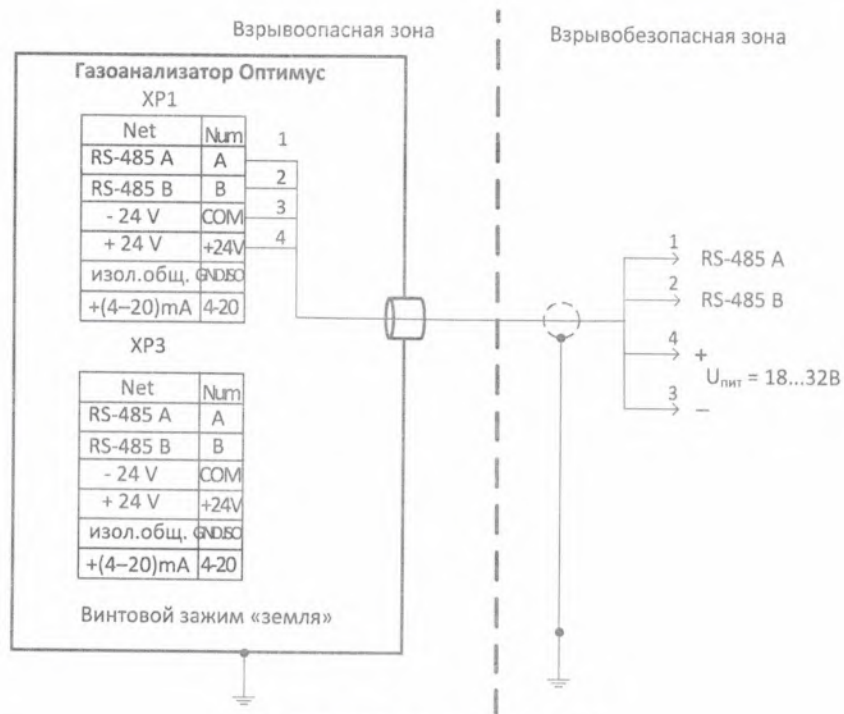


Клеммная плата вариант 2

На джампере XP7 перемычка отсутствует

Рисунок А.4 – Схема электрическая четырёхпроводная подключения газоанализатора с использованием изолированной токовой петли/сигнальных реле типа «сухой контакт».

					ПДАР.413311.103РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		51
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата



Клеммная плата вариант 1

Одноименные контакты разъёмов XP1 и XP3 соединены на клеммной плате
Рисунок А.5 – Схема электрическая подключения газоанализатора по RS-485

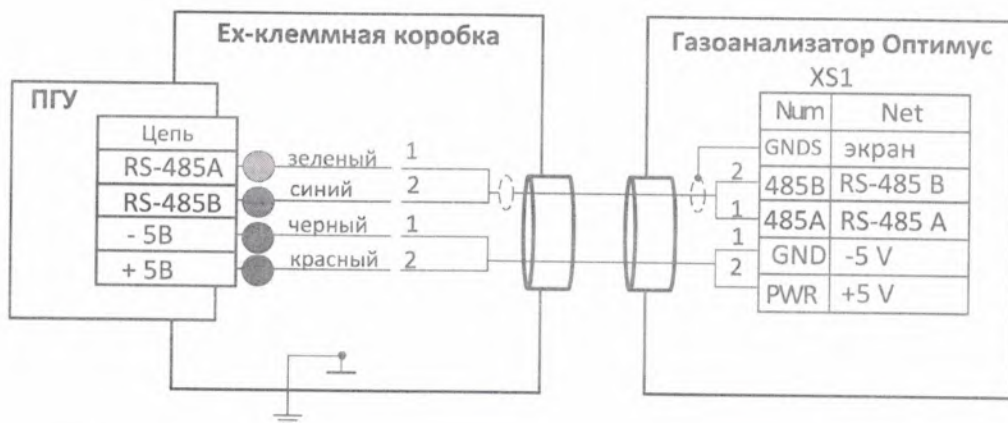
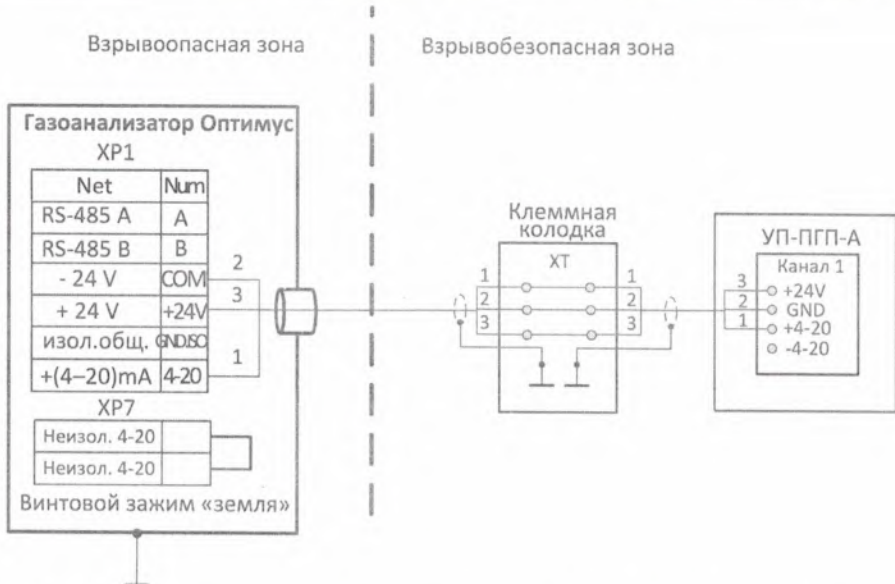


Рисунок А.6 – Схема электрическая подключения вынесенного ПГУ к трансмиттеру

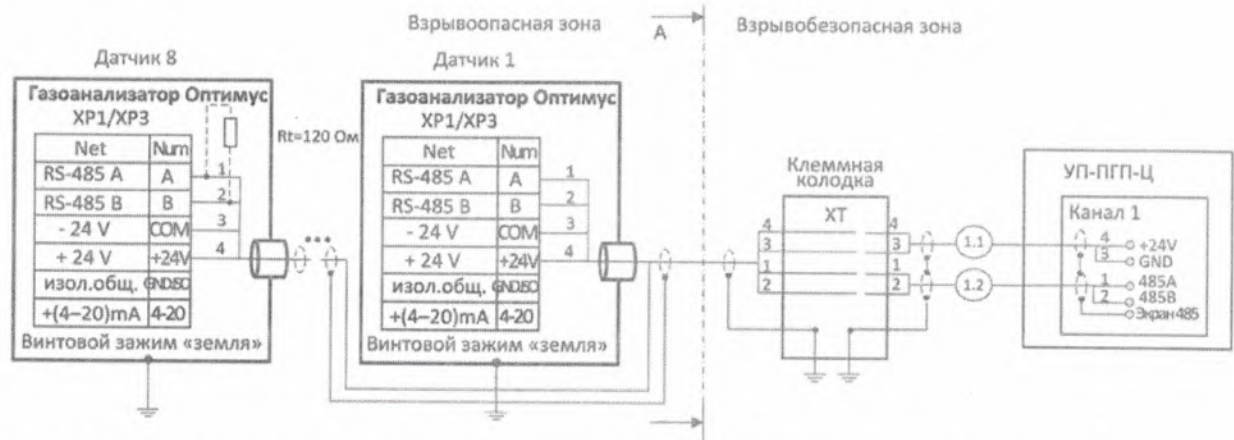
ПДАР.413311.103РЭ					Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата	



- 1 Соединение газоанализаторов с клеммной колодкой выполнить сигнальным кабелем, сечением соответствующим длине линии. Рекомендуется, для удобства монтажа и технического обслуживания, соединения газоанализаторов с клеммной колодкой выполнить через промежуточные Ех-распределительные коробки, при удалении их от датчиков не более 1 м.
- 2 Соединение УП-ПГП-А с клеммной колодкой выполнить кабелем типа КВВГЭ4, сечение которого выбирают в зависимости от расстояния между УП-ПГП-А и клеммной колодкой.

На джампере ХР7 установлена перемычка

Рисунок А.7 – Схема электрическая трёхпроводная подключения газоанализатора с использованием неизолированной токовой петли к УП-ПГП-А.



1. Для подключения цифровых шлейфов датчиков к клеммной колодке рекомендуется применять кабели для промышленного интерфейса RS-485 (витая пара экранированная). Экран кабеля RS-485 заземляется со стороны УП-ПГП-Ц, в конце шлейфа экран изолировать.
2. Рекомендуется, для удобства монтажа и технического обслуживания, соединения датчиков с клеммной колодкой ХТ выполнить через промежуточные Ех-распределительные коробки, при удалении их от датчиков не более 1 м.
3. Соединение датчиков с УП-ПГП-Ц выполнить проводом, например ПСВ2х1,5 ГОСТ 7399-97.
4. Обеспечить согласование «открытого» конца кабеля RS-485 (на крайнем датчике) с остальной линией путем включения терминального резистора номиналом 120 Ом, для этого джампер Х4 на клеммной плате переводят в положение «ON», или установить внешний резистор 120 Ом между А и В.

Рисунок А.8 – Схема электрическая подключения газоанализатора по RS-485 к УП-ПГП-Ц.

					ПДАР.413311.103РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		53
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата		

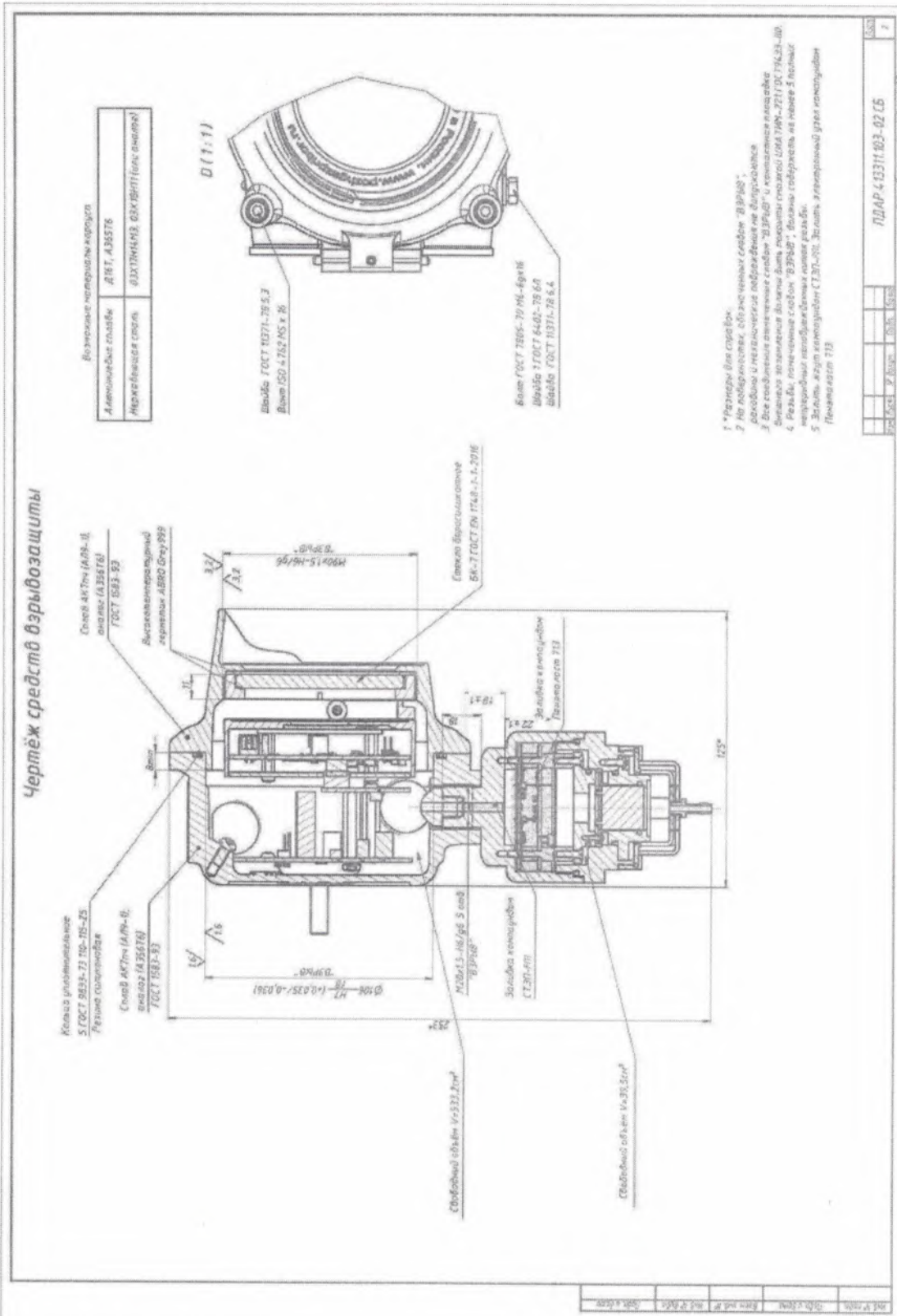


Рисунок Б.2 – Чертеж средств взрывозащиты газоанализатора с 5 вводными отверстиями

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ПДАР.413311.103РЭ	Лист
						55
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата		

Чертеж средств взрывозащиты

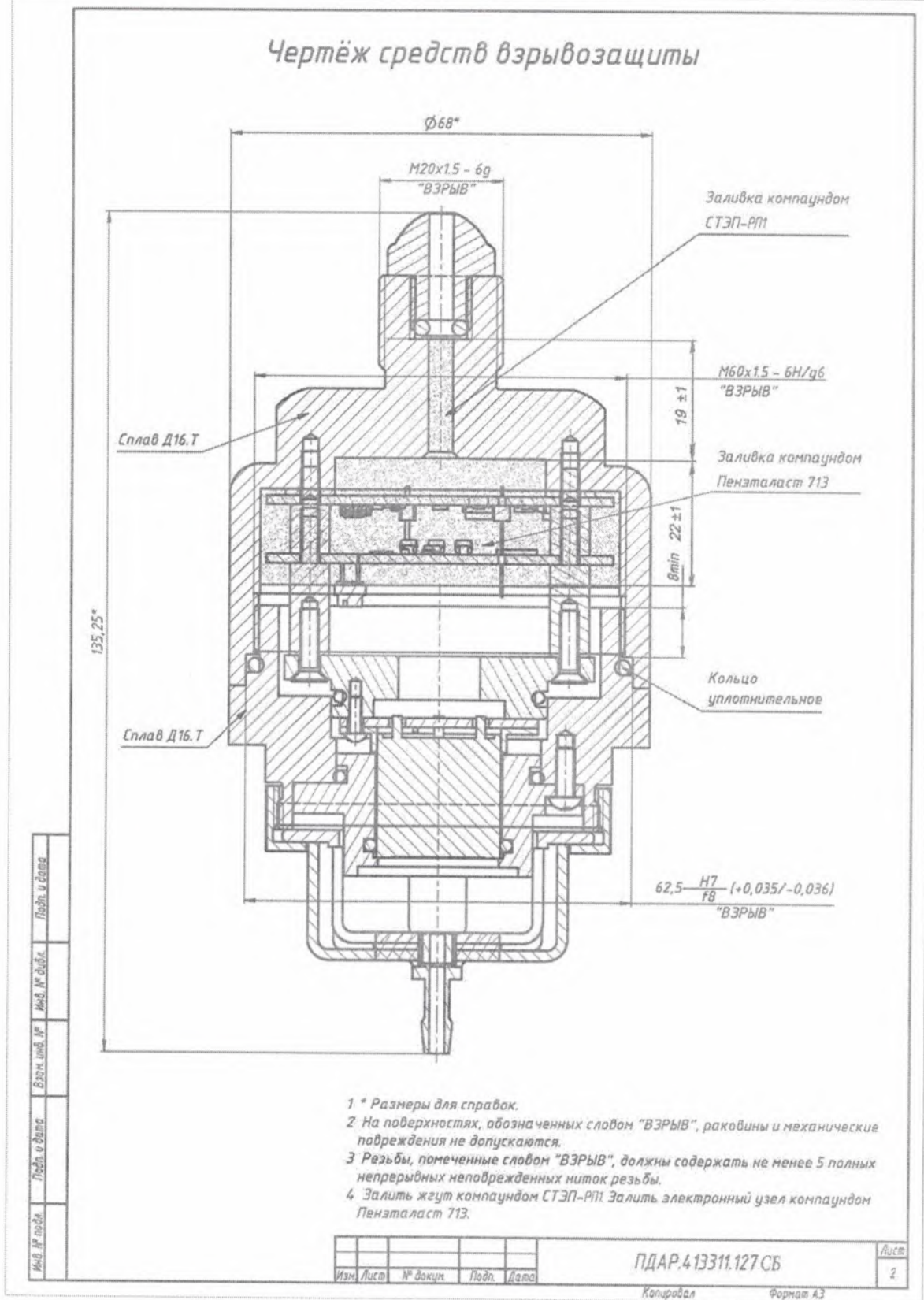


Рисунок Б.3 – Чертеж средств взрывозащиты ППУ

ПДАР.413311.103РЭ					Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	56
Инд. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инд. № дупл.	Подп. и дата

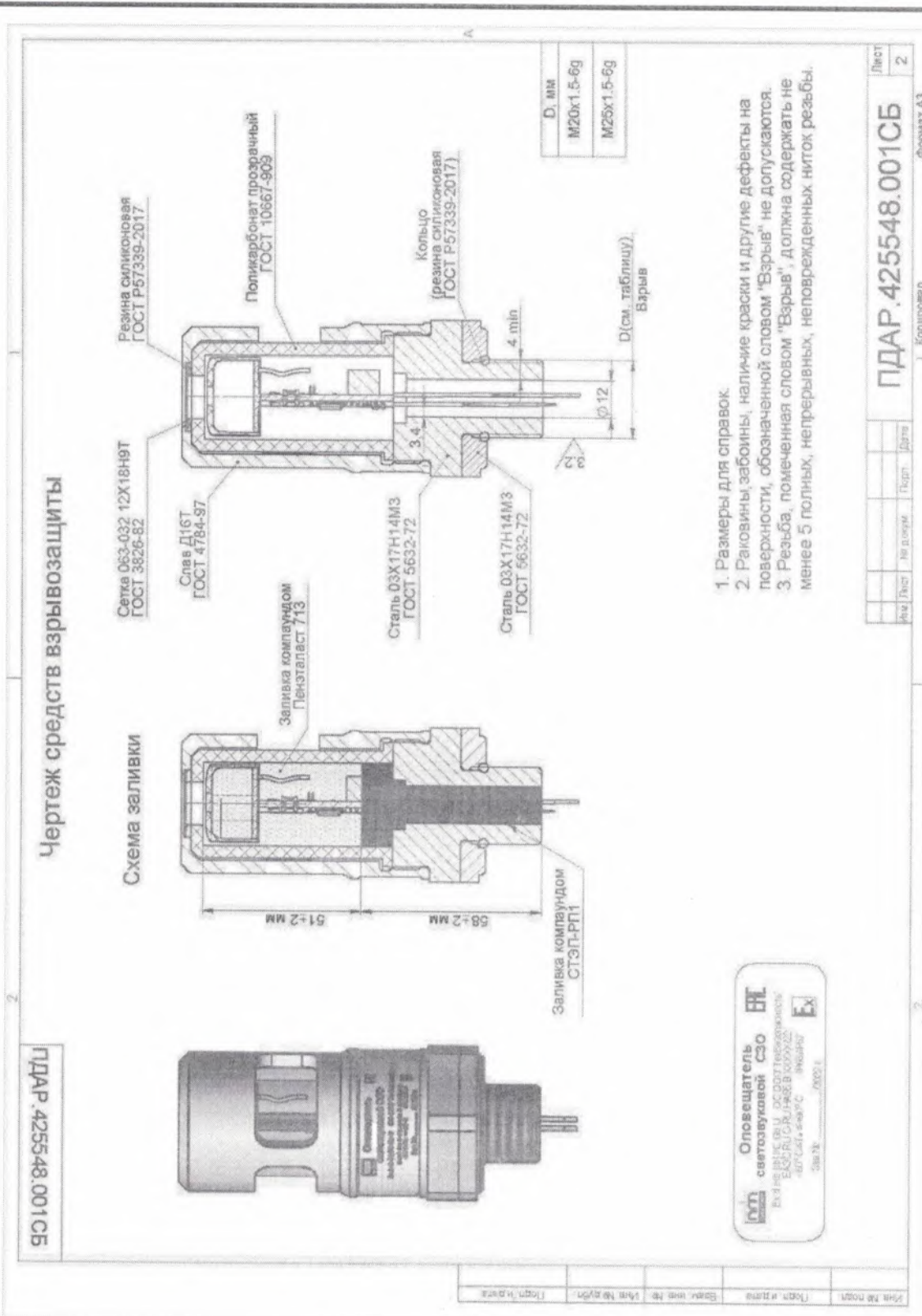
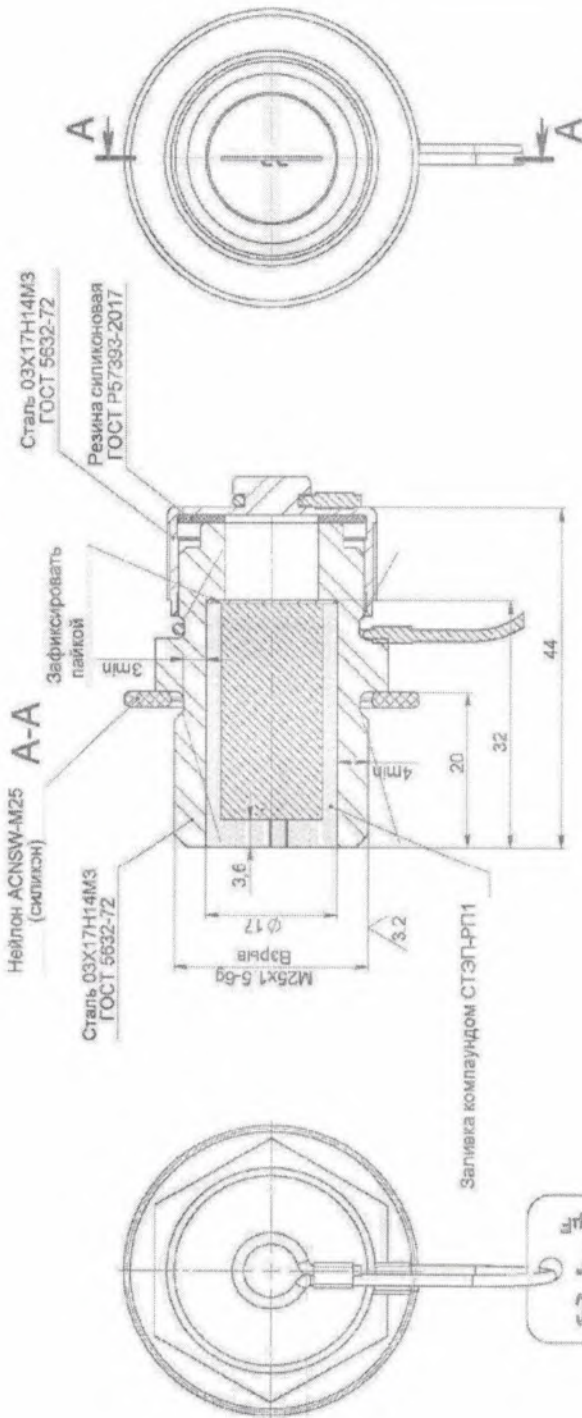


Рисунок Б.4 – Чертеж средств взрывозащиты СЗО

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ПДАР.413311.103РЭ	Лист
						57
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата		

Чертеж средств взрывозащиты HART-порт

ПДАР.430426.100СБ



1. Размеры для справок.
2. Раковины, забоины, наличие краски и другие дефекты на поверхности, обозначенной словом "Взрыв", не допускаются.
3. Резьба, помеченная словом "Взрыв", должна содержать не менее 5 полных, непрерывных, неповрежденных витков резьбы.

Лист	2
Объем	А3
Имя	Лист
№ докум	Подп
Дата	Дата
ПДАР.430426.100СБ	
1 Комбовап	

Рисунок Б.5 – Чертеж средств взрывозащиты HART-порта

ПДАР.413311.103РЭ					Лист 58
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дупл.
			Подп. и дата		

Приложение В
(справочное)

Номинальная статическая функция преобразования

Для вывода информации по токовой петле номинальная статическая функция преобразования представлена зависимостью силы электрического тока выходного сигнала от концентрации определяемого компонента формулой В.1:

$$I_{ном} = 16 \cdot \frac{C_i}{C_{max}} + 4 \quad (В.1)$$

где $I_{ном}$ – выходной ток, мА;

C_i – измеренная концентрация, % об.;

C_{max} – максимальное значение объемной доли определяемого компонента, соответствующее выходному току 20 мА.

Расчёт измеренной концентрации проводится по формуле В.2:

$$C = \frac{|I_j - I_0|}{k}; \quad (В.2)$$

где I_j – выходной ток газоанализатора в точке проверки (мА);

I_0 – начальный выходной ток газоанализатора 4 мА;

k – коэффициент преобразования:

$$k = \frac{16 \text{ мА}}{C_{max} - C_{min}}; \quad (В.3)$$

где C_{max} – максимальная концентрация диапазона измерения (таблицы 3, 4 РЭ);

$C_{min} = 0$ – минимальная концентрация диапазона измерения (таблицы 3, 4 РЭ).

					ПДАР.413311.103РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		59
Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата	

Приложение Г
(обязательное)

Карта адресов протокола Modbus

Функция чтения (R) – 0x03, 0x04

Функции записи (W) – 0x10.

Формат передачи 32х разрядных параметров - Little Endian

Наименование	Адрес/ Dec Hex	Доступ	Тип данных	Значение при сбросе	Примечание
MBId	0 0x00	R	Unsigned16	1	Сетевой адрес Modbus Значение адреса от 1 до 247
Baudrate	1 0x01	R	Unsigned16	1152	Значение скорости /100
SerialNumber	2 0x02	R	Unsigned16	0	Заводской номер
DeviceType	3 0x03	R	Unsigned16	256	Тип устройства
Gas	11 0x0B	R	Unsigned16	1	Тип газа: См. таблицу газов.
Units	12 0x0C	R	Unsigned16	1	Единицы измерения: См. таблицу единиц
Status	13 0x0D	R	Unsigned16	1	Регистр состояния, разряды: 0 – Исправность (1 – исправен) 1 – Превышение 1-го порога 2 – Превышение 2-го порога 8 – Перегрузка 15 – Инициализация
Range	14 0x0E	R	Float32	100.0	Верхний предел измерений
Conc	16 0x10	R	Float32	0.0	Измеренная концентрация



ВНИМАНИЕ

Регистры имеют ограниченное число циклов записи (300000).

					ПДАР.413311.103РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		60
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата

Приложение Д
(обязательное)

Протокол обмена HART

В газоанализаторе ОПТИМУС, начиная с версии ПО ver.2.16, для вывода информации посредством протокола HART используется аналоговый выход 4-20 мА и встроенный модем сигналов стандарта Bell 202 через HART-порт.

Интерфейс: Bell 202 Current (1200, 8-Odd-1).

Протокол: HART 7

Подробное описание HART меню, актуальную версию DD файлов (описание HART устройства) и пароли доступа можно получить по запросу у производителя по адресу электронной почты info@pozhgazpribor.ru.

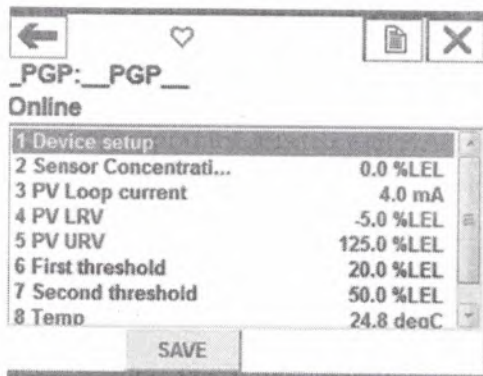
Структура меню HART

Графический интерфейс дисплея коммуникатора

Содержание пунктов/подпунктов
меню/действия по настройке



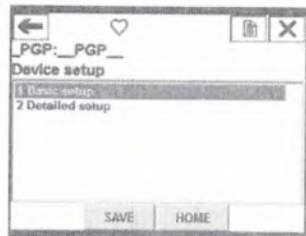
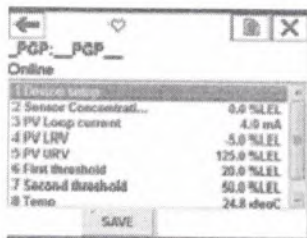
Запуск HART-коммуникатора:
Нажать кнопку «CONT» (подключение):
выводится окно основного меню



Основное меню:

- 1 Device setup (настройка прибора)
- 2 Sensor Concentrati (концентрация)
- 3 PV Loop current (токовый выход)
- 4 PV LRV (нижний предел измерений)
- 5 PV URV (верхний предел измерений)
- 6 First threshold (первый порог срабатывания)
- 7 Second threshold (второй порог срабатывания)
- 8 Temp (температура сенсора (внутри прибора))

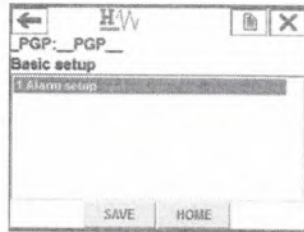
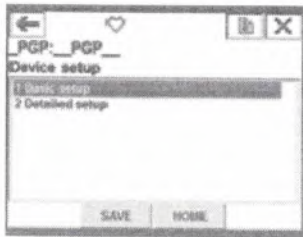
1. Device setup (Настройка прибора)



- 1 Basic setup: (базовые настройки)
- 2 Detailed setup (расширенные настройки)

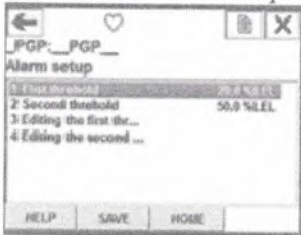
					ПДАР.413311.103РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		61
Инв. № подл.		Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата	

1. Basic setup (Базовые настройки)



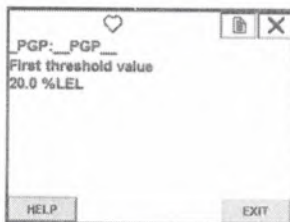
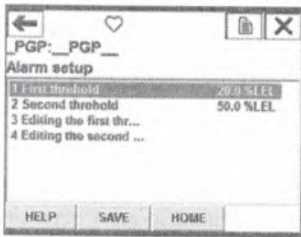
1 Alarm setup (настройки порогов срабатывания)

1. Alarm setup (Настройки порогов срабатывания)



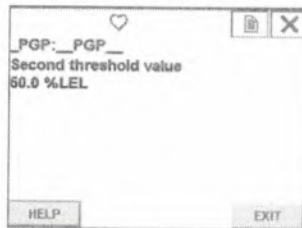
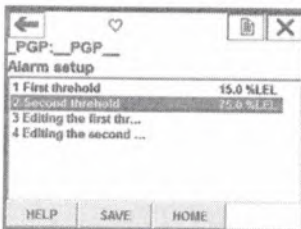
- 1 First threshold (Первый порог):
- 2 Second threshold (Второй порог):
- 3 Editing the first threshold:
(Редактирование первого порога: ввод нового значения)
- 4 Editing the second threshold:
(Редактирование второго порога: ввод нового значения)

1. First threshold (Первый порог)



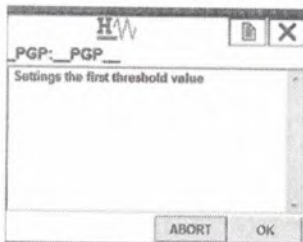
Первый порог текущее значение

2. Second threshold (Второй порог)

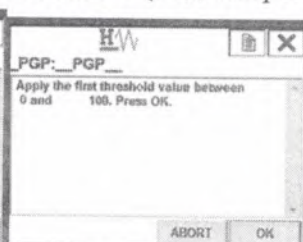


Второй порог текущее значение

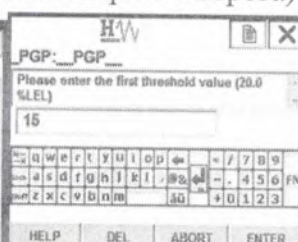
3. Editing the first threshold (Редактирование первого порога)



2



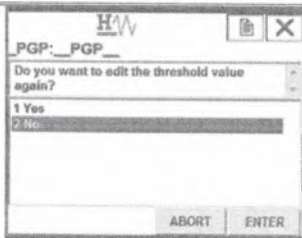
3



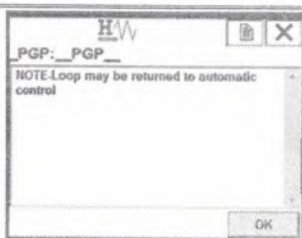
4

- 1 Выбрать в списке Alarm setup пункт Editing the first threshold
- 2 Нажать «OK»
- 3 Нажать «OK»
- 4 Ввести нужное значение, нажать «ENTER»

					ПДАР.413311.103РЭ		Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			62
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дупл.	
						Подп. и дата	



5



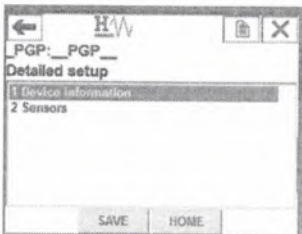
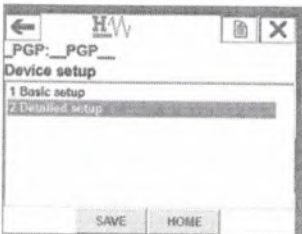
6

- 5 Выбрать «NO», если дальнейшая корректировка не требуется, нажать «ENTER»
- 6 Нажать «OK» для подтверждения ввода

4. Editing the second threshold (Редактирование второго порога)

Редактирование второго порога аналогично п.3 (см. выше)

2. Detailed setup Расширенные настройки основного меню

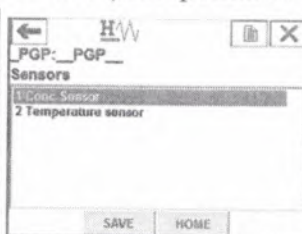
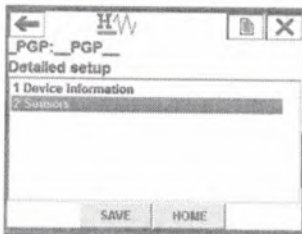


- 1 Device information (Информация о приборе)
- 2 Sensors (Настройка сенсора)

1. Device information (Детальная информация о приборе)



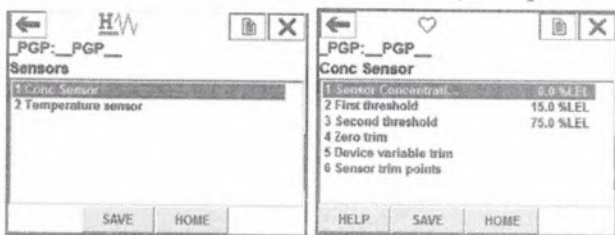
2. Sensors (Настройка сенсора)



- 1 Conc Sensor (Настройки сенсора)
- 2 Temperature sensor (Температура сенсора)

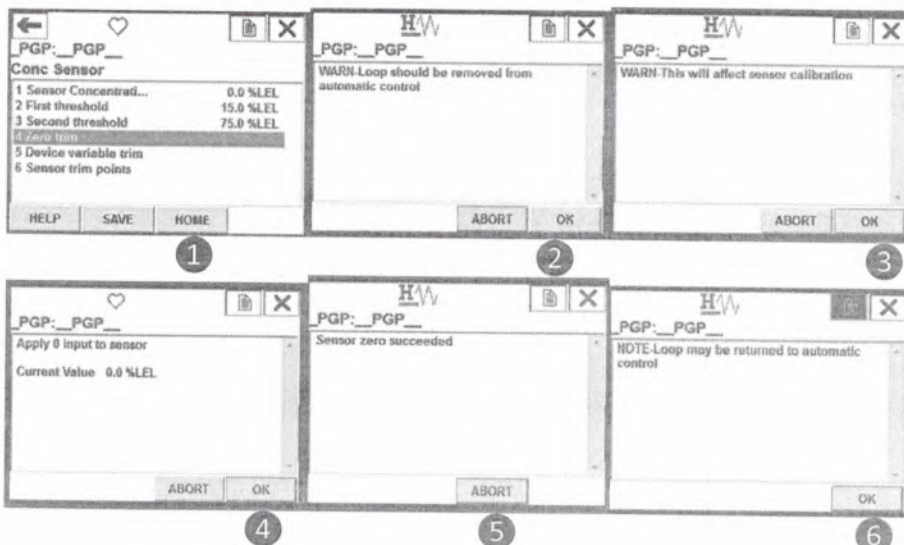
					ПДАР.413311.103РЭ		Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			63
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата	

1. Conc Sensor (Настройки сенсора)



- 1 Sensor Concentration (Текущее значение концентрации)
- 2 First threshold (Первый порог срабатывания)
- 3 Second threshold (Второй порог срабатывания)
- 4 Zero trim (Установка нуля)
- 5 Device variable trim (Калибровка прибора)
- 6 Sensor trim points: (Информация о диапазоне измерений)

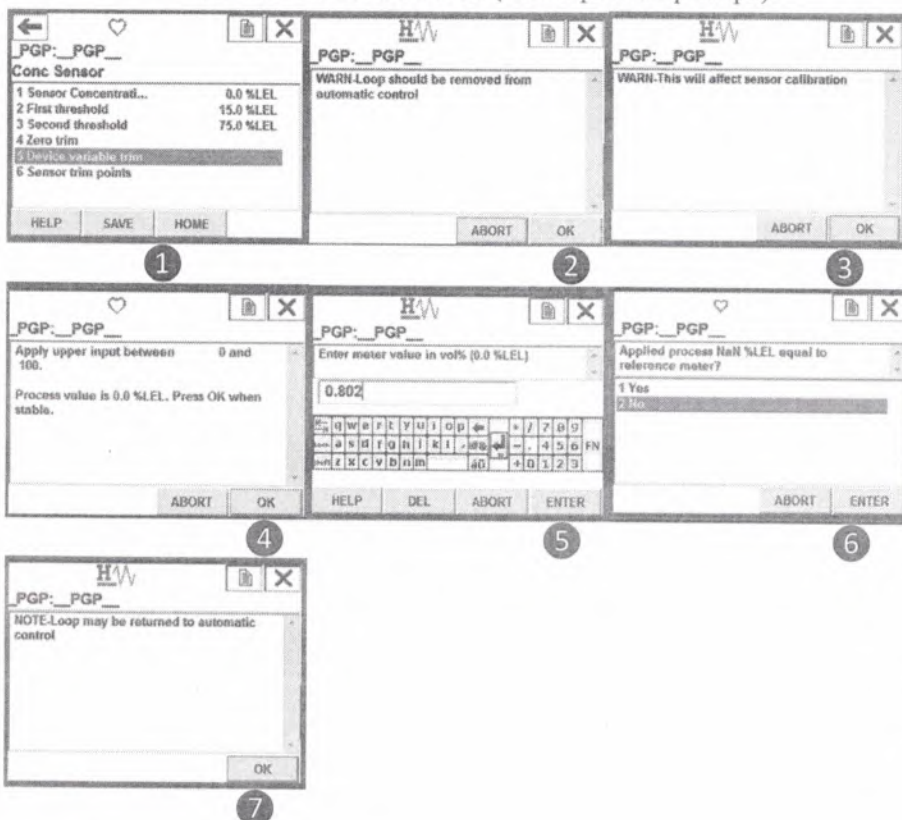
4 Zero trim (Установка нуля)



- 1 Выбрать в списке Conc Sensor пункт Zero trim
- 2 Нажать «ОК», появляется предупреждение, что данные действия скажутся на калибровке сенсора
- 3 Нажать «ОК», появляется предупреждение, что «0» запишется в прибор
- 4 Нажать «ОК» для подтверждения установки нуля
- 5 Сообщение об установке нуля
- 6 Нажать «ОК», для дальнейшей работы с прибором

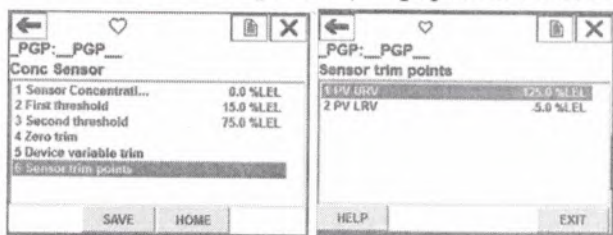
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ПДАР.413311.103РЭ	Лист
						64
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата

5. Device variable trim (Калибровка прибора)



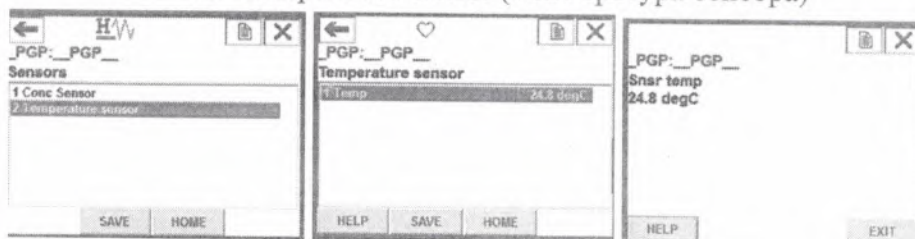
- 1 Выбрать в списке Conc Sensor пункт Device variable trim
- 2 Нажать «ОК», появляется предупреждение, что данные действия скажутся на калибровке сенсора
- 3 Нажать «ОК»
- 4 Появляется сообщение о необходимости ввода нового значения в диапазоне от 0 до 100 и показано текущее значение концентрации, нажать «ОК»
- 5 Открывается окно ввода значений. Ввести значение концентрации из паспорта на ПГС, нажать «ENTER»
- 6 Выбрать «NO», если дальнейшая корректировка не требуется, нажать «ENTER»
- 7 Нажать «ОК» для подтверждения калибровки

6. Sensor trim points (Информация о диапазоне измерений)



- 1 Выбрать в списке Conc Sensor пункт Sensor trim points
- 2 Для просмотра верхнего и нижнего пределов измерений выбрать соответствующий пункт

2. Temperature sensor (Температура сенсора)

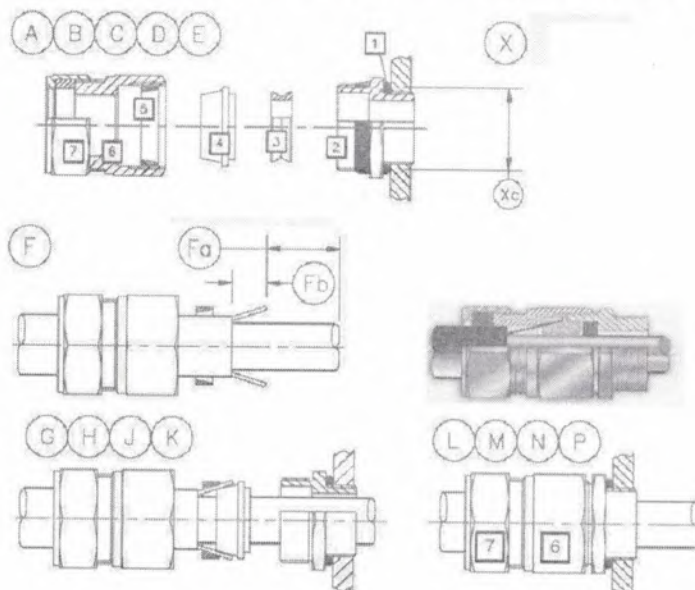


Для просмотра температуры сенсора выбрать в списке Sensors пункт Temperature sensor

					ПДАР.413311.103РЭ		Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			65
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дупл.	
						Подп. и дата	

ИНСТРУКЦИИ ПО МОНТАЖУ

Пошаговая инструкция для Ех-кабельного ввода ЕЗХВF/NP/20s/M25



- A** Разъедините ввод, как показано на рисунке. Уплотнение [3] удаляется, чтобы уменьшить повреждение кабеля.
- B** Проверьте [5]: ДЛЯ КОМПЛЕКТОВ E1L/D1L/E9L ETC: Для проволочного армирования используйте ПЛОСКОЕ зажимное кольцо. Для плетёного армирования из стальной проволоки или ленточного армирования используйте РИФЛЕННОЕ зажимное кольцо В ПАКЕТЕ.
- C** Уплотнительное кольцо [1] поставляется только по специальному заказу. При необходимости установите уплотнительную шайбу.
- D** Закрепите [2]. Правильное значение усилия затяжки 32,5 Нм. НЕ ПРЕВЫШАЙТЕ МАКСИМАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ УСИЛИЯ ЗАТЯЖКИ ДЛЯ РЕЗЬБЫ ОБОЛОЧКИ.
- E** Наденьте на кабель детали [5], [6] и [7], как показано на рисунке.
- F** Подготовьте кабель, как показано на рисунке.
- Fa** Снимите внешнюю оболочку кабеля и армирование на длину, достаточную для монтажа.
- Fb** Оставьте армирование длиной приблизительно 20 мм.
- G** Наденьте [4] на внутреннюю оболочку и под армирование. Надвиньте [5] на открытое армирование.
- H** Вставьте кабель через [2]. Надвиньте [3] на открытую часть армирования. НЕ УСТАНОВЛИВАЙТЕ [3].
- J** При необходимости на всех стадиях используйте второй гаечный ключ на [2], чтобы избежать срыва резьбы.
- K** Подтяните [6] к [2]. Правильное значение усилия затяжки 32,5 Нм.
- L** Ослабьте [6], чтобы визуально убедиться, что армирование закреплено надёжно.
- M** УСТАНОВИТЕ УПЛОТНЕНИЕ [3]. Вставьте кабель через [2] и [3].
- N** Снова затяните [6] с необходимым усилием.
- P** Вручную затяните [7], чтобы прижать уплотнение к кабелю. НЕ ПРИЛАГАЙТЕ БОЛЬШОЕ УСИЛИЕ.

					ПДАР.413311.103РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		66
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата

Приложение Ж
(обязательное)

Программа сервисная *Optimus_Test*
РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Ж.1 О ПРОГРАММЕ

Ж.1.1 *Optimus_Test* – это программный компонент (утилита), позволяющий изменять значения параметров газоанализатора ОПТИМУС ранее установленные, и устанавливать те значения, которые устраивают пользователя.

Ж.1.2 *Optimus_Test* предоставляет пользователю выполнение следующих задач:

- установка *modbus*-адреса устройства;
- установка скорости обмена по RS-485;
- установка порогов включения тревожной сигнализации;
- установка «нуля»;
- проведение концентрационной калибровки;
- просмотр архива.

Ж.1.3 Требования к конфигурации аппаратных средств.

Надёжная эксплуатация обеспечивается следующей минимальной конфигурацией компьютера:

- процессор *Intel Pentium 4* с тактовой частотой 1.6 ГГц;
- объём основной (оперативной) памяти – 256 Мб;
- свободное пространство на жёстком магнитном диске 10 Мб;
- оборудование ввода и вывода:
 - устройство чтения-записи данных с оптических носителей информации (CD, DVD);
 - монитор с разрешением не менее 1024x768 пикселей;
 - клавиатура, манипулятор типа «мышь».
- переходник «RS-485/RS-232».

Ж.1.4 Требования к программному обеспечению.

Для функционирования программы *Optimus_Test* необходима операционная система (ОС) семейства Microsoft® Windows™ с установкой NET Framework 4.5.0 (не меньше).

					ПДАР.413311.103РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		67
Инв. № подл.			Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата

Ж.2 УСТАНОВКА И ОБНОВЛЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Ж.2.1 *Optimus_Test* поставляется на CD диске в виде единого установочного файла *Optimus_Test.exe*. Первая установка программы осуществляется пользователем путём копирования установочного файла в выбранный каталог. Для установки программы запустите на выполнение файл *Optimus_Test.exe*.

Ж.3 ЗАПУСК ПРОГРАММЫ И ДОСТУП К ИНТЕРФЕЙСУ

Ж.3.1 Запуск *Optimus_Test* осуществляется вручную пользователем. После запуска программа будет представлена основным окном графического интерфейса (рис. Ж.1) на рабочем столе монитора ПК.

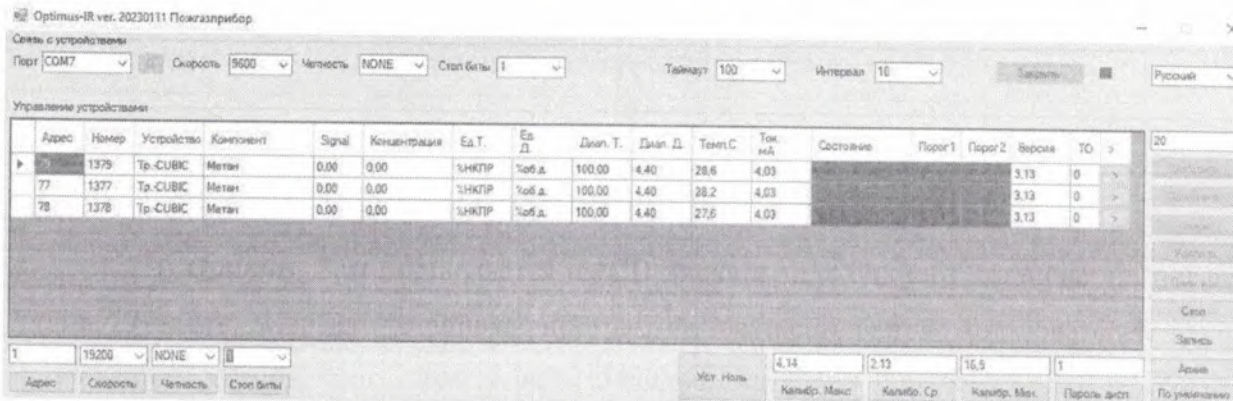


Рисунок Ж.1 – Основное окно интерфейса программы *Optimus_Test*

Ж.3.2 Основное окно содержит следующие элементы интерфейса:

– Строка заголовка (рис. Ж.2) располагается в верхней части основного окна в виде традиционных для ОС Windows заголовка окна и кнопок управления окном «свернуть/развернуть/закреть»:



Рисунок Ж.2 – Строка заголовка программы

– Панель «Связь с устройством» (рис. Ж.3) располагается в верхней части основного окна в виде набора выпадающих списков, в том числе, для установки/выбора номера и скорости обмена COM – порта и кнопка управления с цветовым индикатором «Открыть/Закреть» COM – порт:

					ПДАР.413311.103РЭ			Лист	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				68	
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дупл.		Подп. и дата	

Установка номера и скорости обмена COM порта, через который будет установлена связь с устройством

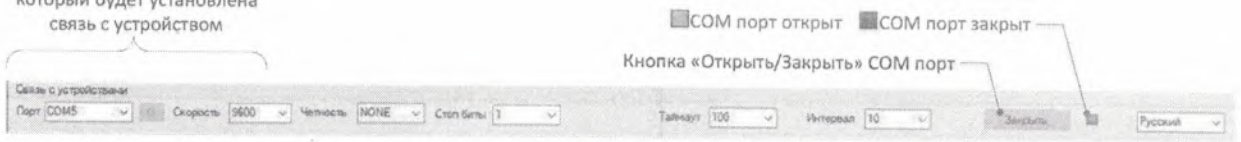


Рисунок Ж.3 – Панель «Связь с устройством»

– Рабочее поле «Управление устройствами» (рис. Ж.4) представлено в виде таблицы, в которой отображены параметры подключённых устройств с возможностью изменения необходимых значений:

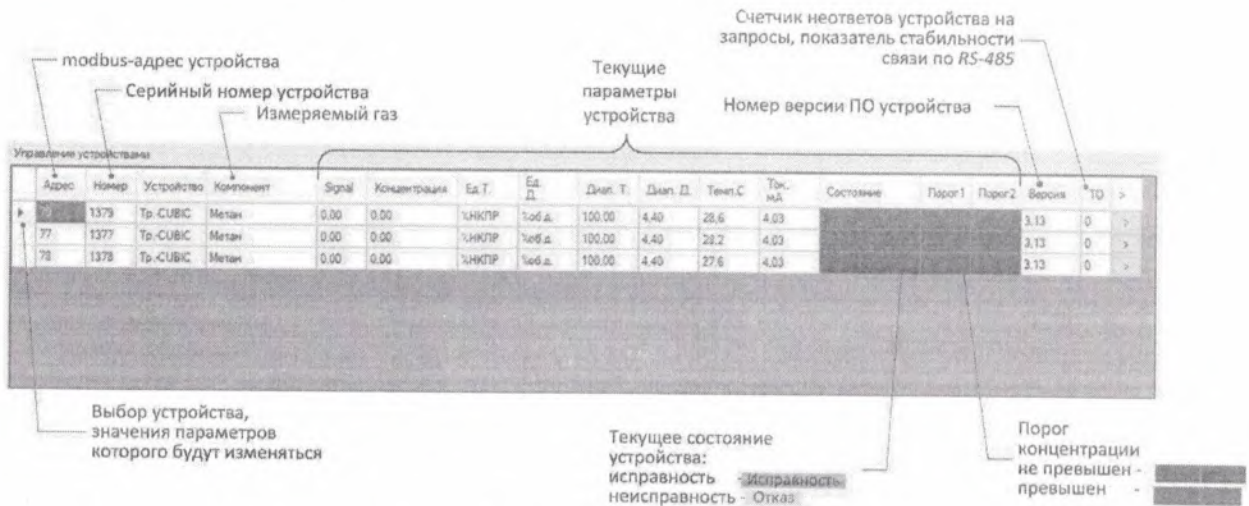


Рисунок Ж.4 – Рабочее поле «Управление устройствами»

Рабочее поле «Управление устройствами» (рис. Ж.4) в зависимости от режима/состояния устройства имеет различное текстовое и цветовое оформление:

Управление устройствами

Адрес	Номер	Устройство	Компонент	Signal	Концентрация	Ед.Т.	Ед.Д.	Диап.Т.	Диап.Д.	Темп.С	Ток, мА	Состояние	Порог1	Порог2	Версия	Таймаут
1	1	Тр.-Опт.	Пропан	-0,05	2,35	%НКПР	%об.д.	100,00	100,00	16,8	4,41	Исправность	2,01		2,01	0

Рисунок Ж.4.1 – Рабочее поле «Управление устройствами». Состояние «НОРМА»

Управление устройствами

Адрес	Номер	Устройство	Компонент	Signal	Концентрация	Ед.Т.	Ед.Д.	Диап.Т.	Диап.Д.	Темп.С	Ток, мА	Состояние	Порог1	Порог2	Версия	Таймаут
1	1	Тр.-Опт.	Пропан	1,35	64,71	%НКПР	%об.д.	100,00	100,00	16,2	17,53	Исправность	2,01		2,01	0

Рисунок Ж.4.2 – Рабочее поле «Управление устройствами». Состояние «ЗАГАЗОВАННОСТЬ»

Управление устройствами

Адрес	Номер	Устройство	Компонент	Signal	Концентрация	Ед.Т.	Ед.Д.	Диап.Т.	Диап.Д.	Темп.С	Ток, мА	Состояние	Порог1	Порог2	Версия	Таймаут
1	1	Тр.-Опт.	Пропан	-250,00	0,00	%НКПР	%об.д.	100,00	100,00	16,9	2,00	Отказ	2,01		2,01	0

Рисунок Ж.4.3 – Рабочее поле «Управление устройствами». Состояние «НЕИСПРАВНОСТЬ»

– Панель инструментов для работы с устройствами (рис. Ж.5) расположена в правой части основного окна в виде вертикальной панели с кнопками управления:

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ПДАР.413311.103РЭ					Лист
										69
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дупл.		Подп. и дата		

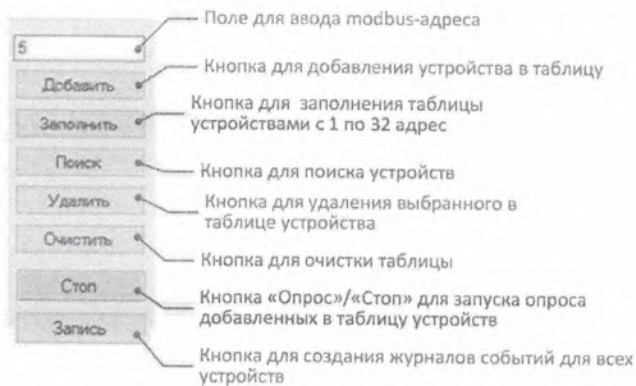


Рисунок Ж.5 – Панель инструментов для работы с устройствами

– Панель инструментов для работы с выбранным в таблице (см. рис. Ж.4) устройством (рис. Ж.6) располагается в нижней левой части основного окна в виде набора элементов: поле ввода *Modbus*-адреса, выпадающих списков для установки/выбора скорости обмена COM – порта, а также поля ввода и кнопок управления для подтверждения ввода/выбора:

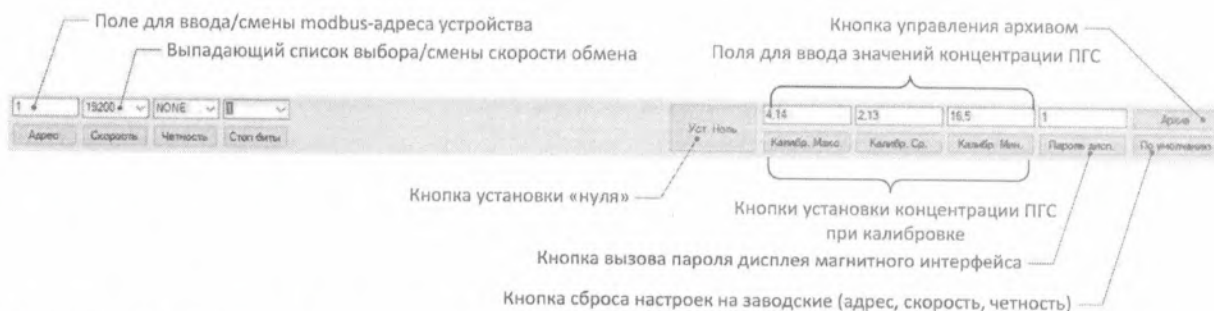
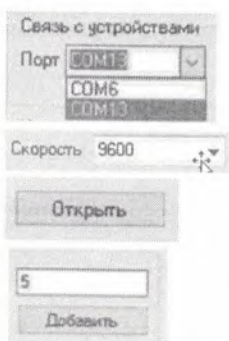


Рисунок Ж.6 – Панель инструментов для работы с выбранным в таблице устройством

Ж.4 РАБОТА С ПРОГРАММОЙ

Ж.4.1 Установка связи с устройством по интерфейсу RS-485.

1. Подключить устройство к персональному компьютеру (ПК) через переходник RS-485 – RS-232.
2. Подать напряжение питания на устройство.
3. Запустить программу *Optimus_Test*.
4. Выбрать на панели «Связь с устройством» (см. п. Ж.3) из выпадающих списков:
 - Порт (активный порт определяется автоматически);
 - Скорость обмена с портом;
5. Нажать кнопку **Открыть**, (она изменится на **Заккрыть**);
6. Ввести в поле ввода (см. рис Ж.5) номер *modbus*-адреса подключаемого устройства, нажать кнопку **Добавить**;



					ПДАР.413311.103РЭ		Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			70
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата	

Поиск

Опрос

Заполнить

Очистить

Или, если номер неизвестен

7. Нажать кнопку **Поиск**, дождаться окончания поиска (≈30 с), если будут найдены какие-либо устройства, они будут автоматически добавлены в таблицу.
8. Нажать кнопку **Опрос**, (она изменится на **Стоп**) после чего программа в циклическом режиме, один за другим, будет опрашивать все добавленные в таблицу устройства.
9. Кнопки **Заполнить** и **Очистить** предназначены для работы с шлейфом устройств с номерами с 1 по 32.

Ж.4.2 Установка новых значений Modbus-адреса

1. Выполнить процедуры Ж.4.1 (при необходимости).
Выбрать в таблице устройство, с которым будете работать (см. рис. Ж.4).
2. Ввести в поле ввода (см. рис. Ж.6) новый modbus-адрес устройства, например, «8», нажать кнопку **Адрес**. Устройству будет присвоен новый адрес, который отразится в поле Адрес (см. рис. Ж.4)

8	9600
Адрес	Скорость

Ж.4.3 Установка новых значений скорости обмена устройства

1. Выполнить процедуры подраздела Ж.4.1 (при необходимости).
Выбрать в таблице устройство, с которым будете работать (см. рис. Ж.4).
2. Выбрать на панели инструментов из выпадающего списка **Скорость** обмена с портом, (см. рис. Ж.6) новое значение скорости обмена устройства, например, «19200», нажать кнопку **Скорость**. Устройству будет назначена новая скорость и его не будет видно в таблице (см. рис. Ж.4), т.к. ранее устройство с такой скоростью не опрашивался.
3. Для поиска устройства, нажать кнопку **Стоп** (см. рис. Ж.5) (она изменится на **Опрос**), остановить опрос устройств.
4. Нажать кнопку **Заккрыть**, (она изменится на **Открыть**), (см. рис. Ж.3.)
5. Выбрать на панели «Связь с устройством» (см. рис. Ж.3) из выпадающего списка **Скорость** обмена с портом, например, 19200;
6. Нажать кнопку **Открыть**, (она изменится на **Заккрыть**);
7. Нажать кнопку **Опрос** (см. рис. Ж.4), устройство появится в таблице.

8	19200
Адрес	Скорость

Стоп

Заккрыть

Скорость 19200

Открыть

Опрос

Ж.4.4 Установка «нуля»

1. Выполнить процедуры подраздела Ж.4.1 (при необходимости).
2. Выбрать в таблице устройство, с которым будете работать (см. рис. Ж.4).
3. После приработки в течение не менее 30 мин, подать ПНГ (азот, чистый воздух) с потоком 0,5 л/мин.
4. После стабилизации показаний нажать кнопку **Уст. Ноль** (см. рис. Ж.6).
5. При наличии шлейфа устройств повторить процедуры №№ 2, 3, 4 (без приработки) текущего подраздела для других устройств.

Уст. Ноль

					ПДАР.413311.103РЭ		Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			71
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата	

Ж.4.5 Установка значений порогов тревожной сигнализации

Порог 1	Порог 2

1. Выполнить процедуры подраздела Ж.4.1 (при необходимости).
2. Выбрать в таблице устройство, с которым будете работать (см. рис. Ж.4).
3. Щёлкнуть мышью в поле текущего значения (см. рис. Ж.4) **Порог 1** и ввести новое значение тревожной сигнализации в % НКПР, для подтверждения нажать клавишу **Enter**.
4. Щёлкнуть мышью в поле текущего значения (см. рис. Ж.4) **Порог 2** и ввести новое значение тревожной сигнализации в % НКПР, для подтверждения нажать клавишу **Enter**.
5. При наличии шлейфа устройств повторить процедуры с № 2, 3, 4 текущего подраздела для других устройств.

Ж.4.6 Выполнение концентрационной калибровки

4.14	2.13	16.5
Калибр. Макс.	Калибр. Ср.	Калибр. Мин.

1. Выполнить процедуры подраздела Ж.4.4.
2. Выбрать в таблице устройство, с которым будете работать (см. рис. Ж.4).
3. Ввести в поле ввода (см. рис. Ж.6) значения концентраций ПГС в % об.д., указанные в паспортах на ПГС*). Нажать соответствующую кнопку **Калибровка**
4. При наличии шлейфа устройств повторить процедуры №№ 2, 3 текущего подраздела для других устройств.
5. Снять калибровочные камеры с устройств, выждать стабилизации нулевых показаний.

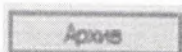
* Газоанализаторы с оптическими сенсорами, а также газоанализаторы с электрохимическими сенсорами на сероводород, кислород, водород калибруются по 2-м точкам после установки нуля («Калибр.Макс.», «Калибр.Ср.»). Выбор газовых смесей осуществляется согласно актуальной Методики поверки, где («Калибр.Макс.» соответствует ПГС №3, «Калибр.Ср.» соответствует ПГС №2.

Газоанализаторы с электрохимическими сенсорами на угарный газ, меркаптаны, аммиак, метанол калибруются по 3-м точкам после установки нуля («Калибр.Макс.», «Калибр.Ср.», «Калибр.Мин.»). Выбор газовых смесей осуществляется согласно актуальной Методики поверки, где «Калибр.Макс.» соответствует ПГС №4, «Калибр.Ср.» соответствует ПГС №3, «Калибр.Мин.» соответствует ПГС №2.

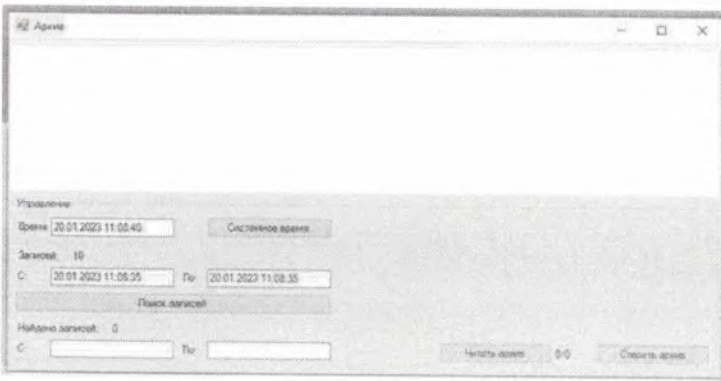
Допускается калибровка только по одной точке, если за период между поверками/калибровками не наблюдалось выходов в неисправность или дрейфа сигналов.

Ж.4.7 Просмотр архива

1. Выполнить процедуры подраздела Ж.4.1 (при необходимости).
2. Выбрать в таблице устройство, архив которого необходимо просмотреть (см. рис. Ж.4).
3. Нажать кнопку.

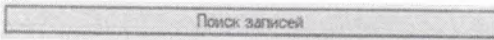


					ПДАР.413311.103РЭ		Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			72
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата	

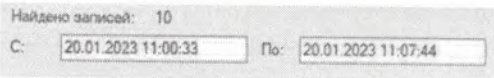


4. Откроется окно «Архив».

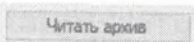
5. Выбрать на панели «Управление» временной интервал записей архива выбранного устройства.



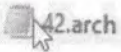
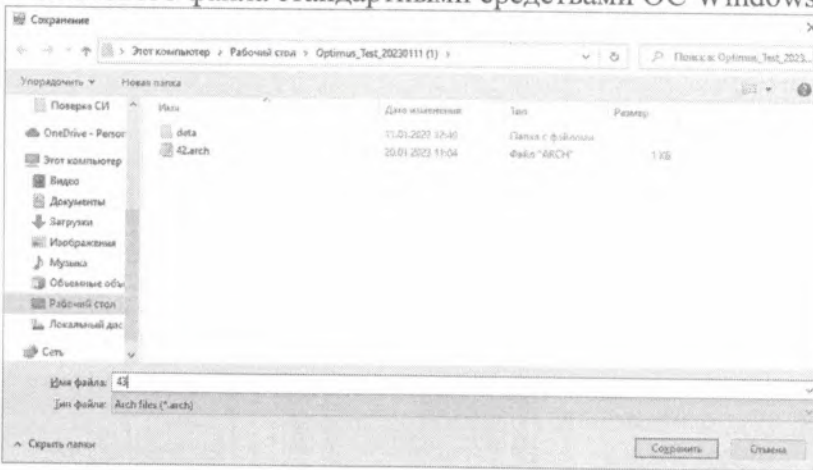
6. Нажать кнопку



7. В строке «Найдено записей» отразится количество записей в архиве в выбранном временном интервале.



8. Нажать кнопку, прописать путь для формирования и сохранения текстового файла стандартными средствами ОС Windows™.



9. Открыть в Блокноте файл сохранённого архива для просмотра:

Файл	Правка	Формат	Вкл	Справка			
SN#:	242						
DateTime	DevStat	Reason	Conc	Raw	Temp	Alarm1	Alarm2
20.01.2023 11:00:33	32769	INET	0,00	0,00	0,00	20,00	50,00
20.01.2023 11:01:34	1		0,00	0,00	0,00	20,00	50,00
20.01.2023 11:01:53	7	AL2	125,00	2,20	25,43	20,00	50,00
20.01.2023 11:02:00	3	AL1	40,41	0,02	25,72	20,00	50,00
20.01.2023 11:02:18	1		19,48	0,33	25,88	20,00	50,00
20.01.2023 11:03:23	1		0,00	0,00	26,81	20,00	50,00
20.01.2023 11:04:28	1		0,00	0,00	27,51	20,00	50,00

Ж.4.8 Завершить работу средствами ОС с помощью кнопок



программы можно стандартными средствами управления окном

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ПДАР.413311.103РЭ	Лист
						73
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата		

Приложение И
(обязательное)

Конфигурирование газоанализаторов
с помощью магнитного интерфейса в режиме «СЕРВИС».

И.1 Функционал режима позволяет:

- сменить пароля входа в режим;
- установить «ноль»;
- выполнить калибровку;
- установить значения порогов «Порог 1» и «Порог 2»;
- установить адрес и скорость обмена газоанализатора;
- осуществить сброс настроек в значения «по умолчанию»;
- выполнить блокировку меню (выход из режима «СЕРВИС»).

И.2 Управление газоанализатором в режиме «СЕРВИС» осуществляется магнитным ключом (магнитом) путём касания точек на лицевой стороне индикаторного модуля, обозначенных:

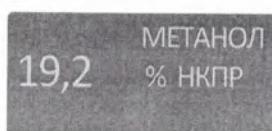


- переход по опциям меню;
- корректировка значений параметров;
- сохранение или отмена корректировки параметров;




- подтверждение ввода значений параметров.

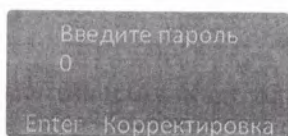
И.3 Для входа в режим «СЕРВИС» выполнить процедуры:




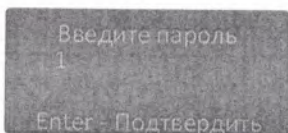
- подать питание на газоанализатор напряжением 24 В, проконтролировать выполнение процедуры инициализации (см. рис. 4 настоящего РЭ) и выход в режим «НОРМА»;

- светодиодный индикатор включится зелёным цветом;
- зафиксировать и удерживать магнит в течение не менее 2 с на значке «▶»;

- зафиксировать кратковременно магнит на значке ;
- ввести пароль, для чего зафиксировать кратковременно магнит на значке «▶» n-раз, где n-значение пароля (по умолчанию пароль – 1);

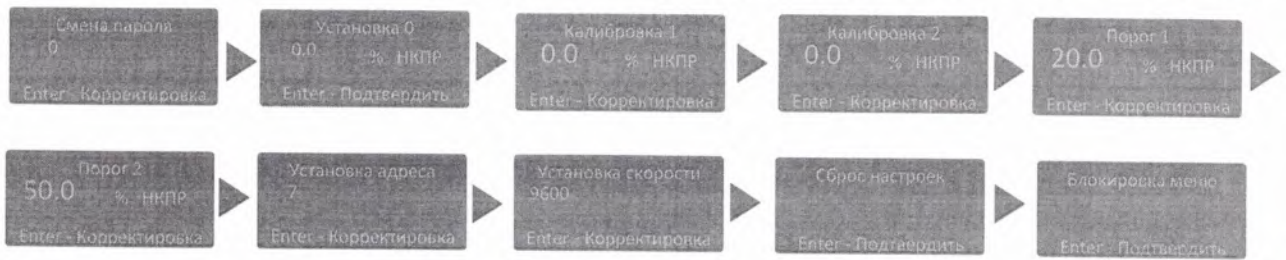


- зафиксировать кратковременно магнит на значке  для подтверждения введённого пароля;
- светодиодный индикатор включится синим цветом.

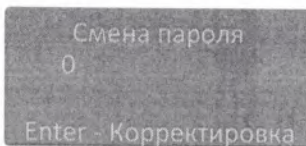


					ПДАР.413311.103РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		74
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата

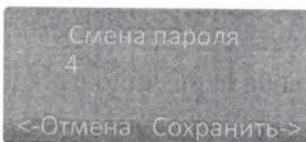
И.4 После входа в меню «СЕРВИС» доступны опции меню, переход к которым производят последовательно кратковременной фиксацией магнита на значках «◀» или «▶»:



И.5 Смена пароля с помощью магнитного интерфейса.

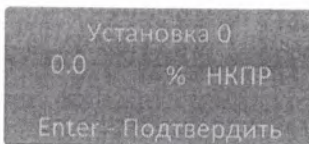


- в меню «СЕРВИС» выбрать опцию «Смена пароля»
- активировать опцию, для чего зафиксировать кратковременно магнит на значке ● ;
- ввести новый пароль, для чего зафиксировать кратковременно магнит на значках «◀» или «▶» n-раз, где n – новый пароль (от 1 до 9).

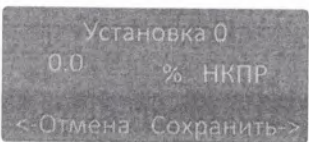


- подтвердить процедуру, для чего зафиксировать кратковременно магнит на значке ● ;
- сохранить или отменить процедуру, для чего зафиксировать кратковременно магнит на значках «◀» или «▶».

И.6 Установка «нуля» с помощью магнитного интерфейса.

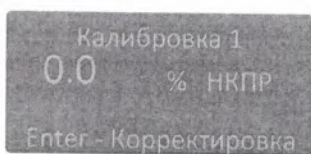


- в меню «СЕРВИС» выбрать опцию «Установка 0»;
- активировать опцию, для чего зафиксировать кратковременно магнит на значке ● ;



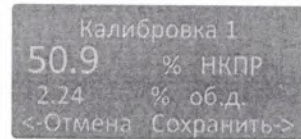
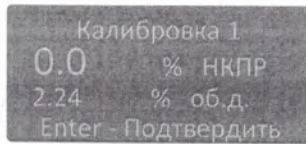
- снять защитный кожух газоанализатора, установить калибровочную камеру со штуцерами на место защитного кожуха;
- заполнить калибровочную камеру ПНГ (азот или сухой воздух из баллона) на время не менее 60 с;
- после стабилизации показаний подтвердить процедуру, для чего зафиксировать кратковременно магнит на значке ● ;
- сохранить или отменить процедуру, для чего зафиксировать кратковременно магнит на значках «◀» или «▶»;
- определение успешности проведения установки «нуля» определяется по отображению нулевых значений на дисплее газоанализатора (0,0 % от НКПР).

И.7 Калибровка газоанализатора ПГС с концентрацией, близкой к 50% диапазона измерений.



- в меню «СЕРВИС» выбрать опцию «Калибровка 1»;
- активировать опцию, для чего зафиксировать кратковременно магнит на значке ● ;
- на дисплее будет отображено значение концентрации в % НКПР при последней калибровке или ноль при первичной;

					ПДАР.413311.103РЭ		Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			75
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дупл.	
						Подп. и дата	

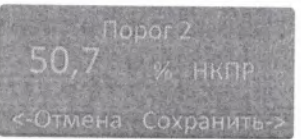
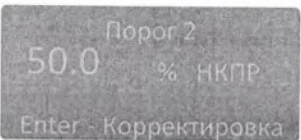
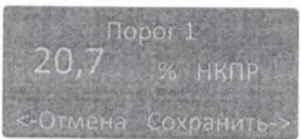
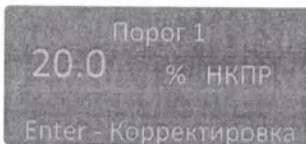


- снять защитный кожух газоанализатора, установить калибровочную камеру со штуцерами на место защитного кожуха (при необходимости);
- заполнить калибровочную камеру ПГС на время не менее 60 с;
- после стабилизации показаний, ввести значение концентрации, подаваемой ПГС (см. паспорт на ПГС, например, «2,24») кратковременной фиксацией магнита на значках «◀» или «▶»;
- после стабилизации показаний подтвердить процедуру, для чего зафиксировать кратковременно магнит на значке ● ;

- сохранить или отменить процедуру, для чего зафиксировать кратковременно магнит на значках «◀» или «▶»;

И.8 Калибровка газоанализатора ПГС с концентрацией, близкой к 100% диапазона измерений производится аналогично процедуре, описанной в п. И.7 при выборе в меню «СЕРВИС» опции «Калибровка 2».

И.9 Установка предупредительного (Порог 1) и аварийного (Порог 2) порогов.



- в меню «СЕРВИС» выбрать опцию «Порог 1»;
- активировать опцию, для чего зафиксировать кратковременно магнит на значке ● ;
- *на дисплее будет отображено ранее установленное значение*

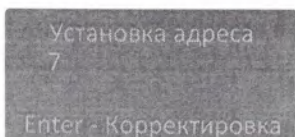
- ввести значение «Порог 1» кратковременной фиксацией магнита на значках «◀» или «▶»;
- подтвердить процедуру, для чего зафиксировать кратковременно магнит на значке ● ;
- сохранить или отменить процедуру, для чего зафиксировать кратковременно магнит на значках «◀» или «▶»;


- в меню «СЕРВИС» выбрать опцию «Порог 2»;
- активировать опцию, для чего зафиксировать кратковременно магнит на значке ● ;
- *на дисплее будет отображено ранее установленное значение*

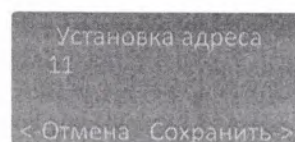
- ввести новое значение «Порог 2» кратковременной фиксацией магнита на значках «◀» или «▶»;
- подтвердить процедуру, для чего зафиксировать кратковременно магнит на значке ● ;
- сохранить или отменить процедуру, для чего зафиксировать кратковременно магнит на значках «◀» или «▶».


					ПДАР.413311.103РЭ		Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			76
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дупл.	Подп. и дата

И.10 Установка адреса газоанализатора.

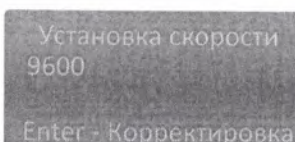



- в меню «СЕРВИС» выбрать опцию «Установка адреса»;
- активировать опцию, для чего зафиксировать кратковременно магнит на значке  ;
- *на дисплее будет отображено ранее установленное значение*

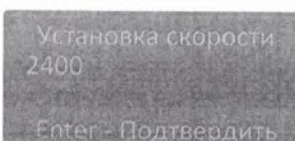



- ввести требуемое значение адреса кратковременной фиксацией магнита на значках «◀» или «▶»;
- подтвердить процедуру, для чего зафиксировать кратковременно магнит на значке  ;
- сохранить или отменить процедуру, для чего зафиксировать кратковременно магнит на значках «◀» или «▶»;

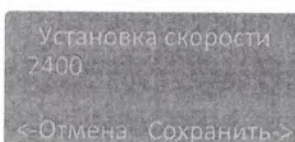
И.11 Установка скорости обмена газоанализатора



- в меню «СЕРВИС» выбрать опцию «Установка скорости»;
- активировать опцию, для чего зафиксировать кратковременно магнит на значке  ;
- *на дисплее будет отображено ранее установленное значение;*

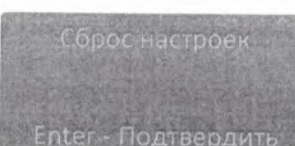



- ввести требуемое значение скорости обмена кратковременной фиксацией магнита на значках «◀» или «▶»;
- подтвердить процедуру, для чего зафиксировать кратковременно магнит на значке  ;



- сохранить или отменить процедуру, для чего зафиксировать кратковременно магнит на значках «◀» или «▶»;

И.12 Сброс настроек в значения «по умолчанию»¹



- в меню «СЕРВИС» выбрать опцию «Сброс настроек»;
- подтвердить процедуру, для чего зафиксировать кратковременно магнит на значке  ;

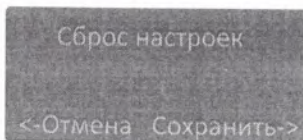
Настройки газоанализатора будут установлены в значения «по умолчанию»:

- сетевой адрес – 3;
- скорость обмена 9600;
- газ – метан;
- Порог 1 – 20 % НКПР;
- Порог 2 – 50% НКПР;
- Диапазон измерений – не установлен.

¹ Сброс настроек производить только по согласованию с изготовителем изделия.

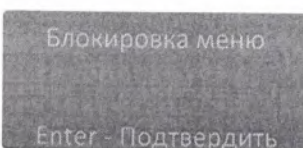
					ПДАР.413311.103РЭ		Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			77
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дупл.	
						Подп. и дата	


Чётность (Parity)	Стоп. бит	Функция чтения	Используемые адреса
Без контроля (none)	1	0x03, 0x04	Статус 13, 0x0D (нумерация с 0)
			Концентрация 16, 0x10 (float 32 Little Endian)

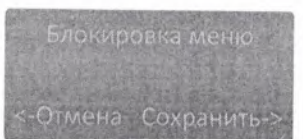


– сохранить или отменить процедуру, для чего зафиксировать кратковременно магнит на значках «◀» или «▶».

И.13 Выход из меню «СЕРВИС»



– в меню «СЕРВИС» выбрать опцию «Блокировка меню»;
– подтвердить процедуру, для чего зафиксировать кратковременно магнит на значке  ;



– сохранить или отменить процедуру, для чего зафиксировать кратковременно магнит на значках «◀» или «▶».

					ПДАР.413311.103РЭ		Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			78
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата	

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	Номер документа	Входящий номер сопроводительного документа и дата	Подп.	Дата
	изменённых	заменённых	новых	аннулированных					
1		все			-	ПДАР.03-20	-		03.07.2020
2		7			58	ПДАР.04-21			02.12.2021
3		все			-	ПДАР.02-22			01.03.2022
4		все			-	ПДАР.02-23			10.01.2023
5		3			-	ПДАР.06-23			18.09.2023

					ПДАР.413311.103РЭ				Лист
									79
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата