ПРОМПРИБОР-Р

РОССИЙСКИЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬ ГАЗОАНАЛИЗАТОРОВ

ГАЗОАНАЛИЗАТОР ВЗРЫВООПАСНЫХ И ТОКСИЧНЫХ ГАЗОВ «СИГНАЛ-44»

Руководство по эксплуатации
(паспорт)

ГПСК 11.00.00.000РЭ



ООО «Промприбор-Р»

МОСКВА

www.pribor-r.ru

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА 4
1.1. НАЗНАЧЕНИЕ ГАЗОАНАЛИЗАТОРОВ 4
1.2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 4
1.3. КОМПЛЕКТНОСТЬ 9
1.4. МАРКИРОВКА 10
1.5. УПАКОВКА 11
1.6. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ 12
1.7. УСТРОЙСТВО И РАБОТА 13
2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ 14
2.1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ 14
2.2. ПОДГОТОВКА ГАЗОАНАЛИЗАТОРОВ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ 15
2.3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГАЗОАНАЛИЗАТОРОВ 15
2.4. ПОРЯДОК РАБОТЫ С ГАЗОАНАЛИЗАТОРОМ 18
2.4.1. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ 18
2.4.2.ЗАВЕРШЕНИЕ РАБОТЫ 21
2.4.3.МЕНЮ «НАСТРОЙКИ» 22
2.4.3.1. УСТАНОВКА ЯРКОСТИ 23
2.4.3.2. УСТАНОВКА ВРЕМЕНИ 23
2.4.3.3. КОММУНИКАЦИЯ 24
2.4.4. КАЛИБРОВКА 25
2.4.5. ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ВНЕШНИМ УСТРОЙСТВАМ. 26
2.4.5.1. НАСТРОЙКА ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ КОМПЬЮТЕРА 27
2.4.5.2. ПОДКЛЮЧЕНИЕ К МОБИЛЬНОМУ ANDROID-УСТРОЙСТВУ 28
2.4.5.3. КОНСОЛЬНЫЕ КОМАНДЫ 30
2.4.6. ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА 31
3.ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ 32
3.1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ 32
3.2. ПОРЯДОК ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ГАЗОАНАЛИЗАТОРОВ 33
3.3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЕ 36
4. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ 36
5. ХРАНЕНИЕ 37
6. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ 37
7. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ 37
8. СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВКЕ 37
9. ПАСПОРТ ГАЗОАНАЛИЗАТОРА ВЗРЫВООПАСНЫХ ПАРОВ И ТОКСИЧНЫХ ГАЗОВ СИГНАЛ-44 38
10. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА 39
11. ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН 40
12. ВИДЕО-ОБЗОРЫ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И НАСТРОЙКЕ ПРИБОРА 41
13. СВЕДЕНИЯ О ГАРАНТИЙНЫХ И ПОСЛЕГАРАНТИЙНЫХ РЕМОНТАХ 42
ПРИЛОЖЕНИЕ А 43
ПРИЛОЖЕНИЕ Б 44
ПРИЛОЖЕНИЕ В 47
ПРИЛОЖЕНИЕ Г 48
ПРИЛОЖЕНИЕ Д 50



Перед началом работ, пожалуйста, прочтите данное руководство по эксплуатации! Оно содержит важные указания и данные, соблюдение которых обеспечит правильное функционирование прибора и позволит сэкономить средства на сервисное обслуживание. Оно значительно облегчит Вам обслуживание прибора и обеспечит надежные результаты измерений. Настоящее руководство по эксплуатации является объединенным эксплуатационным документом и включает разделы паспорта.

Руководство по эксплуатации определяет состав и устройство газоанализатора взрывоопасных и токсичных газов «Сигнал-44» (ТУ 4215-003-80703968-19 с маркировкой взрывозащиты **1Ex db ib IIB T4 Gb X / 1Ex ib IIB T4 Gb X)**, содержит необходимые данные для его приемки, контроля и эксплуатации и предназначено для обслуживающего персонала в качестве рабочей документации.

В тексте приняты следующие сокращения:
ПДК – предельно допустимая концентрация газового компонента в воздухе рабочей зоны;
НКПР – нижний концентрационный предел распространения пламени;
ВОГ – взрывоопасный газ или пар;
УВ – углеводороды;
ПУЭ – правила устройства электроустановок;
Д – датчик;
БИ – блок информационный;
ПГС – поверочная газовая смесь
ИВ – измеряемая величина;
РЭ – руководство по эксплуатации;
МК – микроконтроллер;
ЭХД – электрохимический датчик;
ТХД – термохимический датчик;
ИКД – оптико-электронный датчик;
МП - методика поверки;
ПК – персональный компьютер;
АКБ – аккумуляторный блок.

Газоанализатор взрывоопасных и токсичных газов Сигнал-44 зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 78481-20

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1. НАЗНАЧЕНИЕ ГАЗОАНАЛИЗАТОРОВ

Газоанализатор "Сигнал-44" (в дальнейшем газоанализатор), предназначен для непрерывных оперативных автоматических измерений объёмной доли кислорода (O2), диоксида углерода (CO2), пропана (C3H8), метана (CH4), гексана (C6H14), бутана (C_4H_{10}), метанола (CH3OH), этанола (C2H5OH) массовой концентрации оксида углерода (CO), сероводорода (H2S), диоксида азота (NO2), диоксида серы (SO2), аммиака (NH3) и довзрывоопасных концентраций горючих газов и паров, их смесей (CxHy), в воздухе, а также выдачи сигнализации о достижении концентрации определяемых компонентов установленных пороговых значений, указанных в таблице 1.1.

Газоанализатор взрывоопасных и токсичных газов «Сигнал-44» в части взрывозащиты соответствует требованиям ТР ТС 012/2011 (О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах), ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011) (Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования), ГОСТ IEC 60079-1-2013 (Взрывоопасные среды. Часть 1. Оборудование с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемые оболочки «d»), ГОСТ 31610.11 2014 (IEC 60079 11:2011) (Взрывоопасные среды. Часть 11. Оборудование с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «i»).

Газоанализатор определяет уровень загазованности в подвалах, колодцах, камерах и других помещениях технологических объектов класса B-I, B-Ia, наружных установок класса B-Iг (по классификации ПУЭ, гл. 7.3, изд. 2000 г.), где по условиям эксплуатации возможно образование взрывоопасных смесей категории IIB.

Газоанализатор, в зависимости от исполнения, включают в себя от 1-го до 4-х измерительных каналов.

Примечание: При выпуске из производства газоанализаторы градуируются по определяемому веществу, оговоренному при заказе. Перечень определяемых веществ приведен в таблице 1.1.

1. ЭХД - любой из измерительных каналов с электрохимическими датчиками O_2, CO, H_2S, NO_2, SO_2, и NH_3.
2. ИКД - любой из измерительных каналов с инфракрасными оптико-электронными датчиками CO_2, C_3H_8, CH_4.
3. ТХД - любой из измерительных каналов с термохимическими датчиками Ex.

Газоанализаторы с измерительным каналом Ex сигнализируют о наличии в воздушной среде горючих газов и паров, их смесей. Перечень контролируемых веществ по измерительному каналу Ex приведен в приложении А настоящего РЭ.

1.2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.2.1. Диапазоны измерений, диапазоны показаний, цена единицы младшего разряда (ЕМР) и пределы допускаемой основной абсолютной погрешности газоанализаторов по всем измерительным каналам, должны соответствовать данным, приведенным в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Метрологические характеристики газоанализаторов с электрохимическими датчиками

Определяемый компонент	Единица измерений	Диапазон показаний	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности (абсолютной $\Delta_д$, относительной $\delta_д$, %)	$T_{0,9}$, с	$T_{0,5}$, с
кислород (O_2)	объемная доля, %	от 0 до 45	от 0 до 10	± 0,5 ($\Delta_д$)	30	-
			от 10 до 30	± 5 ($\delta_д$)		
сероводород (H_2S)	мг/м^3	от 0 до 99	от 0 до 10	± 2,5 ($\Delta_д$)	40	15
			св. 10 до 50	± (2,5+0,2·($C_{вх}$[1)]-10) ($\Delta_д$)		
диоксид серы (SO_2)	мг/м^3	от 0 до 60	от 0 до 10	± 2,5 ($\Delta_д$)	60	-
			св. 10 до 50	± (2,5+0,2·($C_{вх}$[1)]-10) ($\Delta_д$)		
диоксид азота (NO_2)	мг/м^3	от 0 до 45	от 0 до 2	± 0,5 ($\Delta_д$)	60	-
			св. 2 до 25	± (0,5+0,2·($C_{вх}$[1)]-2) ($\Delta_д$)		
аммиак (NH_3)	мг/м^3	от 0 до 160	от 0 до 20	± 5 ($\Delta_д$)	180	-
			св. 20 до 100	± (5+0,2·($C_{вх}$[1)]-2) ($\Delta_д$)		
оксид углерода (CO)	мг/м^3	0 до 300	от 0 до 20	± 5 ($\Delta_д$)	40	15
			св. 20 до 250	± (5+0,25·($C_{вх}$[1)]-20) ($\Delta_д$)		

[1)] - $C_{вх}$ - значение концентрации определяемого компонента на входе газоанализатора, мг/м^3.
Предел допускаемой вариации показаний, в долях от пределов допускаемой погрешности – 0,5.

Метрологические характеристики газоанализаторов с оптико-электронными датчиками

Определяемый компонент	Единица измерений	Диапазон показаний	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности (абсолютной $\Delta_д$, относительной $\delta_д$, %)	$T_{0,9}$, с	$T_{0,5}$, с
метан (CH_4)	объемная доля, %	от 0 до 4,4	от 0 до 2,2	± 0,22 ($\Delta_д$)	40	15
	% НКПР	от 0 до 99	от 0 до 50	± 5 ($\Delta_д$)		
пропан (C_3H_8)	объемная доля, %	от 0 до 1,7	от 0 до 0,85	± 0,05 ($\Delta_д$)	40	15
	% НКПР	от 0 до 99	от 0 до 50	± 5 ($\Delta_д$)		
диоксид углерода (CO_2)	объемная доля, %	0 до 7	от 0 до 2	± 0,1($\Delta_д$)	60	-
			от 2 до 5	± 5 ($\delta_д$)		

НКПР - нижний концентрационный предел распространения пламени, значения НКПР указаны в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60079-20-1-2011.
Предел допускаемой вариации показаний, в долях от пределов допускаемой погрешности – 0,5.

Метрологические характеристики газоанализаторов с термохимическими датчиками

Определяемый компонент	Единица измерений	Диапазон Показаний	Диапазон измерений	Коэффициент пересчета	Поверочный компонент	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, % НКПР	$T_{0,9}$, с
Ex (C_xH_y)	% НКПР	от 0 до 99	от 0 до 50	по гексану - (0,5 ± 0,1) по пропану - (0,7 ± 0,1)	метан	± 5	30
				по гексану - (0,7 ± 0,1) по метану - (1,25 ± 0,1)	пропан		
				по метану - (2,0 ± 0,2) по пропану - (1,4 ± 0,1)	гексан		

НКПР - нижний концентрационный предел распространения пламени, значения НКПР указаны в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60079-20-1-2011.
Предел допускаемой вариации показаний, в долях от пределов допускаемой погрешности – 0,5.

Поверочным компонентом для измерительного канала Ex может быть метан, пропан (C_3H_8) или гексан (C_6H_{14}) (в зависимости от заказа).

Номинальная функция преобразования газоанализаторов должна иметь вид:
- по измерительному каналу Ex (поверочный компонент метан):
$K_{EX}=K_{EX}\cdot C_{BX}$ (1.1),
где N_{Ex} - показания газоанализатора, % НКПР;
K_{Ex} - коэффициент пропорциональности, равный:
а) по метану - 1;
б) по гексану - (0,5 ± 0,1);
в) по пропану - (0,7 ± 0,1).

1.2.2. Газоанализаторы должны иметь цифровой канал связи с ВУ через USB или Bluetooth.

1.2.3. Электрическое питание газоанализаторов должно осуществляться от АКБ. Напряжение питания - от 3,0 до 4,2 В, время непрерывной работы после полного заряда не менее 24ч. Срок службы АКБ не менее 5 лет при соблюдении правил и условий эксплуатации прибора.

1.2.4. Время срабатывания предупредительной и аварийной сигнализации должно быть не более значений, указанных в таблице 1.2.

1.2.5. Пределы допускаемого времени установления показаний должны быть не более значений, указанных в таблице 1.2.

Таблица 1.2

Измерительный канал	O_2	Ex	CH_4, C_3H_8, C_6H_{14}, CO, H_2S,	CO_2, SO_2, NO_2	NH_3
Время срабатывания сигнализации, с	15	15	15	30	не нормируется
Предел времени установления показаний $T_{05ном}$, с	не нормируется		15	не нормируется	
Предел времени установления показаний $T_{09ном}$, с	30	30	40	60	180

1.2.6. Пределы допускаемой дополнительной погрешности, при изменении температуры окружающей и контролируемой сред в рабочих условиях эксплуатации от температуры, при которой определялась основная погрешность, в долях от пределов допускаемой основной погрешности, должны быть по всем измерительным каналам не более 1.0, по остальным измерительным каналам - согласно данным таблицы 1.3.

Таблица 1.3

Измерительный канал	Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализаторов на участках диапазона рабочей температуры		
	от минус 40 до минус 30 °С	от минус 30 до плюс 45 °С на каждые 10 °С	от 45 до 50 °С
O_2, NO_2	1,5	1,0	1,5
CO, SO_2, H_2S, NH_3	1,5	0,6	1,5

1.2.7. Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении относительной влажности анализируемой среды от 30 до 95 % от номинального значения 65 % без конденсации влаги при температуре 25 °С, в долях от пределов допускаемой основной погрешности, на каждые 10 % должны быть:

Таблица 1.4

по измерительному каналу Ex по измерительным каналам CH_4, C_3H_8, CO_2, O_2,	1,5;
CO, SO_2, H_2S, NO_2	1,0;

Таблица 1.5

1.2.8. Время прогрева газоанализаторов должно быть не более, мин.:

По измерительному каналу Ex	2
по измерительным каналам CO_2, CH_4, $_8C_3H$	15
по измерительным каналам O_2, CO, SO_2, H_2S, NO_2, NH_3	5

1.2.9. По устойчивости к воздействию климатических факторов окружающей среды по ГОСТ 15150-69 газоанализаторы соответствуют виду климатического исполнения УХЛ1.1 в диапазоне рабочей температуры от минус 40 до плюс 50 °С.

1.2.10. По устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающей среды по ГОСТ Р 52931-2008 газоанализаторы соответствуют группе С4 в диапазоне рабочей температуры от минус 40 до плюс 50 °С.

1.2.11. По устойчивости к воздействию атмосферного давления газоанализаторы соответствуют группе Р1 по ГОСТ Р 52931-2008.

1.2.12. По устойчивости к воздействию синусоидальных вибраций газоанализаторы соответствуют исполнению N2 по ГОСТ Р 52931-2008.

1.2.13. Условия эксплуатации газоанализаторов:

- диапазон температуры окружающей и контролируемой сред, °С,
от минус 40 до плюс 50;
- предельные значения температуры окружающей и контролируемой сред, °С,
от минус 40 до плюс 50 °С;
- диапазон атмосферного давления, кПа от 84 до 106,7; мм рт. ст. от 600 до 900;
- диапазон относительной влажности воздуха при температуре 25 °С, %,
от 30 до 95;
- массовая концентрация пыли, г/м3, не более 10^{-2};

1.2.14. Степень защиты от внешних воздействий не ниже IP-65 по ГОСТ 14254-2015.

1.2.15. Газоанализаторы соответствуют требованиям к электромагнитной совместимости по ТР ТС 020/2011.

- синусоидальная вибрация с частотой от 10 до 55 Гц и амплитудой не более 0,35 мм.

1.2.16. Газоанализаторы должны обеспечивать выполнение следующих функций:

а) цифровая индикация содержания всех определяемых компонентов на индикаторе;

б) выдача звуковой сигнализации при достижении содержания определяемого компонента порогов срабатывания «ПОРОГ 1» и «ПОРОГ 2» (по заказу) по каждому измерительному каналу («ПОРОГ 1» сопровождается виброотклико м, «ПОРОГ 2» сопровождается световым оповещением);

в) сохранение в энергонезависимой памяти показаний работы прибора (время, дата, показания сенсоров с расшифровкой, сервисная информация) за весь период эксплуатации, не чаще раза в минуту.

г) обмен данными с ПК по интерфейсу USB (с использованием адаптера USB-BT).

1.2.17. Газоанализаторы должны обеспечивать следующие виды сигнализации:
а) ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНАЯ - При достижении порога срабатывания сигнализации «ПОРОГ 1»;
б) АВАРИЙНАЯ - При достижении порога срабатывания сигнализации «ПОРОГ 2».

1.2.18. Габаритные размеры газоанализаторов должны быть, мм, не более:
Высота - 210 ширина - 110 - длина 55
Масса газоанализаторов должны быть, кг, не более: 0,55

1.2.19. Средний полный срок службы газоанализаторов в условиях эксплуатации, указанных в настоящих ТУ, без учета среднего срока службы ЭХД, ТХД, ИКД должен быть не менее 10 лет.

Примечание: После 10 лет эксплуатации, газоанализаторы подлежат списанию согласно правилам, действующим в эксплуатирующей организации. Критерием предельного состояния газоанализатора является экономическая нецелесообразность восстановления.

1.3. КОМПЛЕКТНОСТЬ

1.3.1. Комплект поставки газоанализаторов должен соответствовать указанному в таблице 1.6.

Таблица 1.6

Обозначение	**Наименование**	**Количество**	**Примечание**
ГПСК11.00.00.000-01 - ГПСК11.00.00.000-017	Газоанализатор «Сигнал–44»	1 шт.	Согласно исполнению
ГПСК11.00.00.000 ЗИ	Адаптер сетевой	1 к-т.	
ГПСК11.00.00.000 РЭ	Руководство по эксплуатации	1 экз.	
-	Сумка	1 к-т.	
-	Свидетельство о первичной гос. поверке	1 шт.	

Наименование и обозначение датчиков, поставляемых по отдельному договору взамен отработавших свой ресурс, приведено в таблице 1.7.

Таблица 1.7

Измерительный канал	Диапазон измерений	Наименование датчика	Обозначение Датчика
CH_4	0-2,2 % объемной доли (0-50 % НКПР)	ИКД -CH_4	ГПСК11.00.01.000
C_3H_8	0-0,85 % объемной доли (0-50 % НКПР)	ИКД- C_3H_8	ГПСК11.00.02.000
CO_2	0-5 % объемной доли	ИКД - CO_2	ГПСК11.00.03.000
Ex	0-50 % НКПР	Датчик термохимический	ГПСК11.00.04.000
O_2	0-30 % объемной доли	Датчик кислорода	ГПСК11.00.05.000
CO	0-250 мг/м^3	Датчик электрохимический	ГПСК11.00.06.000
H_2S	0-50 мг/м^3		ГПСК11.00.07.000
SO_2	0-50 мг/м^3		ГПСК11.00.08.000
NH_3	0-100 мг/м^3		ГПСК11.00.09.000
NO_2	0-25 мг/м^3		ГПСК11.00.10.000

1.4. МАРКИРОВКА

1.4.1. Маркировка газоанализатора должна соответствовать ГОСТ 31610.0-2014, Ex-маркировка устройств в составе газоанализатора, приведена в таблице 1.8.

Таблица 1.8

Обозначение	Модификации газоанализатора	Ex-маркировка по ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011)
ГПСК11.00.00.000-01	Сигнал-44-1X[3)]	1Ex db ib IIB T4 Gb X
ГПСК11.00.00.000-02	Сигнал-44-2X[3)]	1Ex db ib IIB T4 Gb X
ГПСК11.00.00.000-03	Сигнал-44-3X[3)]	1Ex db ib IIB T4 Gb X
ГПСК11.00.00.000-04	Сигнал-44-4X[3)]	1Ex ib IIB T4 Gb X
ГПСК11.00.00.000-05	Сигнал-44-5X[3)]	1Ex ib IIB T4 Gb X
ГПСК11.00.00.000-06	Сигнал-44-6X[3)]	1Ex ib IIB T4 Gb X
ГПСК11.00.00.000-07	Сигнал-44-7X[3)]	1Ex ib IIB T4 Gb X

ГПСК11.00.00.000-08	Сигнал-44-8Х[3)]	1Ex ib IIB T4 Gb X
ГПСК11.00.00.000-09	Сигнал-44-9Х[3)]	1Ex ib IIB T4 Gb X
ГПСК11.00.00.000-10	Сигнал-44-10Х[3)]	1Ex ib IIB T4 Gb X
ГПСК11.00.00.000-11	Сигнал-44-11Х[3)]	1Ex db ib IIB T4 Gb X
ГПСК11.00.00.000-12	Сигнал-44-12Х[3)]	1Ex db ib IIB T4 Gb X
ГПСК11.00.00.000-13	Сигнал-44-13Х[3)]	1Ex db ib IIB T4 Gb X
ГПСК11.00.00.000-14	Сигнал-44-14Х[3)]	1Ex ib IIB T4 Gb X
ГПСК11.00.00.000-15	Сигнал-44-15Х[3)]	1Ex ib IIB T4 Gb X
ГПСК11.00.00.000-16	Сигнал-44-16Х[3)]	1Ex ib IIB T4 Gb X
ГПСК11.00.00.000-17	Сигнал-44-17Х[3)]	1Ex db ib IIB T4 Gb X

Маркировка взрывозащиты, наносимая на оборудование и указанная в технической документации изготовителя, должна содержать специальный знак взрывобезопасности в соответствии с Приложением Ж ТР ТС 012/2011 и Ех-маркировку.
«Х» в маркировке, означает, что зарядка должна проводиться вне взрывоопасной зоны в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации ГПСК11.00.00.000РЭ.

1.4.2. На корпусе газоанализатора должна иметься маркировка, содержащая:

- товарный знак (или название) предприятия - изготовителя;
- условное наименование модификации изделия;
- порядковый номер изделия;
- год выпуска.

1.4.3. Маркировка может быть выполнена прессованием, гравировкой или другим способом, обеспечивающим ее сохранность в течение всего срока службы прибора. Место и способ нанесения маркировки, размер шрифта должны соответствовать требованиям, указанным в конструкторской документации.

1.4.4. Маркировка на тарном ящике должна соответствовать ГОСТ 14192-96 и содержать основные, дополнительные и информационные надписи.

1.4.5. Маркировка транспортной тары может содержать основные, дополнительные, информационные надписи, манипуляционные знаки ВЕРХ, ОСТОРОЖНО, ХРУПКОЕ, БЕРЕЧЬ ОТ ВЛАГИ, ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ, маркировку предельных температур транспортировки.

Маркировка транспортной тары должна выполняться штемпелеванием, нанесением краской по трафарету в соответствии с ГОСТ 26.020 или наклеиванием несмываемых этикеток. Место нанесения маркировки должно быть указано в конструкторской документации.

1.5. УПАКОВКА

1.5.1. Газоанализаторы относятся к группе ТТТ-Т по ГОСТ 9.014-78.

1.5.2. Способ упаковки, подготовка к упаковке, транспортная тара и материалы, применяемые при упаковке, порядок размещения должны соответствовать чертежам предприятия- изготовителя.

1.5.3. Перед упаковкой необходимо проверить наличие и сохранность пломб.

1.6. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ

1.6.1. Газоанализаторы должны соответствовать требованиям безопасности согласно ТР ТС 012/2011.

1.6.2. Газоанализаторы должны относиться к взрывозащищенному электрооборудованию группы II, соответствовать требованиям ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011) и иметь маркировку взрывозащиты: «1Ex db ib IIB T4 Gb X» или «1Ex ib IIB T4 Gb X» в зависимости исполнения. (в соответствии с таблицей 1.8) Знак «X», следующий за маркировкой взрывозащиты газоанализаторов, означает:

а) установка, замена и зарядка аккумуляторной батареи питания, замена датчиков газоанализаторов, работа газоанализаторов с ПК должны производиться вне взрывоопасной зоны; для замены должны применяться аккумуляторы, тип которых указан в технической документации изготовителя.

1.6.3. Взрывозащита газоанализатора обеспечивается следующими средствами:

Питание газоанализатора осуществляется от блока аккумуляторов. Блок аккумуляторов газоанализатора размещен в отдельном отсеке. Для защиты электрических цепей от перегрузок применены термопредохранители. Для защиты от перемены полярности установлены блокирующие диоды. Для предотвращения доступа взрывоопасной среды блок аккумуляторов залит компаундом, сохраняющим свои свойства во всем рабочем диапазоне температур. Конструкция крепления блока аккумуляторов предотвращает его выпадение или отделение от газоанализатора.

1.6.4. Искробезопасность электрических цепей газоанализатора достигается благодаря применению барьера искрозащиты, обеспечивающего ограничение тока в нормальном и аварийном режимах до значений, соответствующих требованиям ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011) для цепей подгруппы IIB. Для ограничения тока применены электронные последовательные полупроводниковые устройства. Резервирование защитных элементов для искробезопасных цепей уровня «ib» выполнено в соответствии с требованиями ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011).

Электрические зазоры, пути утечки и электрическая прочность изоляции соответствуют требованиям ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011).

Электрическая нагрузка элементов, обеспечивающих искробезопасность, не превышает 2/3 их номинальных значений.

Взрывоустойчивость датчиков газоанализатора модификаций Сигнал-44 соответствуют требованиям ГОСТ IEC 60079-1-2013 для электрооборудования подгруппы IIB.

Максимальная температура нагрева корпуса и отдельных частей газоанализатора не превышает допустимых значений температуры для температурного класса Т4 по ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011).

Конструкция корпуса и отдельных частей газоанализатора выполнена с учетом общих требований ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011) для электрооборудования, размещенного во взрывоопасных зонах. Уплотнения и соединения элементов конструкции газоанализаторов обеспечивают степень защиты не ниже IP65 по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013) (Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)). Механическая прочность оболочки газоанализатора соответствует требованиям ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011) для электрооборудования II группы с высокой степенью опасности механических повреждений. Для защиты от статического электричества применено покрытие поверхности оболочки газоанализатора электропроводящей краской.

Устройства в составе газоанализатора имеют предупредительные надписи, таблички.

1.7. УСТРОЙСТВО И РАБОТА

1.7.1. Внешний вид газоанализаторов приведен на рисунке 1, 2 Приложения Б. Газоанализаторы являются одноблочными, носимыми (индивидуальными) многоканальными приборами, автоматического действия с возможностью диффузионного или принудительного отбора пробы. Принудительный отбор пробы может осуществляться при помощи побудителя расхода-зонда (поставляется отдельно).

На лицевой части газоанализатора расположено табло (графический индикатор с сенсорным экраном). На верхней стенке в нижней ее части расположен разъем Type-C, предназначенный для заряда АКБ.

В корпусе газоанализатора расположен аккумуляторный блок, который состоит из модуля искрозащиты и блока Li-Ion батарей.

На верхнюю крышку газоанализатора может быть установлен адаптер для принудительного забора и вывода пробы воздуха посредством побудителя расхода (Зонд) или резинового меха.

1.7.2. Электрические сигналы ЭХД, ТХД, ИКД, пропорциональные содержанию определяемых компонентов, поступают на МК, который преобразует эти сигналы в цифровую форму, вносит в результаты измерений необходимые поправки на температуру и давление и выводит измеренные значения на экран.

При возникновении условий сигнализации, с МК выдаются управляющие сигналы на схему звуковой, вибро и световой (на графическом дисплее и светодиоде индикации) прерывистой сигнализацией.

1.7.3. Основной режим работы газоанализаторов - режим измерений (см. п 2.4.1). В этом режиме на табло отображаются результаты измерений по всем измерительным каналам газоанализатора, а также текущие дата и время. Для каждого измерительного канала приведены, единица измерений и измеренное значение содержания определяемого компонента.

Окрашивание поля индикации результата измерений по соответствующему каналу, свидетельствует о превышении верхнего предела диапазона показаний для соответствующего измерительного канала.

Окрашивание в красный цвет поля индикации результата измерений по соответствующему каналу, свидетельствует о превышении (понижении - для O_2) уровня ПОРОГ 1, превышение сопровождается звуковым и вибро оповещением.

Окрашивание в оранжевый цвет поля индикации результата измерений по соответствующему каналу, свидетельствует о превышении уровня ПОРОГ 2, превышение сопровождается звуковым и световым (светодиодным) оповещением (устанавливается по запросу).

2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

2.1.1 К оперативному обслуживанию газоанализаторов должны допускаться специалисты, знающие правила эксплуатации электроустановок во взрывоопасных зонах, изучившие материальную часть, эксплуатационную документацию на газоанализаторы и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III.

2.1.2 В газоанализаторах отсутствует напряжение, опасное для жизни человека.

2.1.3 Газоанализаторы не являются источниками:

- шума (кроме тревожного оповещения и сигнализации записи информации);
- вредных и ядовитых веществ.

Условия размещения газоанализаторов не предъявляют требований к вентиляции.

2.1.4 Во время эксплуатации, газоанализаторы должны подвергаться систематическому контрольному осмотру.

При контрольном осмотре необходимо проверить:

а) наличие всех крепежных элементов;

б) наличие пломб;

в) отсутствие механических повреждений, влияющих на работоспособность газоанализаторов;

г) наличие и целостность маркировок взрывозащиты.

2.1.5 Рекомендуемое рабочее положение газоанализаторов - датчиками вниз.

2.1.6 Аккумуляторный блок подлежит ремонту/замене в сервисном отделе фирмы производителя.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ!



ГАЗОАНАЛИЗАТОРЫ СЛЕДУЕТ ОБЕРЕГАТЬ ОТ МЕХАНИЧЕСКИХ УДАРОВ! В СЛУЧАЕ НАРУШЕНИЯ ПРАВИЛ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ, УСТАНОВЛЕННЫХ ИЗГОТОВИТЕЛЕМ, МОЖЕТ УХУДШИТЬСЯ ЗАЩИТА, ОБЕСПЕЧИВАЕМАЯ КОРПУСОМ, И ВЗРЫВОЗАЩИТА, ПРИМЕНЕННАЯ В ДАННОМ ОБОРУДОВАНИИ!

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ГАЗОАНАЛИЗАТОРОВ С ПОВРЕЖДЕННЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ, ПЛОМБАМИ И ДРУГИМИ НЕИСПРАВНОСТЯМИ! ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОВОДИТЬ ЗАРЯД БЛОКА АККУМУЛЯТОРНОГО, ЗАМЕНУ ДАТЧИКОВ И РАБОТУ С ПК ВО ВЗРЫВООПАСНЫХ ЗОНАХ! ЗАПРЕЩАЕТСЯ ОТКЛЮЧЕНИЕ РАЗЪЕМА БЛОКА АККУМУЛЯТОРНОГО ПРИ ВКЛЮЧЕННОМ ГАЗОАНАЛИЗАТОРЕ! ОТКЛЮЧЕНИЕ РАЗЪЕМА БЛОКА АККУМУЛЯТОРНОГО ПРИ ВКЛЮЧЕННОМ ГАЗОАНАЛИЗАТОРЕ ПРИВОДИТ К ПОВРЕЖДЕНИЮ ГАЗОАНАЛИЗАТОРОВ И УТРАТЕ ГАРАНТИИ! С ЦЕЛЬЮ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ПОВРЕЖДЕНИЯ БАТАРЕИ В БЛОКЕ АККУМУЛЯТОРНОМ ВСЛЕДСТВИЕ ГЛУБОКОГО РАЗРЯДА, ПРИ ДЛИТЕЛЬНЫХ ПЕРЕРЫВАХ В РАБОТЕ С ГАЗОАНАЛИЗАТОРАМИ СЛЕДУЕТ ЗАРЯЖАТЬ БЛОК АККУМУЛЯТОРНЫЙ НЕ РЕЖЕ 1 РАЗА В 30 СУТОК. ПРИ ПОДКЛЮЧЕНИИ ЗАРЯДНОГО УСТРОЙСТВА ИЛИ ПК К ГАЗОАНАЛИЗАТОРУ ЧЕРЕЗ РАЗЪЕМ «USB» НЕОБХОДИМО СОБЛЮДАТЬ ТРЕБОВАНИЯ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ!

2.1.7 Требования охраны труда и производственной санитарии должны выполняться согласно «Правилам по охране труда на предприятиях и в организациях машиностроения» ПОТ РО-14000-001-98, утвержденным Департаментом экономики машиностроения Министерства экономики РФ 12.03.98.

2.1.8 При эксплуатации баллонов со сжатыми газами должны соблюдаться требования охраны труда согласно «Правилам промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением», утвержденным приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 25 марта 2014 г. № 116.

2.1.9 Сброс газа при проверке газоанализаторов по ПГС должен осуществляться за пределами помещения согласно «Правилам безопасности систем газораспределения и газопотребления», утвержденным приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15.11.2013 г. № 542 и «Правилам безопасности для объектов, использующих сжиженные углеводородные газы» (Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности), утвержденным Приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 21.11.2013 г. № 558.

2.1.10 При работе с ПГС, содержание объемной доли кислорода в которых превышает 23 %, жировое загрязнение газового канала должно быть исключено.

2.1.11 После воздействия отрицательных температур, резко отличающихся от рабочих, например, после транспортирования в зимнее время года, следует выдержать газоанализаторы до включения в нормальных условиях в течение 4 ч.

2.1.12 В случае загрязнения корпуса газоанализаторов необходимо, выключив газоанализатор, удалить загрязнение тряпкой, смоченной в мыльном растворе.

2.1.13 При работе с ПК соблюдать следующую последовательность операций:

- подключение газоанализатора к ПК при помощи адаптера USB-BT.

Подробная инструкция по использованию описана в пункте 2.4.5.

2.2. ПОДГОТОВКА ГАЗОАНАЛИЗАТОРОВ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

2.2.1. Для подготовки газоанализатора к использованию необходимо:

а) перед первым использованием, если газоанализаторы в упаковке находились в условиях, резко отличающихся от нормальных, выдержать газоанализаторы в упаковке в нормальных условиях в течение 4-х часов и распаковать;

б) провести внешний осмотр (см. пункт 2.1.4);

в) зарядить аккумуляторный блок (см. пункт 3.2.6);

г) включить газоанализаторы;

д) проверить, и при необходимости установить текущие дату и время.

2.3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГАЗОАНАЛИЗАТОРОВ

2.3.1. Газоанализаторы по истечении времени прогрева, осуществляют непрерывные автоматические измерения содержания определяемых компонентов и выдачу сигнализации об увеличении (уменьшении) показаний относительно установленных пороговых значений.

При срабатывании предупредительной или аварийной сигнализации пользователь должен действовать в соответствии с имеющимися на объекте инструкциями по охране труда и технике безопасности.

2.3.2. Для ношения на одежде, на газоанализаторах имеется клипса ременная. Рабочее положение газоанализаторов при креплении на ремне пользователя - датчиками вверх. Для снятия показаний, газоанализатор приподнимается и поддерживается рукой для наилучшего зрительного восприятия информации.

При анализе «легких» газов или газов с неполярными или малополярными

молекулами, таких как O_2, CO, CO_2, CH_4 и легких углеводородов, результаты измерений, полученные при помощи диффузионного или принудительного способов отбора пробы не имеют практически значимых отличий.

При контроле «тяжелых» газов с полярными молекулами (SO_2, H_2S, NO_2), а также газов, хорошо растворимых в воде (NH_3), газов, являющихся сильными окислителями (NO2), следует учитывать:

а) при диффузионном способе отбора пробы, анализируемая среда непосредственно контактирует с чувствительными элементами датчиков, например, с полупроницаемыми мембранами рабочих электродов ЭХД, при этом транспортные задержки анализируемой среды отсутствуют и сорбционная поверхность измерительного канала газоанализатора минимальна.

При этом способе отбора пробы, отдельные датчики не могут оказать влияние на другие датчики за счет того, что содержат фильтры-поглотители. Как следствие, при диффузионном способе отбора пробы, результаты измерений практически мало зависят от навыков и опыта оператора, т. е. оператор может получать более надежные результаты измерений, особенно при малых значениях содержания анализируемого газа в среде.

б) при принудительном способе отбора пробы, протяженность измерительного канала возрастает за счет включения в его состав пробоотборной трубки, побудителя расхода или меха резинового. Увеличение протяженности измерительного канала означает увеличение его сорбционной поверхности, т.е. увеличение поверхности, на которой могут оседать (сорбироваться) эти газы. Сорбция этих газов проходит по двум механизмам: хемосорбция и электростатическое взаимодействие.

Хемосорбция особенно актуальна для газов - сильных окислителей и газов, хорошо растворимых в воде. При хемосорбции газы химически взаимодействуют с материалами измерительного канала. Влага, которая естественным образом присутствует в анализируемой среде, может оседать на поверхности материалов (речь не идет о конденсате воды на поверхности), увеличивая способность поверхности измерительного канала сорбировать газ и усиливая реакционную способность газов - сильных окислителей. Аналогичным образом действуют и загрязнения измерительного канала.

Производитель стремится уменьшить хемосорбцию за счет применения химически инертных гидрофобных материалов, которые непосредственно контактируют с анализируемой средой. Очевидно, что это возможно сделать только в определенной степени.

Сорбцию, обусловленную электростатическим осаждением полярных молекул газа на поверхности материалов, имеющих некомпенсированный заряд, практически трудно исключить. Кроме того, электростатическое взаимодействие между полярными молекулами и поверхностью зависит от переменных условий анализируемой среды, особенно от относительной влажности и температуры.

Для уменьшения возможности получения ошибочных результатов измерений оператор обязан принимать во внимание явление сорбции и возможные побочные эффекты, к которым оно может привести:

а) сорбция приводит к увеличению транспортного запаздывания «тяжелых» газов с полярными молекулами по сравнению с «легкими» и неполярными газами. Транспортное запаздывание, т.е. время между изменением содержания анализируемого компонента на входе пробоотборного зонда и соответствующим изменением содержания анализируемого компонента непосредственно на датчике, увеличивается за счет того, что по всей длине газового тракта происходит установление термодинамического равновесия между газом, находящимся в подвижной фазе, и газом, сорбированным на поверхности;

б) сорбция может приводить к уменьшению показаний газоанализатора по сравнению с теми результатами, которые могут быть получены при диффузионном способе

отбора пробы.

При контроле газов (SO_2, H_2S, NO_2, NH_3) при любом способе отбора пробы, оператор должен проанализировать полученные результаты измерений на предмет их физической и логической состоятельности. При малейшем сомнении в достоверности результатов, необходимо провести повторные измерения, а также провести измерения с внесением осмысленных изменений в условия проведения измерений, например, изменив способ отбора пробы, время подачи смеси, заменив пробоотборную трубку и т.д.

Для проведения измерений массовой концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны, следует выполнять требования ГОСТ 12.1.005-88. В частности, при контроле ПДК вредных веществ газоанализатор необходимо размещать на наиболее характерных рабочих местах, а при наличии идентичного оборудования или выполнении одинаковых операций, контроль должен проводиться выборочно на отдельных рабочих местах, расположенных в центре и по периферии помещения.

В соответствии с требованием ГОСТ 12.1.005-88, содержание вредного вещества в данной конкретной точке характеризуется следующим суммарным временем отбора: для токсических веществ - 15 мин, для веществ преимущественно фиброгенного действия - 30 мин. При использовании газоанализатора, допускается применять в качестве результата измерений максимальное значение массовой концентрации определяемого компонента, зафиксированное за указанный интервал времени.

Время, необходимое для получения единичного результата измерений, составляет 3 мин с момента размещения газоанализатора в контролируемой среде.

2.3.3. При использовании газоанализатора для выявления мест повышенной загазованности или мест утечек необходимо:

- выбрать определяемый компонент;
- выявить места повышенной загазованности или места утечек по максимальным показаниям газоанализатора в зоне предполагаемой утечки.

2.3.4. При использовании газоанализатора для оценки динамики общей загазованности необходимо:

- выбрать определяемый компонент;
- отслеживать динамику изменения массовой концентрации определяемого вещества по показаниям газоанализатора.

Особенности работы отдельных измерительных каналов газоанализаторов:

а) измерительный канал O_2:

1) при изменении атмосферного давления на 10 мм рт. ст. или при изменении температуры окружающей среды более чем на 10 °С относительно значений, при которых проводилась корректировка чувствительности, рекомендуется провести корректировку чувствительности канала по атмосферному воздуху в соответствии с приложением Ж. Также корректировку рекомендуется провести после вскрытия упаковки газоанализаторов;

2) в среде с содержанием диоксида углерода (CO_2) более 1 % объемной доли возможно увеличение погрешности измерений по измерительному каналу O_2. Этот эффект имеет обратимый характер и проходит в течение 15-20 мин после снижения содержания CO_2;

б) измерительные каналы оксида углерода (CO), диоксида серы (SO_2), сероводорода (H_2S), диоксида азота (NO_2) - при продолжительной (более 15 мин) подаче на газоанализаторы пробы с содержанием кислорода менее 15 % объемной доли, возможно увеличение погрешности измерений по измерительным каналам оксида углерода (CO), диоксида серы (SO_2), сероводорода (H_2S), диоксида азота (NO_2). Этот эффект имеет обратимый характер и проходит в течение 15-20 мин при нахождении газоанализаторов в воздухе рабочей зоны;

в) измерительный канал Ex - при продолжительной (более 15 мин) подаче на

газоанализаторы пробы с содержанием кислорода менее 15 % объемной доли, возможно необратимое ухудшение метрологических характеристик ТХД. Вероятность выхода из строя ТХД повышается, если пониженное содержание кислорода в анализируемой среде одновременно сочетается с наличием взрывоопасных газов и паров в концентрациях более 20 % НКПР.

2.4. ПОРЯДОК РАБОТЫ С ГАЗОАНАЛИЗАТОРОМ

2.4.1 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

Перед началом использования проведите осмотр устройства на наличие визуальных повреждений (сколы, трещины). Эксплуатация поврежденного устройства строго запрещена.

Для включения устройства переведите тумблер электропитания (располагается на лицевой панели устройства) в положение «I», как показано на рисунке 1.



Рис. 1. Тумблер электропитания

На дисплее устройства появится загрузочный экран (см. рис.2), на котором можно увидеть: логотип производителя, модель устройства, версию ПО, текущий заряд аккумулятора в процентах, шкалу загрузки.



Рис. 2. Экран загрузки

После загрузки, устройство автоматически перейдет на главный экран (см. рис. 3), подав один короткий (меньше секунды) звуковой сигнал.

Примечание: *В случае иной звуковой индикации при включении см. пункт 2.4.6. «Техническая поддержка».*

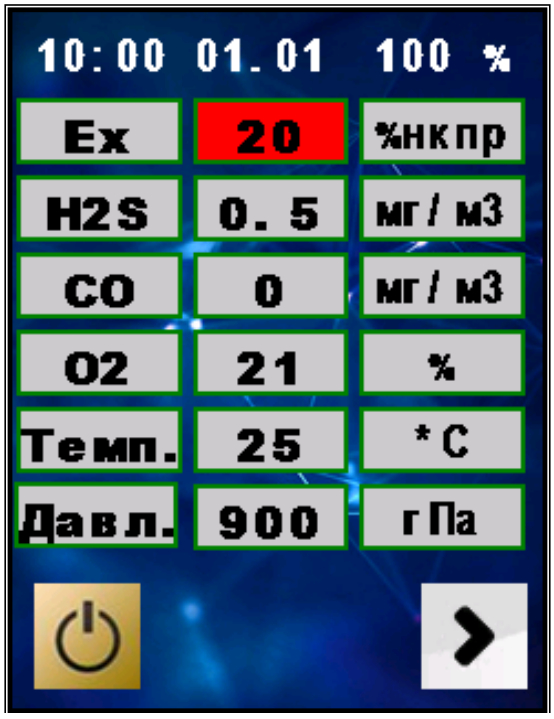


Рис. 3. Главный экран

Измерение канала ВОГ на газоанализаторе Сигнал-44

В данной модификации прибора присутствует возможность выбора измеряемых газов (паров ВОГ) из списка (полный список можно посмотреть в счёте или свидетельстве о поверке).

Для выбора измеряемого вещества по каналу Ex необходимо сделать короткое нажатие на кнопку «%НКПР» располагающеюся на первой строке главного экрана, прибор издаст звуковой сигнал и отобразит измеряемое вещество в начале первой строки.



[1]*В архиве данных записываются все доступные для измерения вещества.*

[2]*В режиме онлайн доступа к прибору отображаются все доступные для измерения вещества одновременно.*

[3]*В режиме калибровки прибора расчет производится по веществу, выбранному на главном экране.*

На главном экране располагаются все основные параметры, измеряемые прибором. В верхней строке отображаются время, дата и заряд аккумулятора.

В первом столбце перечислены измеряемые прибором вещества, многократное нажатие на иконку переведет вас в меню калибровки данного значения (подробнее в пункте 2.4.4. «Калибровка»).

Во втором столбце отображаются параметры концентрации соответствующих веществ. При превышении порога (устанавливается на заводе производителе), значение будет мерцать красным цветом, дублируя прерывистым звуковым сигналом, информируя об опасной концентрации.

На протяжении всей исправной работы устройства, каждые 2 минуты производится один короткий сигнал, означающий успешную запись данных во внутреннюю память устройства. Если в течении 5 минут короткий сигнал не производился, то убедитесь, что устройство заряжено более чем на 15%, включено и отображает главный экран.

Если в вашей модификации присутствует возможность выбора измеряемых газов (паров ВОГ) из списка (полный список указан на стр. 38 или свидетельстве о поверке).

Для выбора измеряемого вещества по каналу Ex, необходимо сделать несколько коротких нажатий на кнопку «%НКПР» располагающеюся на первой строке главного экрана, прибор издаст звуковой сигнал и отобразит измеряемое вещество в начале первой строки.

Примечание:

1) *В архиве данных записываются все доступные для измерения вещества.*
2) *В режиме онлайн доступа к прибору, отображаются все доступные для измерения вещества одновременно.*
3) *В режиме калибровки прибора расчет производится по веществу, выбранному на главном экране.*

Примечание: *Считывание данных с сенсоров производится только на главном экране, во время настройки газоанализ не производится.*

Примечание: *Во время работы устройство может переходить в спящий режим, (экран гаснет, но прибор продолжает производить измерения) для вывода устройства из спящего режима нажмите на любое место экрана один раз.*

Примечание: *Если устройство сигнализирует о превышении концентрации сразу после включения, то его следует оставить во включенном состоянии на срок от двух до пяти минут. Активные сенсоры устройства прогреются и войдут в рабочий режим. Если после 5 минут в нейтральной среде устройство сигнализирует о превышении см. пункт 2.4.6. «Техническая поддержка».*

В третьем столбце, информация о единицах измерения контролируемых веществ.

Внизу экрана располагаются две сенсорных кнопки, для активации которых, необходимо нажать один раз на нужное изображение.

Кнопка «» переведет вас в режим выключения (подробнее в пункте 2.4.2. «Завершение работы».)

Кнопка «» переведет вас в меню настроек (подробнее в пункте 2.4.3. «Настройки».)

2.4.2 ЗАВЕРШЕНИЕ РАБОТЫ

Для завершения работы устройства вам необходимо перевести тумблер электропитания в положение «0» (см. рис. 4).

На главном экране нажать кнопку «», затем в появившемся меню (см. рис. 5) выбрать пункт «Выключение».

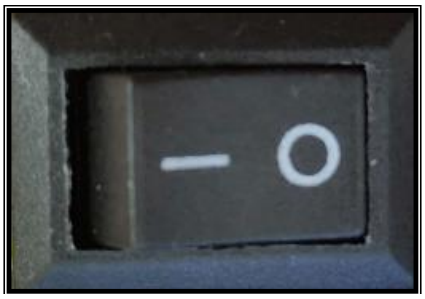


Рис.4. Тумблер электропитания

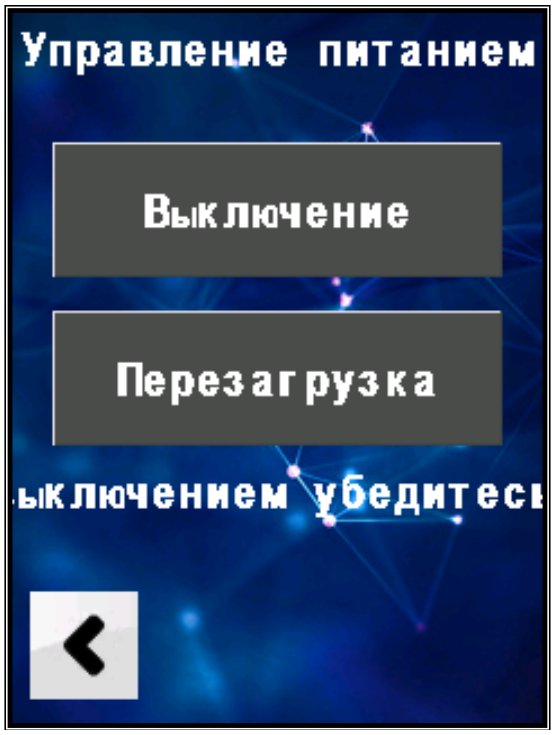


Рис. 5. Меню управления электропитанием

Примечание: *Для перезагрузки, тумблер необходимо оставить в положении «I» и выбрать пункт «Перезагрузка».*

2.4.3 МЕНЮ «НАСТРОЙКИ»

В данном меню (см. рис. 6) можно изменить яркость, включить/отключить модули беспроводной связи (если они предусмотрены вашей версией устройства), откалибровать сенсорный экран, изменить текущие время и дату.

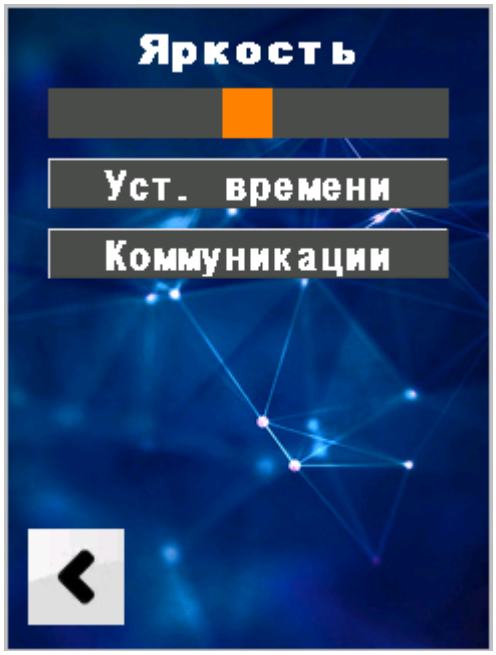


Рис. 6. Меню настройки

2.4.3.1 УСТАНОВКА ЯРКОСТИ

Для изменения яркости установите оранжевый ползунок на экране устройства в нужное положение, где крайнее левое – минимальная яркость, а крайнее правое положение – максимальная.

2.4.3.2 УСТАНОВКА ВРЕМЕНИ

Выбрав данный пункт, вы перейдете на экран установки времени и даты (см. рис. 7).

Сенсорными стрелками установите текущее время и дату в формате «ДЕНЬ. МЕСЯЦ.ГОД».

Для сохранения, необходимо нажать на кнопку «», для возврата без сохранения кнопку «Назад» в левом нижнем углу экрана.



Рис. 7. Меню установки даты и времени.

2.4.3.3 КОММУНИКАЦИЯ

Опциональное меню (присутствует не во всех версиях Signal 44). Используется для управления модулями беспроводной связи (см. рис. 8).



Рис. 8. Меню беспроводных сетей

Для включения или отключения нужного модуля просто переключите сенсорный тумблер «ON/OFF» на экране устройства.
Примечание: *Для подключения через телефон и работы с устройством удаленно см. пункт 2.4.5. «Подключение к внешним устройствам».*

2.4.4 КАЛИБРОВКА

Внимание! Данная опция влияет на метрологические параметры, несогласованные с производителем изменения могут привести к сбоям в измерительной работе устройства и не являются гарантийным случаем.

Для перехода в режим калибровки (см. рис. 9), необходимо на главном экране сделать 5-7 быстрых нажатий на наименование вещества, значения которого вы желаете откалибровать, затем ввести пароль (пароль можно узнать у производителя по запросу).

Примечание: *Вход в данный режим допускается, только при отсутствии срабатываемых порогов.*



Рис. 9. Экран беспроводных сетей

В данном разделе сверху прописано наименование измеряемого вещества, его текущее значение, с учетом калибровочного коэффициента и величина, в которой проводится измерение.

Настройку показаний можно проводить по двум основным принципам:

1) Умножение на коэффициент (усиление сенсора в диапазоне от 0% до 255%).
   Данная опция позволяет скорректировать показание, если оно отличается от эталонного в не нулевой точке.

   (Пример: на сенсор подается газ метан с документированной концентрацией 10 % НКПР, но газоанализатор информирует, что в смеси 8 % НКПР. При этом в графе усиление стоит 1.00 (без усиления). Воспользовавшись формулой

$C_{\text{жел.}} = \frac{n_{\text{этал.}} * C_{\text{тек.}}}{n_{\text{тек.}}}$, где

$C_{\text{жел.}}$ – желаемый коэфицент;

$C_{\text{тек.}}$ – текущий коэфицент;

$n_{\text{этал.}}$ – концентрация эталонного газа;

$n_{\text{тек.}}$ – текущее показания газоанализатора.

$C_{\text{жел.}} = \frac{10 * 1.00}{8} = 1.25$, можно посчитать, что для 10 % необходимо выставить коэффициент усиления на 1.25 (т.е. добавить 25 %)

2) Смещение начального значения измерения (коррекция нуля или начальной среды).
   Если после полного прогрева сенсоров (более 5-10 минут) в нейтральной среде (в среде с полным отсутствием калибруемого вещества) газоанализатор показывает минимальное, но отличное от нуля значение, то имеет смысл воспользоваться данным пунктом.
   Для автоматической подстройки значений в нейтральной среде несколько раз нажмите на кнопку «AUTO», в графе «Корр. Нуля», появится значение, отличное от 0, а в верхней строке значения газа будет выставлен нуль.
   Если вам необходимо откалибровать сенсор, в естественной среде не равный нулю (CO_2 или O_2), то следует воспользоваться ручной корректировкой с помощью стрелок управления. (В данных условиях пользоваться кнопкой «AUTO» запрещено.)

3) Отключение сенсора при сбое или отказе.
   Для отключения сенсора нажать на красную кнопку «Откл. сенсор») и сохранить.
   Примечание: В версии ПО 2.0 для сенсора кислорода данная кнопка не применяется.

После выставления коэффициентов и получения желаемого значения, необходимо сохранить изменения нажатием кнопки «», для выхода без сохранения следует воспользоваться кнопкой «».

2.4.5 ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ВНЕШНИМ УСТРОЙСТВАМ.

Данный раздел включает в себя три части:

1) настройка приложения для работы с компьютера;
2) настройка приложения для работы с мобильного устройства под управлением операционной системы Android.
3) основные режимы работы через внешнее подключение и команды для их вызова.

Примечание: *Вход в данный режим допускается, только при отсутствии срабатываемых порогов.*

2.4.5.1 НАСТРОЙКА ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ КОМПЬЮТЕРА

1) Скачайте архив с приложением в разделе документы на сайте www.pribor-r.ru;
2) Распакуйте архив в удобное для вас место (например, на рабочий стол или в корень диска D:/);
3) Запустите файл «SerialMonitor.exe» и дождитесь появления окна (см. рис. 10);

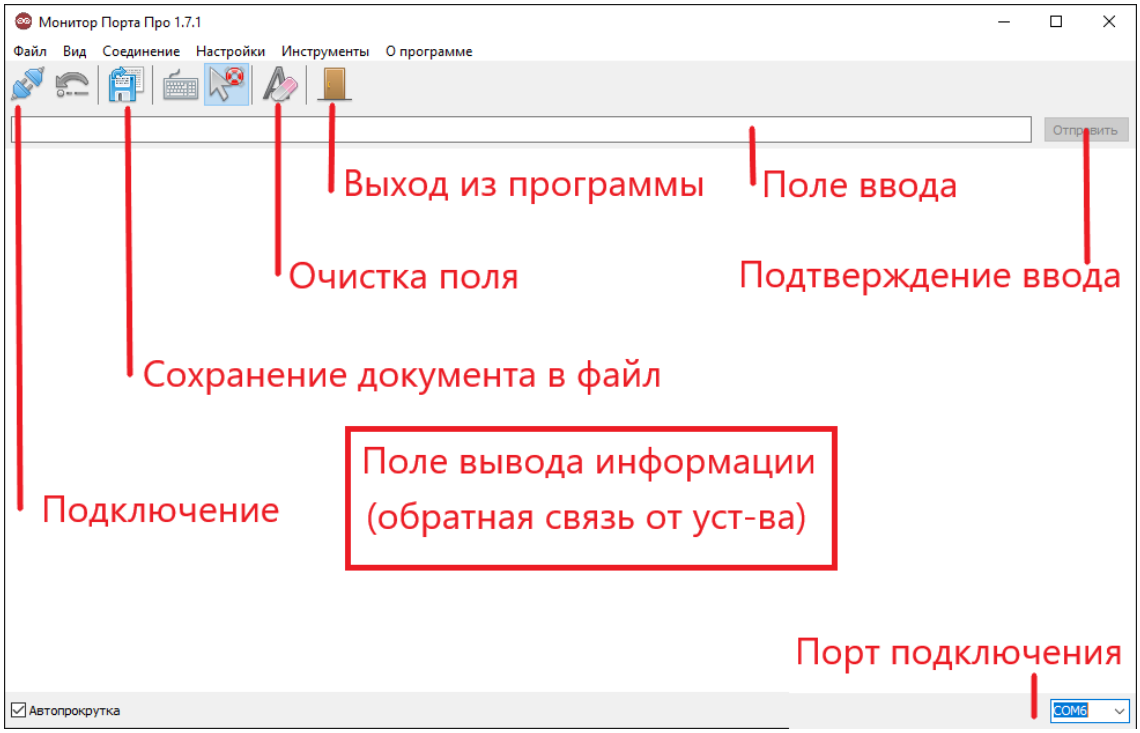


Рис. 10. Окно с программой подключения

4) Убедитесь, что газоанализатор отключен от компьютера, а на газоанализаторе отключен Bluetooth (см. пункт 2.4.3.3. Коммуникация);
5) Откройте в приложении выпадающее меню «Порт подключения» (см. рис. 10), чаще всего оно будет пустым, реже будет перечень устройств, подключенных к компьютеру, запомните или запишите номера данных устройств;
   Примечание 1: *COM который написан в поле при включении является фантомным и не требует запоминания или записи (если его нет в выпадающем меню).*
   Примечание 2*: Если в выпадающем окне пусто, то переходите к пункту 6, пропуская пункт 5.*
6) Подключите включенный газоанализатор к компьютеру, откройте «Порт подключения» повторно, в списке устройств должно появиться новое устройство (с номером отличным от записанных ранее), выберите его однократным щелчком мыши;
7) Нажмите кнопку подключение;
8) Для ввода команд используйте поле «Поле ввода»;
9) Для отправки команд используйте кнопку «Подтверждение ввода».

Перечень команд и режимов представлен в пункте 2.4.5.3 «Консольные команды»

2.4.5.2 ПОДКЛЮЧЕНИЕ К МОБИЛЬНОМУ ANDROID-УСТРОЙСТВУ

Для подключения к ОС Android, понадобится скачать мобильное приложение из Google Play Market: Serial Bluetooth Terminal;
Для удобства можно воспользоваться QR Code ссылкой, рисунок 11.

Рис. 11. Ссылка на ПО

В настройках данного приложения необходимо выставить пункт Newline (Settings→Send→Newline) в значение “LF”. (не требуется, если воспользуетесь авто настройкой).

Для удобства пользования был создан файл конфигурации для приложения, который включает в себя все настройки и клавиши быстрого доступа, документ доступен по QR коду рисунок 11.1.

Рис. 11.1. Ссылка на конфигурационный файл (скачать TXT).

Загрузите данный документ и запустите приложение.

1) Откройте пункт «Дополнительное»  (три точки сверху справа экрана см. рис. 12) и перейдите в меню «Configuration» →«Import».
2) В открывшемся файловом менеджере (обычно это папка загрузок телефона, поэтому файл конфигурации лучше скачивать с помощью браузера телефона) выберете файл Prompribor 44.txt. Все настройки активируются автоматически.



Рис. 12., Рис. 13 Окно приложения на мобильном устройстве

3) Перейдите на главный экран приложения (см. рис. 12) и выберите иконку слева вверху «» (три горизонтальных полосы), затем нажмите на пункт «Devices». В окне (см. рис. 13) нажмите на шестеренку в верхнем правом углу «» – она перенаправит Вас в меню Bluetooth телефона.
4) Нажмите на иконку поиск новых устройств (в версиях Android 9 и выше, газоанализатор может попасть в раздел «Редко используемые устройства»). Выберите из списка устройство «Signal-44» введите пароль «1234».
5) Вернитесь в окно программы (см. рис. 12) и нажмите на иконку  соединения (если контакты, изображенные на иконке соединены, то это указывает на установку соединения. ).

В главном окне (см. рис. 12) можете вводить команды в ручном режиме (перечень команд и режимов представлен в пункте 2.4.5.3. «Консольные команды», либо воспользоваться готовыми кнопками заготовками.

Примечание: *Внимание! Некоторые функции защищены паролем (пароль можно узнать у производителя по запросу) и носят служебный характер, при появлении необходимости в их использовании обратитесь к производителю, так как несанкционированный доступ приведет к повреждению устройства.*

2.4.5.3 КОНСОЛЬНЫЕ КОМАНДЫ

file+list	Выводит список записанных файлов и их размер в байтах.
today+log	Выводит файл лог на текущее число (с начала записи до текущего момента). Содержит в себе информацию со всех сенсоров устройства.
system+log	Выводит системный лог (за все время работы устройства с момента производства). Содержит в себе сервисную информацию. (служебная команда).
online+data	Переводит устройство в режим удаленного доступа, вывод информации сенсоров переводится на экран удаленного устройства.
status	Выводит информацию о сервисном состоянии устройства на текущий момент. При отключенной карте памяти предлагается её активация.
file+get	Выводит список записанных файлов и запрашивает имя файла для его последующей выгрузки. (файл вводиться без пробелов и размера файла пример: 24022000.txt)
calib	Перевод устройства в режим автоматической калибровке по заданной концентрации. (Внимание! Сервисная команда, влияющая на метрологические данные, доступ к команде защищен паролем. Доступ к данной функции без согласования с производителем может привести к не гарантийному сбою заводской калибровки)
ok	Подтверждение команды (требуется для подтверждения некоторых опций)
getVer	Информация о версии ПО устройства
exit	Выход из режимов (online+data, calib)

2.4.6 ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА

Таблица типичных проблем:

Проявление проблемы	Описание и возможные решения
Устройство не включается, не реагирует на главный тумблер включения.	Возможен разряд АКБ, требуется поставить устройство на зарядку и ожидать не менее 1 часа. Тумблер включения должен быть в положении «0». Также рекомендуется выполнить зарядку от порта USB компьютера, или зарядки со постоянным током без функций быстрой зарядки.
Устройство после включения не отображает данные сенсоров.	Ошибка при загрузке, выключите главный тумблер и включите его спустя пол минуты. Устройство должно запуститься в штатном режиме.
Устройство при включении подает 3 коротких звуковых сигнала.	Ошибка чтения SD-карты 1. Логирование на карту отключено. Решение для версии без GPS – перейти в меню-коммуникация, выбрать пункт включить SD Card. Решение для версии с GPS – приложение ввести команду STSTUS и следовать инструкциям контекстного меню.
Устройство при включении подает 5 коротких звуковых сигнала.	Ошибка чтения SDкарты 2. Логирование на карту отключено. Решение для версии без GPS – перейти в меню-коммуникация, выбрать пункт включить SD Card. Решение для версии с GPS – приложение ввести команду STSTUS и следовать инструкциям контекстного меню.
Завышенные показания сенсоров после включения, срабатывание тревоги по «порогу».	Прогрев сенсоров, требуется оставить устройство во включённом состоянии на 5 минут, для прогрева активных датчиков.
Завышенные показания сенсоров после включения и прогрева в течении 10 минут, срабатывание тревоги по «порогу».	Неисправность сенсора, либо остаток активного вещества на катализаторе, рекомендуется оставить выключенное устройство в нейтральной среде (в хорошо проветренном помещении) на 24 часа. Если проблема осталась – выход из строя сенсора.

3.ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

3.1.1. При использовании газоанализаторов по назначению и хранении, следует проводить их техническое обслуживание (ТО). Виды, объем и периодичность технического обслуживания газоанализаторов приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Вид ТО	Объем ТО	Периодичность
1. Корректировка по ПГС	По методике п 3.2.1	Один раз в 12 месяцев
2. Контрольный осмотр	По методике п.3.2.3	Один раз в сутки
3. Очистка корпуса от загрязнений	По методике п.3.2.4	Один раз в 6 месяцев или при использовании
4. Проверка работоспособности	По методике п.3.2.5	Перед вводом в эксплуатацию, при подготовке к поверке
5. Заряд АКБ	По методике п.3.2.6	При разряде, перед использованием газоанализатора, при хранении - периодически один раз в 30 суток

Примечание:
Корректировку по ПГС следует также провести:

- при первом включении газоанализаторов после получения газоанализаторов из ремонта, проводимого изготовителем;
- после замены датчиков.

3.1.2. Требования к составу и квалификации обслуживающего персонала.
К проведению технического обслуживания газоанализаторов должны допускаться специалисты, знающие правила эксплуатации электроустановок во взрывоопасных зонах, изучившие материальную часть и эксплуатационную документацию на газоанализаторы и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III.

3.1.3 Необходимо соблюдать требования по обеспечению взрывозащищенности, указанные в п. 1.6 настоящего руководства по эксплуатации.

3.1.4 Требования охраны труда и производственной санитарии должны выполняться согласно «Правилам по охране труда на предприятиях и в организациях машиностроения» ПОТ РО-14000-001-98, утвержденным Департаментом экономики машиностроения Министерства экономики РФ 12.03.98.

3.1.5 При эксплуатации баллонов со сжатыми газами должны соблюдаться требования охраны труда согласно «Правилам промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением», утвержденным приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 25 марта 2014 г. № 116.

3.1.6 Сброс газа при проверке газоанализаторов по ПГС должен осуществляться за пределы помещения согласно «Правилам безопасности систем газораспределения и газопотребления», утвержденным приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15.11.2013 г. № 542 и «Правилам безопасности

для объектов, использующих сжиженные углеводородные газы» (Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности), утвержденным Приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 21.11.2013 г. № 558.

3.1.7 При работе с ПГС, содержание объемной доли кислорода в которых превышает 23 %,

ЗАПРЕЩАЕТСЯ!

1) ПРОВОДИТЬ ЗАМЕНУ ТХД ГАЗОАНАЛИЗАТОРОВ ВО ВЗРЫВООПАСНЫХ ЗОНАХ;

2) ПРОВОДИТЬ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ВО ВЗРЫВООПАСНЫХ ЗОНАХ ПОМЕЩЕНИЙ И НАРУЖНЫХ УСТАНОВОК.

3.2. ПОРЯДОК ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ГАЗОАНАЛИЗАТОРОВ

3.2.1. Корректировка по ПГС.

Корректировку показаний проводить по схеме рисунка Приложения В не реже 1 раза в 12 месяцев, при поверке газоанализатора, а также после замены сенсоров при следующих условиях:

а) температура окружающей среды (20 ± 5) °С;

б) относительная влажность воздуха (65 ± 15) %;

в) атмосферное давление (101,3 ± 4,0) кПа ((760 ± 30) мм рт. ст.);

г) механические воздействия, наличие пыли, агрессивных примесей, внешние электрические и магнитные поля, кроме земного, должны быть исключены;

д) газоанализаторы должны быть выдержаны при температуре корректировки не менее 4 ч;

е) баллоны с ПГС должны быть выдержаны при температуре корректировки не менее 24 ч;

ж) не допускаются резкие перепады давления в трубопроводах при подаче ПГС на газоанализаторы;

з) расход ПГС устанавливать: в пределах 100-300 мл/мин.

3.2.2 Состав и характеристики ПГС даны в приложении Г.

Корректировку показаний начинать не ранее, чем:

а) через 2 ч после окончания заряда блока аккумуляторного для всех газоанализаторов;

б) через 40 мин после включения.

Корректировку показаний выполнять последовательно по измерительным каналам, для чего перейти в режим КАЛИБРОВКА (см.рис.9., пункт 2.4.4.)

Если показания газоанализатора после корректировки отличаются от паспортных более, чем на ± 0,2 Δд (5д), то корректировку показаний необходимо повторить.

1) последовательность корректировки измерительных каналов должна быть следующей: Ex, CO, SO_2, NH_3, NO_2, O_2, далее остальные каналы в произвольном порядке, если не оговаривается дополнительно;

2) перед корректировкой измерительного канала SO_2, необходимо подать на газоанализатор ПГС № 3 в течение 10 мин, затем снять блок поверочный и выдержать газоанализаторы на атмосферном воздухе в течение 20 мин, после чего провести корректировку нулевых показаний и чувствительности газоанализаторов;

для газоанализаторов с измерительным каналом NH_3 повторную корректировку чувствительности по ПГС допускается проводить не раньше, чем через 30 мин, во избежание повреждения (высыхания).

3.2.3. Контрольный осмотр.

При контрольном осмотре газоанализаторов следует проверять:

а) отсутствие внешних повреждений, влияющих на степень защиты газоанализатора и его работоспособность;

б) наличие маркировки и пломб, в том числе маркировки взрывозащиты и предупредительных надписей;

в) наличие всех крепежных элементов.

ВНИМАНИЕ: ЭКСПЛУАТАЦИЯ ГАЗОАНАЛИЗАТОРОВ С ПОВРЕЖДЕННЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ И ДРУГИМИ НЕИСПРАВНОСТЯМИ КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ!

3.2.4. Очистка корпуса от загрязнений.

Средства очистки корпуса газоанализаторов и расходные материалы приведены в таблице 3.2.

Очистку корпуса от пыли и жировых загрязнений проводить влажной тряпкой. При этом исключить попадание влаги в корпус газоанализаторов.

Для удаления жировых загрязнений необходимо использовать моющие средства, не содержащие хлор и сульфаты (стиральные порошки, мыло). Рекомендуется использовать мыло детское, банное, хозяйственное.

Примечание: *При использовании моющих или дезинфицирующих средств не допускается попадание капель или паров данного средства на измерительный блок (блок датчиков) устройства, это может привести к временной или постоянной поломке сенсора.*

Таблица 3.2

Расходные материалы для очистки корпуса газоанализаторов		
Наименование	Количество	Примечание
Бязь отбеленная ГОСТ 29298-2005	0,1 кг	С газоанализатором не поставляется
Мыло хозяйственное твердое ГОСТ 30266-95	0,05 кг	

3.2.5. Проверка работоспособности.

Проверку работоспособности газоанализаторов следует проводить:

- перед вводом в эксплуатацию;
- при подготовке газоанализаторов к периодической поверке.

Проверку работоспособности газоанализаторов проводить для каждого измерительного канала следующим образом:

- собрать схему проверки согласно рисунку Приложения В;
- включить газоанализаторы и прогреть;
- подать на измерительный канал газоанализаторов ПГС № 1 в соответствии с МП ГПСК11.00.00.000 МП
- зарегистрировать показания газоанализаторов по измерительному каналу;
- убедиться в соответствии показаний газоанализаторов требованиям к основной погрешности, в случае невыполнения этого требования выполнить корректировку нулевых показаний;
- подать на измерительный канал газоанализаторов ПГС № 3 в соответствии с МП ГПСК11.00.00.000 МП
- зарегистрировать показания газоанализаторов по измерительному каналу;

- убедиться в соответствии показаний газоанализаторов требованиям к основной погрешности, в случае невыполнения этого требования выполнить корректировку чувствительности согласно **п.2.4.4.**

3.2.6. Заряд аккумуляторного блока

Заряд блока аккумуляторного следует проводить:

- при уровне заряда аккумулятора ниже 15 %;
- перед использованием газоанализатора;
- при хранении газоанализатора с подключенным АКБ, не реже одного раза в 30 суток.

Средства для заряда приведены в таблице 3.3.

Таблица 3.3

Средства проведения заряда		
Наименование	Количество	Примечание
Адаптер 220 В/USB I/2 А	1 шт.	Из комплекта ЗИП (поставляется по отдельному заказу)
Кабель USB 2.0 Type-C	1 шт.	Из комплекта ЗИП (для подключения к ПК)
Примечание: заряд АКБ может осуществляться как при помощи адаптера 220 В/USB, так и при помощи ПК и кабеля Type-C версии не ниже 2.0. При питании от ПК скорость заряда может быть значительно снижена.		

Заряд АКБ проводить при температуре окружающей среды (20 ± 5) °С, в выключенном состоянии, вне взрывоопасной зоны.

Если газоанализаторы хранились или эксплуатировались при температуре, резко отличной от температуры проведения заряда, рекомендуется перед началом заряда выдержать газоанализаторы при температуре (20 ± 5) °С в течение 3 - 4 ч.

Время заряда аккумулятора - не менее 12 ч.

Предпочтительный режим эксплуатации - разряд устройства до отображения значения менее 15%, а затем его заряд.

Заряд АКБ газоанализатора проводить следующим образом:

- включить адаптер 220В/5В в сеть переменного тока;
- подключить USB-A разъем кабеля к адаптеру, а разъем USB-C к гнезду газоанализатора (расположен в верхней части устройства, см. рис. 3.1);
- по окончании времени заряда отключить кабель от газоанализатора.

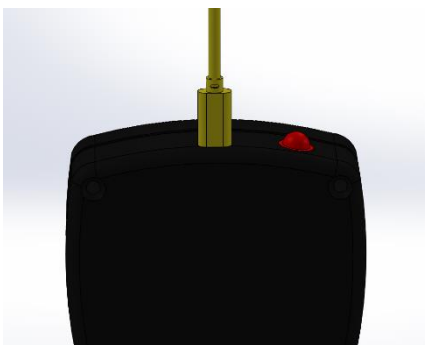


Рис. 3.1. Подключение ЗУ

3.3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЕ

3.3.1 Газоанализаторы до ввода в эксплуатацию, а также после ремонта подлежат первичной поверке, при эксплуатации - периодической поверке.

3.3.2 Поверку проводить согласно методике поверки .

3.3.3 Газоанализаторы, удовлетворяющие требованиям методики поверки, признают годными к применению, на корпус газоанализатора или техническую документацию наносят оттиск поверительного клейма или выдают свидетельство о поверке в соответствии с ПР 50.2.006-94.

4. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

4.1.ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ ГАЗОАНАЛИЗАТОРОВ

4.1.1 Общие указания

4.1.1.1 В процессе эксплуатации газоанализаторы подвергаются текущему ремонту, осуществляемому методом ремонта эксплуатирующей организацией.

Содержание работ по текущему ремонту:

а) замена датчиков ЭХД, ТХД, ;

б) замена АКБ.

Примечание - Агрегатный метод ремонта с заменой ИКД и печатных узлов применяется при среднем и капитальном ремонте и осуществляется фирменным методом на предприятии- изготовителе.

4.1.1.2 Текущий ремонт газоанализаторов должен осуществляться специалистами, изучившими эксплуатационную документацию, знающими правила эксплуатации электроустановок, сдавшими экзамены по технике безопасности и имеющими квалификационную группу по электробезопасности не ниже III.

4.1.1.3 Проведение текущего ремонта одного газоанализатора, должно выполняться силами одного специалиста.

4.1.2 Меры безопасности

4.1.2.1 При проведении текущего ремонта необходимо соблюдать указания п.3.2 настоящего РЭ.

4.2. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ГАЗОАНАЛИЗАТОРОВ

Замена датчиков

4.2.1 Датчики (сенсоры) подлежат замене, при невозможности проведения корректировки нуля или потери чувствительности.

4.2.2. Замена датчиков потребителем допускается, только после окончания гарантийного срока эксплуатации газоанализатора. В остальных случаях, замена датчиков производится предприятием-изготовителем или в специализированных сервисных центрах.

4.2.3. Для замены ЭХД, ТХД необходимо:

а) убедиться, что газоанализаторы выключены;

б) открутить четыре винта в задней части газоанализатора, отсоединить блок аккумуляторный;

в) открутить четыре винта в верхней части газоанализатора, открыть доступ к датчикам;

г) снять датчик, отсоединив его от разъема на печатной плате;

д) установить новый датчик (с выводов ЭХД необходимо снять технологическую перемычку);

е) провести сборку газоанализаторов в обратном порядке;

ж) включить газоанализаторы, откорректировать нулевые показания и чувствительность газоанализаторов. После замены датчиков, необходимо произвести первичную поверку газоанализаторов согласно ГПСК11.00.00.000 МП.

4.2.4. Замена блока аккумуляторного

Замену блока аккумуляторного следует проводить, если время непрерывной работы газоанализаторов не соответствует указанному в РЭ.

4.2.5. Замену блока аккумуляторного проводить следующим образом:

- выключить газоанализатор;
- открутить 4 винта;
- отсоединить разъем блока аккумуляторного от газоанализатора;
- установить новый блок аккумуляторный;
- выполнить сборку в обратном порядке;
- зарядить блок аккумуляторный.

5. ХРАНЕНИЕ

5.1. Хранение газоанализаторов соответствует условиям группы 2 по ГОСТ 15150-69:

- температура воздуха - от минус 30 до плюс 50 °С;
- относительная влажность воздуха (верхнее значение) - 98 % при 25 °С.

5.2. Условия хранения газоанализаторов, после снятия упаковки не должны отличаться от условий эксплуатации.

5.3. В условиях складирования газоанализаторы должны храниться на стеллажах.

5.4. Воздух помещений, в которых хранятся газоанализаторы, не должен содержать вредных примесей, вызывающих коррозию.

6. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

6.1. Условия транспортирования газоанализаторов должны соответствовать условиям группы 5 по ГОСТ 15150-69, при этом диапазон температур транспортирования от минус 30 до плюс 50 °С.

6.2. Газоанализаторы транспортируются всеми видами транспорта, в том числе в герметизированных отапливаемых отсеках воздушных видов транспорта.

6.3. Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования ящики не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

7. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ

Газоанализатор "СИГНАЛ-44" заводской №_____ соответствует техническим условиям ТУ 4215-003-80703968-19 (ГПСК11.00.00.000ТУ) и признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска «_____»_____20__г.

Представитель ОТК предприятия - изготовителя_____

ПОДПИСЬ **М.П.**

8. СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВКЕ

Газоанализатор "СИГНАЛ-44" заводской №_____ упакован предприятием-изготовителем согласно требованиям, предусмотренным инструкцией по эксплуатации.

Дата упаковки «_____»_____20__г.

Упаковку произвёл _____

ПОДПИСЬ

9. ПАСПОРТ ГАЗОАНАЛИЗАТОРА ВЗРЫВООПАСНЫХ ПАРОВ И ТОКСИЧНЫХ ГАЗОВ СИГНАЛ-44

Газоанализатор «Сигнал-44» заводской №_____
Изготовитель: ООО «Промприбор-Р»

Дата выпуска «_____»_____20_____г.

Контролируемые компоненты и диапазон измерений:

☐ Диапазон измерений 0…50 % НКПР по метану, пропану, гексану (Ex)
_____
Диапазон показаний 0…99 % НКПР
Порог: 20 % НКПР и 50 % НКПР_____

☐ Диапазон измерений 0…30 % объёмных по кислороду (O2).
Порог: 18 % об. и 23 % об._____

☐ Диапазон измерений 0…250 мг/м3 по угарному газу(CO).
Порог: 20 мг/м3 и 100 мг/м3_____

☐ Диапазон измерений 0…50 мг/м3 по сероводороду (H2S).
Порог: 3 мг/м3 и 10 мг/м3_____

☐ Диапазон измерений 0…50 мг/м3 по диоксиду серы (SO2).
Порог: 10 мг/м3 _____

☐ Диапазон измерений 0…25 мг/м3 по диоксиду азота (NO2).
Порог: 2 мг/м3 _____

☐ Диапазон измерений 0…100 мг/м3 по аммиаку (NH3).
Порог: 20 мг/м3 и 60 мг/м_____

☐ Диапазон измерений 0…5 % объёмных по углекислому газу (CO2).
Порог: 0,5 % об. % об. _____

Дата проверки: «_____»_____20 __ г.

Комплектация:
Газоанализатор взрывоопасных и токсичных газов Сигнал-44, руководство по эксплуатации (паспорт), з/у, сумка для ношения, свидетельство о первичной поверке.

По результатам проверки погрешности измерения и времени срабатывания аварийной сигнализации газоанализатор соответствует техническим условиям.
Представитель предприятия-изготовителя _____
ПОДПИСЬ **М.П.**

10. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

10.1. Изготовитель гарантирует соответствие газоанализатора "СИГНАЛ-44" требованиям ГПСК11.00.00.000РЭ при соблюдении потребителем условий транспортировки, хранения и эксплуатации.

10.2. Предприятие-изготовитель гарантирует работу газоанализатора при соблюдении условий эксплуатации потребителем, а также условий транспортирования и хранения.

10.3. Гарантийный срок службы газоанализатора составляет 12 месяцев со дня продажи.

10.4. В течение гарантийного срока эксплуатации потребитель имеет право, в случае отказа аппаратуры, на бесплатный ремонт по предъявлению гарантийного талона.

10.5. Претензии не распространяются при наличии механических повреждений прибора, наличии воды и грязи внутри корпуса ГС, снижении чувствительности сенсоров в результате работы в среде недопустимо высоких концентраций активных газов, несанкционированном вскрытии газоанализатора и изменении его конструкции.

10.6. Восстановление утерянного паспорта на прибор и отметок поверки – платная услуга.

10.7. Изготовитель производит платные работы по отдельному соглашению:

- послегарантийный ремонт;
- замену сенсоров;
- периодическое техобслуживание;
- поставку комплектующих изделий;
- периодическую поверку;
- модернизацию прибора или изменение параметров и конструкции.

10.8. Расчётный срок жизни сенсоров (чувствительных элементов датчика газоанализатора) является статистической величиной и не является гарантийным сроком их службы. Причину выхода из строя сенсора в процессе работы могут определить только эксперты на специальном оборудовании, поэтому при неисправности необходимо производить анализ и тестирование прибора в сервисном центре или на заводе – изготовителе.

ООО «Промприбор-Р»
Юридический и почтовый адрес: 115280, г. Москва, ул. Автозаводская, д. 16,
корп. 2, стр. 17, эт.2, ком. 14
тел.: (495) 663-16-25, 580-17-36, 8 (800) 500-71-25
www.pribor-r.ru e-mail: office@prompribor-r.ru

10.9. Срок службы газоанализатора при соблюдении изложенных в настоящем документе правил эксплуатации, транспортирования и хранения, а также при своевременной замене газовых сенсоров и расходных материалов составляет не менее 10 лет.

10.10. Гарантийное обслуживание оборудования осуществляется только на производственной базе предприятия изготовителя.

Внимание! *В результате совершенствования газоанализатора "СИГНАЛ-44" возможны конструктивные и схемные изменения, не влияющие на технические характеристики и не связанные с изменением средств взрывозащиты.*

11. ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН

Заполняет предприятие – изготовитель:

Газоанализатор "СИГНАЛ-44" зав.№_____

Дата выпуска «_____»_____20__г.

Представитель предприятия-изготовителя _____

ПОДПИСЬ **М.П.**

Адрес предприятия-изготовителя:

Юридический и почтовый адрес: 115280, г. Москва, ул. Автозаводская, д. 16, корп. 2, стр. 17, эт. 2, ком. 14.
тел.: (495) 663-16-25, 580-17-36, бесплатная линия 8 (800) 500-71-25
www.pribor-r.ru e-mail: office@prompribor-r.ru

(Заполняет торговое предприятие)

Дата продажи «_____»_____20___г.

Продавец_____

Штамп магазина

12. ВИДЕО-ОБЗОРЫ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И НАСТРОЙКЕ ПРИБОРА

В разделе "ВИДЕООБЗОРЫ", на официальном сайте, Вы сможете найти видео-ролики по настройке газоанализатора "СИГНАЛ-44".
Надеемся, что данные видео-ролики помогут Вам при работе с приборами.
Желаем приятного просмотра!

Ссылка на раздел: http://pribor-r.ru/video/

13. СВЕДЕНИЯ О ГАРАНТИЙНЫХ И ПОСЛЕГАРАНТИЙНЫХ РЕМОНТАХ

Примечание			
Перечень работ по устранению дефекта			
Описание			
Вид ремонта			
Дата			

Приложение А

Перечень горючих веществ, образующих газо- и паровоздушные смеси, контролируемые газоанализаторами Сигнал-44 (измерительный канал Ex)

Газ/пар	Химический символ
Ацетон	CH_3COCH_3
Бензин А-80, АИ-92, АИ-95, АИ-98	
Бензин (неэтилированный)	
Бензол	C_6H_6
Бутилацетат	$CH_3COOC_4H_9$
Газ углеводородный сжиженный ГОСТ 27578-87	
Дизельное топливо	
Диэтилэфир	$(CH_3\text{-}CH_2)_{20}$
Изобутан	$(CH_3)_3CH$
Авиакеросин	
Ксилол	$C_6H_4(CHз)_2$
Моноксид углерода	CO
Метан	CH_4
Метилметакрилат	$C_5H_9O_2$
Метанол	CH_2OH
Нонан	C_9H_{20}
Норм.бутан	C_4H_{10}
Норм. гептан	C_7H_{16}
Норм. гексан	C_6H_{14}
Октан	C_8H_{18}
Пары нефти и нефтепродуктов	
Пентан	C_5H_{12}
Попутный нефтяной газ	
Пропан	C_3H_8
Пропен	C_3H_6
Пропиленоксид	CH_3CHCH_2
Толуол	$C_6H_5CH_3$
Уксусная кислота	CH_3COOH
Циклопентан	C_5H_{10}
Этан	C_2H_6
Этил ацетат	$CH_3COOC_2H_5$
Этиловый спирт (этанол)	C_2H_5OH

Приложение Б



Внешний вид газоанализатора СИГНАЛ-44

Рис.1. Внешний вид газоанализатора СИГНАЛ-44 со стороны ЖКИ индикатора.

Рис.2. Внешний вид газоанализатора СИГНАЛ-44 сзади.

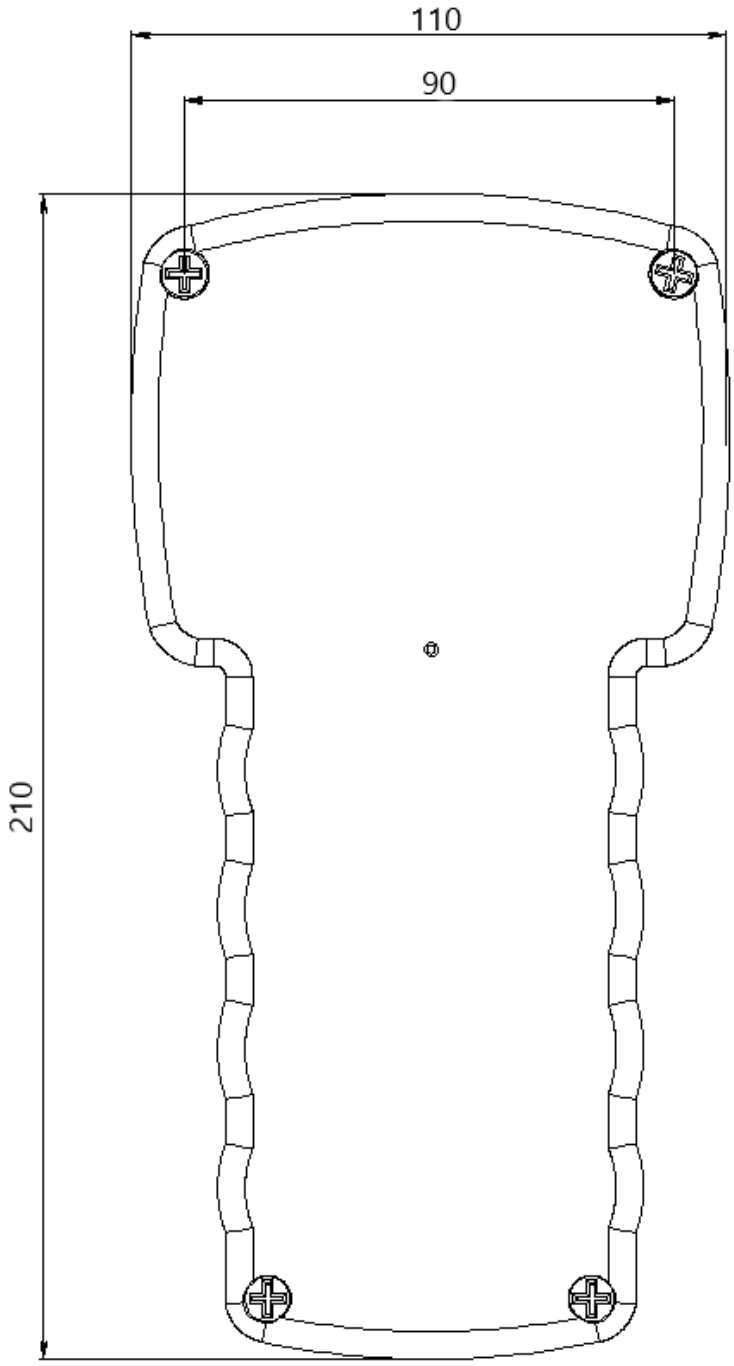


Рис.3. Габаритные размеры и винты на задней панели, подлежащие пломбировке.



Рис. 4. Внешний вид газоанализатора СИГНАЛ-44 и его характерные особенности.

Приложение В

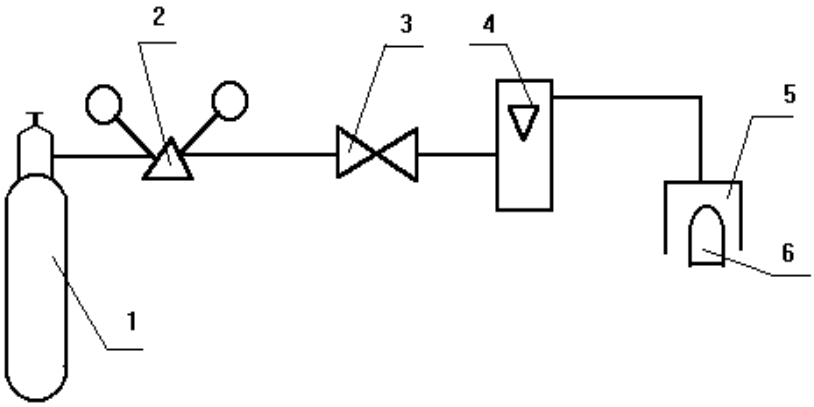


Рис.5. Схема поверки газоанализатора

1. Баллон с ПГС
2. Редуктор
3. Вентиль точной регулировки
4. Ротаметр РМ-А-0,063 ГУЗ
5. Приспособление для поверки
6. Сенсор газоанализатора

Приложение Г

Таблица Г 1

Определяемый компонент	Диапазон измерений	ГС № 2	ГС №3	Источник получения ГС
Метан	от 15 до 50 % НКПР	0,88±0,06 % до 0,90±0,06 %		ГСО 10532- 2014
			1,90±0,07 % до 2,00±0,07	ГСО 10530- 2014
Пропан	от 15 до 50 % НКПР	0,34±0,03 % до 0,36±0,03 %	0,75±0,03 % до 0,80±0,03 %	ГСО 10704- 2015
Гексан	от 15 до 50 % НКПР	0,34±0,03 % до 0,36±0,03 %	0,75±0,03 % до 0,80±0,03 %	ГСО 10704- 2015
Кислород (объемная доля)	от 14 до 22 %	от 15,0±0,3 % до 15,5±0,3 %	от 19±0,3 % до 20,0±0,3 %	ГСО 10530- 2014
Диоксид углерода (объемная доля)	от 0 до 1,5 %	от 0,55±0,03 % до 0,58 ±0,03 %	от 1,10±0,03% до 1,30±0,03 %	ГСО 10704- 2015
Оксид углерода (массовая концентрация)	от 0 до 120 включ. мг/м	100±9 мг/м^3 до 105±9 мг/м^3		ГСО 10703- 2015
	св. 120 до 250 мг/м		240 ±12 мг/м^3 до 245±12 мг/м^3	ГСО 10705- 2015
Аммиак (массовая концентрация)	от 0 до 165 включ. мг/м	55±14 мг/м^3 до 80±14 мг/м^3		ГСО 10547- 2014
	св. 165 до 500 мг/м^3		от 450 ±28 мг/м^3 до 470±28 мг/м^3	ГСО 10547- 2014
Сероводород (массовая концентрация)	от 0 до 10 включ. мг/м^3	от 5,0±1,3 мг/м^3 до 8±1,5 мг/м		ГСО 10509- 2014
	св. 10 до 50 мг/м^3		от 22±1,8 мг/м^3 до 23±1,9 мг/м^3	ГСО 10509- 2014
Диоксид азота (массовая концентрация)	от 0 до 5 включ. мг/м^3	от 3,0±1мг/м^3 до 4,5±1 мг/м^3		ГСО 10509- 2014
	св.15 до 25 мг/м^3		от 22±1,8 мг/м^3 до 28±3,5 мг/м^3	ГСО 10509- 2014
Диоксид серы (массовая концентрация)	от 2 до 10 включ. мг/м	от 5,50±0,46 мг/м^3 до 5,80±0,48 мг/м^3		ГСО 10509- 2014
	св. 10 до 50 мг/м^3		от 44±2 мг/м^3 до 48±2 мг/м^3	ГСО 10509- 2014

Примечания:

1. Изготовители и поставщики стандартных образцов газовых смесей в баллонах под давлением должны быть прослеживаемы к государственному первичному эталону единиц молярной доли и массовой концентрации компонентов в газовых средах ГЭТ 154-2014.
2. «*X*» в формуле расчета пределов допускаемой основной погрешности - значение объемной доли определяемого компонента, указанное в паспорте ГС.
3. Допускается использование стандартных образцов состава газовых смесей (ГС), не указанных в таблице, при выполнении следующих условий: - номинальное значение и пределы допускаемого отклонения содержания определяемого компонента в ГС должны соответствовать указанному для соответствующей ГС;

- отношение погрешности, с которой устанавливается содержание компонента в ГС к пределу допускаемой основной погрешности поверяемого газоанализатора, должно быть не более 1/3.

4. ГС №1-Нулевой газ для генератора ГДП-102 - ПНГ-воздух марка А по ТУ 6-21-5-82.
5. Стандартные образцы состава газовые смеси, выпускаемые по ТУ 6-16-2956-92, ТУ 2114-001-00226247-2010.
6. Допускается использовать в качестве ГС № 1 ПНГ-воздух марки Б по ТУ 6-21-5-82 при условии, что содержание определяемого компонента в нем не превышает 0,2 в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности для соответствующего участка диапазона измерений.
7. 100 % НКПР согласно ГОСТ 30852.19-2002 (МЭК 60079-20:1996) соответствует: объемной доли метана (CH_4) 4,40 %; объемной доли пропана (C_3H_8) 1,70 %, объемной доли гексана (C_6H_{14}) 1,0 %.

ПРИЛОЖЕНИЕ Д
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ОПЦИИ И ВОЗМОЖНОСТИ

Зонд для принудительного отбора пробы

Зонд – устройство, предназначенное для принудительного забора газовых смесей из удаленных и труднодоступных мест (колодцы, грунтовые полости, сложные технологические сооружения) и подачи на газоанализатор Сигнал-44, работающего в диффузионном режиме.

Инструкция по использованию зонда принудительного забора пробы с газоанализатором Сигнал-44.

Для начала работы:

1. Распакуйте устройство из транспортировочной упаковки.
2. Зарядите аккумуляторы газоанализатора и зонда до уровня не менее 70%
3. Установите в зонд шомпол и передающий шланг (прикрутить в верхнюю часть зонда)
4. Подключите свободный конец шланга к быстросъемному разъему маски-распределителя, как указано на рисунке 6.
5. Закрепите маску-распределитель на газоанализаторе Сигнал-44 (см. рис. 6)
6. Включите газоанализатор Сигнал-44 согласно РЭ.
7. Включите зонд удержанием средней кнопки, в течение 5-10 секунд и дождитесь прогрева устройства. После включения, режим забора пробы активируется автоматически. Для постановки или снятия забора на/с паузы кратковременно нажмите на кнопку включения.
8. После включения поместите шомпол в желаемую область для забора газа.
9. Ожидайте забора пробы не менее 60 секунд. Отображение показаний на газоанализаторе можно контролировать в штатном режиме.

После завершения работы:

1. Отключите зонд долгим удерживанием средней кнопки.
2. Отключите газоанализатор Сигнал-44 согласно РЭ.
3. Демонтируйте сборку в обратном порядке (при необходимости).

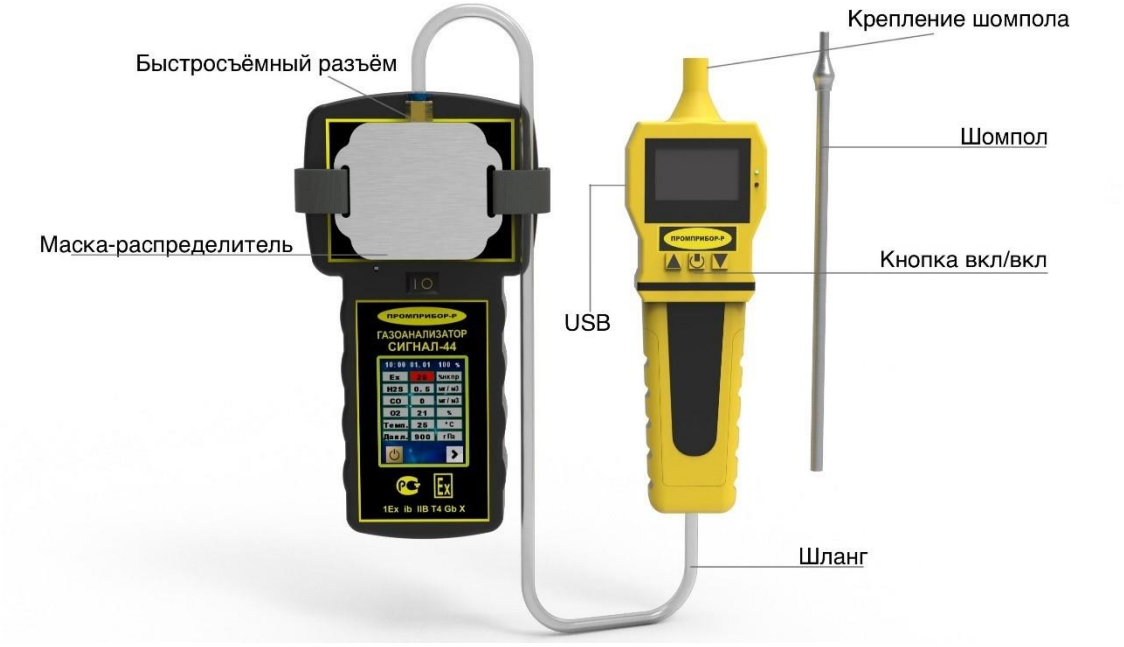


Рис.6. Схема соединения зонда для принудительного отбора пробы

Поплавок для выполнения замеров газовой среды над поверхностью воды

Поплавок для выполнения замеров газовой среды над поверхностью воды предназначен для использования в канализации, коллекторах, резервуарах и иных сооружениях, где требуется проведение газового контроля при частичном заполнении пространства водой. Устройство предполагает использование вместе с портативным зондом забора пробы. Устройство позволяет производить стабильные измерения, избегая попадания влаги на чувствительные элементы и электронику.

Инструкция по использованию поплавка для выполнения замеров газовой среды над поверхностью воды с газоанализатором Сигнал-44.

Порядок работы:

1. Подготовить устройство и зонд забора пробы;
2. Прикрутить балансир к корпусу поплавка и притянуть гайкой до получения монолитной конструкции (как на фото с обложки);
3. Разместить крышку на корпусе поплавка и притянуть её 4мя винтами;
4. Подключить шланг к фитингу и входу зонда забора пробы;
5. Разместить маску на Сигнал-44, подключить шланг к фитингу маски и выходу зонда забора пробы;
6. Привязать поплавок верёвкой, разместить в воде, аккуратно в неё опустив;
7. После установления равновесия можно включить газоанализатор Сигнал-44 и зонд забора пробы.

.



Рис.7. Схема подключения поплавка для выполнения замеров над поверхностью воды