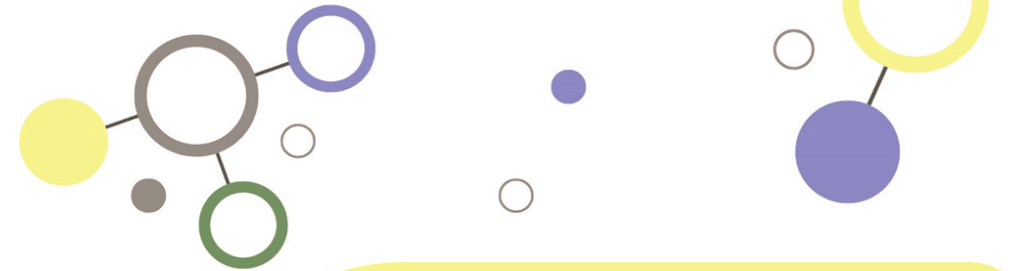
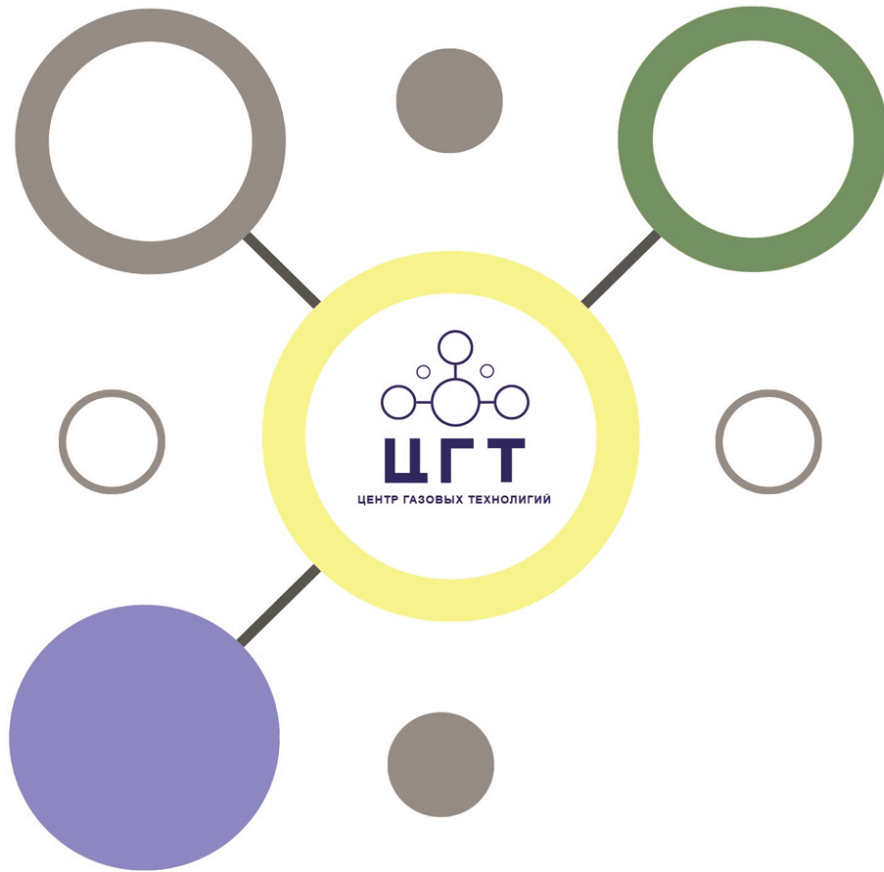


# Руководство по эксплуатации



Газоанализаторы  
универсальные  
ЭКОЛАБ Плюс



Экология  
Охрана труда  
Промышленная безопасность  
Контроль взрывоопасных,  
токсичных газов

ЦГТР. 1020.00.00.000 РЭ  
ВЕРСИЯ 1.0

Россия, 105318,  
г. Москва, ул. Ибрагимова,  
д.31 копр. 10

8-495-419-00-92  
info@gank4.ru  
gank.ru





## СОДЕРЖАНИЕ

Список сокращений .....	3
Введение .....	4
1 Указание мер безопасности .....	5
2 Назначение .....	6
3 Технические и метрологические характеристики .....	8
3.1 Технические характеристики газоанализатора .....	8
3.2 Метрологические характеристики .....	9
4 Комплектность .....	20
5 Маркировка и пломбирование .....	21
5.1 Маркировка .....	21
5.2 Пломбирование .....	21
6 Дополнительное и вспомогательное оборудование .....	22
6.1 Базовая станция .....	22
6.2 Модуль хранения датчиков .....	22
6.2.1 Описание и порядок работы с модулем .....	23
6.3 Комплект для отбора проб (газа / воздуха) .....	24
6.3.1 Описание и порядок работы комплекта для отбора пробы (газ/воздух) .....	25
6.4 Пробоотборное устройство промышленных выбросов ПР-37 .....	27
6.5 Зонд для отбора проб ПР-37 .....	28
6.6 Сумка термостатная .....	29
6.6.1 Описание и порядок работы с сумкой термостатной: .....	30
7 Устройство, принципы, методы (методики) измерений .....	32
7.1 Конструкция .....	32
7.2 Принципы работы .....	33
8 Использование по назначению .....	35
8.1 Общие указания .....	35
8.2 Подготовка газоанализатора к работе .....	36
8.3 Методика измерений .....	36
8.4 Обеспечение взрывозащищенности .....	36
9 Меню газоанализатора .....	38
9.1 Рабочий экран .....	39

9.2	Окно состояния датчика.....	41
9.3	Основное меню .....	45
9.4	Раздел «РЕЖИМ ИЗМЕРЕНИЯ».....	46
9.5	Раздел «СОХРАНЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ» .....	49
9.6	Раздел «НАСТРОЙКИ».....	52
9.7	Раздел «ДААННЫЕ О ПРИБОРЕ» .....	54
10	Сигнализация.....	55
11	Метрологическое обеспечение.....	55
12	Техническое обслуживание и ремонт.....	55
12.1	Техническое обслуживание.....	55
12.2	Текущий ремонт .....	56
13	Транспортирование. Хранение. Утилизация.....	57
13.1	Транспортирование.....	57
13.2	Хранение.....	57
13.3	Утилизация .....	57
14	Ресурс, срок службы и гарантии изготовителя .....	57
	Ссылочные нормативные документы .....	59
	Приложение А.....	60
	Приложение Б.....	62

## Список сокращений

- АКБ – Аккумуляторная батарея
- ГСО – Государственный стандартный образец
- ДВК – До взрывоопасная концентрация
- ЗВ – Зонд высокотемпературный
- ЗИП – Запасные части, инструменты, принадлежности и материалы
- ЗУ – Зарядное устройство
- МХД – Модуль хранения датчиков
- ПГС – Поверочные газовые смеси
- ПДК – Предельно допустимая концентрация вредных веществ
- ПДК<sub>Р.З.</sub> – Предельно допустимая концентрация вредных веществ в воздухе *рабочей зоны*
- ПДК<sub>М.Р.</sub> – Предельно допустимая концентрация вредных веществ *максимально разовая*
- ПДК<sub>С.С.</sub> – Предельно допустимая концентрация вредных веществ *среднесуточная*
- ПК – Персональный компьютер
- ПО – Программное обеспечение
- ППР – Портативный побудитель расхода
- ПР-37 – Пробоотборное устройство промышленных выбросов
- ПС – Паспорт
- РЭ – Руководство по эксплуатации
- ТИ – Техническая информация
- УПГ – Устройство принудительного отбора проб
- ЭД – Эксплуатационная документация

## Введение

Настоящее «Руководство по эксплуатации» ЦГНР.1020.00.00.000РЭ (далее по тексту – РЭ) предназначено для обеспечения эксплуатации газоанализатора универсального «ЭКОЛАБ Плюс» (далее по тексту – Газоанализатор) и содержит сведения, указания и рекомендации, необходимые для безопасной работы в пределах установленных ограничений и условий применения в соответствии с его назначением.

Газоанализатор допущен к применению в Российской Федерации и имеет сертификат об утверждении типа средств измерений, выданное Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии, внесен в Государственный реестр средств измерений под № 83098-21. Срок действия по 22.09.2026 г. включительно.

Газоанализатор соответствует требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования», ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств», регистрационный номер декларации о соответствии ЕАЭС С-RU.АЖ58.В.01759/21. Срок действия по 18.07.2026 г. включительно.

Газоанализатор соответствует требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах», регистрационный номер сертификата соответствия № ЕАЭС С-RU.АЖ58.В.01759/21. Срок действия по 18.07.2026 г. включительно, выдан органом по сертификации ООО «Центр «ПрофЭкс», аттестат аккредитации RA.RU.21BC05.

Межповерочный интервал составляет один год. Поверка производится согласно Методике поверки МП-274/04-2021 с изменением №1.

Газоанализатор до ввода в эксплуатацию и после ремонта подлежит первичной поверке. Во время эксплуатации – периодической поверке.

Газоанализатор имеет степень защиты корпуса IP67 в соответствии с требованиями ГОСТ 14254. Протокол испытаний № 014501 от 24.05.2019 г.

Газоанализатор сохраняет работоспособность при воздействии на него промышленных радиопомех, не превышающих норм, предусмотренных «Национальным стандартом Российской Федерации. Радиопомехи промышленные. Термины и определения» (ГОСТ Р 55055) и не является их источником.

Газоанализатор не содержит источников ионизирующих излучений и радиоактивных материалов, не является источником опасных излучений, токсичных, вредных веществ, загрязняющих окружающую среду. Область применения не связана с военной промышленностью. Газоанализатор не относится к продукции, указанной в Указе Президента РФ от 28 августа 2001 г. № 1082 «Об утверждении Списка химикатов, оборудования и технологий, которые могут быть использованы при создании химического оружия и в отношении которых установлен экспортный контроль».

## 1 Указание мер безопасности

Перед началом эксплуатации, монтажа или обслуживания оборудования необходимо внимательно изучить настоящее руководство по эксплуатации. Особое внимание следует обращать на предупреждающие знаки:



### ВНИМАНИЕ!

УКАЗАНИЕ НА ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНУЮ СИТУАЦИЮ, КОТОРАЯ ПРИ НЕСОБЛЮЖДЕНИИ СООТВЕТСТВУЮЩИХ МЕР ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПРИЧИНЕНИЮ ВРЕДА ЗДОРОВЬЮ ПЕРСОНАЛА, ПОВРЕЖДЕНИЮ ПРИБОРА ИЛИ НАНЕСЕНИЮ УЩЕРБА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ. ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ ОТ НЕНАДЛЕЖАЩЕГО ОБРАЩЕНИЯ С ПРИБОРОМ.



**ПРИМЕЧАНИЕ(Я)** – *дополнительная информация по обращению с прибором.*

---

К работе с газоанализатором допускаются лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации и прошедшие обучение и инструктаж по технике безопасности.



### ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- эксплуатировать газоанализатор и датчики, имеющие механические повреждения корпуса или повреждение пломб.
- открывать газоанализатор и датчики во взрывоопасной зоне при включенном напряжении питания.
- подавать воздух под давлением, жидкие среды, подносить и подавать вещества с концентрацией, заведомо превышающей верхний предел, указанных в паспорте установленных в газоанализаторе датчиков, а также вещества, для определения которых газоанализатор и датчики не предназначены.
- разбирать газоанализатор, датчики и менять их части между собой.
- подвергать газоанализатор, датчики воздействию температур, выходящих за пределы указанных диапазонов эксплуатации.
- подвергать газоанализатор и датчики воздействию органических растворителей или легковоспламеняющихся жидкостей.



НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЬ ЗАРЯДКУ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ (ДАЛЕЕ ПО ТЕКСТУ - АКБ) ГАЗОАНАЛИЗАТОРА ОТ ЭЛЕКТРОСЕТИ С НАПРЯЖЕНИЕМ МЕНЕЕ 180 В И БОЛЕЕ 250 В.

МОНТАЖ И ПОДКЛЮЧЕНИЕ ГАЗОАНАЛИЗАТОРА И ДАТЧИКОВ ДОЛЖНЫ ПРОИЗВОДИТЬСЯ ПРИ ОТКЛЮЧЕННОМ НАПРЯЖЕНИИ ПИТАНИЯ.

При выполнении измерений газоанализатором в вентиляционных шахтах (трубах) с газовыми смесями выше 1 (одной) ПДК<sub>Р.З.</sub> осуществлять отвод отработанной газовой смеси на выходе из газоанализатора в вентиляционную систему.

Ремонт газоанализатора и датчиков должен производиться только персоналом производителя или лицами, уполномоченными производителем для проведения ремонтных работ.

Ремонт и устранение неисправностей следует производить только после отключения электропитания.

Запрещается закрывать посторонними предметами корпус газоанализатора во избежание перегрева.

Не допускается сброс ГСО-ПГС в атмосферу при настройке и поверке газоанализатора, датчиков.

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию газоанализатора и датчиков, не приводящие к изменению их метрологических характеристик, что может привести к несущественным расхождениям между конструкцией, схемами блоков изделия.

## 2 Назначение

Газоанализатор предназначен для автоматического измерения концентрации химических веществ в атмосферном воздухе, в воздухе рабочей зоны, в закрытых (замкнутых) жилых помещениях и в промышленных помещениях, на открытых пространствах промышленных объектов, изменения концентрации в ходе технологических процессов, промышленных выбросах в целях санитарно-эпидемиологического благополучия, охраны окружающей среды и повышения безопасности труда, промышленной безопасности и оптимизации технологических процессов.

Газоанализатор представляет собой многоканальное автоматическое измерительное устройство со сменными датчиками, работающее в непрерывном и периодическом режимах с выдачей информации о концентрации анализируемых веществ на дисплей, передачей (выдачей) измерительной информации по цифровым каналам, подачей сигнализации о превышении установленных пороговых значений.

Газоанализатор может использоваться в составе газоаналитических систем и комплексов.

Газоанализатор может быть исполнен в стационарном, переносном и портативном исполнениях.

Маркировка взрывозащиты газоанализатора 1Ex ib IIB T4 Gb X.

Степень защиты от воды и пыли, на отдельных модификациях приборов, обеспечиваемая оболочкой IP67 в соответствии с требованиями ГОСТ 14254.

Рабочие условия эксплуатации газоанализатора:

- температура окружающего воздуха от минус 60°C до плюс 70°C;
- относительная влажность окружающего воздуха до 100% при температуре плюс 25°C без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 66,0 до 106,7 кПа.

**ПРИМЕЧАНИЯ**

1. Температура окружающей среды при эксплуатации без применения термостатирующих устройств от минус 40°C до плюс 55°C.
2. Температура окружающей среды при эксплуатации с применением термостатирующих устройств от минус 60°C до плюс 70°C.

Указанный температурный диапазон является рабочим условием работы газоанализатора. Для проведения измерений для определения количественных показателей загрязняющих веществ в воздухе (мг/м<sup>3</sup>), температура пробы должна находиться в диапазоне от +5° до +50°C, что достигается путем применения термостатирующих устройств.

Для проведения контроля ДВК горючих и углеводородных газов газоанализатор может эксплуатироваться при температуре от минус 40°C до плюс 55°C, а с применением термостатирующих устройств от минус 60°C до плюс 70°C.



ПРИМЕНЯЯ ГАЗОАНАЛИЗАТОР В ЦЕЛЯХ ЛИЧНОГО УСТРОЙСТВА БЕЗОПАСНОСТИ, ВЫ ОТВЕЧАЕТЕ ЗА ПРЕДПРИНИМАЕМЫЕ ДЕЙСТВИЯ В СЛУЧАЕ ПОДАЧИ ПРЕДУПРЕЖДАЮЩЕГО СИГНАЛА.

### 3 Технические и метрологические характеристики

#### 3.1 Технические характеристики газоанализатора

Таблица 3.1 - Технические характеристики «ЭКОЛАБ Плюс»

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания от АКБ, В	7,4 ± 1
Время установления показаний (Т0,9)	
– для взрывоопасных газов и паров, с, не более	30
– для остальных измеряемых газов, с, не более	90
Время выхода на рабочий режим, мин, не более	5
Время срабатывания сигнализации, с, не более	1
Габаритные размеры (ДхШхВ), мм, не более	205×80×180
Масса, кг, не более	1,5
Время работы без подзарядки АКБ, ч, не менее	8
Потребляемая мощность Вт, не более	34
Рабочие условия эксплуатации:	
– температура окружающего воздуха, °С	
а) без применения термостатирующих устройств	от - 40 до +55
б) с термостатирующими устройствами	от - 60 до +70
– атмосферное давление, кПа	от 66 до 106,7
– относительная влажность окружающего воздуха (без конденсации влаги), %	до 100
Средний срок службы газоанализаторов, лет, не менее	12
Средняя наработка на отказ газоанализаторов, ч, не менее	100 000
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP67
Маркировка взрывозащиты	1Ex ib IIB T4 Gb X
Метод забора пробы	диффузионный / принудительный
Исполнение	стационарный / переносной / портативный
<p><u>Примечания:</u></p> <p>1 Время работы не менее 8 часов обеспечивается при эксплуатации газоанализатора в условиях от плюс 5°С до плюс 50°С. Так же непрерывное время работы газоанализатора зависит от количества одновременно контролируемых веществ и типа установленных датчиков.</p> <p>2 Степень защиты IP67 по ГОСТ 14254 обеспечивается на газоанализаторе по предварительному согласованию (является отдельной модификацией газоанализатора).</p>	

### 3.2 Метрологические характеристики

Метрологические характеристики, перечень веществ, диапазоны измерений газоанализатора приведены в Таблицах 3.2, 3.3.

Таблица 3.2 - Метрологические характеристики

Определяемый компонент	Диапазон показаний	Диапазон измерений определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности измерений, %		Время установления показаний (T <sub>0,9</sub> ), с
			приведенная к ВПИ	относительная	
Азота диоксид NO <sub>2</sub>	от 0 до 956 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 0,02 включ.	± 15		90
		св. 0,02 до 1 включ.		± 20	
		св. 1 до 100 включ.		± 15	
		св. 1 до 956		± 15	
Азота оксид NO	от 0 до 2495 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 0,012 включ.	± 25		90
		св. 0,012 до 2,5 включ.		± 20	
		св. 2,5 до 250 включ.		± 15	
		св. 2,5 до 2495		± 15	
Акролеин C <sub>3</sub> H <sub>4</sub> O	от 0 до 9,3 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 0,002 включ.	± 25		90
		св. 0,002 до 0,1 включ.		± 20	
		св. 0,1 до 9,3		± 15	
Аммиак NH <sub>3</sub>	от 0 до 7080 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 0,008 включ.	± 15		90
		св. 0,008 до 10 включ.		± 20	
		св. 10 до 100 включ.		± 15	
		св. 10 до 7080		± 15	
Ангидрид сернистый (Серы диоксид) SO <sub>2</sub>	от 0 до 26630 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 0,01 включ.	± 15		90
		св. 0,01 до 5 включ.		± 20	
		св. 5 до 500 включ.		± 15	
		св. 5 до 26630		± 15	
Ацетон (Пропан-2-ОН) C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O	от 0 до 9640 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 0,07 включ.	± 15		30
		св. 0,07 до 100 включ.		± 20	
		св. 100 до 9640		± 15	
Бензин (по пропану)	от 0 до 8000 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 0,3 включ.	± 20		30
		св. 0,3 до 50 включ.		± 20	
		св. 50 до 5000 включ.		± 15	
		св. 50 до 8000		± 15	

Определяемый компонент	Диапазон показаний	Диапазон измерений определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности измерений, %		Время установления показаний (Т <sub>0,9</sub> ), с
			приведенная к ВПИ	относительная	
Бензол С <sub>6</sub> Н <sub>6</sub>	от 0 до 49000 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 0,02 включ.	± 25		30
		св. 0,02 до 2,5 включ.		± 20	
		св. 2,5 до 250 включ.		± 15	
		св. 2,5 до 49000		± 15	
Бром Br <sub>2</sub>	от 0 до 33 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 0,02 включ.	± 20		90
		св. 0,02 до 0,25 включ.		± 20	
		св. 0,25 до 25 включ.		± 15	
		св. 0,25 до 33		± 15	
Бутан С <sub>4</sub> Н <sub>10</sub>	от 0 до 33755 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 6 включ.	± 25		30
		св. 6 до 150 включ.		± 20	
		св. 150 до 15000 включ.		± 15	
		св. 150 до 33755		± 15	
Бутилацетат С <sub>6</sub> Н <sub>12</sub> О <sub>2</sub>	от 0 до 4850 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 0,02 включ.	± 20		30
		св. 0,02 до 25 включ.		± 20	
		св. 25 до 2500 включ.		± 15	
		св. 25 до 4850		± 15	
Водород Н <sub>2</sub>	от 0 до 4% об.д.	от 0 до 0,08 включ.	± 15		30
		св. 0,08 до 2 включ.		± 15	
		св. 2 до 4		± 15	
Винилацетат (Этенацетат) С <sub>4</sub> Н <sub>6</sub> О <sub>2</sub>	от 0 до 720 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 0,06 включ.	± 20		30
		св. 0,06 до 5 включ.		± 20	
		св. 5 до 500 включ.		± 15	
		св. 5 до 720		± 15	
Гексан С <sub>6</sub> Н <sub>14</sub>	от 0 до 35751 г/м <sup>3</sup>	от 0 до 12 включ.	± 25		30
		св. 12 до 150 включ.		± 20	
		св. 150 до 15000 включ.		± 15	
		св. 150 до 35751		± 15	
Дигидросульфид (Сероводород) Н <sub>2</sub> С	от 0 до 14167 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 0,0016 включ.	± 15		30
		св. 0,0016 до 5 ключ.		± 20	
		св. 5 до 500 включ.		± 15	

Определяемый компонент	Диапазон показаний	Диапазон измерений определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности измерений, %		Время установления показаний (T <sub>0,9</sub> ), с
			приведенная к ВПИ	относительная	
		св. 5 до 14167		± 15	
Дизельное топливо (по пропану)	от 0 до 50050 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 12 включ.	± 25		30
		св. 12 до 250 включ.		± 20	
		св. 150 до 15000 включ.		± 15	
		св. 150 до 50050		± 15	
Капролактам C <sub>6</sub> H <sub>11</sub> NO (по изобутилену)	от 0 до 950 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 0,012 включ.	± 20		30
		св. 0,012 до 5 включ.		± 20	
		св. 5 до 500 включ.		± 15	
		св. 5 до 950		± 15	
Керосин (по пропану)	от 0 до 66000 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 0,24 включ.	± 25		30
		св. 0,24 до 150 включ.		± 20	
		св. 150 до 15000 включ.		± 15	
		св. 15 до 66000		± 15	
Ксилол (Диметилбензол) C <sub>8</sub> H <sub>10</sub>	от 0 до 4440 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 0,04 включ.	± 20		30
		св. 0,04 до 25 включ.		± 20	
		св. 25 до 2500 включ.		± 15	
		св. 25 до 4440		± 15	
Метилмеркаптан (метантиол) CH <sub>3</sub> SH	от 0 до 32 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 0,003 включ.	± 25		90
		св. 0,003 до 0,4 включ.		± 20	
		св. 0,4 до 20 включ.		± 15	
		св. 0,4 до 32		± 15	
Метан CH <sub>4</sub>	от 0 до 33300 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 10 включ.	± 15		30
		св. 10 до 3500 включ.		± 20	
		св. 3500 до 5928 включ.		± 15	
		св. 3500 до 33300		± 15	
Метанол CH <sub>3</sub> OH	от 0 до 36550 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 0,1 включ.	± 15		30
		св. 0,1 до 2,5 включ.		± 20	
		св. 2,5 до 250 включ.		± 15	
		св. 2,5 до 36550		± 15	
		от 0 до 0,08 включ.	± 15		30

Определяемый компонент	Диапазон показаний	Диапазон измерений определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности измерений, %		Время установления показаний (Т <sub>0,9</sub> ), с
			приведенная к ВПИ	относительная	
Метилбензол (Толуол) C <sub>7</sub> H <sub>8</sub>	от 0 до 3830 мг/м <sup>3</sup>	св. 0,08 до 25 включ.		± 20	
		св. 25 до 2500 включ.		± 15	
		св. 25 до 3830		± 15	
Метил -2 метилпропеноат (метилметакрилат) C <sub>5</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub>	от 0 до 830 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 0,002 включ.	± 25		90
		св. 0,002 до 5 включ.		± 20	
		св. 5 до 500 включ.		± 15	
		св. 5 до 830		± 15	
Озон O <sub>3</sub>	от 0 до 10 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 0,015 включ.	± 15		90
		0,015 до 0,05 включ.		± 20	
		св. 0,05 до 5 включ.		± 15	
		св. 0,05 до 10		± 15	
Пропан C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	от 0 до 36590 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 2,4 включ.	± 25		30
		св. 2,4 до 25 включ.		± 20	
		св. 25 до 1250 включ.		± 15	
		св. 25 до 36590		± 15	
Стирол (Этенилбензол) C <sub>8</sub> H <sub>8</sub>	от 0 до 864 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 0,001 включ.	± 25		30
		св. 0,001 до 5 включ.		± 20	
		св. 5 до 500 включ.		± 15	
		св. 5 до 864		± 15	
Уайт-спирит (по изобутилену)	от 0 до 36750 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 0,2 включ.	± 20		
		св. 0,2 до 150 включ.		± 20	
		св. 150 до 15000 включ.		± 15	
		св. 150 до 36750		± 15	
Углеводороды C <sub>1</sub> - C <sub>5</sub> (по метану)	от 0 до 93160 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 12 включ.	± 15		30
		св. 12 до 3500 включ.		± 20	
		св. 3500 до 350000 включ.		± 15	
		св. 3500 до 93160		± 15	
Углеводороды C <sub>2</sub> - C <sub>10</sub> (по гексану)	от 0 до 21450 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 14,4 включ.	± 15		30
		св. 14,4 до 150 включ.		± 15	
		св. 150 до 15000 включ.		± 15	

Определяемый компонент	Диапазон показаний	Диапазон измерений определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности измерений, %		Время установления показаний (Т <sub>0,9</sub> ), с
			приведенная к ВПИ	относительная	
		св. 150 до 21450		± 20	
Углеводороды С <sub>6</sub> - С <sub>10</sub> (по гексану)	от 0 до 21450 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 14,4 включ.	± 15		30
		св. 14,4 до 150 включ.		± 20	
		св. 150 до 15000 включ.		± 15	
		св. 150 до 21450		± 15	
Углерода диоксид СО <sub>2</sub>	от 0 до 1825717 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 780 включ.	± 15		90
		св. 780 до 4500 включ.		± 20	
		св. 4500 до 450000 включ.		± 15	
		св. 4500 до 1825717		± 15	
Углерод оксид (Угарный газ) СО	от 0 до 11644 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 1,2 включ.	± 15		90
		св. 1,2 до 10 включ.		± 20	
		св. 10 до 1000 включ.		± 15	
		св. 10 до 11644		± 15	
Фенол (Гидроксибензол) С <sub>6</sub> Н <sub>5</sub> ОН	от 0 до 23,4 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 0,0012 включ.	± 20		30
		св. 0,0012 до 0,15 включ.		± 20	
		св. 0,15 до 15 включ.		± 15	
		св. 0,15 до 23,6		± 15	
Формальдегид СН <sub>2</sub> О	от 0 до 100 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 0,0015 включ.	± 20		90
		св. 0,0015 до 0,25 включ.		± 20	
		св. 0,25 до 12,5 включ.		± 15	
		св. 0,25 до 100		± 15	
Фтороводород (Гидрофторид) FН	от 0 до 15 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 0,0025 включ.	± 25		90
		св. 0,0025 до 0,05 включ.		± 20	
		св. 0,05 до 10 включ.		± 15	
		св. 0,05 до 15		± 15	
Хлор Cl <sub>2</sub>	от 0 до 7352 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 0,006 включ.	± 20		90
		св. 0,006 до 0,5 включ.		± 20	
		св. 0,5 до 50 включ.		± 15	
		св. 0,5 до 7352		± 15	

Определяемый компонент	Диапазон показаний	Диапазон измерений определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности измерений, %		Время установления показаний (Т <sub>0,9</sub> ), с
			приведенная к ВПИ	относительная	
Хлороводород (Гидрохлорид) HCl	от 0 до 4537 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 0,02 включ.	± 15		90
		св. 0,02 до 2,5 включ.		± 20	
		св. 2,5 до 250 включ.		± 15	
		св. 2,5 до 4537		± 15	
Элегаз (Сера гексафторид) SF <sub>6</sub>	от 0 до 607180 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 4 включ.	± 25		90
		св. 4 до 2500 включ.		± 20	
		св. 2500 до 250000 включ.		± 15	
		св. 2500 до 607180		± 15	
Этанол (Этиловый спирт) C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	от 0 до 28667 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 1 включ.	± 20		90
		св. 1 до 500 включ.		± 20	
		св. 500 до 25000 включ.		± 15	
		св. 500 до 28667		± 15	
Этилацетат C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub>	от 0 до 3670 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 0,02 включ.	± 20		30
		св. 0,02 до 25 включ.		± 20	
		св. 25 до 2500 включ.		± 15	
		св. 25 до 3670		± 15	
Этилбензол C <sub>8</sub> H <sub>10</sub>	от 0 до 4440 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 0,004 включ.	± 20		30
		св. 0,004 до 25 включ.		± 20	
		св. 25 до 2500 включ.		± 15	
		св. 25 до 4440		± 15	
Этен (Этилен) C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	от 0 до 26763 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 0,6 включ.	± 20		30
		св. 0,6 до 25 включ.		± 20	
		св. 25 до 15000 включ.		± 15	
		св. 25 до 26763		± 15	
Этилена оксид C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O	от 0 до 100 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 0,006 включ.	± 20		30
		св. 0,006 до 0,5 включ.		± 20	
		св. 0,5 до 50 включ.		± 15	
		св. 0,5 до 100		± 15	
Углерода		от 0 до 0,001 включ.	± 25		90

Определяемый компонент	Диапазон показаний	Диапазон измерений определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности измерений, %		Время установления показаний (Т <sub>0,9</sub> ), с
			приведенная к ВПИ	относительная	
дисульфид CS <sub>2</sub>	от 0 до 1580 мг/м <sup>3</sup>	св. 0,001 до 1,5 включ.		± 20	
		св. 1,5 до 150 включ.		± 15	
		св. 1,5 до 1580		± 15	
Кислота синильная HCN	от 0 до 112 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 0,002 включ.	± 25		90
		св. 0,002 до 0,15		± 20	
		св. 0,15 до 7,5 включ.		± 15	
		св. 0,15 до 112		± 15	
Моносилан (силан) SiH <sub>4</sub>	от 0 до 267 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 0,04 включ.	± 15		90
		св. 0,04 до 13,4 включ.		± 20	
		св. 13,4 до 67 включ.		± 15	
		св. 13,4 до 267		± 15	
Изобутан i - C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	от 0 до 31344 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 3 включ.	± 25		30
		св. 3 до 150 включ.		± 20	
		св. 150 до 1500 включ.		± 15	
		св. 150 до 31344		± 15	
Пентан C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	от 0 до 41903 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 5 включ.	± 25		30
		св. 5 до 150 включ.		± 20	
		св. 150 до 15000 включ.		± 15	
		св. 150 до 41903		± 15	
Этан C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	от 0 до 31186 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 10 включ.	± 20		30
		св. 10 до 150 включ.		± 20	
		св. 150 до 7500 включ. св. 150 до 15000 включ.		± 15	
		св. 150 до 31186		± 15	
Пропилен C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>	от 0 до 34967 мг/м <sup>3</sup>	св. от 0 до 0,6 включ.	± 20		30
		св. 1,5 до 75 включ.		± 15	
		св. 1,5 до 34967		± 15	
Гептан C <sub>7</sub> H <sub>16</sub>	от 0 до 45824 мг/м <sup>3</sup>	0 до 14,4 включ.	± 20		30
		св. 14,4 до 150 включ.		± 20	
		св. 150 до 720 включ.		± 15	
		св. 150 до 45824		± 15	

Определяемый компонент	Диапазон показаний	Диапазон измерений определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности измерений, %		Время установления показаний (Т <sub>0,9</sub> ), с
			приведенная к ВПИ	относительная	
Кислород O <sub>2</sub>	от 0 до 30%	от 0 до 10% включ.	± 15		90
		св. 10 до 30%		± 15	
Хлоровинил C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> Cl	от 0 до 260 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 0,002 включ.	± 25		90
		св. 0,002 до 0,5 включ.		± 20	
		св. 0,5 до 20 включ.		± 15	
		св. 0,5 до 260		± 15	
Дихлорметан CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	от 0 до 1767 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 0,12 включ.	± 25		90
		св. 0,12 до 25 включ.		± 20	
		св. 25 до 1250 включ.		± 15	
		св. 25 до 1767		± 15	
Хлорметан (Метил хлористый; хлорметил) CH <sub>3</sub> Cl	от 0 до 1050 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 0,012 включ.	± 20		90
		св. 0,012 до 2,5 включ.		± 20	
		св. 2,5 до 250 включ.		± 15	
		св. 2,5 до 1050		± 15	
Гидразин и его производные+ N <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	от 1 до 10 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 0,002 включ.	± 25		90
		св. 0,02 до 0,5 включ.		± 20	
		св. 0,5 до 5 включ.		± 15	
		св. 0,5 до 10		± 15	
Уксусная кислота CH <sub>3</sub> COOH	от 0 до 375 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 0,012 включ.	± 25		90
		св. 0,012 до 2,5 включ.		± 20	
		св. 2,5 до 250 включ.		± 15	
		св. 2,5 до 375		± 15	
Арсин As <sub>3</sub> H <sub>3</sub>	От 0 до 5 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 0,0004 включ.	±25		90
		св. 0,0004 до 0,05 включ.		± 20	
		св. 0,05 до 2,5 включ.		± 15	
		св. 0,05 до 5		± 15	
Несимметричный диметилгидрадр азин C <sub>2</sub> H <sub>8</sub> N <sub>2</sub>	от 0 до 7 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 0,0002 включ.	± 25		90
		св. 0,0002 до 0,5 включ.		± 20	
		св. 0,5 до 5 включ.		± 15	
		св. 0,5 до 7		± 15	

Определяемый компонент	Диапазон показаний	Диапазон измерений определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности измерений, %		Время установления показаний (Т <sub>0,9</sub> ), с
			приведенная к ВПИ	относительная	
Фтор F <sub>2</sub>	от 0 до 1,58 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 0,001 включ.	± 25		90
		св. 0,001 до 0,015 включ.		± 15	
		св. 0,015 до 1,58		± 15	
Этантиол (этилмеркаптан) C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> S	от 0 до 50 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 0,00001 включ.	± 25		90
		св. 0,00001 до 0,5 включ.		± 20	
		св. 0,5 до 50		± 15	

**Примечания:**

- 1 Диапазоны измерений конкретных газоанализаторов можно изменять внутри указанных в таблице диапазонов.
- 2 При контроле компонентов, не указанных в РЭ и не приведенных в таблице, газоанализаторы применяются для определения содержания компонентов по методикам измерений (МИ), разработанным и аттестованным в соответствии с ГОСТ Р 8.563.
- 3 Пересчет результатов измерений, выраженных в массовой концентрации в мг/м<sup>3</sup>, в единицы% об. долей и млн - 1 осуществляется автоматически при условиях 20°С и 760 мм рт.ст. по ГОСТ 12.1.005 -88.

Таблица 3.3 - Метрологические характеристики ДВК горючих и углеводородных газов

Определяемый компонент	Диапазон показаний, % (ДВК, %, НКПР)	Диапазон измерений определяемого компонента	Пределы допускаемых значений основной абсолютной погрешности, % НКПР	Время установления показаний (T <sub>0,9</sub> )*2, с
Аммиак NH <sub>3</sub>	от 0 до 15,0% (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 7,5% (от 0 до 50% НКПР)	± 5% НКПР	60
Ацетон (Пропан-2-он) C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O	от 0 до 2,5% (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 12,5% (от 0 до 50% НКПР)	± 5% НКПР	60
Бензол C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	от 0 до 1,2% (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 0,6% (от 0 до 50% НКПР)	± 5% НКПР	60
Бутан C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	от 0 до 1,4% (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 0,7% (от 0 до 50% НКПР)	± 5% НКПР	60
Бутилацетат C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>2</sub>	от 0 до 1,2% (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 0,6% (от 0 до 100% НКПР)	± 5% НКПР	60
Водород H <sub>2</sub>	от 0 до 4,0% (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 2,0% (от 0 до 50% НКПР)	± 5% НКПР	120
Гексан C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	от 0 до 1,0% (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 0,5% (от 0 до 50% НКПР)	± 5% НКПР	60
Ксилол (Диметилбензол) C <sub>8</sub> H <sub>10</sub>	от 0 до 1,0% (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 0,5% (от 0 до 50% НКПР)	±5% НКПР	60
Керосин (по пропану)	от 0 до 1,4% (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 0,7% (от 0 до 50% НКПР)	±5% НКПР	60
Метан CH <sub>4</sub>	от 0 до 4,4% от 0 до 100% НКПР	от 0 до 2,2% от 0 до 50% НКПР	±5% НКПР	60
Метанол CH <sub>3</sub> OH	от 0 до 5,5% (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 2,75% (от 0 до 50% НКПР)	±5% НКПР	60
Метилбензол (Толуол) C <sub>7</sub> H <sub>8</sub>	от 0 до 1,1% (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 0,55% (от 0 до 50% НКПР)	±5% НКПР	60
Метилмеркаптан CH <sub>3</sub> SH	от 0 до 4,1% (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 2,05% (от 0 до 50% НКПР)	±5% НКПР	60
Пропан C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	от 0 до 1,7% об.д. (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 0,85% (от 0 до 50% НКПР)	±5% НКПР	60
Сумма углеводородов (C <sub>x</sub> -C <sub>y</sub> ) (по метану)	от 0 до 1,7% (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 0,85% (от 0 до 50% НКПР)	±5% НКПР	60
Этанол (Этиловый спирт) C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	от 0 до 3,1% (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 1,55% (от 0 до 50% НКПР)	±5% НКПР	60
Этилацетат C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub>	от 0 до 2,0% (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 1,0% (от 0 до 50% НКПР)	±5% НКПР	90
Этен (Этилен) C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	от 0 до 2,3% (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 1,15% (от 0 до 50% НКПР)	±5% НКПР	60
Этилена оксид C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O	от 0 до 2,6 об.д.% (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 1,15% (от 0 до 50% НКПР)	±5% НКПР	60
Изобутан i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	от 0 до 1,3% (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 0,65% (от 0 до 50% НКПР)	±5% НКПР	60
Пентан C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	от 0 до 1,1% (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 0,55%(от 0 до 50% НКПР)	±5% НКПР	60
Этан C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	от 0 до 1,1% (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 1,25% (от 0 до 50% НКПР)	±5% НКПР	60

Определяемый компонент	Диапазон показаний, % (ДВК, %, НКПР)	Диапазон измерений определяемого компонента	Пределы допускаемых значений основной абсолютной погрешности, % НКПР	Время установления показаний (T <sub>0,9</sub> )*2, с
Пропилен C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>	от 0 до 2,0% (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 1,0% (от 0 до 50% НКПР)	±5% НКПР	60
Гептан C <sub>7</sub> H <sub>16</sub>	от 0 до 1,1% (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 0,55% (от 0 до 50% НКПР)	±5% НКПР	60
Кислота синильная	от 0 до 5,4% (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 2,7% (от 0 до 50% НКПР)	±5% НКПР	60

**Примечания:**

- 1 Значения НКПР для горючих газов и паров в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60079-20-1, для паров нефтепродуктов - в соответствии с национальными стандартами на нефтепродукты конкретного вида. 2 Топливо дизельное по ГОСТ 305, уайт-спирит по ГОСТ 3134-78, бензин автомобильный в соответствии с техническим регламентом «О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и топочному мазуту», бензин авиационный по ГОСТ 1012, газовый конденсат, бензин неэтилированный по ГОСТ Р 51866, керосин по ГОСТ Р 52050, нефть, мазут, скипидар.

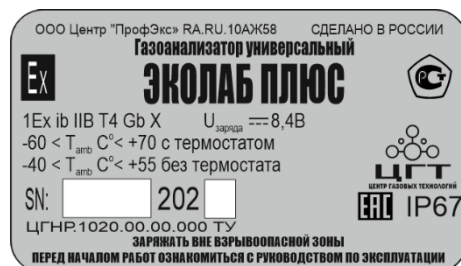
## 4 Комплектность

Таблица 4.1 - Комплектация поставки газоанализатора «ЭКОЛАБ Плюс»

Обозначение	Наименование	Кол-во
ЦГНР.1020.00.00.000	Газоанализатор универсальный «ЭКОЛАБ Плюс»	1 шт.
	Блок питания	1 шт.
	Карта памяти MicroSD (min 16 Гб)	1 шт.
	Кейс ударопрочный	1 шт.
ЦГНР.1020.00.00.000ПС	Паспорт	1 экз.
ЦГНР.1020.00.00.000РЭ	Руководство по эксплуатации	1 экз. <sup>1)</sup>
МП-274/04-2021	Методика поверки	1 экз. <sup>1)</sup>
<b>Дополнительное оборудование<sup>2)</sup></b>		
	USB Flash	1 шт.
ЦГНР.1020.09.00.000	Модуль хранения датчиков с АКБ и ЗУ	1 шт.
	Фильтр <sup>3)</sup>	1 шт.
	Автомобильный адаптер для заряда	1 шт.
	Стилус	1 шт.
	Модуль передачи данных	1 шт.
	Сумка-кофр	1 шт.
ЦГНР.1020.13.00.000	Сумка термостатная	1 шт.
	Пользовательское ПО	1 шт.
ЦГНР.1020.08.00.000-01	Устройство отбора проб УПГ-33	1 шт.
	Насадка на датчик	1 шт.
ЦГНР.1020.10.00.000	Базовая станция	1 шт.
	Зонд отбора проб <sup>4)</sup>	1 шт.
	Термостат стационарный <sup>5)</sup>	1 шт.
	Защита от погодных осадков и солнца <sup>5)</sup>	1 шт.
	Светозвуковой оповещатель <sup>5)</sup>	1 шт.
ЦГНР.1020.12.00.000	Пробоотборное устройство ПР-37	1 шт.
	Портативный побудитель расхода ППР-37	1 шт.
	Комплект монтажа <sup>5)</sup>	1 шт.
	Комплект ЗИП для переносного газоанализатора	1 к-т
	Комплект ЗИП для стационарного газоанализатора	1 к-т
	Жесткая тара	1 шт.
	Другое оборудование	
<p><b>Примечания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Один экземпляр на партию, но не менее одного в один адрес.</li> <li>2 Поставляется опционально.</li> <li>3 Модификации фильтров: пылевой ФП-1, сорбционный ФС-1, разбавления пробы ФО-1.</li> <li>4 Модификации зондов отбора проб: низкотемпературный, ЗН, до 120°С и высокотемпературные, ЗВ, до 500, 1000 и 1200°С.</li> <li>5 Для газоанализаторов стационарного исполнения</li> </ol>		

## 5 Маркировка и пломбирование

### 5.1 Маркировка



#### Маркировка газоанализатора содержит:

- наименование Предприятия-изготовителя;
- наименование изделия;
- наименование органа сертификации;
- номер сертификата соответствия;
- информацию о стране производства;
- знак утверждения типа средств измерений;
- знак обращения продукции на рынке государств-членов Евразийского экономического союза (ЕАС);
- специальный знак взрывобезопасности (Ex);
- маркировку взрывозащиты 1Ex ib IIB T4 Gb X;
- знак степени защиты корпуса IP67;
- серийный номер;
- год выпуска;
- обозначение технических условий.

#### Маркировка датчика содержит:

- серийный номер датчика;
- наименование контролируемого вещества;
- диапазон измерения (световая маркировка на корпусе датчика).

### 5.2 Пломбирование

Места установки пломб указаны на Рисунке 5.1.

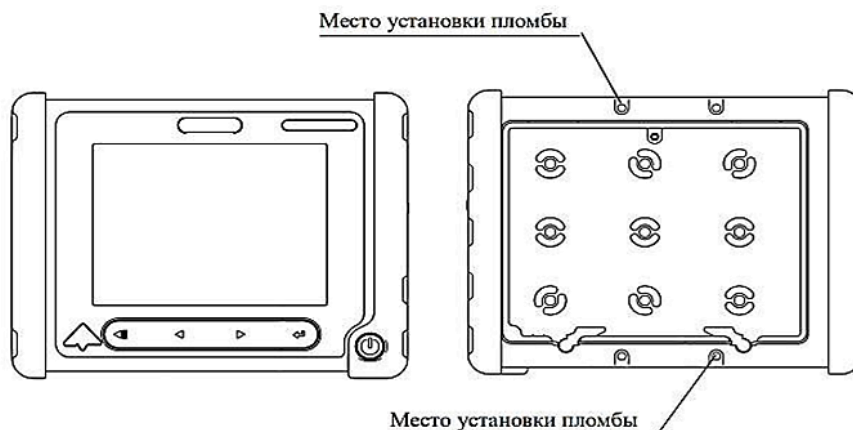


Рисунок 5.1 - Место установки пломбы

## 6 Дополнительное и вспомогательное оборудование

Дополнительное и вспомогательное оборудование предназначено для расширения функциональных возможностей газоанализатора «ЭКОЛАБ Плюс».

### 6.1 Базовая станция

Базовая станция представлена на Рисунке 6.1. Предназначена для подачи электропитания на газоанализатор, передачи результатов измерений по цифровому каналу RS-485 или по Ethernet кабелю в системы верхнего уровня, а также для крепления газоанализатора к стене в стационарном исполнении.



Рисунок 6.1 - Базовая станция газоанализатора «ЭКОЛАБ Плюс»

Для применения «Базовой станцией» требуется установка дополнительного разъема на корпусе газоанализатора «ЭКОЛАБ Плюс» на Предприятии-изготовителе.



#### ПРИМЕЧАНИЕ

*Предприятие-изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию оборудования с изменением его внешнего вида, без изменения функционала.*

### 6.2 Модуль хранения датчиков

Модуль представляет собой пылевлагозащитный кейс, в корпус которого встроены плата управления, разъемы для подключения датчиков, отсеки для подключения аккумуляторов, звуковой и световые индикаторы. Модуль обеспечивает заряд, тестирование, прогрев установленных датчиков и заряда аккумуляторных блоков.

Электропитание модуля производится от аккумулятора, заряжаемых зарядным устройством, подключенным к разъему, расположенному на боковой панели корпуса модуля.

Общий вид модуля представлен на Рисунке 6.2.

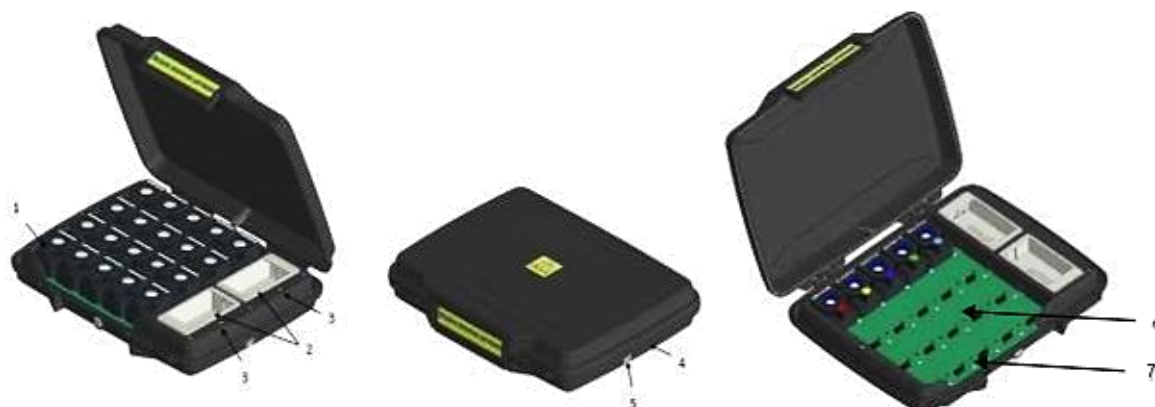


Рисунок 6.2 - Модуль хранения датчиков газоанализатора «ЭКОЛАБ Плюс»

где:

1 – Датчик; 2 - Отсеки аккумуляторов; 3 - Индикатор уровня заряда аккумулятора; 4 - Индикатор состояния заряда; 5 - Разъем для подключения ЗУ; 6 - Посадочное место для датчика; 7 - Индикатор состояния датчика

### 6.2.1 Описание и порядок работы с модулем

1. Подключить датчики, открыв крышку модуля и соединив разъемы датчиков с разъемами на плате модуля.

Датчики устанавливаются в посадочные места, путем совмещения посадочных штырей и разъема датчика с посадочным местом и разъемом датчика на плате.

Рядом с посадочным местом находится светодиодный индикатор состояния датчика:

- **Зеленый** – датчик находится в рабочем режиме, исправен;
- **Красный** – датчик неисправен.

2. Установить аккумуляторный блок в отсек, проверить уровень заряда и, в случае необходимости, зарядить.

Модуль имеет два отсека для аккумуляторных блоков газоанализатора «ЭКОЛАБ Плюс».

У отсеков аккумуляторов расположены световые индикаторы, сигнализирующие об уровне заряда аккумуляторов:

- **Зеленый** – более 2/3 уровня заряда;
- **Желтый** – менее 2/3 уровня заряда;
- **Красный** – менее 1/3 уровня заряда.

При полном разряде аккумулятора светодиод не горит и модуль издает короткие звуковые сигналы один раз в 5 секунд.

Заряд установленных аккумуляторов производят от внешнего источника постоянного тока напряжением 7,4 В (блок питания или автомобильная розетка). Разъем для подключения зарядного устройства находится на правой внешней

стороне модуля. Рядом с разъемом расположен индикатор состояния процесса заряда аккумуляторов, установленных в модуль:

- **Желтый** – идет процесс заряда аккумуляторов;
- **Синий** – заряд аккумуляторов завершен.

При отключении зарядного устройства индикатор мигает цветом, соответствующим состоянию аккумуляторов (красный, желтый, либо зеленый).

При закрытии крышки модуля внутренние световые индикаторы отключаются.

В модуле предусмотрена звуковая индикация. Открывание крышки сопровождается длинным сигналом, закрывание – двумя короткими.

При обнаружении повышенной температуры внутри модуля при закрытой крышке и/или низком уровне заряда аккумуляторных блоков - модуль издает короткие звуковые сигналы один раз в 5 сек.

В таком случае необходимо открыть крышку модуля и обеспечить поступление воздуха, а также проверить уровень заряда аккумуляторов и при необходимости их зарядить.



### ПРИМЕЧАНИЯ

*Подробное описание по использованию модуля по назначению и мер безопасности, применяемых во время работ представлены в руководстве по эксплуатации (паспорт) на него.*

*Предприятие-изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию оборудования с изменением его внешнего вида, без изменения функционала, метрологических и технических характеристик.*

## 6.3 Комплект для отбора проб (газа / воздуха)

Комплект для отбора проб (газ / воздух) предназначен для обеспечения принудительного забора пробы анализируемой среды и подачи ее на чувствительные элементы датчиков, установленных в газоанализаторе, и для отбора пробы из труднодоступных мест.

Конструктивно комплект состоит:

- устройство отбора пробы УПГ-33 - решетка с установленным на ней змеевиком в корпусе с входным штуцером, отверстием для выхода проанализированной пробы и задвижками для крепления к газоанализатору;
- портативный побудитель расхода ППР-37 – корпус с микронасосом и платой управления, дисплеем, пробоотборным зондом и соединительной трубкой для подключения к входному штуцеру решетки УПГ-33.

Внешний вид комплекта представлен на Рисунке 6.3.

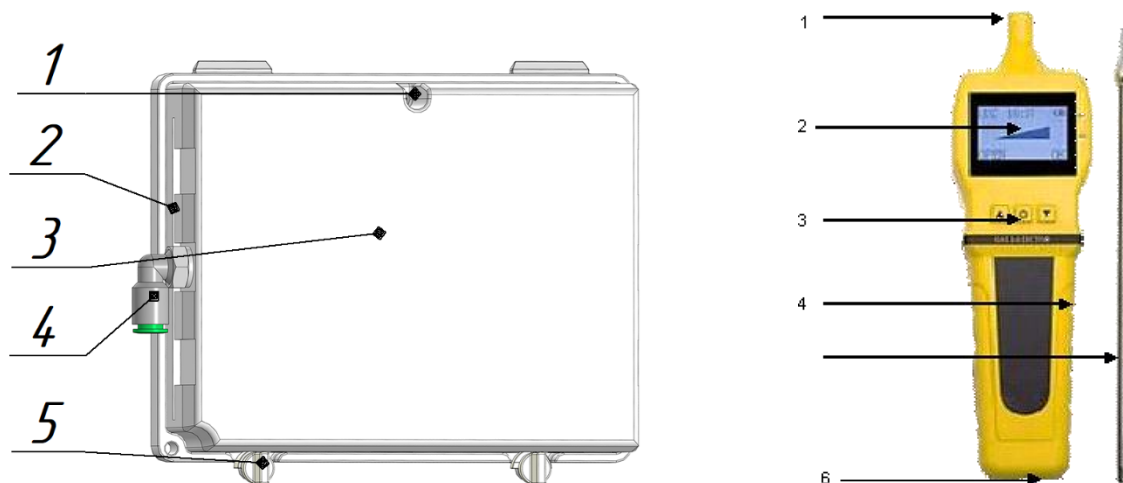


Рисунок 6.3 – Комплект для отбора проб

#### Устройство отбора пробы УПГ-33

- 1 – винт крепления корпуса к газоанализатору
- 2 – отверстие для выхода пробы
- 3 – корпус устройства
- 4 – входной штуцер
- 5 – задвижки крепления к газоанализатору

#### Портативный побудитель расхода ППР-37

- 1 – штуцер крепления зонда
- 2 – дисплей
- 3 – кнопки управления
- 4 – разъем подключения зарядки
- 5 – зонд отбора пробы
- 6 – штуцер выхода пробы

Устройство отбора пробы **УПГ-33** предназначено для равномерного непрерывного распределения пробы газа/воздуха с постоянной скоростью и давлением на чувствительные элементы датчиков, установленных на газоанализаторе и последующего отвода проанализированной пробы наружу.

Портативный побудитель расхода **ППР-37** предназначен для непрерывного, автоматического, отбора проб газовой смеси с последующей постоянной скоростью передачей ее на устройство отбора проб УПГ-33 для определения количественных показателей химических веществ газоанализатором «ЭКОЛАБ Плюс». При помощи пробоотборного зонда возможен отбор пробы из труднодоступных мест.

Электропитание ППР-37 производится от встроенного в корпус аккумулятора, заряжаемого от зарядного устройства, подключенного к соответствующему разъему.

##### 6.3.1 Описание и порядок работы комплекта для отбора пробы (газ/воздух).

Перед использованием необходимо:

- Включить портативный побудитель расхода ППР-37 и проверить уровень заряда батареи, (при необходимости провести его зарядку) и работу встроенного насоса;

- Присоединить пробоотборный зонд к штуцеру крепления зонда;
- Подключить к штуцеру выхода пробы соединительную трубку (из комплекта).
- Убедиться в достаточной плотности прилегания корпуса решетки и корпуса устройства, путем затяжки крепежного винта на устройстве отбора проб УПГ-33;
- Провести визуальный осмотр устройств, соединительных газовых трубок на чистоту и целостность;
- В случаях если при измерении используются не все 9 датчиков в газоанализаторе, то вместо отсутствующих устанавливаются датчики-заглушки, что бы проходящая проба не попадала внутрь газоанализатора и поток, проходящий через другие датчики, был равномерный.

После проведения подготовительных операций, необходимо установить устройство отбора пробы УПГ-33 вместо решетки отсека датчиков в газоанализатор «ЭКОЛАБ Плюс» и закрепить его при помощи задвижек крепления. Подключить к входному штуцеру УПГ-33 соединительную трубку от портативного побудителя расхода ППР-37.

Комплект отбора пробы готов к работе.

Принудительная подача пробы обеспечивается путем включения / выключения ППР-37.

После проведения измерений и перехода в диффузионный режим измерений провести вышеуказанные операции в обратной последовательности.

Для очистки УПГ-33 необходимо открутить винт крепления корпуса к решетке и аккуратно отсоединить решетку от корпуса. При помощи ветоши смоченной в спирте провести протирку змеевика и дать высохнуть, после полного высыхания провести сборку устройства в обратной последовательности.



## ПРИМЕЧАНИЯ

*После проведения отбор проб, в которых содержалось высокая концентрация химических веществ, необходимо провести обслуживание комплекта отбора проб, предусматривающее чистку каналов, змеевика, входного быстросъемного штуцера, чистка либо замена соединительных трубок.*

*Рекомендуется при постоянном использовании комплекта отбора проб проводить чистку змеевика УПГ-33 не реже одного раза в месяц.*

*Предприятие-изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию оборудования с изменением его внешнего вида, без изменения функционала.*



**ПРОГРЕВ СЕНСОРОВ В «ЭКОЛАБ Плюс» С УСТАНОВЛЕННОЙ ЗАДНЕЙ КРЫШКОЙ УПГ-33 НЕОБХОДИМО ПРОИЗВОДИТЬ С ВКЛЮЧЕННЫМ ППР-37 ВО ИЗБЕЖАНИЕ НЕГАТИВНЫХ ЭФФЕКТОВ ОТСУТСТВИЯ ЕСТЕСТВЕННОЙ КОНВЕКЦИИ.**

## 6.4 Пробоотборное устройство промышленных выбросов ПР-37

Пробоотборное устройство для промышленных выбросов (далее по тексту – ПР-37) предназначено для отбора пробы с газоходов, вентиляционных выбросов, обеспечения подачи необходимых значений параметров анализируемой среды путем охлаждения, осушения с последующей ее передачей на вход газоанализатора «ЭКОЛАБ Плюс» и дальнейшим определением количественного состава вредных веществ в пробе.

Общий вид ПР-37 представлен на Рисунке 6.4.

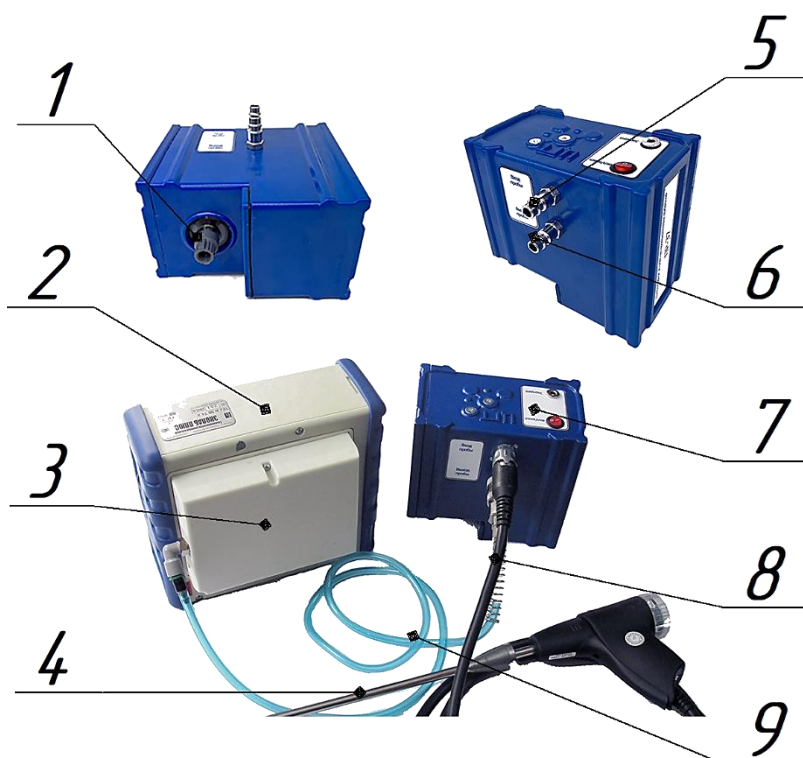


Рисунок 6.4 - Общий вид ПР-37

где:

1 – клапан слива конденсата; 2 – газоанализатор универсальный «ЭКОЛАБ Плюс»; 3 – крышка «ЭКОЛАБ Плюс» для промышленных выбросов; 4 – зонд для отбора пробы; 5 – штуцер входа пробы; 6 – штуцер выхода пробы; 7 – пробоотборное устройство промышленных выбросов ПР-37; 8 – шланг зонда; 9 – трубка соединительная.

Для подготовки ПР-37 к работе необходимо:

- Проверить работоспособность ПР-37. Проверить уровень заряда АКБ (при необходимости провести подзарядку). При включении ПР-37 проверить наличие расхода воздуха на «входном» и «выходном» штуцере.
- Провести визуальный осмотр соединительных газовых трубок на чистоту и целостность.
- Установить решетку для промышленных выбросов вместо крышки отсека для датчиков газоанализатора ЭКОЛАБ ПЛЮС.

- Подключить ПР-37 к штуцеру решетки посредством соединительных газовых трубок с штуцером «Выход пробы» ПР-37.
- Подключить зонд для отбора проб к штуцеру «Вход пробы» пробоотборного устройства
- При необходимости, подключить пробоотводную трубку к штуцеру выхода пробы из решетки и отвести трубку на безопасное расстояние от оператора.
- Включить устройство и провести отбор проб, открыть кран слива влаги из осушителя ПР-37 по окончании работ.



### ПРИМЕЧАНИЯ

*Предприятие-изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию оборудования с изменением его внешнего вида, без изменения функционала.*

*Оборудование ПР-37 возможно использовать только совместно с поставляемыми зондами.*

*Необходимо проводить периодическое обслуживание ПР-37, предусматривающее чистку решетки для промышленных выбросов, входного быстросъемного штуцера, чистка либо замена соединительных трубок.*

## 6.5 Зонд для отбора проб ПР-37

Зонд для отбора проб предназначен для анализа проб контролируемой среды в труднодоступных и опасных зонах с температурой до 1200°С (в зависимости от модификации) без изменения ее химического и количественного состава и дальнейшей передачи проб на ПР-37 для охлаждения, осушения и подачи на газоанализатор.

Зонд представляет собой сборную конструкцию, состоящую из фильтра грубой очистки, трубки зонда, рукоятки, соединительного шланга, коннектора присоединения к пробоотборному устройству.

Принцип работы основан на отборе пробы газовой смеси, принудительно всасываемой с постоянной скоростью и передаваемой на ПР-37 и последующую подачу в полость сенсоров газоанализатора «ЭКОЛАБ Плюс».

Внешний вид зонда представлен на Рисунке 6.5.



Рисунок 6.5 - Зонд для отбора проб

где:

1 – рукоятка зонда, 2 – соединительный шланг, 3 – трубка зонда с фиксирующим конусом и встроенной термопарой NiCr-Ni, 4 –разъем подключения.



### ПРИМЕЧАНИЯ

*Предприятие-изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию оборудования с изменением его внешнего вида, без изменения функционала.*

*В зависимости от исполнения зонды для отбора проб высокотемпературные конструктивно и визуально отличаются между собой.*

## 6.6 Сумка термостатная

Сумка представляет собой теплоизоляционный чехол со встроенными в него: нагревателем, обеспечивающим нормальную температуру во время эксплуатации газоанализатора при низких температурах и работающим от встроенного аккумулятора; системой принудительной подачи и нагрева анализируемого воздуха; кнопками включения и индикаторами состояния нагревателя, вентиляторов и системы очистки от отработанной пробы; .Термосумка позволяет производить отбор проб в диффузионном режиме работы ЭКОЛАБ+ а так же подключить дополнительное оборудование для принудительного отбора проб -ПР-37 и ППР-37.



Рисунок 6.6 - Сумка термостатная

где:

1 – вентилятор подачи пробы в полость газоанализатора; 2 – клапан сумки с пленкой, для работы с газоанализатором; 3 – крышка сумки для доступа в полость сумки; 4 – гнездо зарядного устройства 7,4В; 5 – штуцер подключения ПР-37, УПГ-33; 6 – клапан подачи пробы для диффузионного забора; 7 – шильд кнопок термосумки; 8 – ремень плечевой; 9 – отверстия для подключения ПР-37, ППР-37.

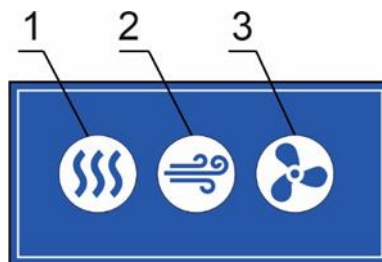


Рисунок 6.7 - Шильд сумки термостатной

где:

1 – Вкл/Выкл нагрев; 2 – Вкл/Выкл системы очистки; 3 – Вкл/Выкл вентилятора для диффузионного забора пробы.

#### 6.6.1 Описание и порядок работы с сумкой термостатной:

Перед использованием:

- полностью зарядить аккумулятор сумки, подключив зарядное устройство к разъему «РАЗЪЕМ ЗАРЯДКИ АККУМУЛЯТОРА», время полного заряда АКБ – 4 часа;

- открыть крышку сумки, поместить газоанализатор внутрь дисплеем к окну для доступа к дисплею газоанализатора, закрыть крышку.

Перед проведением измерений:

- включить нагрев, нажав кнопку включения нагревателя;
- включить газоанализатор нажатием на кнопку включения через окно для доступа к дисплею газоанализатора;
- открыть крышку окна для забора анализируемого воздуха и включить вентиляторы, нажав кнопку включения вентиляторов;
- через 1-2 минуты после стабилизации температуры в теплообменнике можно снимать показания с дисплея газоанализатора через прозрачное защитное окно;
- для подключения ПР-37 и ППР-37 необходимо подключить соответствующий штуцер задней крышки газоанализатора с штуцером 5 термосумки;
- ПР-37 и ППР-37 подключаются к термосумке через отверстие в тыльной части сумки 9;
- во время измерений высоких концентраций газовой пробы системами принудительной подачи – ПР-37 и ППР-37 рекомендуется включать систему очистки.

По окончании измерений необходимо:

- выключить газоанализатор и включить вентиляторы, нажав кнопку включения вентиляторов;
- включить систему очистки сумки нажатием соответствующей кнопки;
- по прошествии 15 минут, отключить вентиляторы и систему очистки;
- по окончании работ с газоанализатором рекомендуется протереть внутреннюю фольгированную полость сумки спиртом (с целью очистки от оседающих остатков пробы) и оставить в открытом состоянии до полного испарения.



**НЕ ВКЛЮЧАЙТЕ НАГРЕВ ТЕРМОКОНТЕЙНЕРА ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ВЫШЕ ПЛЮС 18°C ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПЕРЕГРЕВА ПРИБОРА В ТЕРМОКОНТЕЙНЕРЕ.**



### **ПРИМЕЧАНИЯ**

*Предприятие-изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию оборудования с изменением его внешнего вида, без изменения функционала.*

*Технические характеристики и описание по использованию сумки по назначению и мер безопасности, применяемых во время работ представлены в руководстве по эксплуатации на нее.*

## 7 Устройство, принципы, методы (методики) измерений

### 7.1 Конструкция

Газоанализатор представляет собой многоканальное автоматическое измерительное устройство со сменными датчиками, работающее как в непрерывном режиме, так и в режиме периодических измерений с выдачей информации о концентрации анализируемых веществ на дисплей, подачей сигнализации о превышении установленных пороговых значений и передачей (выдачей) измерительной информации по цифровым каналам.

Конструктивно газоанализатор состоит из:

- ударопрочного корпуса моноблочного типа с жидкокристаллическим дисплеем;
- датчиков, использующих различные принципы определения концентрации, со встроенной энергонезависимой памятью и возможностью выноса к точкам контроля;
- платы управления для преобразования полученных концентраций в числовые значения,
- АКБ для автономной работы, размещенные в изолированном отсеке корпуса, имеющем крышку и отделенном стенками от остального внутреннего объема;
- кабельных разъемов для внешних соединений и стандартных выходов для обмена информацией.

Работа газоанализатора основана на методе прямых измерений.

Метод отбора пробы диффузионный либо принудительный при помощи устройства отбора пробы в зависимости от комплектации.

Газоанализатор обеспечивает:

- измерение определяемых компонентов согласно Таблицам 3.2, 3.3 (в зависимости от заказа);
- сохранение во внутреннюю память и передачу по цифровым каналам в устройства верхнего уровня результатов измерений определяемых компонентов по каждому датчику;
- индицирование звуковых, световых, вибрационных сигналов при превышении установленных порогов, разряда АКБ;
- возможность управления с удаленного ПК и оснащенность функцией беспроводной зарядки, GPS модулем для определения и фиксации координат мест измерений.

Принцип работы газоанализатора основан на применении съемных датчиков различного типа. Встроенная материнская плата преобразовывает сигнал с датчиков в показания, выводимые на цифровой дисплей, и обеспечивает управление измерительным процессом.

## 7.2 Принципы работы

Принцип работы датчиков основан на следующих методах определения концентрации анализируемых веществ:

- электрохимический метод (ЭХ) основан на потенциостатической амперометрии, заключающейся в измерении тока при электрохимическом окислении вещества на рабочем электроде электрохимической ячейки;
- полупроводниковый метод (ПП) основан на измерении изменения электропроводности полупроводникового газочувствительного слоя пропорциональной концентрации определяемого вещества при химической адсорбции газа на его поверхности;
- термокаталитический метод (ТК) основан на измерении изменения электропроводности платино-палладиевого электрода при нагревании в результате термокаталитической реакции, пропорциональной концентрации определяемого вещества;
- оптический метод (О) основан на измерении избирательного поглощения газом излучения с определенной длиной волны;
- фотоионизационный метод (ФИД) основан на измерении силы тока, вызванного ионизацией газов и паров, пропорциональной концентрации определяемого вещества.

Общий вид датчиков представлен на Рисунке 7.2, газоанализатора с указанием элементов представлен на Рисунке 7.1.



Рисунок 7.1 - Общий вид газоанализатора «ЭКОЛАБ Плюс»

где:

### Передняя и боковая панели

- 1 – сенсорный дисплей
- 2 – отсек для аккумулятора
- 3 – разъем для зарядного устройства
- 4 – звуковая сигнализация
- 5 – кнопки управления
- 6 – кнопка Вкл/Выкл

### Задняя и боковая панели

- 7 – световая индикация
- 8 – разъем MicroSD
- 9 – USB разъем для зарядного устройства и ПК
- 10 – USB разъем для USB накопителя
- 11 – задвижки (фиксация задних крышек)
- 12 – крышка отсека датчиков

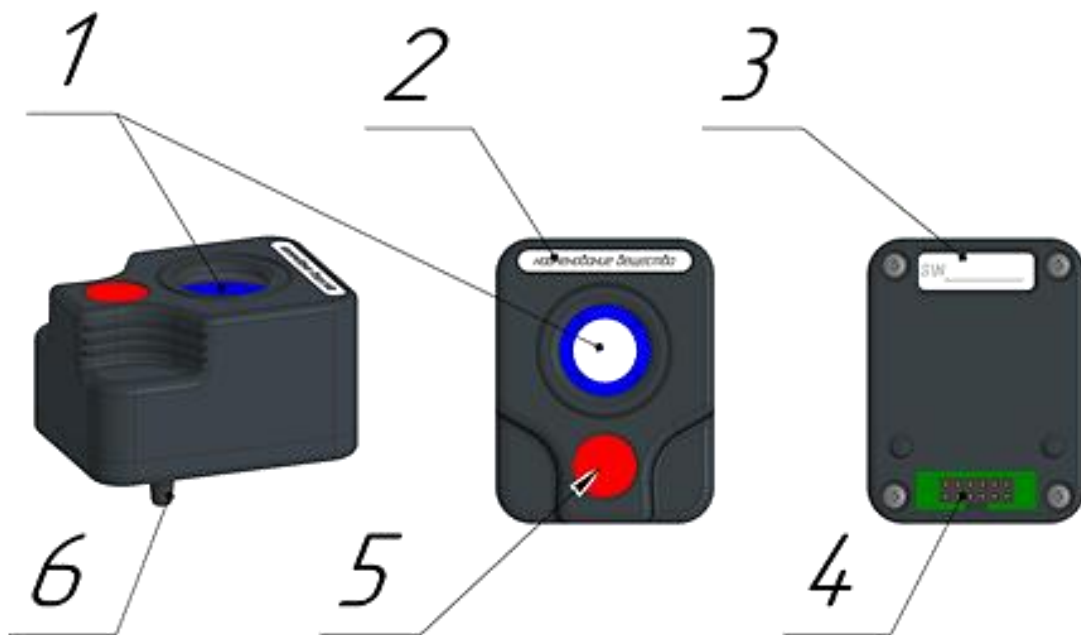


Рисунок 7.2 - Общий вид датчиков «ЭКОЛАБ Плюс»

где:

1 – чувствительная часть датчика; 2 – наименование контролируемого вещества; 3 – серийный номер датчика; 4 – разъем для подключения датчика к газоанализатору и МХД; 5 – цветовая маркировка диапазона измерения датчика (цветной кружок); 6 – направляющие штыри.

<b>Голубой</b>	– Атмосферные выбросы (А)
<b>Зеленый</b>	– Рабочая зона (Р)
<b>Фиолетовый</b>	– Расширенный диапазон (АР)
<b>Желтый</b>	– Промышленные выбросы П
<b>Красный</b>	– Ех

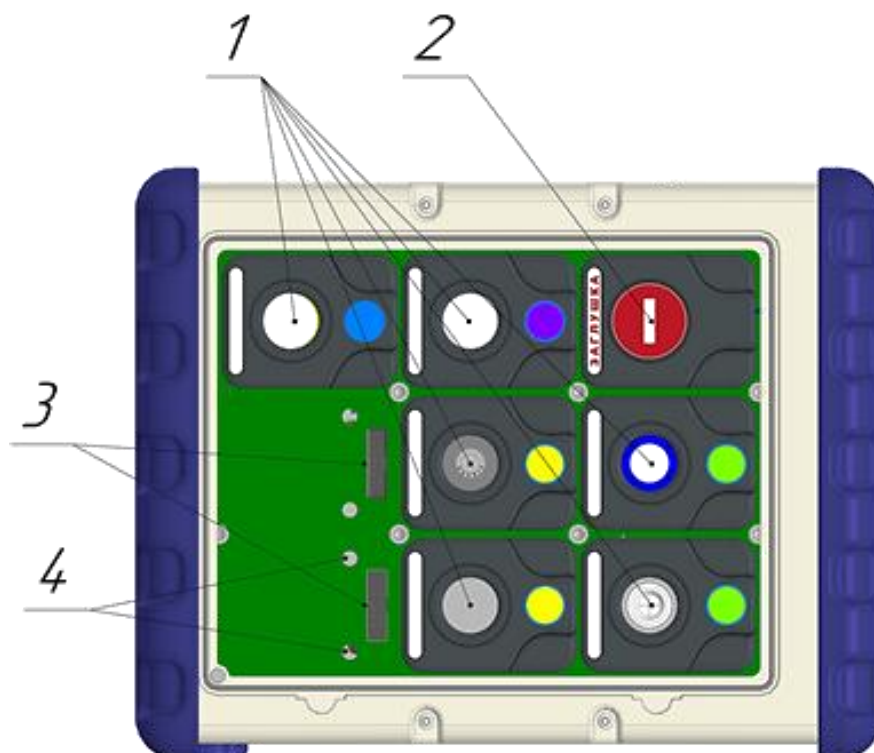


Рисунок 7.3 - Отсек датчиков "ЭКОЛАБПлюс"

где:

1 – датчики; 2 – датчик заглушка; 3 – разъем для подключения датчиков; 4 – направляющие отверстия для установки датчиков.

## 8 Использование по назначению

### 8.1 Общие указания

При получении газоанализатора необходимо убедиться в сохранности упаковки и, в случае ее повреждения, составить акт и обратиться с рекламацией к транспортной компании.

Перед вводом в эксплуатацию следует:

- проверить комплектность газоанализатора в соответствии с Таблицей 4.1 настоящего РЭ;
- проверить отсутствие загрязнений и механических повреждений газоанализатора и составных частей;
- сличить серийный номер на корпусе прибора и в ЭД;

Перед включением газоанализатора, находящегося длительное время в условиях, отличных от эксплуатационных, выдержать газоанализатор в нормальных условиях в течение четырех часов.

Условия эксплуатации газоанализатора должны соответствовать параметрам, указанным в Разделе 2 настоящего РЭ.



КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИЗМЕНЯТЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКУЮ СХЕМУ И МОНТАЖ ГАЗОАНАЛИЗАТОРА; ВСКРЫВАТЬ; НАРУШАТЬ ЦЕЛОСТНОСТЬ ПЛОМБЫ НА КОРПУСЕ ГАЗОАНАЛИЗАТОРА; МОНТИРОВАТЬ И ДЕМОНТИРОВАТЬ ДАТЧИКИ ВО ВРЕМЯ ЗАРЯДА ГАЗОАНАЛИЗАТОРА!

## 8.2 Подготовка газоанализатора к работе




Снять крышку отсека датчиков, путем поворота задвижек держателя решетки в сторону правого и левого края корпуса соответственно.

Подключить датчики к газоанализатору, соединив разъемы подключения датчиков с разъемами в отсеке для датчиков газоанализатора при помощи направляющих штырей и отверстий. Закрыть крышку отсека для датчиков.

Открыть крышку отсека для АКБ потянув за специальный «хвостик» заглушки отсека аккумуляторного блока; установить штатный АКБ совместив контактные группы. Плотно закрыть заглушку отсека АКБ.

В случае применения в работе вспомогательного и дополнительного оборудования подключить его в соответствии с разделом 6 настоящего РЭ и эксплуатационной документацией к оборудованию.

## 8.3 Методика измерений

После установки требуемых датчиков в свободные места, включите газоанализатор. Убедитесь, что все модули обнаружены газоанализатором. В основном меню выбрать требуемый режим измерений, с помощью нажатия на соответствующий сегмент сенсорного экрана, либо при помощи функциональных клавиш переместить курсор на нужный датчик кнопками   и кнопкой  подтвердить свой выбор. Во всех режимах записываются данные со всех модулей.

Присутствуют режимы «НЕПРЕРЫВНЫЙ» и «С УСРЕДНЕНИЕМ», последний в свою очередь «РУЧНОЙ» или «ЗА ПЕРИОД».

Измерения проводить согласно раздела 9.4 настоящего РЭ.

## 8.4 Обеспечение взрывозащищенности

Газоанализатор относится к взрывозащищенному электрооборудованию группы II согласно требованиям ГОСТ 31610.0-2019.

Газоанализатор имеет взрывобезопасный уровень Gb (1) взрывозащиты по требованиям ГОСТ 31610.0-2019, обеспечиваемый видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» (i) по требованиям ГОСТ 31610.11-2014.

Взрывозащита вида «искробезопасная электрическая цепь» (i) обеспечивается следующими средствами:

- питанием газоанализатора от блока аккумуляторного, выходные искробезопасные цепи которого имеют уровень «i» с электрическими параметрами, соответствующими электрооборудованию подгруппы IIB по требованиям ГОСТ 31610.11-2014;

- применением дублированных блокирующих диодов в цепи заряда аккумуляторной батареи для защиты от переплюсовки;
- применением для ограничения выходного электрического тока блока аккумуляторного (Li-Ion аккумулятор) в нормальном и аварийном режимах работы до безопасных значений, соответствующих требованиям ГОСТ 31610.11-2014 для цепей подгруппы IIB, дублированных цепей ограничения на полупроводниковых элементах;
- ограничением электрической нагрузки элементов, обеспечивающих искрозащиту, до уровня, не превышающего 2/3 от максимального (номинального) значения, в нормальном и аварийном режимах работы;
- размещением блокирующих диодов, резисторов, полупроводниковых элементов, обеспечивающих ограничение тока, на отдельной плате устройства (модуля) защиты, залитой компаундом, сохраняющим свои свойства во всем рабочем диапазоне температур;
- выполнением конструктивных требований ГОСТ 31610.11-2014 к элементам и соединениям;
- соответствием электрических зазоров, путей утечки и электрической прочности изоляции требованиям ГОСТ 31610.11-2014.

Механическая прочность оболочки соответствует требованиям ГОСТ 31610.0-2019 для электрооборудования с низкой опасностью механических повреждений.

Материал корпуса исключает опасность воспламенения газовой среды от электростатического заряда.

Максимальная температура нагрева корпуса газоанализатора не превышает с Li-Ion аккумуляторной батареей плюс 120 °С, что соответствует температурному классу T4 по требованиям ГОСТ 31610.0-2019.

Маркировка взрывозащиты газоанализатора с Li-Ion аккумуляторной батареей - «**1Ex ib IIB T4 Gb X**».

Знак «X», следующий за маркировкой взрывозащиты газоанализатора, означает:

- установка, замена и зарядка блока аккумуляторного и подключение газоанализатора к внешним устройствам должны производиться вне взрывоопасной зоны;
- для замены должен применяться блок аккумуляторный, тип которого указан в ЭД;
- газоанализаторы следует оберегать от механических ударов;
- при эксплуатации во взрывоопасной зоне разъемы USB на корпусе газоанализатора должны быть надежно закрыты крышкой.

Параметры искробезопасных цепей блока аккумуляторного приведены в следующей таблице.

Таблица 8.1.

Тип аккумулятора	Максимальное выходное напряжение $U_0$ , В	Максимальный выходной ток $I_0$ , А
Li-Ion	4,2	1,2

## 9 Меню газоанализатора

Включение газоанализатора ЭКОЛАБ ПЛЮС происходит путем нажатия и удержания кнопки включения в течении 2-3 секунд, при удержании световая индикация загорается синим цветом, что свидетельствует о достаточном заряде установленного АКБ, после чего появляется экран заставка с отображением версии прошивки, световая индикация загорается зеленым цветом.

Через 10-15 секунд газоанализатор переходит в рабочий режим и отображается рабочий экран.



Рисунок 9.1 - Экран-заставка газоанализатора "ЭКОЛАБ Плюс"



Рисунок 9.2 - Строка состояния главного экрана "ЭКОЛАБ Плюс"



### ПРИМЕЧАНИЯ

Мигающий символ «R» в красном круге сигнализирует о том, что идет запись показаний датчиков в архив. Если этот символ отсутствует, показания датчиков в архив не сохраняются.

Изображение динамика говорит, что звуки на газоанализаторе ЭКОЛАБ ПЛЮС сейчас включены. Перечеркнутое изображение динамика означает, что звук глобально выключен, то есть не будет звуковой сигнализации при превышении порогов, а также не будет звука от нажатий на кнопки.

Желтая буква «А» («Р», «П») сигнализирует о выбранном диапазоне измерений газоанализатор. «А» – атмосферный диапазон, «Р» – рабочая зона, «П» – промвыбросы. Газоанализатор может находиться только в одном из данных диапазонов измерений, а сами датчики могут работать в нескольких диапазонах.

## 9.1 Рабочий экран

На рабочем экране находятся системная строка (в верхней части экрана) и окно состояния всех датчиков. Управление газоанализатором ЭКОЛАБ ПЛЮС происходит при помощи кнопок управления на газоанализаторе, а также путем нажатия на соответствующий пункт меню на сенсорном экране.

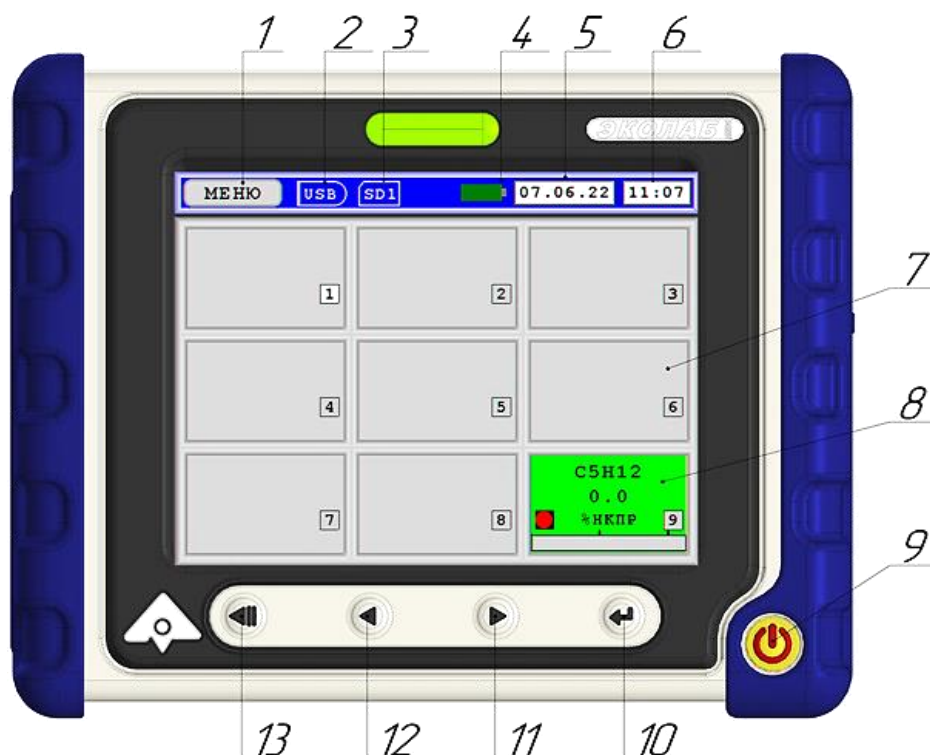





Рисунок 9.3 - Рабочий экран "ЭКОЛАБ Плюс"

где:

- |   |  |
|---|--|
| 1 – Кнопка перехода в главное меню          | 8 – Индикатор подключенного датчика  |
| 2 – Индикатор подключения внешних устройств | 9 – Кнопка включения выключения газоанализатора  |
| 3 – Индикатор подключения SD карты          | 10 – Кнопка  подтверждения выбора      |
| 4 – Индикатор уровня заряда АКБ             | 11 – Кнопка  перемещение по меню вверх |
| 5 – Индикатор отображения текущей даты      | 12 – Кнопка  перемещение по меню вниз  |
| 6 – Индикатор отображения текущего времени  | 13 – Кнопка  возврата на рабочий экран |
| 7 – Индикатор неподключенного датчика       |  |

## ВЫКЛЮЧЕНИЕ / ВКЛЮЧЕНИЕ ЭКРАНА

При однократном нажатии кнопки включения / выключения газоанализатора, а также при отсутствии взаимодействия с экраном в течении 5 минут - рабочий экран погаснет и перейдет в режим сохранения энергии.

Для выхода в рабочий режим работы экрана необходимо однократно нажать кнопку включения/выключения газоанализатора.

При переходе в режим сохранения энергии работа газоанализатора не прерывается.



### **ПРИМЕЧАНИЕ**

*Рабочий экран не получится выключить, если на диалоговом окне возникнет информационное сообщение.*

## ОКНО СОСТОЯНИЯ ВСЕХ ДАТЧИКОВ РАБОЧЕГО ЭКРАНА

В данном окне отображена информация о всех подключенных датчиках. Окно конкретного датчика содержит обозначение измеряемого компонента (формула), текущую концентрацию и цветовой индикатор, обозначающий состояние датчика и уровень достигнутого порога концентрации:

*Таблица 9.1 – Цветовые индикаторы состояния датчиков*

Состояние	Надпись	Описание	Цвет окна
При подключении	Con_OK	датчик подсоединен	Зеленый
При подключении и измерении концентрации	Exp_ERR	ошибка в аппаратном расширителе	Серый
	Dev_NOT	датчик отсутствует	Серый
	Conn_ERR	датчик не отвечает	Серый
	Pack_ERR	ошибка в пакете	Серый
	Work_ERR	команда не выполнена	Серый
	Dev_ERR	компонент датчика не работает	Серый
	Sen_ERR	сенсор в датчике не работает	Серый
	Conf_ERR	датчик не сконфигурирован	Серый
	Corr_ERR	датчик не откалиброван	Серый
			превышен порог A1
		превышен порог A2	Красный

*Таблица 9.2 - Содержание и цветовые индикаторы конкретного датчика*

формула, концентрация, ед. изм., графическое отображение уровня концентрации	прогрев датчика	от концентрации
	нормальная концентрация	Зеленый
	превышен порог A1	Желтый
	превышен порог A2	Красный



### **ПРИМЕЧАНИЕ**

*Газоанализатор имеет встроенный цветной touchscreen дисплей. Навигация по разделам меню осуществляется путем нажатия на соответствующую клавишу.*

## 9.2 Окно состояния датчика

Для перехода в режим просмотра состояния конкретного датчика необходимо нажать на соответствующий сегмент сенсорного экрана, либо при помощи функциональных клавиш переместить курсор на нужный датчик кнопками и кнопкой подтвердить свой выбор. Вид экрана состояния датчика представлен на Рисунке 9.4.

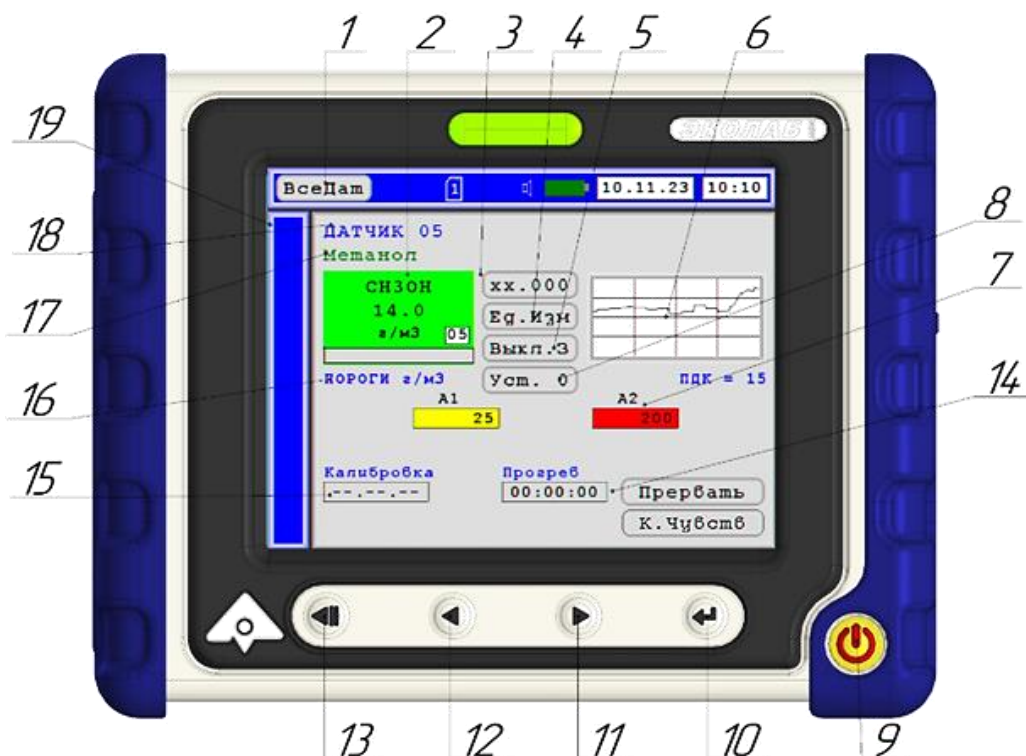


Рисунок 9.4 – Экран состояния датчика

где:

- |   |   |
|---|---|
| 1 – Кнопка возврата на рабочий экран/   | 10 – Кнопка <b>не используется.</b>   |
| 2 – Окно состояния датчика (формула измеряемого компонента, концентрация единица измерения, уровень установленных порогов). | 11 – Кнопка <b>не используется.</b>   |
| 3 – Кнопка изменения разрядности значения концентрации.   | 12 – Кнопка <b>не используется.</b>   |
| 4 – Кнопка изменения единицы измерения.   | 13 – Кнопка  возврата на рабочий экран.   |
| 5 – Кнопка выключения звукового сигнала.  | 14 – Информация о прогреве датчика с возможностью ее прерывания.  |
| 6 – График концентраций измерений.  | 15 – Дата калибровки датчика.   |
| 7 – Пороги и их значения.   | 16 – Единица измерения, значение ПДК.   |
| 8 – Кнопка установки нуля датчика.  | 17 – Наименование измеряемого компонента.   |
| 9 – Кнопка включения / выключения.  | 18 – Наименование датчика.  |
|   | 19 – Шкала состояния остальных датчиков, при нажатии позволяет перейти в состояние интересующего датчика. |

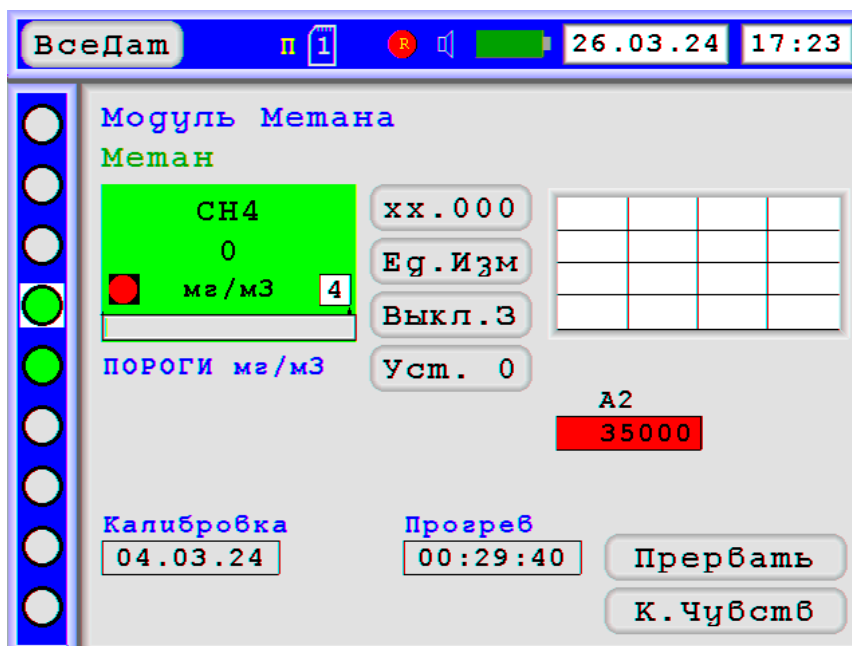


Рисунок 9.5 – Экран одного датчика

- «Калибровка» – здесь отображается дата калибровки датчика.
- «Уст. 0» - кнопка установки нуля датчика. Для проведения процедуры датчик должен быть прогрет, а также необходимо ввести правильный пин-код, защищающий датчик от несанкционированной настройки.
- Кнопка «Прервать» рядом с обратным таймером, показывающим оставшееся время при прогреве датчика. Нажатие на эту кнопку прекращает прогрев ВСЕХ датчиков, установленных в газоанализатор.
- Кнопка «К.Чувств». Для проведения процедуры корректировки чувствительности датчика.

### ИЗМЕНЕНИЕ РАЗРЯДНОСТИ ЗНАЧЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ

Для изменения разрядности необходимо нажать на кнопку «хх.000» и выбрать из списка число цифр после запятой:

- увеличения разрядности, в случае необходимости отслеживания малых колебаний концентрации;
- уменьшения разрядности, в случае необходимости снижения разбега измеренных значений (особенно в районе нулевых значений концентрации).



### ПРИМЕЧАНИЯ

1. По умолчанию газоанализатор выдает оптимальное значение отображаемых после запятой знаков.
2. Максимальное количество выводимых цифр в числе, которое отображает концентрацию, не превышает 9 (если будет задано неоправданно большое число знаков после запятой, то они могут не отображаться, чтобы не потерять старшие значащие цифры).

## ИЗМЕНЕНИЕ ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ

Для изменения единиц измерений необходимо нажать кнопку «**ед.Изм.**» и выбрать из списка необходимую единицу измерений.



### **ПРИМЕЧАНИЕ**

*Для некоторых датчиков Предприятие-изготовитель может ввести в память датчика, кроме единиц измерений, установленных при калибровке, еще 3 дополнительные единицы измерений (для перевода в эти единицы измерений в памяти датчика хранятся коэффициенты перевода и правила вычисления).*

## ВЫКЛЮЧЕНИЕ ЗВУКА

Кнопка «**Выкл.З**» выключает звуковую и вибросигнализацию, действующую на данный момент. Вся сигнализация и отображение срабатывают на переход любым датчиком любого порога, поэтому выключение работает только до следующего момента перехода любым датчиком любого порога.

## УСТАНОВКА НУЛЯ

Кнопка «**Уст. 0**» запускает процедуру установки нуля для выбранного датчика. Условия работы процедуры: датчик завершил прогрев, правильно введен пин-код оператора (*значение pin-code установлено равным 1986*). Ноль датчика разрешается устанавливать только во взрывобезопасной зоне (зоне чистого воздуха). При удачном завершении процедуры установки нуля датчик перезапускается.

Установку нуля рекомендуется производить перед началом работ, а также при смене способа отбора – с диффузионного на принудительный или с принудительного на диффузионный.

## КОРРЕКТИРОВКА ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ

Ниже приведен порядок проведения процедуры корректировки чувствительности датчика:

1. Необходимо продувать соответствующий датчик на газоанализаторе, пока не появится устойчивое отображение концентрации.
2. Затем нажать кнопку «**К.Чувств**» (корректировка чувствительности) в окне искомого датчика. Сам датчик должен быть прогрет, либо ранее должна была быть принудительная остановка прогрева датчика.
3. В появившемся окне «**PIN CODE**» ввести корректный пин-код (такой же, как и для процедуры установки нуля).
4. В появившемся окне для ввода концентрации ввести концентрацию ПГС, которой обдувается датчик.
5. После нажатия кнопки «**ОК**» процедура начнет свою работу, продолжительность которой составляет около 15 секунд. В случае успешного проведения процедуры датчик должен показать концентрацию ПГС, которая подается на датчик.


6. Если процедура завершилась с ошибкой, то будет выведено одно из представленных ниже сообщений:
- а) **«Ошибка при установке»** – произошел сбой на интерфейсе датчик-газоанализатор / неправильные начальные настройки датчика / неизвестная ошибка.
  - б) **«Корректировка невозможна»** – возникает в случае, если корректировка, изменяющая начальную калибровку, превышает текущее значение коэффициента более чем в 10 раз. В этом случае требуется провести повторную полную калибровку датчика в условиях соответствующей лаборатории.
  - в) **«Несоответствие ПО датчика»** – появится, если номер версии ПО для датчика нового поколения менее 4, то есть корректировка будет неправильной, а значит запрещена. Необходимо обновить прошивку датчика на версию, не ниже 4.
  - г) **«Корректировка вне диапазона»** – сообщение о том, что изменяемая градуировочная характеристика датчика выходит за диапазон измерения АЦП (зашкаливает). В этом случае корректировка искажает градуировочную характеристику, значит она не может быть изменена.

#### ИЗМЕНЕНИЕ ПОРОГОВ ДАТЧИКА


При касании значения порога А1 или А2 появляется виртуальная цифровая клавиатура, позволяющая сменить значение текущего порога. Перезапись значения иницируется кнопкой ОК, отмена без изменения – ESC. Если введен ноль, то порог деактивируется. Также значения порогов можно перезаписывать не только с помощью виртуальной клавиатуры, но и с помощью физической клавиатуры, подключаемой к разьему USB-A газоанализатора.

Значение перезаписывается соответственно порогу, который привязан к текущему диапазону измерений газоанализатора.

#### ВОЗВРАЩЕНИЕ НА РАБОЧИЙ ЭКРАН

Выход с экрана состояние датчика и возвращение на рабочий экран осуществляется нажатием кнопки **«ВсеДат»**, либо нажатием на кнопку .

### 9.3 Основное меню

Перейти в основное меню можно из рабочего меню, путем нажатия кнопки «МЕНЮ» в системной строке либо путем нажатия клавиши  :

- «РЕЖИМ ИЗМЕРЕНИЯ»
- «СОХРАНЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ»
- «НАСТРОЙКИ»
- «ПАРАМЕТРЫ АТМОСФЕРЫ»
- «ДАННЫЕ О ПРИБОРЕ»

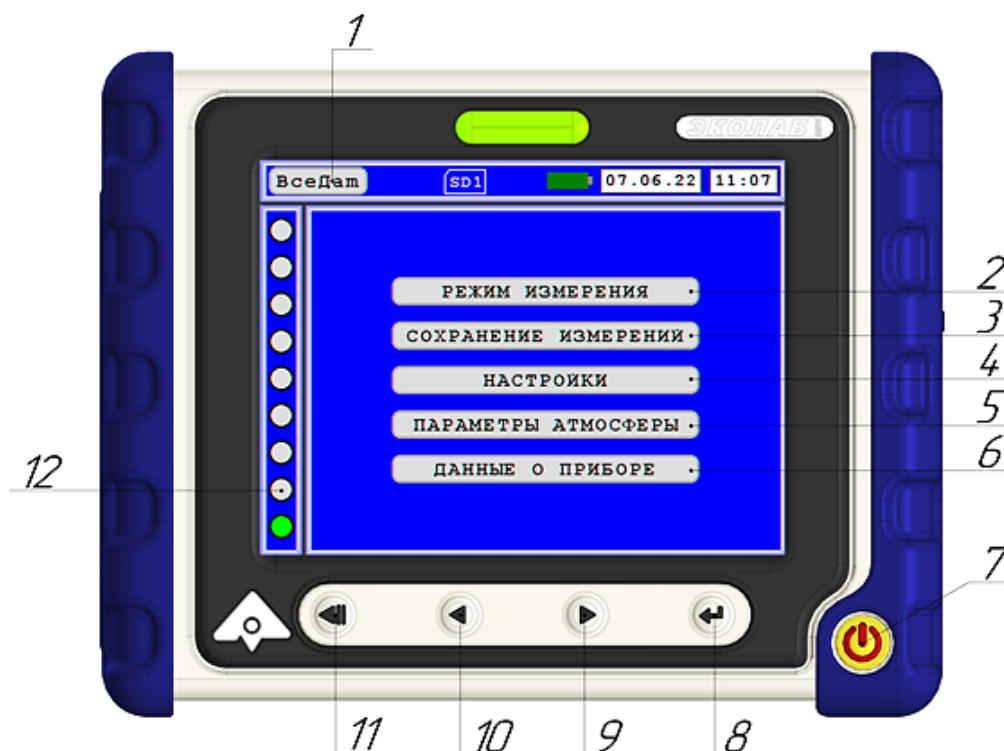







Рисунок 9.6 – Основное меню

где:

- |   |   |
|---|---|
| 1 – Кнопка возврата на рабочий экран                | 7 – Кнопка включения / выключения газоанализатора   |
| 2 – Кнопка перехода в раздел «РЕЖИМ ИЗМЕРЕНИЯ»      | 8 – Кнопка  подтверждения выбора       |
| 3 – Кнопка перехода в раздел «СОХРАНЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ» | 9 – Кнопка  перемещение по меню вниз   |
| 4 – Кнопка перехода в раздел «НАСТРОЙКИ»            | 10 – Кнопка  перемещение по меню вверх |
| 5 – Кнопка перехода в раздел «ПАРАМЕТРЫ АТМОСФЕРЫ»  | 11 – Кнопка  возврата на рабочий экран |
| 6 – Кнопка перехода в раздел «ДАННЫЕ О ПРИБОРЕ»     | 12 – Шкала состояния установленных датчиков   |

Для перехода из «основного меню» в нужный раздел необходимо однократно нажать на соответствующую кнопку с наименованием раздела, либо при помощи функциональных кнопок выбрать раздел и подтвердить выбор кнопкой  .

## 9.4 Раздел «РЕЖИМ ИЗМЕРЕНИЯ»

В разделе «РЕЖИМ ИЗМЕРЕНИЙ» производят выбор режимов измерений:

- НЕПРЕРЫВНЫЙ – запись текущих значений - измерения проводят в режиме реального времени с записью в журнал измеренных значений концентраций всех подключенных на текущий момент датчиков с возможностью установки интервала записи от 2 до 3600 секунд.

Настройка интервала происходит путем нажатия кнопки «НЕПРЕРЫВНЫЙ» и дальнейшего установления периода выборки шагами **-2/+2**, либо **+10/-10** и подтверждением выбора кнопкой «ОК»

- С УСРЕДНЕНИЕМ РЕЗУЛЬТАТОВ – измерений проводят в течение установленного периода от 1 до 60 минут или в ручном режиме путем включения/отключения измерений с записью в журнал измеренных значений концентраций всех подключенных на текущий момент датчиков с отображением, текущих/максимальных/ минимальных значений концентрации.

В режиме с усреднением результатов есть два режима измерений:

- «ЗА ПЕРИОД» - измерения за предустановленное время усреднений.
- «РУЧНОЙ» - оператор сам запускает и останавливает процесс измерения.

Раздел представлен на Рисунках 9.7, 9.8.

Также в данном экране «Режим измерения» можно выбрать текущий диапазон измерений для газоанализатора: Атмосферный / Рабочая зона / Промвыбросы. Текущая настройка запоминается в энергонезависимой памяти газоанализатора. Сама настройка влияет на пороги датчиков, если они соответствующим образом настроены. Например, какой-либо датчик может быть двухдиапазонным – для атмосферы и рабочей зоны. Тогда, в режиме «Атмосферный» датчик будет реагировать на пороги А1 и А2, настроенные на атмосферный диапазон, соответственно, в режиме «Рабочая зона» датчик будет срабатывать на другие пороги А1 и А2, принятые для рабочей зоны. Для диапазона «Промвыбросы» активен лишь один порог А2.

Таким образом, для каждого датчика при калибровке настраивается до пяти порогов, соответствующим диапазонам измерений.

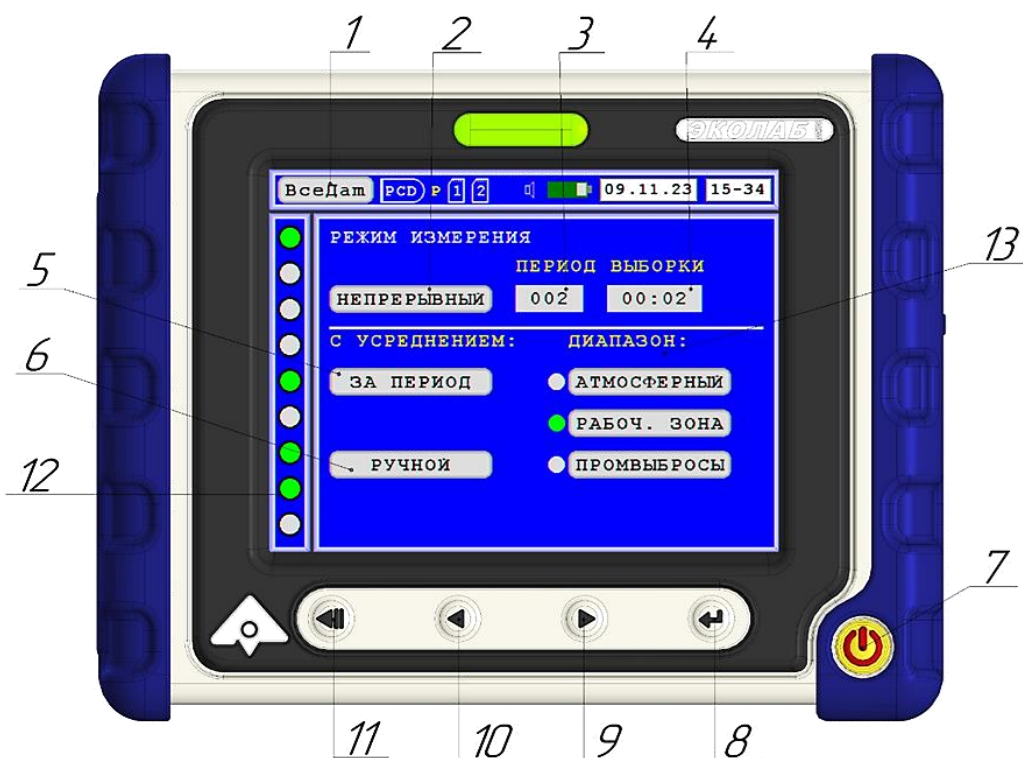


Рисунок 9.7 – Экран «РЕЖИМ ИЗМЕРЕНИЯ»

где:

- |  |  |
|--|--|
| 1 – Кнопка возврата на рабочий экран                   | 7 – Кнопка Вкл/Вык газоанализатора   |
| 2 – Кнопка для настройки непрерывного режима измерения | 8 – Кнопка  подтверждения выбора       |
| 3 – Окно отображения периода выборки                   | 9 – Кнопка  перемещение по меню вниз   |
| 4 – Окно отображения записи в секундах и минутах       | 10 – Кнопка  перемещение по меню вверх |
| 5 – Кнопка перехода в режим измерения с усреднением    | 11 – Кнопка  возврата на рабочий экран |
| 6 – Кнопка перехода в режим измерений в ручном режиме  | 12 – Шкала состояния установленных датчиков  |
|  | 13 – Меню выбора диапазона измерения ГА  |

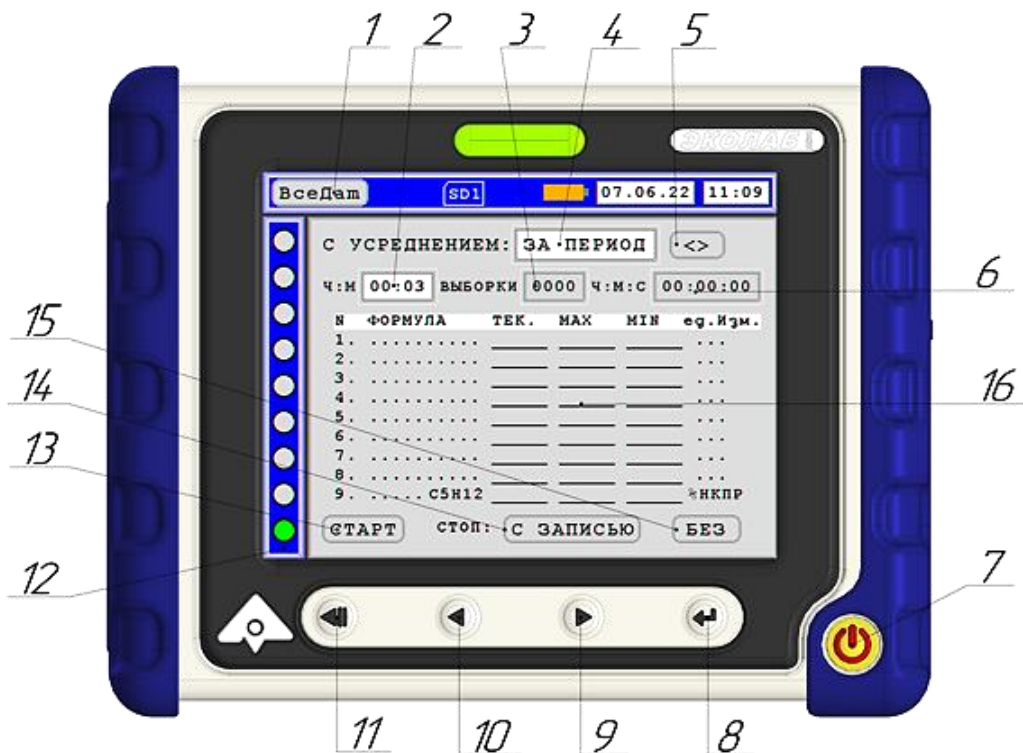


Рисунок 9.8 – Экран «РЕЖИМ ИЗМЕРЕНИЯ С УСРЕДНЕНИЕМ»

где:

- |  |   |
|--|---|
| 1 – Кнопка возврата на рабочий экран                                 | 9 – Кнопка  перемещение по меню вниз                                      |
| 2 – Кнопка настройки периода усреднения (часы / минуты)              | 10 – Кнопка  перемещение по меню вверх                                    |
| 3 – Окно отображения количества выборок за время усреднения          | 11 – Кнопка  возврата на рабочий экран                                    |
| 4 – Окно отображения режима усреднения «ЗА ПЕРИОД»/«РУЧНОЙ»          | 12 – Шкала состояния установленных датчиков                               |
| 5 – Кнопка изменения режима усреднения «<>»                          | 13 – Кнопка запуска измерения с усреднением                               |
| 6 – Окно отображения времени с момента старта измерения «Ч:М:С»      | 14 – Кнопка остановки измерения с записью данных в память газоанализатора |
| 7 – Кнопка включения / выключения, перехода в режим энергосбережения | 15 – Кнопка остановки записи без записи данных в память газоанализатора   |
| 8 – Кнопка  подтверждения выбора                                     | 16 – Таблица отображения текущих /усредненных/максимальных/минимальных    |

В меню «РЕЖИМ ИЗМЕРЕНИЙ С УСРЕДНЕНИЕМ» возможен выбор периода усреднения измерения, кнопкой «Ч:М» происходит выбор времени с шагом  $\pm 1$  мин или  $\pm 10$  мин.

Для установки режимов «ЗА ПЕРИОД» или «РУЧНОЙ» необходимо нажать на кнопку «<>» либо при помощи функциональных кнопок выбрать режим и подтвердить выбор кнопкой .

В таблице экрана «РЕЖИМА ИЗМЕРЕНИЙ С УСРЕДНЕНИЕМ» находится информационная таблица, в которой отображаются следующие параметры: №

датчика по порядку, формула измеряемого компонента, текущие/средние значения, максимальное значение, минимальное значение и единица измерения.


Для запуска выбранного режима измерений необходимо нажать кнопку **«СТАРТ»**.

Газоанализатор начнет проводить измерения в установленный временной интервал (значение окна **«Ч:М»**), в течении которого измерения будут фиксироваться с шагом выборки 2 секунды. В окне **«Ч:М:С»** запустится отчет времени измерений.

В режиме **«ЗА ПЕРИОД»** после нажатия кнопки **«СТАРТ»** в информационной таблице отобразятся текущие/максимальные/минимальные значения измерений. По окончании периода измерения (окно **Ч:М**), либо в случае принудительной остановки измерения (кнопка **«С ЗАПИСЬЮ»**) в столбце текущие измерения появятся средние значения за проведенный период времени измерения.

В режиме **«РУЧНОЙ»** после нажатия кнопки **«СТАРТ»** в информационной таблице отобразятся текущие/максимальные/минимальные значения измерений. По окончании измерения, путем нажатия кнопки **«С ЗАПИСЬЮ»** в столбце текущие измерения появятся средние значения за проведенный период времени измерения.

При нажатии кнопки **«БЕЗ»** во время измерения средние значения, в столбце текущие, не отображаются.

Для выхода на рабочий экран необходимо нажать кнопку **«ВсеДат»**, либо нажать клавишу возврата на рабочий экран .

## 9.5 Раздел **«СОХРАНЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ»**

В разделе **«СОХРАНЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ»** производят запись результатов измерений за определенный период времени на внешние устройства / накопители. Раздел представлен на Рисунке 9.9.

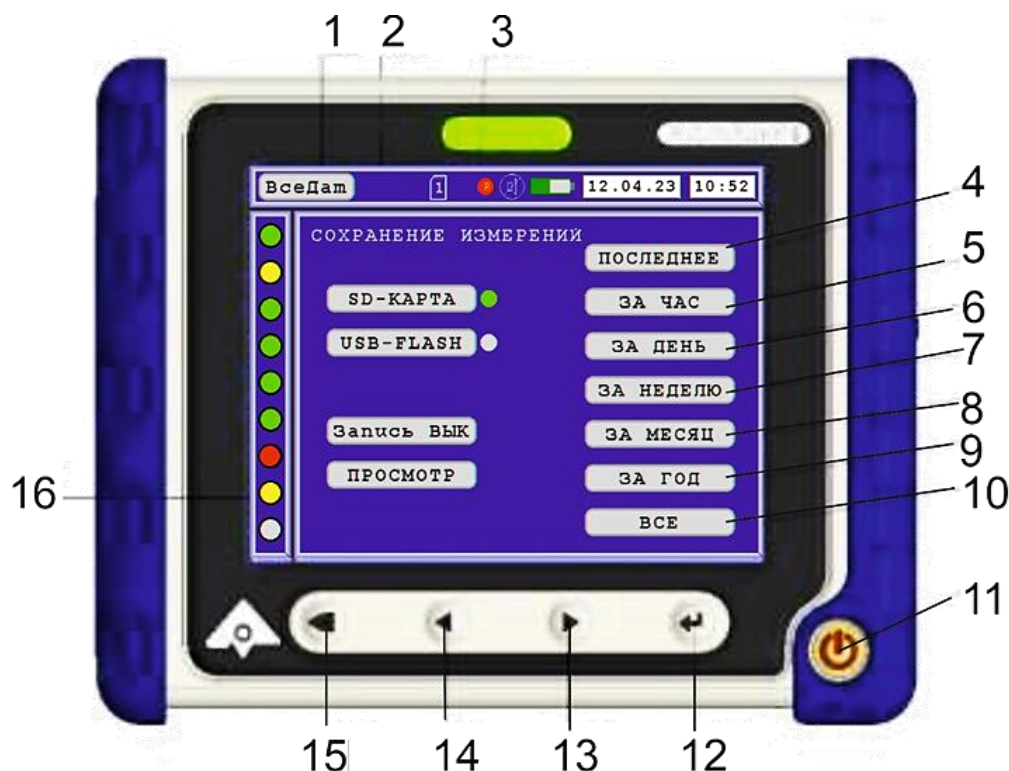


Рисунок 9.9 – Экран **«СОХРАНЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ»**

где:

- |   |  |
|---|--|
| 1 – Кнопка возврата на рабочий экран                  | 9 – Кнопка сохранение измерений за один год работы   |
| 2 – Кнопка «SD-КАРТА» с индикатором выбора            | 10 – Кнопка сохранение всех измерений  |
| 3 – Кнопка «USB-FLASH» с индикатором выбора           | 11 – Кнопка включения / выключения, перехода в режим энергосбережения  |
| 4 – Кнопка сохранение измерений с момента включения   | 12 – Кнопка  подтверждения выбора      |
| 5 – Кнопка сохранение измерений за один час работы    | 13 – Кнопка  перемещение по меню вниз  |
| 6 – Кнопка сохранение измерений за один день работы   | 14 – Кнопка  перемещение по меню вверх |
| 7 – Кнопка сохранение измерений за одну неделю работы | 15 – Кнопка  возврата на рабочий экран |
| 8 – Кнопка сохранение измерений за один месяц работы  | 16 – Шкала состояния установленных датчиков  |

«Запись ВЫК» (или «Запись ВКЛ» в зависимости от режима) позволяет отключать или включать сохранение текущих измерений в архив. При включении газоанализатора ЭКОЛАБ ПЛЮС запись архива активна.

Просмотр – нажатие на эту кнопку открывает последний файл архива со свежими измерениями и выводит их на экран прибора. Здесь выводятся последние текущие измерения, записанные в архив. Кнопками «Вправо» или «Влево» можно постранично листать текст с измерениями. Просмотр записей архива – Рисунок 9.10

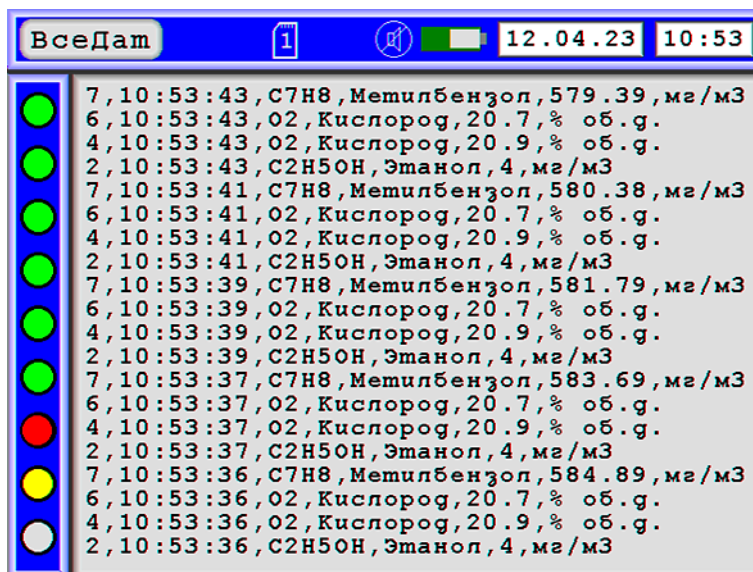


Рисунок 9.10 – Просмотр записей архива

Для осуществления записи необходимо, подключить к газоанализатору внешнее устройство SD-КАРТУ или USB-FLASH. Выбрать устройство, на которое необходимо провести запись, выбрать необходимый период времени, подтвердить выбор нажатием на соответствующую кнопку.

Во время сохранения файлов на экране газоанализатора выводятся информационные сообщения:

- «СБОЙ ЗАПИСИ! Проверьте носитель» - означает отсутствие подключенных внешних устройств к газоанализатору, либо установленное устройство не исправно, либо формат файловой системе не соответствует формату газоанализатора.
- «Поиск файлов ...» - газоанализатор формирует необходимый файл записи.
- «Файлов: 00020/00120» - отображается количество сохраненных файлов / количество обнаруженных файлов.
- «Журнал записан – Выньте носитель» - означает что файлы успешно записаны на внешнее устройство.



### ПРИМЕЧАНИЕ

Для записи данных на внешние носители, SD-карта и USB-FLASH должны быть отформатированы в формате FAT32, емкость должна быть не более 16 Гб.

Для просмотра содержимого на съемном носителе газоанализатор формирует папку «YEAR\_Dir\_2022», в которой формирует папки по месяцам в формате «MONTH\_Dir\_06» где цифра обозначает месяц, в папке, согласно сохраненным записям, формируются файлы «DAY\_File\_19.gab» где цифра обозначает день месяца. Файл открывается приложением «Блокнот»

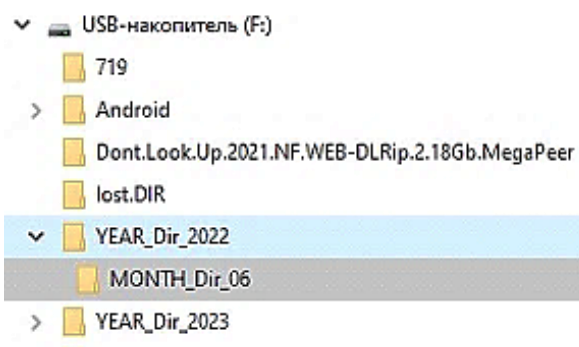


Рисунок 9.11 - Пример порядка просмотра сохраненной информации

#### Вид содержания файла записи архива

№ датчика	Время	Формула вещества	Название	Концентрация
2	18:49:38	CH <sub>2</sub> O	Формальдегид	1.47 мг/м <sup>3</sup>
4	18:49:38	NO	Оксид Азота	4.8610 мг/м <sup>3</sup>
7	18:49:38	NH <sub>3</sub>	Аммиак	0.3607 мг/м <sup>3</sup>
2	18:49:40	CH <sub>2</sub> O	Формальдегид	1.41 мг/м <sup>3</sup>
4	18:49:40	NO	Оксид Азота	4.8261 мг/м <sup>3</sup> Усредненное значение
1	18:49:43	Average concentration		10.1
2	18:49:43	Average concentration		1.5
3	18:49:43	Average concentration		0.0
4	18:49:43	Average concentration		4.8
5	18:49:43	Average concentration		0.0

## 9.6 Раздел «НАСТРОЙКИ»

В разделе «НАСТРОЙКИ» осуществляют установку даты и времени, настройку яркости экрана, просмотр подключенных внешних устройств к газоанализатору, а также настройку интерфейса ModBus, настройки звука. Раздел «НАСТРОЙКИ» представлен на Рисунке 9.12.

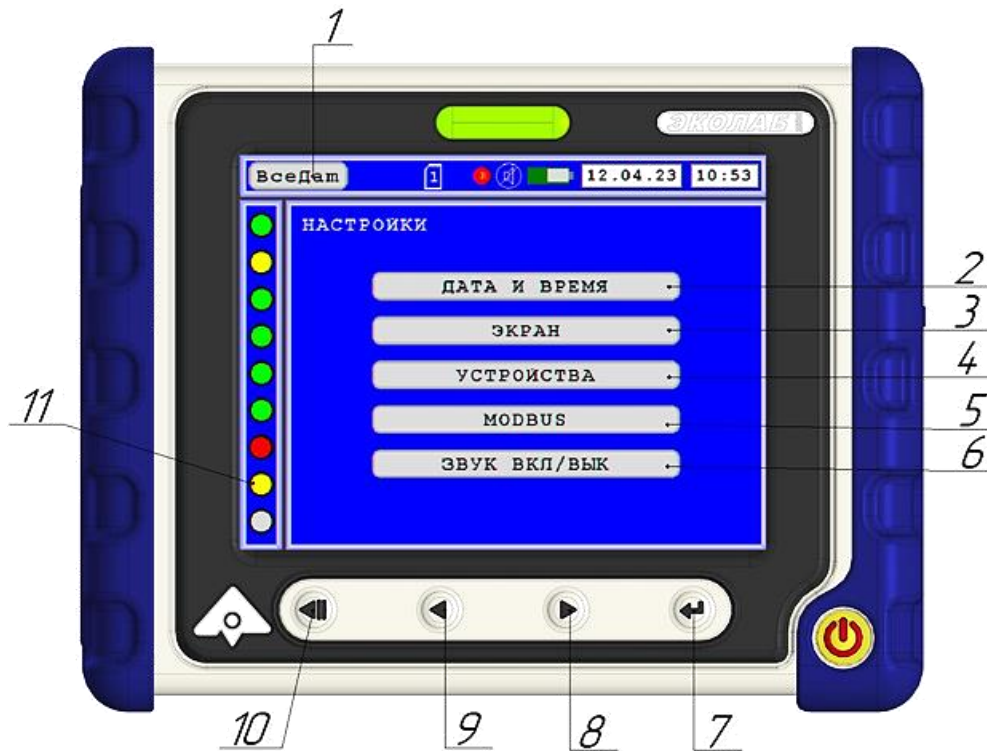





Рисунок 9.12 – Экран «НАСТРОЙКИ»

где:

- |   |  |
|---|--|
| 1 – Кнопка возврата на рабочий экран            | 7 – Кнопка  подтверждения выбора       |
| 2 – Кнопка перехода в настройки «ДАТА И ВРЕМЯ»  | 8 – Кнопка  перемещение по меню вниз   |
| 3 – Кнопка перехода в настройки «ЭКРАН»         | 9 – Кнопка  перемещение по меню вверх  |
| 4 – Кнопка перехода в настройки «УСТРОЙСТВА»    | 10 – Кнопка  возврата на рабочий экран |
| 5 – Кнопка перехода в настройки «MODBUS»        | 11 – Шкала состояния установленных датчиков  |
| 6 – Кнопка перехода в настройки «ЗВУК ВКЛ/ВЫКЛ» |  |

### УСТАНОВКА ДАТЫ И ВРЕМЕНИ

В данном разделе пользователь может установить необходимые значения года, месяца, дня, часа, минут и часовой пояс. Установка значений происходит путем нажатия на соответствующее значение на экране либо с помощью функциональных кнопок.

- Установка часа происходит в диапазоне от 0 до 23;
- Установка минут производится с шагом  $\pm 1$  минута,  $\pm 10$  минут;
- Установка часового пояса происходит в диапазоне от «плюс» 12 до «минус» 12;
- Установка года производится с шагом  $\pm 1$  год,  $\pm 10$  лет;
- Установка месяца происходит в диапазоне от 1 до 12;
- Установка дня происходит в диапазоне от 1 до 31
- Установка часового пояса в диапазоне от 12 до -12

### УСТАНОВКА ЯРКОСТИ ЭКРАНА

Увеличение и уменьшение яркости экрана производится нажатием на сенсорные кнопки «+» и «-» либо с помощью функциональных кнопок газоанализатора. Изменение яркости экрана происходит мгновенно и не требует сохранения.

### ПРОСМОТР УСТРОЙСТВА

В данном разделе отображается техническая информация статуса датчиков и газоанализатора, а также кнопки включения/выключения дополнительных устройств GPS, BlueTooth. В случае их подключения световой индикатор рядом горит зеленым цветом (установка модулей является опцией). Также в этом окне отображается заряд дополнительного аккумулятора (для версии газоанализатора с двумя аккумуляторами).

### НАСТРОЙКИ MODBUS

В этом разделе устанавливаются настройки интерфейса ModBus. В частности, можно задать параметры интернет-соединения, просмотреть адрес на шине и скорость обмена. Настройки можно сохранять как измененные, так и загружать по умолчанию.

### НАСТРОЙКИ ЗВУК

Кнопка «Звук ВКЛ/ВЫК». С ее помощью можно глобально отключить звуки, которые издает газоанализатор «ЭКОЛАБ Плюс». Режим индицируется изображением динамика вверху экрана прибора.

## 9.7 Раздел «ДАННЫЕ О ПРИБОРЕ»

В разделе «ДАННЫЕ О ПРИБОРЕ» содержится информация о приборе.

Наименование прибора, дата выпуска, версия ПО, идентификационный и серийный номер, наименование Предприятия-изготовителя, город, страна производства. Раздел «ДАННЫЕ О ПРИБОРЕ» представлен на Рисунке 9.13.

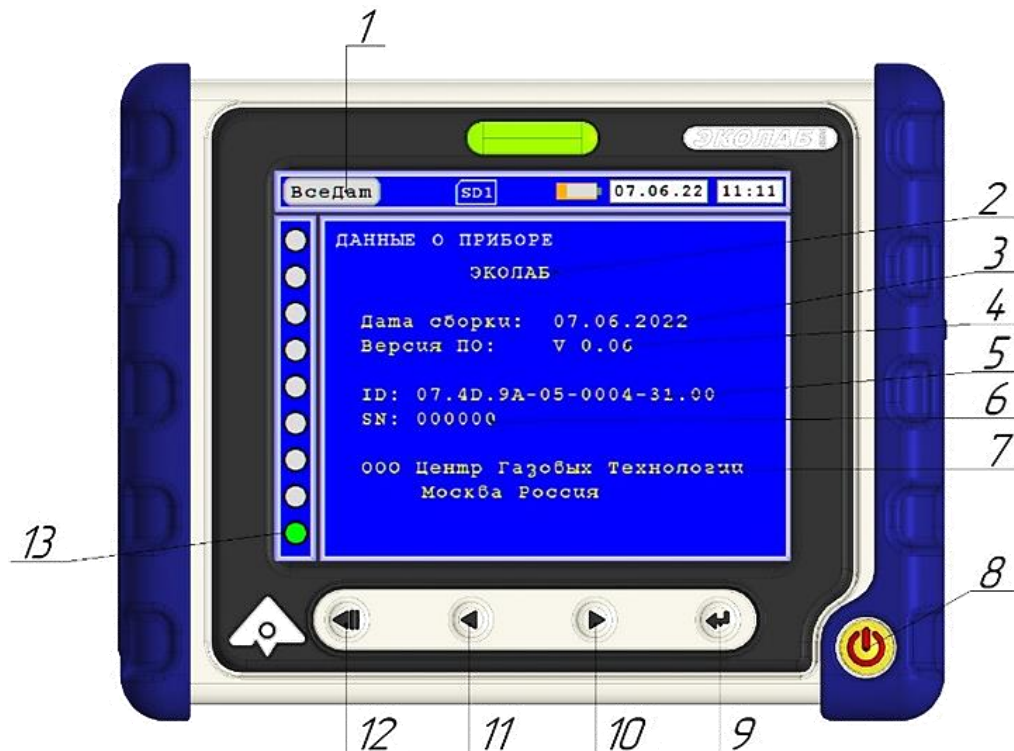


Рисунок 9.13 – Раздел «ДАННЫЕ О ПРИБОРЕ»

где:

- |  |  |
|--|--|
| 1 – Кнопка возврата на рабочий экран                 | 8 – Кнопка включения / выключения, перехода в режим энергосбережения |
| 2 – Строка «Наименование газоанализатора»            | 9 – Кнопка <b>не используется</b>                                    |
| 3 – Строка «Дата сборки прибора», день. месяц. год   | 10 – Кнопка <b>не используется</b>                                   |
| 4 – Строка установленной «Версия ПО»                 | 11 – Кнопка <b>не используется</b>                                   |
| 5 – Строка «Идентификационный номер» газоанализатора | 12 – Кнопка  возврата на рабочий экран                               |
| 6 – Строка «Серийный номер» газоанализатора          | 13 – Шкала состояния установленных датчиков                          |
| 7 – Строка «Наименование Предприятия-изготовителя»   |  |



### ПРИМЕЧАНИЕ

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в внешний вид отдельных рабочих экранов; диалоговых окон; разделов; подразделов, без изменения функционала, технических и метрологических характеристик.

## 10 Сигнализация

В газоанализаторе предусмотрена звуковая, световая, вибрационная сигнализации, срабатывающие в случае превышения установленных пороговых уровней, для индикации режимов работы и сигнализации об ошибках (сбоях) в работе газоанализатора.

Описание и назначение сигнализации представлены в Таблице 10.1.

Таблица 10.1 - Параметры и назначение сигнализации

Событие	Звуковая сигнализация*	Визуальная сигнализация	Вибрация
Режим измерений	нет	мигание светового индикатора зеленого цвета	нет
Аппаратная неустранимая ошибка газоанализатора,	прерывистый сигнал	мигание светового индикатора красного цвета	да
Открыта крышка отсека датчиков	нет	непрерывное свечение светового индикатора красного цвета	нет
Выполняется служебное действие или работа с меню газоанализатора	нет	непрерывное свечение светового индикатора синего цвета	нет
Превышение порога А 1	прерывистый сигнал	мигание светового индикатора желтого цвета	нет
Превышение порога А 2	прерывистый сигнал	мигание светового индикатора красного цвета	нет
* Значение уровня звуковой сигнализации не менее 96 дБ			

## 11 Метрологическое обеспечение

Газоанализатор является средством измерений и подлежит обязательной периодической поверке с межповерочным интервалом не реже чем один раз в 12 месяцев.

Поверку газоанализатора проводят в соответствии с методикой поверки МП-274/04-2021 с изменением №1.

Перед проведением периодической поверки необходимо провести техническое обслуживание и настройку газоанализатора в соответствии с документом ЦГНР.1020.00.00.000И «Инструкция по настройке».

## 12 Техническое обслуживание и ремонт

### 12.1 Техническое обслуживание

По мере эксплуатации газоанализатора необходимо проводить техническое обслуживание.

Рекомендуемые виды и сроки проведения технического обслуживания:

- внешний осмотр – перед каждым использованием;
- очистка поверхностей от загрязнений – раз в 1 месяц;
- проверка на работоспособность – по необходимости; поверка прибора – один раз в 12 месяцев.

При внешнем осмотре газоанализатора необходимо проверить:

- целостность корпуса газоанализатора, целостность датчиков, и составных частей; наличие пломб;
- отсутствие загрязнений.

В процессе эксплуатации газоанализатора, по мере загрязнения, необходимо производить чистку газоанализатора и составных частей. Чистку производить влажной хлопчатобумажной тканью или бумажной салфеткой с непрерывной сменой контактирующей поверхности ткани / бумаги во избежание образования царапин на поверхности.

При необходимости, возможно применение воды или сжатого воздуха давлением до 0,15 МПа с последующей протиркой тканью / салфеткой.



**ЗАПРЕЩАЕТСЯ НАПРАВЛЯТЬ СТРУЮ ВОЗДУХА/ВОДЫ НА ДАТЧИКИ ГАЗОАНАЛИЗАТОРА, НА КРЫШКИ ОТСЕКА ДЛЯ ДАТЧИКОВ, В ОТКРЫТЫЙ ОТСЕК АККУМУЛЯТОРОВ, ОТКРЫТЫЙ ОТСЕК РАЗЪЕМОВ, НА ГАЗОАНАЛИЗАТОР СО СНЯТОЙ КРЫШКОЙ ОТСЕКА ДЛЯ ДАТЧИКОВ.**

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРИМЕНЯТЬ СПИРТСОДЕРЖАЩИЕ ЖИДКОСТИ ДЛЯ ОЧИСТКИ ПРИБОРА ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЙ.**

## 12.2 Текущий ремонт

Ремонту подлежат газоанализаторы, не прошедшие поверку, а также газоанализаторы, которые не функционируют или функционируют не в полном объеме, описанном в настоящем РЭ.

Ремонт газоанализаторов производит Предприятие-изготовитель.

Возможные неисправности и повреждения газоанализатора, а также методы их устранения приведены в Таблице 12.1.

*Таблица 12.1 - Перечень возможных неисправностей «ЭКОЛАБ Плюс»*

Описание отказа	Возможные причины отказа	Устранение причин отказа
Отсутствие заряда АКБ	Неисправность АКБ или ЗУ	Заменить АКБ или ЗУ
Отсутствие сигнализации	Некорректное установление уровня порогов	Проверить установленные уровни порогов
Прерывистый сигнал и мигание светового индикатора красного цвета	Открыта крышка отсека датчиков	Закрыть крышку
	Аппаратная неустранимая ошибка газоанализатора	Обратиться на Предприятие-изготовитель
Неточность измерений	Выработан ресурс датчика	

## **13 Транспортирование. Хранение. Утилизация**

### **13.1 Транспортирование**

Газоанализатор должен транспортироваться в упаковке Предприятия-изготовителя (специальном кейсе) на любые расстояния, любым видом транспорта при температуре от минус 50°С до плюс 50°С и влажности воздуха до 80% при температуре плюс 25°С.

При перевозке открытым транспортом тара с газоанализатором должна быть защищена от прямого воздействия атмосферных осадков.

Размещение и крепление упаковок на транспортных средствах должны обеспечивать устойчивое положение при следовании в пути, отсутствие смещения и ударов друг о друга.

Во время погрузочно-разгрузочных работ газоанализаторы не должны подвергаться воздействию атмосферных осадков.

### **13.2 Хранение**

Газоанализатор с комплектом поставки и эксплуатационной документацией поставляется потребителю, уложенными в упаковочную тару. Способ упаковки, подготовка к упаковке, транспортная тара и материалы, применяемые при упаковке, порядок размещения соответствуют условиям Предприятия-изготовителя. Газоанализаторы в упаковке Предприятия-изготовителя должны храниться на складах поставщика и потребителя в условиях хранения 1 в соответствии с ГОСТ 15150 (отапливаемые склады и хранилища, с температурой воздуха от плюс 5°С до плюс 40°С, с относительной влажностью воздуха не более 80%). При хранении на складах газоанализаторы следует располагать на стеллажах. Воздух помещений, в которых хранятся газоанализаторы, не должен содержать вредных примесей, вызывающих коррозию. При хранении газоанализатора в упаковке Предприятия-изготовителя допускается укладка не более двух упаковок друг на друга.

После транспортировки или временном хранении газоанализатора при отрицательных температурах перед использованием по назначению выдержать не менее двенадцати часов в помещении при температуре от плюс 15°С до плюс 25°С.

Хранение газоанализатора должно производиться в упаковке при температуре окружающей среды от плюс 5°С до плюс 40°С и относительной влажности воздуха 80% при температуре плюс 25°С.

### **13.3 Утилизация**

Утилизацию проводить в соответствии с регламентом, действующим на Предприятии-потребителе.

## **14 Ресурс, срок службы и гарантии изготовителя**

Указанные ресурсы, сроки службы и хранения действительны при соблюдении потребителем требований действующей эксплуатационной документации.

Предприятие-изготовитель гарантирует безотказную работу газоанализатора при условии соблюдения условий эксплуатации, транспортировки и хранения в течение 12 месяцев с момента отгрузки потребителю. Хранение газоанализатора в течение гарантийного срока должно осуществляться в упаковке. Периодическая

поверка и калибровка не входит в гарантийные обязательства. Срок хранения не менее 10 лет (без аккумулятора), отапливаемые склады и хранилища, с температурой воздуха от плюс 5 до плюс 40°C, с относительной влажностью воздуха не более 80%, срок эксплуатации не менее 12 лет.

При наличии механических повреждений прибора, при проникновении различных жидкостей внутрь корпуса газоанализатора, снижении чувствительности сенсоров в результате работы в среде недопустимо высоких концентраций активных газов, при несанкционированном вскрытии газоанализатора и нарушении пломбы гарантийные обязательства прекращаются.

Предприятие-изготовитель дополнительно предоставляет следующие услуги на коммерческой основе:

- постгарантийный ремонт;
- замену датчиков;
- техническое обслуживание;
- поставку комплектующих изделий;
- подготовку к поверке; - модернизацию прибора.

Срок службы сенсоров в датчиках с учетом срока хранения не менее 2 лет, в зависимости от условий эксплуатации.

Гарантийные обязательства не распространяются на датчики (чувствительный элемент - сенсор), так как средний срок службы является нестабильной величиной.

Срок службы газоанализатора универсального «ЭКОЛАБ Плюс» при соблюдении правил эксплуатации, транспортировки и хранения, а также своевременного технического обслуживания, замене датчиков и расходных материалов составляет не менее 12 лет.

## Ссылочные нормативные документы

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер раздела, подраздела, пункта, подпункта, перечисления, приложения разрабатываемого документа, в котором дана ссылка
ГОСТ Р 55055-2012 Радиопомехи промышленные. Термины и определения	Введение
Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 004/2011 О безопасности низковольтного оборудования	Введение
Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 020/2011 Электромагнитная совместимость технических средств	Введение
ГОСТ 14254-2015 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)	Введение, 2, 3.1
ГОСТ 8.563-2009 Методики (методы) измерений	Таблица 3.2
ГОСТ 12.1.005-88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны	Таблица 3.2
ГОСТ 3134-78 УАЙТ-СПИРИТ. Технические условия	Таблица 3.2
ГОСТ 1012-2013 Бензины авиационные. Технические условия	Таблица 3.2
ГОСТ Р 51866-2002 Топлива моторные. Бензин неэтилированный. Технические условия.	Таблица 3.2
ГОСТ Р 52050-2006 Топливо авиационное для газотурбинных двигателей джет а-1 (jet a-1). Технические условия	Таблица 3.2
ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды	13.2

## Приложение А

Таблица соответствия наименований измеряемых веществ и названия, отображаемого на экране, в газоанализаторах «ЭКОЛАБ Плюс».

Номер	Наименование измеряемого вещества	Название, отображаемое на экране
1	Азота диоксид	NO <sub>2</sub>
2	Азота оксид	NO
3	Акролеин	C <sub>3</sub> H <sub>4</sub> O
4	Аммиак	NH <sub>3</sub>
5	Ангидрид сернистый (Серы диоксид)	SO <sub>2</sub>
6	Ацетон	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O
7	Бензин	GASOL
8	Бензол	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>
9	Бром	Br <sub>2</sub>
10	Бутан	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>
11	Бутилацетат	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>2</sub>
12	Водород	H <sub>2</sub>
13	Винилацетат (Этенилацетат)	C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub>
14	Гексан	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>
15	Дигидросульфид (Сероводород)	H <sub>2</sub> S
16	Дизельное топливо (по пропану)	DIESEL
17	Капролактам (по изобутилену)	C <sub>6</sub> H <sub>11</sub> NO
18	Керосин (по пропану)	KEROS
19	Ксилол (Диметилбензол)	C <sub>8</sub> H <sub>10</sub>
20	Метилмеркаптан (метантиол)	CH <sub>3</sub> SH
21	Метан	CH <sub>4</sub>
22	Метанол	CH <sub>3</sub> OH
23	Метилбензол (Толуол)	C <sub>7</sub> H <sub>8</sub>
24	Метил-2-метилпропеноат (метилметакрилат)	C <sub>5</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub>
25	Озон	O <sub>3</sub>
26	Пропан	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>
27	Стирол (Этенилбензол)	C <sub>8</sub> H <sub>8</sub>
28	Уайт-спирит (по изобутилену)	WSPIRIT
29	Углеводороды C <sub>1</sub> - C <sub>5</sub> (по метану)	C <sub>1</sub> -C <sub>5</sub>
30	Углеводороды C <sub>2</sub> - C <sub>10</sub> (по гексану)	C <sub>2</sub> -C <sub>10</sub>
31	Углеводороды C <sub>6</sub> - C <sub>10</sub> (по гексану)	C <sub>6</sub> -C <sub>10</sub>
32	Углерода диоксид	CO <sub>2</sub>
33	Углерода оксид (Угарный газ) CO	CO
34	Фенол (Гидроксибензол)	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH

Номер	Наименование измеряемого вещества	Название, отображаемое на экране
35	Формальдегид	CH2O
36	Фтороводород (Гидрофторид)	HF
37	Хлор	Cl2
38	Хлороводород (Гидрохлорид)	HCl
39	Элегаз (Сера гексафторид)	SF6
40	Этанол (Этиловый спирт)	C2H5OH
41	Этилацетат	C4H8O2
42	Этилбензол	C6H5C2H5
43	Этен (Этилен)	C2H4
44	Этилена оксид	C2H4O
45	Углерода дисульфид	CS2
46	Кислота синильная	HCN
47	Моносилан (силан)	SiH4
48	Изобутан	i-C4H10
49	Пентан	C5H12
50	Этан	C2H6
51	Пропилен	C3H6
52	Гептан	C7H16
53	Кислород	O2
54	Хлоровинил	C2H3Cl
55	Дихлорметан	CH2Cl2
56	Хлорметан (Метил хлористый; хлорметил)	CH3Cl
57	Гидразин и его производные	N2H4
58	Уксусная кислота	CH3COOH
59	Арсин	AsH3
60	Несимметричный диметилгидразин	C2H8N2
61	Фтор	F2
62	Эантиол (этилмеркаптан)	C2H6S
63	Углеводороды C1 - C10 (по гексану)	C1-C10

## Приложение Б

### Протокол измерений

Универсальный газоанализатор «ЭКОЛАБ Плюс»

Сер. № \_\_\_\_\_ Дата измерений \_\_\_\_\_

Объект № \_\_\_\_\_

Условия измерений:

Температура \_\_\_\_\_ °С

Давление \_\_\_\_\_ кПа

Влажность \_\_\_\_\_ %

#### РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМЕРЕНИЙ

№ п/п	Номер объекта	Длительность операции, т, мин	Время измерения, т, мин	Концентрация вещества в цикле измерения, Стек, мг/м <sup>3</sup>	Средняя концентрация вещества, С <sub>ср</sub> , мг/м <sup>3</sup>	Статистические показатели, характеризующие содержание вещества в воздухе рабочей зоны в течение смены
						Минимальная концентрация в течение смены (С <sub>min</sub> ), мг/м <sup>3</sup>
						Максимально разовая концентрация в течение смены (С <sub>м.р.</sub> ), мг/м <sup>3</sup>
						Среднесменная концентрация (С <sub>сс</sub> ), мг/м <sup>3</sup>

Вывод: \_\_\_\_\_

 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Исполнитель: \_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_

(расшифровка подписи)