

ЗАКАЗАТЬ



**ГАЗОАНАЛИЗАТОРЫ ПЕРЕНОСНЫЕ
КОЛИОН – 1ВН**

Руководство по эксплуатации

ЯРКГ.413455.008 РЭ

Содержание

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА	3
1.1 Назначение	3
1.2 Технические характеристики	5
1.3 Показатели надежности	11
1.4 Состав газоанализатора	11
1.5 Устройство и работа	12
1.6 Обеспечение взрывозащищенности	16
1.7 Маркировка и пломбирование	17
1.8 Упаковка	17
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	17
2.1 Меры безопасности	17
2.2 Подготовка газоанализатора к использованию	17
2.3 Включение и выключение газоанализатора	19
2.4 Проведение измерений	21
2.5 Основное меню	25
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	34
3.1 Общие указания	34
3.2 Меры безопасности	34
3.3 Порядок технического обслуживания	34
3.4 Поверка газоанализатора	43
4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	43
4.1 Общие указания	43
4.2 Меры безопасности	44
4.3 Указания по поиску и устранению отказов и повреждений	44
4.4 Методы проведения операций по ремонту	46
5 ХРАНЕНИЕ	48
6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	48
7 УТИЛИЗАЦИЯ	48
8 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	49
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Стандартные пороги сигнализации фотоионизационных детекторов ФИД 10.6	50
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Устройство для защиты детектора от попадания жидкости	51
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Методические указания по применению ФИД газоанализатора	53
ПРИЛОЖЕНИЕ 4. Устройство проверки работоспособности ФИД, ТКД и ИК СН	56

Настоящее руководство по эксплуатации РЭ (далее – РЭ) предназначено для изучения устройства и правильной эксплуатации газоанализаторов переносных КОЛИОН – 1ВН (далее – газоанализаторы).

Предприятие–изготовитель гарантирует нормальную работу газоанализаторов только при строгом выполнении требований и рекомендаций, изложенных в данном РЭ.

В связи с тем, что для улучшения эксплуатационных характеристик газоанализаторов в их конструкцию могут быть внесены изменения, в приобретенном изделии возможны незначительные расхождения с настоящим руководством по эксплуатации, не влияющие на его метрологические характеристики, работоспособность и срок службы.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение

Газоанализаторы предназначены для непрерывных автоматических измерений массовой концентрации вредных веществ, в том числе паров нефти и нефтепродуктов, дозрывоопасных концентраций метана и других углеводородов, в том числе паров нефти и нефтепродуктов, объемных долей диоксида углерода и кислорода в воздухе рабочей зоны, а также сигнализации о достижении содержания измеряемых веществ установленных пороговых значений.

Принцип измерений газоанализаторов определяется входящими в его состав детекторами (датчиками):

- фотоионизационные (ФИД) – измерения массовой концентрации вредных органических веществ в том числе паров нефти и нефтепродуктов, а также аммиака и сероуглерода;
- термokatалитический (ТКД) – измерения дозрывоопасной концентрации горючих газов и паров горючих жидкостей, в том числе углеводородов нефти и нефтепродуктов;
- инфракрасный (ИКД) – измерения дозрывоопасной концентрации горючих газов и паров горючих жидкостей, в том числе углеводородов нефти и нефтепродуктов, объемной доли диоксида углерода;
- электрохимический (ЭХД) – измерения массовой концентрации оксида углерода, сероводорода, диоксида азота, диоксида серы и объемной доли кислорода.

Способ отбора пробы – принудительный с помощью встроенного побудителя расхода – микронасоса, привод побудителя расхода – электрический.

Газоанализаторы представляют собой переносные многоканальные приборы непрерывного действия.

Конструктивно газоанализаторы выполнены одноблочными в металлическом корпусе. Электропитание газоанализаторов осуществляется от встроенного или внешнего блока аккумуляторов.

Газоанализаторы имеют исполнения, отличающиеся количеством и типом используемых детекторов. В газоанализаторах устанавливают от одного до четырех детекторов в различных сочетаниях со следующими ограничениями:

- количество ФИД – не более одного;
- ТКД и ИКД одновременно не устанавливаются.

Обозначения детекторов и их возможные сочетания в блоке измерения приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 - Обозначения и возможные сочетания детекторов

Детектор		Возможные сочетания									
		ФИД		ТКД	ИКД		ЭХД				
тип	обозначение	10.6	11.7		CH	CO ₂	O ₂	CO	NO ₂	H ₂ S	SO ₂
ФИД 10.6	1		-	+	+	+	+	+	+	+	+
ФИД 11.7	2	-		+	+	+	+	+	+	+	+
ТКД	3	+	+		-	-	+	+	+	+	+
ИКД CH	4	+	+	-		+	+	+	+	+	+
ИКД CO ₂	5	+	+	-	+		+	+	+	+	+
ЭХД O ₂	6	+	+	+	+	+		+	+	+	+
ЭХД CO	7	+	+	+	+	+	+		+	+	+

Детектор		Возможные сочетания									
		ФИД		ТКД	ИКД		ЭХД				
тип	обозначение	10.6	11.7		CH	CO ₂	O ₂	CO	NO ₂	H ₂ S	SO ₂
ЭХД NO ₂	8	+	+	+	+	+	+	+		+	+
ЭХД H ₂ S	9	+	+	+	+	+	+	+	+		+
ЭХД SO ₂	10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

«+» - сочетание возможно;
«-» - сочетание невозможно;
* установка возможна только в отсутствии ИКД;
** установка возможна только в отсутствии ТКД

В варианте исполнения газоанализатора обозначение детекторов указывается после наименования изделия - КОЛИОН-1ВН.

Вариант исполнения КОЛИОН-1ВН-1.3.6 свидетельствует об установке в блоке измерения трех детекторов с обозначением 1, 3, 6 таблицы 1.1 - ФИД 10.6, ТКД и ЭХД O₂ соответственно.

Газоанализаторы выполняют следующие функции:

- измерение и отображение на индикаторе значений концентрации определяемых веществ (одновременно по всем детекторам);
- формирование световых и звуковых сигналов при достижении измеряемой(ыми) концентрацией(ями) порогов срабатывания сигнализации (далее порогов) общих для всех измеряемых веществ;
- формирование световых и звуковых сигналов, отличных от сигналов о достижении порогов, при превышении измеряемой(ыми) концентрацией(ями) верхней границы диапазона измерений;
- формирование звукового сигнала, отличного от сигнала о достижении порогов и верхней границы диапазона измерения, и отображение информации (на дисплее или посредством светового индикатора) при возникновении неисправности;
- отображение информации об уровне заряда блока аккумуляторов, формирование звукового сигнала, отличного от других, о его разряде не менее чем за 0,5 ч до полного разряда – выключения газоанализатора;
- отображение текущих значений даты и времени;
- сохранение в энергонезависимой памяти архива результатов измерений;
- обмен данных с ПК по USB интерфейсу.

При выпуске из производства газоанализаторы градуируются по определяемым веществам, оговоренным при заказе. Сведения об определяемых веществах, по которым проведена градуировка (и поверка) газоанализатора, заносятся в паспорт.

В части взрывозащиты газоанализаторы соответствуют требованиям ТР ТС 012/2011, ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011) «Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования», ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011) «Взрывоопасные среды. Часть 11. Оборудование с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «i», ГОСТ IEC 60079-1-2013 «Взрывоопасные среды. Часть 1. Оборудование с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемые оболочки «d», относятся к взрывозащищенному электрооборудованию группы II по ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011) и имеют маркировку взрывозащиты:

- газоанализаторы, содержание ТКД - 1Ex db ib IIB T4 Gb X;
- газоанализаторы, не содержащие ТКД - 1Ex ib IIB T4 Gb X;
- внешний блок аккумуляторов - 1Ex ib IIB T4 Gb X.

Газоанализаторы предназначены для применения во взрывоопасных зонах в соответствии с присвоенной маркировкой взрывозащиты,

Газоанализаторы имеют степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015 IP67.

По устойчивости к воздействию климатических факторов газоанализаторы соответствуют климатическому исполнению УХЛ 1.1 по ГОСТ 15150-69.

По устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха газоанализаторы относятся к группе С4 по ГОСТ Р 52931-2008 в расширенном диапазоне рабочей температуры от минус 40 до плюс 50 °С.

Межповерочный интервал – 12 мес.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Основные технические характеристики газоанализаторов представлены в таблице 1.2.

Таблица 1.2 - Основные технические характеристики газоанализаторов

Наименование параметра (характеристики)	Значение параметра (характеристики)
1 Условия эксплуатации по ГОСТ 15150-69 (исполнение «УХЛ», категория 1.1)	
– рабочая температура воздуха, °С	От минус 40 до 50
– температура контролируемой газовой смеси, °С	
- относительная влажность (без конденсации), при температуре 25 °С, %, для исполнений без ЭХД, кроме ЭХД О2 для исполнений с ЭХД, кроме ЭХД О2	От 0 до 95 от 15 до 80 от 0 до 15% и от 80 до 95% (кратковременно (30 мин.))
– рабочее атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
2 Источник питания	Li-полимерные аккумуляторы
3 Напряжение питания, В	7,4
4 Потребляемая мощность, ВА, не более	5
5 Время работы без подзарядки (при температуре минус 40 °С (и выше) и отсутствии срабатывания предупреждающих сигналов), ч, не менее	12
6 Время зарядки блока аккумуляторов, ч, не более	8
7 Время прогрева, с, не более	300
8 Допустимая перегрузка от диапазона измерений, %, не менее	100
9 Время восстановления работоспособности (установления нулевых показаний) после перегрузки, с, не более	300
10 Уровень звукового давления звуковой сигнализации, дБ, не менее	85
11 Масса без сумки укладки и зарядного устройства, кг, не более	1
12 Габаритные размеры, мм, не более	205x125x65
13 Периодичность поверки, г.	1

1.2.2 Диапазоны показаний, единицы измерения, номинальные значения единицы младшего разряда, диапазоны измерений, пределы допускаемой основной погрешности измерения детекторов газоанализаторов, приведены в таблицах 1.3 и 1.4 соответственно.

Таблица 1.3 - Диапазоны показаний, единицы измерения, номинальные значения единицы младшего разряда

Детектор	Диапазон показаний	Единицы измерения ¹⁾	Цена единицы младшего разряда (ЕМР) индикации определяемого компонента
ФИД 10.6	от 0 до 4000 мг/м ³ от 0 до 99,9 мг/м ³ от 100 до 4000 мг/м ³	мг/м ³ ; млн ⁻¹ (ppm) - опция	0,1 мг/м ³ 1 мг/м ³
ФИД 11.7	от 0 до 4000 мг/м ³ от 0 до 99,9 мг/м ³ от 100 до 4000 мг/м ³	мг/м ³ ; млн ⁻¹ (ppm) - опция	0,1 мг/м ³ ; 1 мг/м ³
ТКД	от 0 до 100 % НКПР	% НКПР, %об.д., г/м ³ , мг/м ³	0,1% НКПР, 0,01 % об.д.
ИКД (CH)	от 0 до 100 % НКПР	% НКПР, %об.д., г/м ³ , мг/м ³	0,1% НКПР, 0,01 % об.д.
ИКД (CO ₂)	от 0 до 5 % об.д.	% об.д., г/м ³	0,01 % об.д.
ЭХД O ₂	от 0 до 30 % об.д.	% об.д.	0,1 % об.д.
ЭХД CO	от 0 до 500 мг/м ³ от 0 до 99,9 мг/м ³ от 100 до 500 мг/м ³	мг/м ³ ; млн ⁻¹ (ppm) - опция	0,1 мг/м ³ 1 мг/м ³
ЭХД H ₂ S	от 0 до 100 мг/м ³	мг/м ³ ; млн ⁻¹ (ppm) - опция	0,1 мг/м ³
ЭХД SO ₂	от 0 до 50 мг/м ³	мг/м ³ ; млн ⁻¹ (ppm) - опция	0,1 мг/м ³
ЭХД NO ₂	от 0 до 20 мг/м ³	мг/м ³ ; млн ⁻¹ (ppm) - опция	0,1 мг/м ³

¹⁾ Пересчет значений содержания определяемого вещества, выраженных в единицах массовой концентрации (мг/м³, г/м³), в единицы объемной доли (млн⁻¹, %об.д.) выполняется для нормальных условий (температура 20 °С, атмосферное давление 101,3 кПа).

Таблица 1.4 - Диапазоны измерений, пределы допускаемой основной погрешности измерений газоанализаторов в зависимости от установленного детектора

Определяемый компонент (измерительный канал)	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной ¹¹⁾ погрешности		Назначение ⁶⁾
		приведенной ¹²⁾ , %	относительной, %	
ФИД				
пары нефти ¹⁾	от 0 до 50 мг/м ³ включ. св. 50 до 4000 мг/м ³	±15 -	- ±15	контроль ПДК ⁸⁾
пары керосина ТС-1 ²⁾	от 0 до 50 мг/м ³ включ. св. 50 до 4000 мг/м ³	±15 -	- ±15	контроль ПДК ⁸⁾
пары авиационного топлива ¹³⁾	от 0 до 50 мг/м ³ включ. св. 50 до 4000 мг/м ³	±15 -	- ±15	контроль ПДК ⁸⁾
пары дизельного топлива ³⁾	от 0 до 50 мг/м ³ включ. св. 50 до 4000 мг/м ³	±15 -	- ±15	контроль ПДК ⁸⁾
пары бензина ⁴⁾	от 0 до 50 мг/м ³ включ. св. 50 до 4000 мг/м ³	±15 -	- ±15	контроль ПДК ⁸⁾
изобутилен (i-C ₄ H ₈)	от 0 до 50 мг/м ³ включ. св. 50 до 4000 мг/м ³	±15 -	- ±15	контроль ПДК ⁸⁾
аммиак (NH ₃)	от 0 до 20 мг/м ³ включ. св. 20 до 2000 мг/м ³	±15 -	- ±15	контроль ПДК ⁸⁾
ацетон (C ₃ H ₆ O)	от 0 до 20 мг/м ³ включ. св. 20 до 2000 мг/м ³	±15 -	- ±15	контроль ПДК ⁸⁾
бензол (C ₆ H ₆)	от 0 до 5 мг/м ³ включ. св. 5 до 100 мг/м ³	±15 -	- ±15	контроль ПДК ⁸⁾
бутанол (C ₄ H ₁₀ O)	от 0 до 10 мг/м ³ включ. св. 10 до 100 мг/м ³	±15 -	- ±15	контроль ПДК ⁸⁾
бутилацетат (C ₆ H ₁₂ O ₂)	от 0 до 50 мг/м ³ включ. св. 50 до 2000 мг/м ³	±15 -	- ±15	контроль ПДК ⁸⁾
винилацетат (C ₄ H ₆ O ₂)	от 0 до 10 мг/м ³ включ. св. 10 до 100 мг/м ³	±15 -	- ±15	контроль ПДК ⁸⁾
винилхлорид (C ₂ H ₃ Cl)	от 0 до 10 мг/м ³ включ. св. 10 до 100 мг/м ³	±15 -	- ±15	контроль ПДК ⁸⁾
гексан (C ₆ H ₁₄)	от 0 до 50 мг/м ³ включ. св. 50 до 4000 мг/м ³	±15 -	- ±15	контроль ПДК ⁸⁾
диэтиловый эфир (C ₄ H ₁₀ O)	от 0 до 50 мг/м ³ включ. св. 50 до 4000 мг/м ³	±15 -	- ±15	контроль ПДК ⁸⁾
изобутанол (C ₄ H ₁₀ O)	от 0 до 10 мг/м ³ включ. св. 10 до 100 мг/м ³	±15 -	- ±15	контроль ПДК ⁸⁾
изопропанол (C ₃ H ₈ O)	от 0 до 10 мг/м ³ включ. св. 10 до 500 мг/м ³	±15 -	- ±15	контроль ПДК ⁸⁾
ксилол (C ₈ H ₁₀)	от 0 до 10 мг/м ³ включ. св. 10 до 2000 мг/м ³	±15 -	- ±15	контроль ПДК ⁸⁾
мазут (по гексану)	от 0 до 50 мг/м ³ включ. св. 50 до 4000 мг/м ³	±15 -	- ±15	контроль ПДК ⁸⁾
метилмеркаптан (CH ₄ S)	от 0 до 10 мг/м ³ включ. св. 10 до 100 мг/м ³	±15 -	- ±15	При аварийных ситуациях
метил-трет-бутиловый эфир (C ₅ H ₁₂ O)	от 0 до 10 мг/м ³ включ. св. 10 до 2000 мг/м ³	±15 -	- ±15	контроль ПДК ⁸⁾
метилэтилкетон (C ₄ H ₈ O)	от 0 до 10 мг/м ³ включ. св. 10 до 2000 мг/м ³	±15 -	- ±15	контроль ПДК ⁸⁾
нафталин (C ₁₀ H ₈)	от 0 до 10 мг/м ³ включ. св. 10 до 100 мг/м ³	±15 -	- ±15	контроль ПДК ⁸⁾
пентан (C ₅ H ₁₂)	от 0 до 50 мг/м ³ включ. св. 50 до 4000 мг/м ³	±15 -	- ±15	контроль ПДК ⁸⁾
пропилен (C ₃ H ₆)	от 0 до 10 мг/м ³ включ. св. 10 до 2000 мг/м ³	±15 -	- ±15	контроль ПДК ⁸⁾
сероуглерод (CS ₂)	от 0 до 10 мг/м ³ включ. св. 10 до 100 мг/м ³	±15 -	- ±15	Контроль ПДК ^{8),9)}

Определяемый компонент (измерительный канал)	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной ¹¹⁾ погрешности		Назначение ⁶⁾
		приведенной ¹²⁾ , %	относительной, %	
сольвент-нафта (по гексану)	от 0 до 50 мг/м ³ включ. св. 50 до 4000 мг/м ³	±15 -	- ±15	контроль ПДК ⁸⁾
стирол (C ₈ H ₈)	от 0 до 10 мг/м ³ включ. св. 10 до 100 мг/м ³	±15 -	- ±15	контроль ПДК ⁸⁾
тетрахлорэтилен (C ₂ Cl ₄)	от 0 до 10 мг/м ³ включ. св. 10 до 500 мг/м ³	±15 -	- ±15	контроль ПДК ⁸⁾
толуол (C ₇ H ₈)	от 0 до 10 мг/м ³ включ. св. 10 до 1000 мг/м ³	±15 -	- ±15	контроль ПДК ⁸⁾
трихлорэтилен (C ₂ HCl ₃)	от 0 до 10 мг/м ³ включ. св. 10 до 500 мг/м ³	±15 -	- ±15	контроль ПДК ⁸⁾
уайт-спирит	от 0 до 50 мг/м ³ включ. св. 50 до 4000 мг/м ³	±15 -	- ±15	контроль ПДК ⁸⁾
фенол (C ₆ H ₆ O)	от 0 до 10 мг/м ³ включ. св. 10 до 100 мг/м ³	±15 -	- ±15	При аварийных ситуациях
хлорбензол (C ₆ H ₅ Cl)	от 0 до 10 мг/м ³ включ. св. 10 до 1000 мг/м ³	±15 -	- ±15	контроль ПДК ⁸⁾
циклогексан (C ₆ H ₁₂)	от 0 до 50 мг/м ³ включ. св. 50 до 4000 мг/м ³	±15 -	- ±15	контроль ПДК ⁸⁾
циклогексанон (C ₆ H ₁₀ O)	от 0 до 10 мг/м ³ включ. св. 10 до 500 мг/м ³	±15 -	- ±15	контроль ПДК ⁸⁾
этанол (C ₂ H ₆ O)	от 0 до 100 мг/м ³ включ. св. 100 до 4000 мг/м ³	±15 -	- ±15	контроль ПДК ⁸⁾
этилацетат (C ₄ H ₈ O ₂)	от 0 до 50 мг/м ³ включ. св. 50 до 1000 мг/м ³	±15 -	- ±15	контроль ПДК ⁸⁾
этилбензол (C ₈ H ₁₀)	от 0 до 10 мг/м ³ включ. св. 10 до 1000 мг/м ³	±15 -	- ±15	контроль ПДК ⁸⁾
этилен (C ₂ H ₄)	от 0 до 10 мг/м ³ включ. св. 10 до 2000 мг/м ³	±15 -	- ±15	контроль ПДК ⁸⁾
этиленоксид (C ₂ H ₄ O)	от 0 до 10 мг/м ³ включ. св. 10 до 100 мг/м ³	±15 -	- ±15	При аварийных ситуациях
этилмеркаптан (C ₂ H ₆ S)	от 0 до 10 мг/м ³ включ. св. 10 до 100 мг/м ³	±15 -	- ±15	При аварийных ситуациях
этан (C ₂ H ₆) ⁵⁾	от 0 до 50 мг/м ³ включ. св. 50 до 4000 мг/м ³	±15 -	- ±15	контроль ПДК ⁸⁾
пропан (C ₃ H ₈) ⁵⁾	от 0 до 50 мг/м ³ включ. св. 50 до 4000 мг/м ³	±15 -	- ±15	контроль ПДК ⁸⁾
бутан (C ₄ H ₁₀) ⁵⁾	от 0 до 50 мг/м ³ включ. св. 50 до 4000 мг/м ³	±15 -	- ±15	контроль ПДК ⁸⁾
метанол (CH ₃ OH) ⁵⁾	от 0 до 10 мг/м ³ включ. св. 10 до 100 мг/м ³	±15 -	- ±15	контроль ПДК ⁸⁾
формальдегид (CH ₂ O) ⁵⁾	от 0 до 10 мг/м ³ включ. св. 10 до 100 мг/м ³	±15 -	- ±15	При аварийных ситуациях
дихлорметан (CH ₂ Cl ₂) ⁵⁾	от 0 до 10 мг/м ³ включ. св. 10 до 500 мг/м ³	±15 -	- ±15	контроль ПДК ⁸⁾
1,2-дихлорэтан (C ₂ H ₄ Cl ₂) ⁵⁾	от 0 до 10 мг/м ³ включ. св. 10 до 100 мг/м ³	±15 -	- ±15	контроль ПДК ⁸⁾
Электролит LB313 ⁵⁾	от 0 до 2 мг/м ³ включ. св. 2 до 10 мг/м ³	±15 -	- ±15	при аварийных ситуациях
ТКД, ИКД-СН				
метан (CH ₄)	от 0 до 2,2 % (об.д.)	±10	-	контроль ПДК,ДВК
этан (C ₂ H ₆)	от 0 до 1,25 % (об.д.)	±10	-	контроль ДВК
пропан (C ₃ H ₈)	от 0 до 0,85% (об.д.)	±10	-	контроль ДВК
бутан (C ₄ H ₁₀)	от 0 до 0,7 % (об.д.)	±10	-	контроль ДВК
гексан (C ₆ H ₁₄)	от 0 до 0,5 % (об.д.)	±10	-	контроль ДВК
пары керосина ТС-1 ²⁾	0-50 % НКПР ⁷⁾	±10	-	контроль ДВК

Определяемый компонент (измерительный канал)	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной ¹¹⁾ погрешности		Назначение ⁶⁾
		приведенной ¹²⁾ , %	относительной, %	
пары дизельного топлива ³⁾	0-50 % НКПР ⁷⁾	±10	-	контроль ДВК
пары бензина ⁴⁾	0-50 % НКПР ⁷⁾	±10	-	контроль ДВК
ИКД-СН				
пары нефти ¹⁾	0-50 % НКПР ⁷⁾	±10	-	контроль ДВК
ИКД-CO ₂				
диоксид углерода (CO ₂)	от 0 до 0,5 % (об.д.) включ. св. 0,5 до 5 % (об.д.)	±15 -	- ±15	контроль ПДК
ЭХД				
кислород (O ₂)	от 0 до 30 % (об.д.)	±3	-	ПДК отсутствует, контроль дефицита/избытка кислорода
оксид углерода (CO)	от 0 до 20 мг/м ³ включ. св. 20 до 500 мг/м ³	±15 -	- ±15	контроль ПДК ¹⁰⁾
сероводород (H ₂ S)	от 0 до 3 мг/м ³ включ. св. 3 до 100 мг/м ³	±15 -	- ±15	контроль ПДК ¹⁰⁾
диоксид серы (SO ₂)	от 0 до 5 мг/м ³ включ. св. 5 до 30 мг/м ³	±15 -	- ±15	контроль ПДК ¹⁰⁾
диоксид азота (NO ₂)	от 0 до 2 мг/м ³ включ. св. 2 до 10 мг/м ³	±15 -	- ±15	контроль ПДК ¹⁰⁾

¹⁾ Нефть по ГОСТ Р 51858-2002;

²⁾ Топливо для реактивных двигателей марки ТС-1 по ГОСТ 10227-86 с изм. 1-6.

³⁾ Топливо дизельное по ГОСТ 32511-2013;

⁴⁾ Бензин по ГОСТ 32513-2013.

⁵⁾ Только для детектора ФИД 11.7

⁶⁾ В столбце «Назначение» приняты следующие обозначения:

- «контроль ПДК» - в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 года N 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»;

- «контроль ДВК» - контроль дозврывоопасных концентраций горючих газов и паров горючих жидкостей;

- «при аварийных ситуациях» - не может быть применено для контроля ПДК, только аварийные выбросы.

⁷⁾ Значения НКПР в соответствии с ГОСТ 31610.20-1-2020.

⁸⁾ Предназначен для контроля ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны (во всем диапазоне условий эксплуатации) при условии присутствия в контролируемой воздушной среде только одного соответствующего измеряемого вещества.

⁹⁾ Предназначен для контроля максимально разовой ПДК.

¹⁰⁾ Предназначен для контроля ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны в диапазоне температур от минус 20°C до 50°C.

¹¹⁾ Для газоанализаторов с ФИД, ИКД, ТКД и ЭХД (O₂) нормируются пределы допускаемой погрешности, для газоанализаторов с ЭХД (кроме O₂) нормируются пределы допускаемой основной погрешности.

Нормальные условия измерений:

- диапазон температуры окружающей среды от +15 до +25 °C;

- диапазон относительной влажности окружающей среды от 30 до 80 %;

- диапазон атмосферного давления от 90,6 до 104,8 кПа.

¹²⁾ Нормирующее значение приведенной погрешности – разность между верхним и нижним пределами диапазона измерений, в котором нормирована приведенная погрешность.

¹³⁾ Авиационное топливо по ГОСТ Р 52050-2020.

1.2.3 Газоанализатор имеет световую и звуковую сигнализацию, срабатывающую:

- при достижении измеряемой концентраций значений, заданных как пороги сигнализации;
- при превышении измеряемой концентрацией верхней границы диапазона измерений.

В газоанализаторе предусмотрена звуковая сигнализация, срабатывающая при обнаружении неисправности и при разряде блока аккумуляторов.

Газоанализатор имеет два порога сигнализации для каждого детектора – ПОРОГ 1 и ПОРОГ 2. Стандартные значения порогов, устанавливаемые по умолчанию на предприятии-изготовителе, приведены в таблице 1.5.

Таблица 1.5 - Пороги сигнализации, устанавливаемые по умолчанию

Определяемое вещество (измерительный канал))	Детектор	Порог 1	Порог 2
Пары нефти	ФИД 10.6	300 мг/м ³	2100 мг/м ³
	ТКД, ИКД-СН	10% НКПР	20% НКПР
Пары керосина	ФИД 10.6	300 мг/м ³	2100 мг/м ³
	ТКД, ИКД-СН	10% НКПР	20% НКПР
Пары дизельного топлива	ФИД 10.6	300 мг/м ³	3460 мг/м ³
	ТКД, ИКД-СН	10% НКПР	20% НКПР
Пары бензина	ФИД 10.6	100 мг/м ³	1630 мг/м ³
	ТКД, ИКД-СН	10% НКПР	20% НКПР
Пары авиационного топлива	ФИД 10.6	300 мг/м ³	2100 мг/м ³
	ТКД, ИКД-СН	10% НКПР	20% НКПР
Уайт-спирит	ФИД 10.6	300 мг/м ³	900 мг/м ³
Изобутилен	ФИД 10.6	100 мг/м ³	300 мг/м ³
Этан	ФИД 11.7	300 мг/м ³	2100 мг/м ³
	ТКД, ИКД-СН	10% НКПР	20% НКПР
Пропан	ФИД 11.7	300 мг/м ³	2100 мг/м ³
	ТКД, ИКД-СН	10% НКПР	20% НКПР
Бутан	ФИД 11.7	300 мг/м ³	2100 мг/м ³
	ТКД, ИКД-СН	10% НКПР	20% НКПР
Гексан	ФИД 10.6	300 мг/м ³	1750 мг/м ³
	ТКД, ИКД-СН	10% НКПР	20% НКПР
Метанол	ФИД 11.7	5 (15) мг/м ³	50 мг/м ³
Формальдегид	ФИД 11.7	5 (15) мг/м ³	50 мг/м ³
Дихлорметан	ФИД 11.7	50 мг/м ³	100 мг/м ³
Дихлорэтан	ФИД 11.7	10 мг/м ³	30 мг/м ³
Электролит LB313	ФИД 11.7	2 мг/м ³	10 мг/м ³
Метан	ТКД, ИКД-СН	10% НКПР или 7 % НКПР (2000 мг/м ³)	20 % НКПР (или 5900 мг/м ³)
УВ по метану, пропану, бутану или гексану	ТКД, ИКД-СН	10 % НКПР	20 % НКПР
Диоксид углерода	ИКД-CO2	0,5 %об.	1,5 %об.
Кислород	ЭХД O ₂	23%об.	19 %об.
Оксид углерода	ЭХД CO	20 мг/м ³	100 мг/м ³
Сероводород	ЭХД H ₂ S	3 мг/м ³	10 мг/м ³
Диоксид серы	ЭХД SO ₂	10 мг/м ³	30 мг/м ³
Диоксид азота	ЭХД NO ₂	2 мг/м ³	10 мг/м ³

Примечания:

- по заказу могут быть установлены другие значения порогов; значения порогов, отличающиеся от приведенных в таблице, приводятся в паспорте;
- значения порогов могут быть изменены пользователем самостоятельно (используя меню газоанализатора или при подключении к ПК) диапазон установки порогов от 0 до верхней границы диапазона измерений (Порог 2 больше Порог 1). ВНИМАНИЕ! Установка порогов сигнализации близких к нулю приведет к частым ложным срабатываниям сигнализации;
- для остальных веществ, измеряемых ФИД, пороги сигнализации устанавливаются в соответствии со значениями ПДК веществ в воздухе рабочей зоны (см. Приложение 1).

1.2.3.1 Время срабатывания пороговой сигнализации

Время срабатывания пороговой сигнализации (при подаче концентрации в 1,5 раза, превышающей уставку (кроме кислорода)) составляет:

- при измерении ФИД концентрации паров углеводородов нефти, нефтепродуктов (и других веществ) - не более 15 с;
- при измерении ЭХД O₂ концентрации кислорода - не более 15 с;
- при измерении ЭХД CO концентрации угарного газа - не более 15 с;
- при измерении ЭХД H₂S концентрации сероводорода - не более 15 с;
- при измерении ЭХД NO₂ концентрации диоксида азота - не более 15 с;
- при измерении ЭХД SO₂ концентрации диоксида серы - не более 15 с;

- при измерении ИКД-CO₂ концентрации диоксида углерода - не более 15 с;
- при измерении ТКД концентрации метана, пропана и других углеводородов - не более 15 с;
- при измерении ИКД-СН концентрации метана, пропана и других углеводородов - не более 15 с.

1.2.4 Следующие факторы не приводят к увеличению погрешности измерений выше значений, установленных в таблице 1.4:

- понижение содержания кислорода в анализируемой парогазовой смеси до 8%;
- продолжительность непрерывной работы;
- изменение расхода анализируемой парогазовой смеси на $\pm 50\%$ относительно номинального значения;
- изменение пространственного положения корпуса газоанализатора на угол 360° вокруг каждой из трех взаимно перпендикулярных осей;
- воздействие средств радиосвязи;
- воздействие газов и паров, образующихся при сварочных работах.

1.2.5 После полного разряда блока аккумуляторов и последующего заряда, газоанализатор производит измерения без изменения настроек, кроме даты и времени (в том числе без изменения уставок порогов срабатывания, определяемого вещества, градуировки).

1.2.6 Время установления показаний на уровне 90% измеряемой концентрации ($T_{0,9}$), не более:

- ФИД - 10 с;
- ТКД - 20 с;
- ИКД-CO₂/СН – 40 с;
- ЭХД O₂ - 20 с;
- ЭХД СО - 30 с;
- ЭХД (H₂S, NO₂, SO₂) - 60 с.

1.2.7 Заряд блока аккумуляторов осуществляется от сети переменного тока напряжением 220 (+22/-33) В.

1.2.8 Энергонезависимая память газоанализатора

Перечень данных, записываемых в энергонезависимую память (журнал) газоанализатора приведен в таблице 1.6.

Таблица 1.6 – Данные, сохраняемые в энергонезависимой памяти газоанализатора

Данные, сохраняемые в энергонезависимой памяти	Интервал записи	Примечание
Дата и время включения/выключения	При включении / выключении	не менее, чем за последние 12 ч работы
Факты возникновения неисправности (сигнализации)	При возникновении неисправности	не менее, чем за последние 12 ч работы
Дата и время градуировки	По окончании успешной градуировки	Не менее чем за последний год работы
Значения измеренных концентраций ниже ПОРОГ 1 (кроме ЭХД O ₂), для ЭХД O ₂ - выше ПОРОГ 2 и ниже ПОРОГ 1	От 5 с до 180 с (с выбранным интервалом)	не менее, чем за последние 12 ч работы
О срабатывании порогов ПОРОГ 1, ПОРОГ 2 и значения концентрации определяемых веществ (при срабатывании порогов ПОРОГ 1, ПОРОГ 2) по каждому измерительному каналу, даты и времени срабатывания порогов и измерения значений	Не реже чем каждые 15 с (с выбранным интервалом записи от 5 до 180 с)	не менее чем 3000 последних измерений по каждому измерительному каналу

После заполнения энергонезависимой памяти новые записи проводятся от начала архива с удалением записей с самой старой датой.

Полный перечень данных, сохраняемых в энергонезависимой памяти газоанализатора, а также порядок вывода архива на компьютер приведены в описании ПО на электронном носителе с ПО, входящем в комплект поставки газоанализатора.

1.2.9 Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное программное обеспечение (ПО), разработанное изготовителем специально для решения задач измерения содержания определяемого компонента в воздухе рабочей зоны.

Встроенное ПО обеспечивает следующие основные функции:

- обработку и передачу измерительной информации от детекторов;
- отображение результатов измерений на встроенном индикаторе (OLED);
- формирование цифрового выходного сигнала (USB);
- срабатывание световой и звуковой сигнализации;
- самодиагностику аппаратной части газоанализатора;
- настройку нулевых показаний и чувствительности;
- сохранение в энергонезависимой памяти архива результатов измерений.

Во встроенном ПО реализованы следующие основные алгоритмы:

- вычисление значений содержания определяемого компонента по данным от детектора;
- сравнение текущих результатов измерений с заданными пороговыми уровнями срабатывания сигнализации;
- непрерывная самодиагностика аппаратной части газоанализаторов;
- выдача архива, содержащего информацию (измерительную, диагностическую, о режимах работы) по цифровому каналу связи USB.

ПО газоанализаторов идентифицируется посредством отображения номера версии встроенного ПО на дисплее газоанализатора при включении газоанализатора и через меню. Влияние встроенного ПО учтено при нормировании метрологических характеристик газоанализаторов.

Газоанализаторы имеют защиту встроенного ПО от преднамеренных или непреднамеренных изменений. Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

1.3 Показатели надежности

Средний срок службы газоанализаторов - не менее 10 лет. Средний срок службы ФИД, ТКД ЭХД - не менее 3 лет, ИКД - не менее 10 лет.

Средняя наработка до отказа не менее 10000 ч

Критерием предельного состояния по сроку службы газоанализаторов является состояние, при котором стоимость ремонта составляет более 70% первоначальной стоимости изделия.

1.4 Состав газоанализатора

Комплект поставки газоанализатора приведен в таблице 1.7.

Таблица 1.7 – Комплект поставки газоанализатора

Наименование	Обозначение	Количество, шт.	Примечание
1 Газоанализатор Колион-1ВН	ЯРКГ.413455.008	1	
1.1. Пробоотборник	ЯРКГ 6.457.001	1	
1.2. Соединительная трубка	ЯРКГ 8.626.037	1	
2 Комплект ЗИП-О:		1 компл.	
2.1 Зарядное устройство	DP-12.2 Выход 12В, 2 А		Возможна поставка зарядного устройства другого типа
2.2 Кабель для подключения зарядного устройства			
2.3 Кабель для подключения к ПК			
2.4 Фильтр противопылевой	PTFE 1 мкм, 25мм	2	Возможна поставка фильтра противопылевого другого типа
2.5 Штуцер переходник (с трубкой ПВХ)	ЯРКГ.8658.003		
2.6 Фильтр-поглотитель	ЯРКГ5.886.015		
2.7 Сумка-укладка	ЯРКГ 4.471.004		
3 Комплект эксплуатационных документов:		1	
3.1 Паспорт	ЯРКГ.413455.008 ПС	1	
3.2 Руководство по эксплуатации	ЯРКГ.413455.008 РЭ	1	

Наименование	Обозначение	Количество, шт.	Примечание
3.3 Методика поверки	МП 242-2429-2022	1	
3.4 Комплект разрешительных документов	-	1	Копии в паспорте
4 Программное обеспечение	ПО	1	На электронном носителе
5 Дополнительное оборудование:			По отдельному заказу
5.1 Блок аккумуляторов внешний	ЯРКГ 2.087.040		С зарядным устройством
5.2 Удлинитель пробоотборника	ЯРКГ 30.0030.018		
5.3 Устройство защиты детектора	ЯРКГ 5.886.009		
5.4 Картридж для проверки работоспособности			Или аналог

1.5 Устройство и работа

1.5.1. Принцип действия.

В газоанализаторе использованы фотоионизационный (ФИД), термокаталитический (ТКД), инфракрасный (ИКД) и электрохимический (ЭХД) методы детектирования.

Работа ФИД основана на измерении тока, вызванного ионизацией молекул газов и паров фотонами, излучаемыми ультрафиолетовым источником - ВУФ-лампой тлеющего разряда с керамическим разрядным каналом. Для повышения устойчивости к воздействию окружающей среды (повышенной влажности и концентрационным перегрузкам) внутри ФИД газоанализаторов, установлен нагреватель, поддерживающий температуру окна лампы на 20°С выше температуры окружающей среды.

Работа ТКД основана на измерении увеличения сопротивления чувствительного элемента в результате каталитического окисления измеряемых компонентов кислородом воздуха.

Работа ИКД основана на измерении интенсивности поглощения ИК излучения молекулами измеряемых компонентов.

Работа ЭХД основана на измерении тока, возникающего в результате окислительно-восстановительной реакции измеряемого компонента с электродом и электролитом, протекающей в ячейке детектора.

1.5.2. Конструкция газоанализатора

1.5.2.1. Расположение основных элементов газоанализатора приведено на рис. 1.1.

Корпус газоанализатора состоит из лицевой панели (1), кожуха (20), задней панели (19).

На лицевой панели расположены:

- окно индикатора (2);
- светодиоды С1 (4) и С2 (3) (красные);
- светодиод ПИТАНИЕ (5) (двухцветный);
- штуцер ПРОБА для подсоединения пробоотборника с соединительной трубкой (9);
- штуцер СБРОС (10);
- герметизированный разъем (11) для подключения зарядного устройства, подключения внешнего блока аккумуляторов (ВБА), связи с компьютером;
- три кнопки управления (6, 7, 8), кнопки управления не имеют постоянных функций, их функции соответствуют надписям на индикаторе, под которыми они расположены;
- отверстие пьезоизлучателя (21);
- защитный колпачок, закрывающий разъем (11) (на рис. не показан).

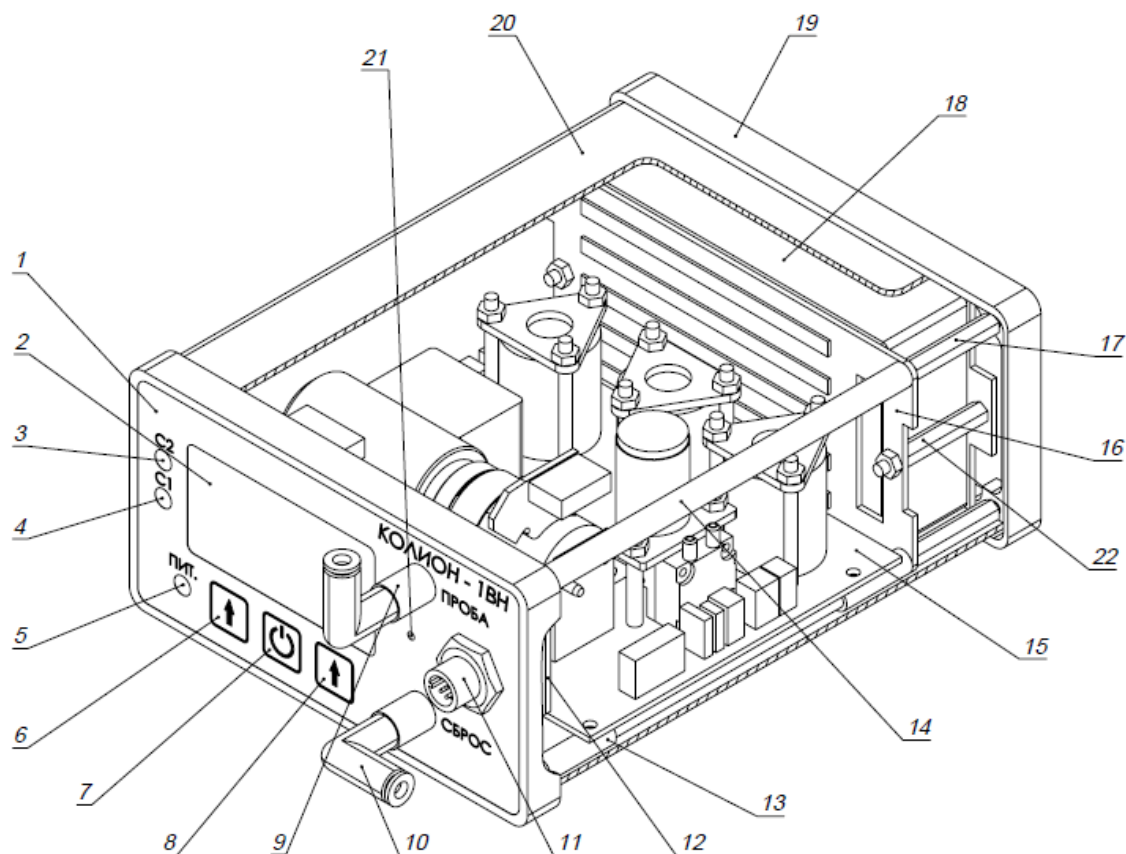


Рис. 1.1. Расположение элементов газоанализатора

1 – лицевая панель; 2 – окно индикатора; 3 – светодиод С2; 4 – светодиод С1;
 5 – двухцветный светодиод ПИТ; 6,7,8 – кнопки управления; 9 – штуцер ПРОБА для подсоединения пробо-
 отборника; 10 – штуцер СБРОС; 11 – разъем; 12 – плата индикатора; 13 – стойка; 14 – стойка; 15 – платы
 питания; 16 – плата нагревателя; 17 – стойка; 18 – блок аккумуляторов; 19 – задняя панель; 20 – кожух; 21-
 отверстие пьезоизлучателя; 22- стойка

Внутри корпуса установлены:

- плата индикатора (12), которая закреплена с внутренней стороны лицевой панели (1) с помощью двух гаек и разъема (11);
- плата питания (15), которая четырьмя винтами крепится на стойках (13);
- плата нагревателя (16), закреплённая стойками (17) на стойках (13) и (14);
- блок аккумуляторов (18), состоящий из 2-х Li-полимерных аккумуляторов и платы с резисторами ограничения по току, залитых компаундом, закреплён на внешней стороне платы нагревателя (16) с помощью стоек (22).

На плате индикатора (12) расположены индикатор, светодиоды, пьезоизлучатель, разъем для подключения платы питания. Плата питания (15) крепится к стойкам (13).

Узел, состоящий из: лицевой панели (1) и закреплённой на ней платой индикатора (12), стоек (13) и закреплённой на них платой питания (15), стоек (14), платы нагревателя (16) и закреплённым на ней с помощью стоек (22) блоком аккумуляторов (18), стоек (17), устанавливается в кожух (20), который закрывается задней панелью (19) и герметизируется 4-мя винтами задней панели с помощью резиновых прокладок на самих винтах и прокладок, проложенных в канавках на внутренней стороне лицевой и задней панелей.

1.5.2.2 Расположение элементов на плате питания приведено на рис. 1.2 (для вариантов исполнений газоанализаторов с ФИД).

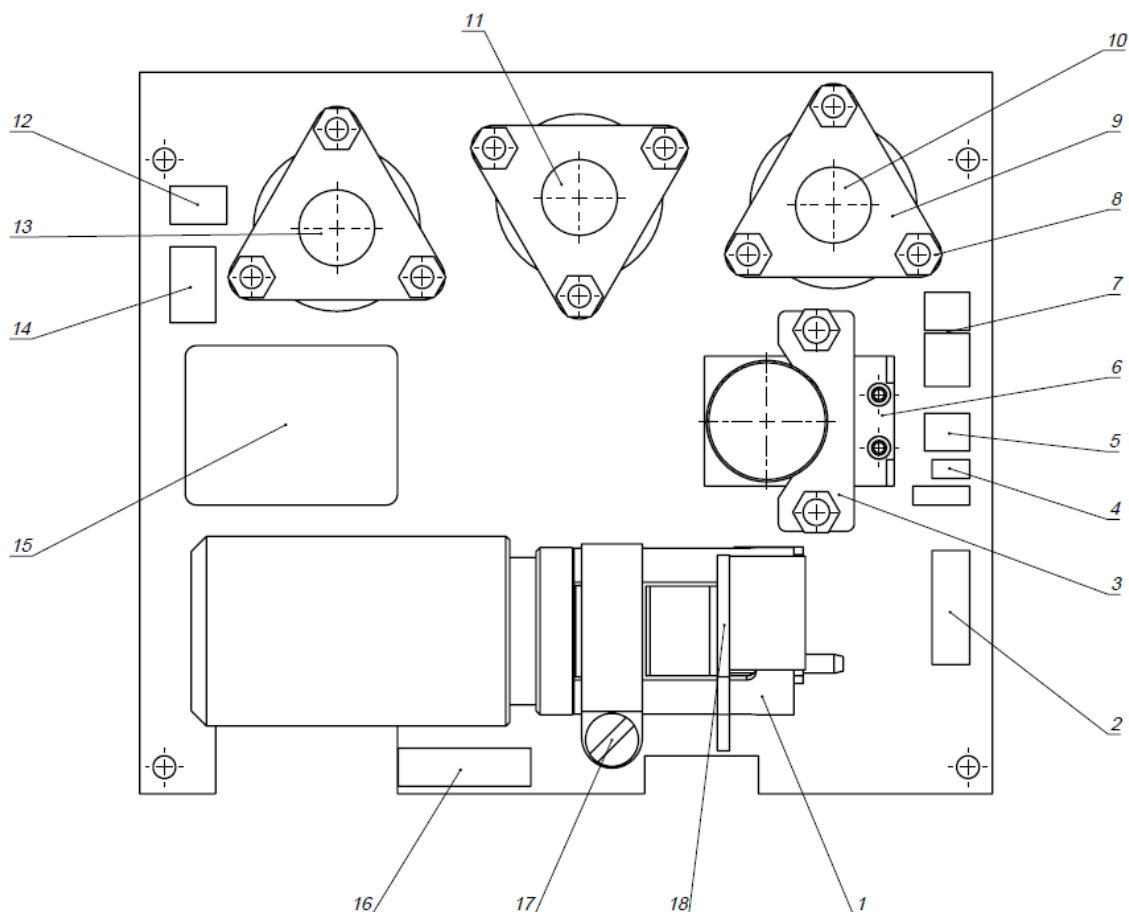


Рис. 1.2. Расположение элементов на плате питания

1 – ФИД; 2 – разъем для подключения платы ФИД; 3 – планка для крепления микронасоса; 4 - разъем для подключения питания микронасоса; 5 - разъем для подключения платы нагревателя; 6 – микронасос; 7 - разъемы для подключения блока аккумуляторов; 8 – гайка; 9 – планка; 10, 11, 13 – детекторы ТКД, ИКД, ЭХД; 12 - разъем для программирования платы питания; 14 - разъем для подключения питания ВУФ-лампы ФИД; 15 – высоковольтный блок; 16 – разъем для подключения платы индикатора; 17 – хомут; 18 – плата ФИД

На плате питания установлены:

- ФИД (1) (в 4-х детекторных исполнениях, не содержащих ФИД, устанавливается другой детектор);
- высоковольтный блок питания ВУФ-лампы (15) – в исполнениях, не содержащих ФИД, отсутствует;
- микронасос (6) с электрическим приводом для принудительного отбора пробы;
- детекторы ТКД / ИКД или ЭХД (10, 11, 13);
- разъем для подключения платы индикатора (16);
- разъем для подключения платы ФИД (2);
- разъем для подключения питания ВУФ-лампы ФИД (14) – в исполнениях, не содержащих ФИД, отсутствует;
- разъем для подключения питания микронасоса (4);
- разъем для подключения платы нагревателя (5);
- разъемы для подключения блока аккумуляторов (7);
- разъем для программирования платы питания (12).

Электрические выводы детекторов ТКД, ИКД, ЭХД устанавливаются в гнезда на плате (на рис. не показаны). Сверху на детекторы ЭХД, ТКД и ИКД устанавливаются насадки (на рис. не показаны), которые прижимаются к детекторам планками (9) и герметизируются резиновыми прокладками, находящимися внутри насадок. Штуцеры насадок при помощи поливинилхлоридной трубки объединены в единую герметичную газовую линию для последовательной подачи газа на детекторы.

Анализируемый воздух через штуцер ПРОБА поступает на ФИД, установленный на входе микронасоса, затем, с выхода микронасоса, последовательно поступает на другие детекторы и выходит через штуцер СБРОС газоанализатора.

1.5.2.3 Пробоотборник присоединяется к штуцеру ПРОБА газоанализатора (см. рис. 1.1 поз. 9) с помощью соединительной фторопластовой трубки с внешним диаметром 4 мм, внутренним диаметром 2 мм, длиной 0,9 м.

Схема пробоотборника приведена на рис.1.3. Внутри пробоотборника установлен фильтр противопылевой (6), содержащий гидрофобный фильтрующий материал PTFE.

ВНИМАНИЕ!

Эксплуатация пробоотборника без фильтра противопылевого запрещается.

Фильтр противопылевой не защищает газоанализатор от попадания капель жидкости, образующихся в пробоотборнике после фильтра противопылевого в результате конденсации паров воды, если температура в точке пробоотбора выше температуры газоанализатора

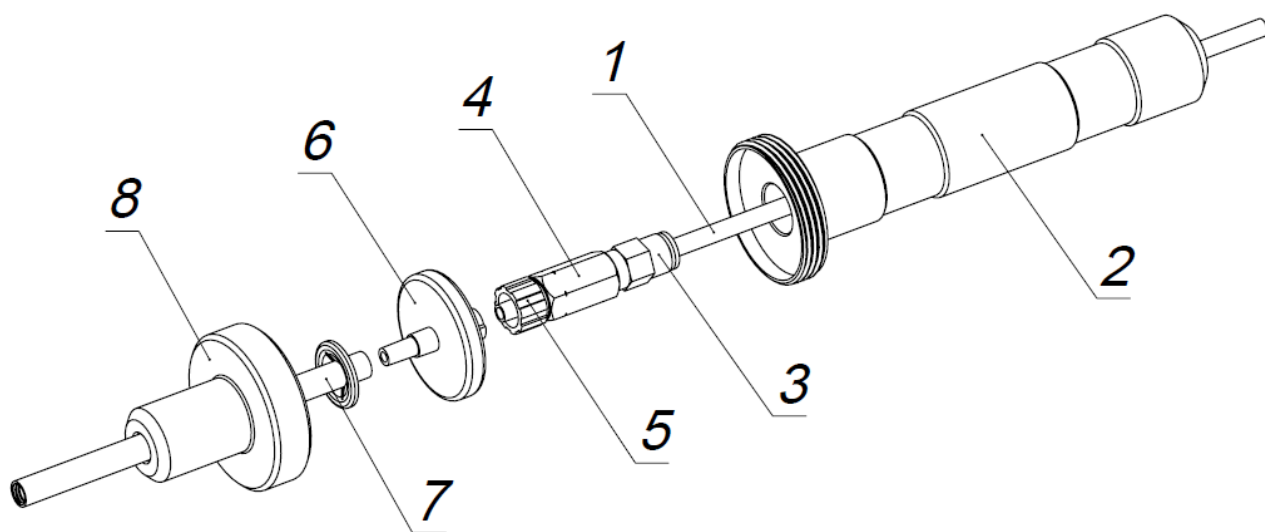


Рис. 1.3. Схема пробоотборника

- 1 – соединительная трубка; 2 – держатель; 3 – фитинг;
4 – муфта соединительная; 5 – держатель фильтра;
6 – фильтр противопылевой; 7 – пробоотборная трубка; 8 – гайка

1.5.2.4 Газоанализатор комплектуется фильтром-поглотителем, используемым для продувки газовых линий и детекторов, а также для подачи чистого воздуха при контроле нулевого сигнала.

1.5.2.5 Удлинитель пробоотборника предназначен для использования при проведении измерений в труднодоступных и удаленных местах. Удлинитель пробоотборника изготовлен из фторопластовой трубки с внешним диаметром 6 мм, внутренним диаметром 4 мм, длиной от 1 до 10 м (поз 4 рис. 2.2), к одному концу которой через переходник с диаметра 6 мм на диаметр 4 мм (поз. 3 рис. 2.2) присоединена фторопластовая диаметром 4 (поз. 7 рис. 2.2) для соединения с входным штуцером газоанализатора, на другом конце установлен переходник с диаметра 6 мм на диаметр 4 мм (поз. 8 рис. 2.2) для соединения с соединительной трубкой пробоотборника. Диаметр фторопластовой трубки соответствует требованию ГОСТ 31610.0-2019 по электростатической безопасности (для предотвращения образования электростатического заряда и исключения искрообразования при контакте с металлическими поверхностями).

При работе с удлинителем пробоотборника для дополнительной защиты газоанализатора рекомендуется использовать устройство для защиты от попадания жидкости (поставляется по отдельному заказу). Описание и инструкция по применению устройства для защиты детектора приведены в ПРИЛОЖЕНИИ 2.

1.5.2.6. Внешний блок аккумуляторов

Внешний блок аккумуляторов (далее - ВБА) предназначен для питания газоанализатора. Внешний вид ВБА представлен на рис. 1.4.

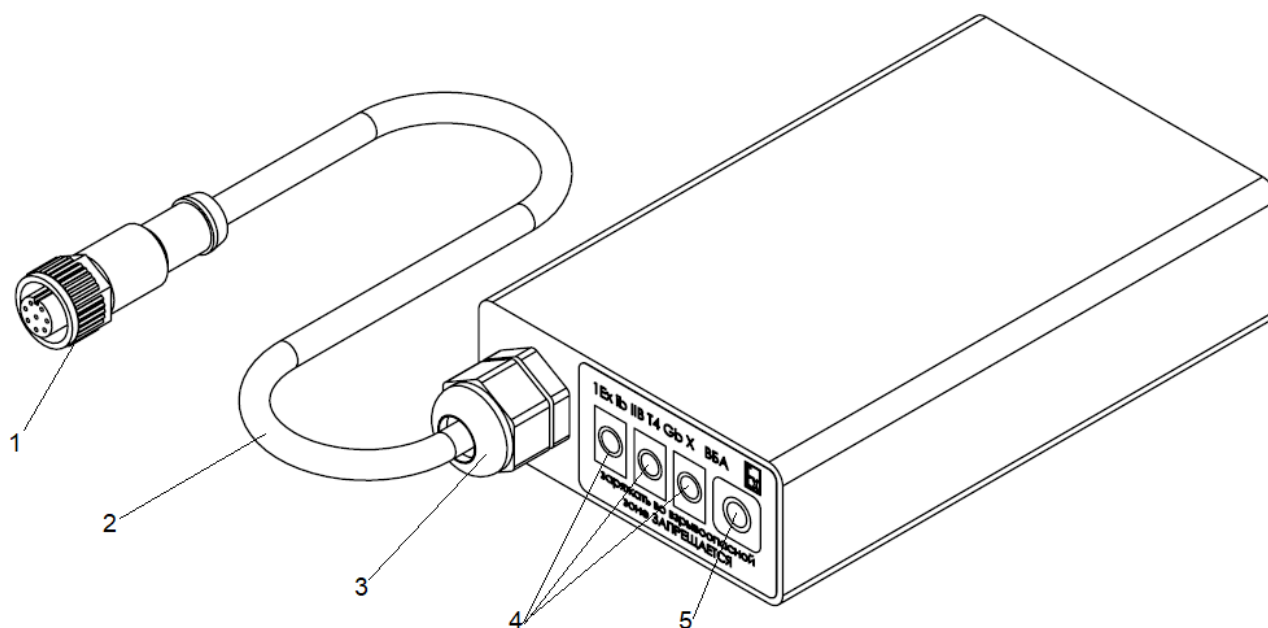


Рис. 1.4. Внешний блок аккумуляторов ВБА
1 – разъем; 2 – кабель; 3 – кабельный ввод; 4 - светодиоды контроля уровня заряда;
5 – кнопка включения контроля уровня заряда

ВБА выполнен в виде моноблока, имеет металлический корпус, внутри которого установлены залитые компаундом Li-полимерные аккумуляторы с платой, содержащей токоограничительные элементы.

На боковой стенке ВБА размещены:

- кабельный ввод (3) для подключения кабеля (2);
- три светодиода контроля уровня заряда (4);
- кнопка включения контроля уровня заряда (5).

Кабель (2) снабжен разъемом (1) для подключения к разъему газоанализатора (поз. 11 рис. 1.1.) в режиме питания газоанализатора или к разъему зарядного устройства в режиме заряда (зарядное устройство входит в комплект поставки ВБА).

ВБА помещен в защитный чехол (на рис. не показан).

1.6 Обеспечение взрывозащищенности

Взрывозащищенность газоанализаторов достигается за счет следующих конструктивных и схемотехнических решений:

- применения внутреннего или внешнего блока аккумуляторов с искробезопасными выходными цепями, имеющими токоограничительные элементы;
- индуктивности обмоток электрических компонентов не превышает допустимых значений;
- токоведущие части защищаемых элементов и узлов по механической прочности удовлетворяют требованиям ГОСТ 31610.0-2014;
- максимальная температура нагрева поверхности оболочек и элементов устройств в составе газоанализаторов не превышает допустимой температуры для температурного класса T4 по ГОСТ 31610.0-2014;
- изоляция трансформатора выдерживает испытательное напряжение 1500 В между обмотками и 1000 В между обмоткой и защитным экраном;
- электрические элементы ТКД и ИКД заключены во взрывонепроницаемую оболочку, взрывоустойчивость и взрывонепроницаемость оболочки соответствует требованиям ГОСТ IEC 60079-1-2013 для электрооборудования подгруппы IIB;
- материалы, применяемые для корпуса приборов, удовлетворяют требованиям ГОСТ 31610.0-2014 в части электростатической и фрикционной электробезопасности;

– диаметр труб, выполненных из неметаллического материала (соединительной трубки пробоотборника и удлинитель пробоотборника) удовлетворяет требованиям ГОСТ 31610.0-2019 в части электростатической безопасности.

1.7 Маркировка и пломбирование

На задней панели корпуса газоанализатора установлен шильдик, на который нанесена информация:

- наименование предприятия-изготовителя;
- наименование исполнения газоанализатора;
- обозначение технических условий на газоанализатор;
- степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015;
- маркировка взрывозащиты;
- диапазон температуры окружающей среды;
- значение основной погрешности;
- заводской порядковый номер;
- надпись “Сделано в России”;
- наименование или знак органа по сертификации и номер сертификата;
- специальный знак взрывобезопасности в соответствии с Приложением 2 ТР ТС

012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах»;

- год изготовления;

На передней панели вокруг разъема нанесена предупреждающая надпись:

ВО ВЗРЫВООПАСНОЙ ЗОНЕ ЗАРЯЖАТЬ ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

На внешних блоках аккумуляторов установлена табличка с указанием типа и количества источников тока, напряжения холостого хода, тока короткого замыкания и маркировки взрывозащиты.

Знак Государственного реестра нанесен на переднюю панель корпуса газоанализатора.

Корпус газоанализатора пломбируется пломбой предприятия изготовителя.

1.8 Упаковка

В сумке-укладке размещаются БИ и другие узлы и устройства, входящие в состав газоанализатора. Там же размещается документация. Пробоотборник крепится на наружной стороне сумки.

Упаковывание газоанализатора производится в закрытых вентилируемых помещениях при температуре от 15 до 40 °С и относительной влажности воздуха до 80% при отсутствии в окружающей среде агрессивных примесей.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Меры безопасности

К работе с газоанализатором допускаются лица, изучившие работу газоанализатора и его составных частей и прошедшие инструктаж в соответствии с правилами организации, использующей газоанализатор.

Для проведения ремонтных работ необходим допуск к работе с электроустановками напряжением до 1000 В.

При эксплуатации газоанализатора запрещается:

- работать с газоанализатором, имеющим явные следы повреждения или сильное загрязнение;
- работать с газоанализатором без фильтра противопылевого;
- открывать корпус газоанализатора и заряжать блок аккумуляторов во взрывоопасной зоне;
- использовать для пробоотбора газа трубопроводы (удлинители), не входящие в комплект поставки;
- вносить изменения в конструкцию газоанализатора.
- проверять работоспособность газоанализатора методами, не согласованными с предприятием-производителем.

2.2 Подготовка газоанализатора к использованию

2.2.1. Подготовка к использованию газоанализатора выполнить в следующей последовательности:

- вскрыть коробку упаковочную;
- изучить настоящее Руководство;
- произвести внешний осмотр газоанализатора и его составных частей с целью проверки выполнения требований комплектности, маркировки;
- зарядить блок аккумуляторов газоанализатора, для чего входящий в комплект поставки кабель для подключения зарядного устройства соединить с разъемом на лицевой панели газоанализатора. Другой разъем кабеля соединить с разъемом зарядного устройства и зарядить блок аккумуляторов газоанализатора от сети переменного тока напряжением 220 (+22/-33) В до появления на индикаторе сообщения «батарея заряжена».

Продолжительность зарядки составляет не более 8 часов. При зарядке аккумулятора газоанализатор отключается. По нажатию кнопки включения газоанализатора во время зарядки на индикатор кратковременно выводится текущий статус заряда: пиктограмма «заряжается», либо сообщение «батарея заряжена».

ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- ЗАРЯЖАТЬ БЛОК АККУМУЛЯТОРОВ ВО ВЗРЫВООПАСНЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ;
- ИСПОЛЬЗОВАТЬ ЗАРЯДНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ДРУГИХ ЦЕЛЕЙ КРОМЕ ЗАРЯДКИ БЛОКА АККУМУЛЯТОРОВ ГАЗОАНАЛИЗАТОРА;
- ИСПОЛЬЗОВАТЬ ДЛЯ ЗАРЯДКИ ЛЮБЫЕ ЗАРЯДНЫЕ УСТРОЙСТВА КРОМЕ ТЕХ, КОТОРЫЕ ПОСТАВЛЯЮТСЯ С ГАЗОАНАЛИЗАТОРОМ.

Внешний блок аккумуляторов (ВБА) заряжается при помощи отдельного адаптера, входящего в комплект ВБА. По окончании зарядки, по нажатию кнопки контроля уровня заряда ВБА загорятся три светодиода контроля уровня заряда (поз. 4, рис. 1.4). Для питания газоанализатора от ВБА подключить разъем ВБА (поз. 1 рис. 1.4) к разъему (11) на лицевой панели газоанализатора (рис. 1.1).

2.2.2 Включить газоанализатор, через 5 мин проверить нулевые сигналы детекторов. При необходимости соединить пробоотборник с фильтром-поглотителем (рис. 2.1) и продуть газоанализатор воздухом, очищенным с помощью фильтра-поглотителя.

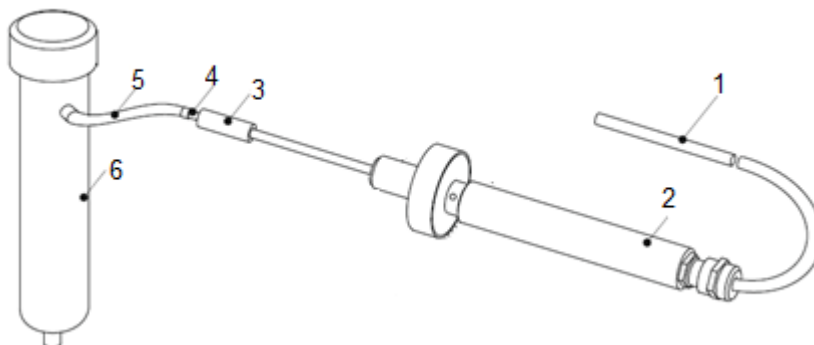


Рис. 2.1. Схема соединения пробоотборника с фильтром-поглотителем

1– соединительная трубка; 2– пробоотборник; 3 – поливинилхлоридная трубка; 4 - штуцер-переходник; 5 – трубка фильтра-поглотителя; 6 – фильтр-поглотитель

Для соединения пробоотборника газоанализатора с фильтром-поглотителем необходимо: отсоединить трубку (5) от штуцера фильтра-поглотителя (6) и соединить ее с концом штуцера-переходника (4); другой конец штуцера-переходника (4) с помощью поливинилхлоридной трубки (3) соединить с пробоотборником (2).

2.2.3 Для подсоединения удлинителя пробоотборника к газоанализатору выполнить следующие действия (рис. 2.2):

- отсоединить соединительную трубку (2) от штуцера ПРОБА (1), используя прием, показанный на рис. 2.2.
- соединить соединительную трубку удлинителя (7) со штуцером ПРОБА (1);
- соединительную трубку (2) с пробоотборником с помощью переходника (8) соединить с удлинителем пробоотборника (4).

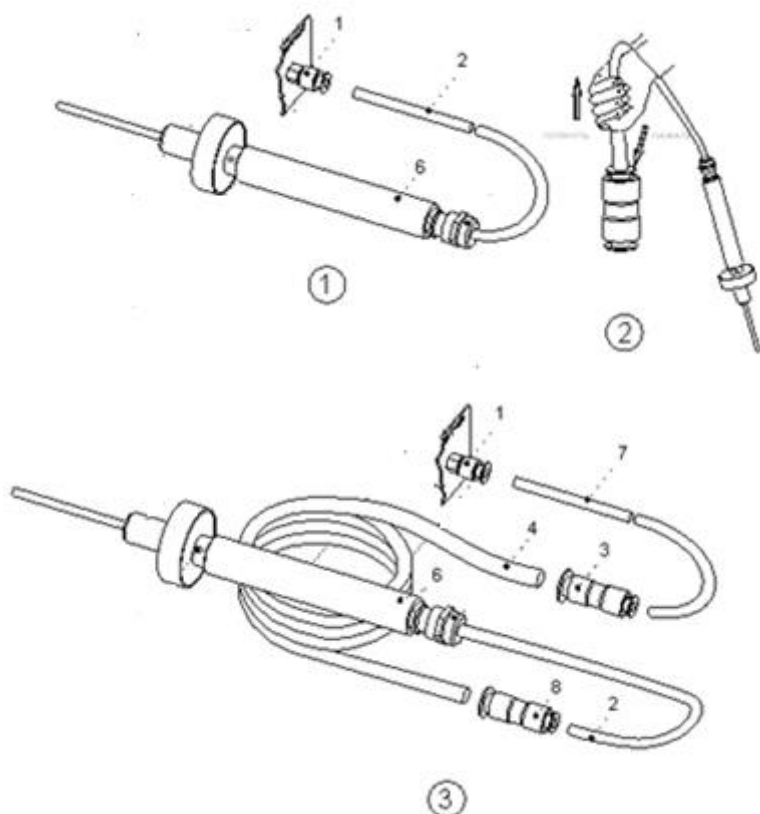


Рис. 2.2. Схема соединения элементов пробоотборника с газоанализатором и элементами удлинителя
 1 – штуцер ПРОБА; 2- соединительная трубка; 3 - переходник с диаметра 4 мм на диаметр 6 мм;
 4 – удлинитель пробоотборника; 6 – пробоотборник; 7 - соединительная трубка удлинителя; 8 - переходник
 с диаметра 4 мм на диаметр 6 мм

2.3 Включение и выключение газоанализатора

2.3.1 Включение

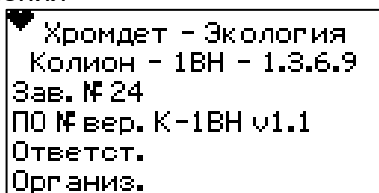
Для включения газоанализатора нажать кнопку  на лицевой панели газоанализатора и удерживать ее в нажатом состоянии до появления на индикаторе надписи (точка на индикаторе в процессе включения перемещается)



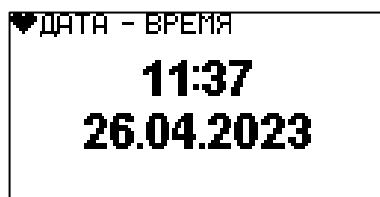
При включении происходит автоматическое тестирование газоанализатора (которое продолжается и во время работы газоанализатора).

В процессе тестирования при включении на индикаторе последовательно отображается следующая информация:

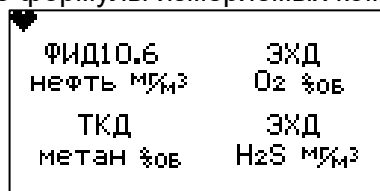
– наименование газоанализатора и предприятия-изготовителя, зав. № газоанализатора, номер версии программного обеспечения



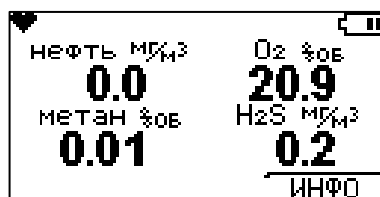
- дата и время



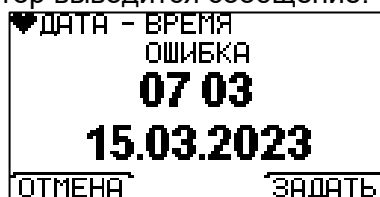
- наименования / химические формулы измеряемых компонентов, единицы измерения



После успешного окончания тестирования газоанализатор переходит в режим измерений. Индикатор примет вид



Если при тестировании, проведённом при включении газоанализатора, обнаружена ошибка задания даты/времени, то на индикатор выводится сообщение:



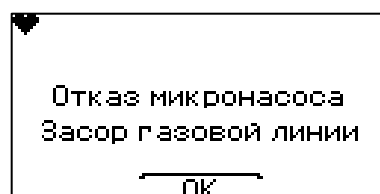
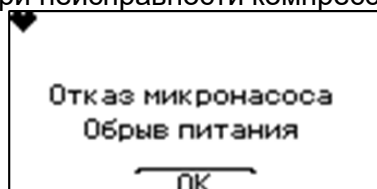
Для изменения даты и времени нажать кнопку ЗАДАТЬ и, используя кнопки ▲/▼, установить текущие время и дату. Для быстрого изменения значения нажать и удерживать кнопки ▲/▼. Для продолжения работы без задания текущих даты и времени, нажать кнопку ОТМЕНА.

Внимание!

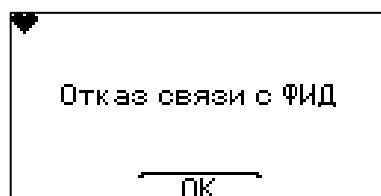
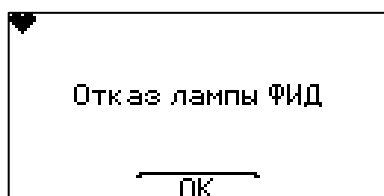
Установка текущих значений даты и времени необходима для корректной записи данных в журнал газоанализатора. Дата и время могут быть также установлены с помощью программного обеспечения при соединении газоанализатора с компьютером или в меню газоанализатора.

Если при тестировании, проведённом при включении газоанализатора, обнаружена неисправность или низкий уровень заряда блока аккумуляторов (далее неисправность), светодиод ПИТ мигает красным цветом, раздается прерывистый звуковой сигнал и на индикаторе появляется надпись, описывающая выявленный дефект:

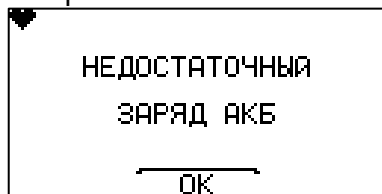
- при неисправности компрессора



- при неисправности лампы ФИД или отсутствии связи с ФИД



- при разряде блока аккумуляторов

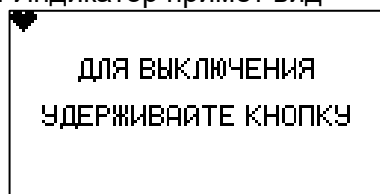


Для перехода в режим измерений нажмите кнопку ОК.

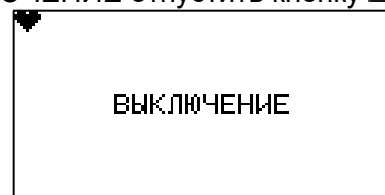
Если неисправность обнаружена в режиме измерений или при работе с меню газоанализатора, то светодиод ПИТ мигает красным цветом, а описывающее дефект сообщение об ошибке периодически появляется во всплывающем окне до устранения неисправности. Появление сообщения об ошибке сопровождается прерывистым звуковым сигналом.

2.3.2 Выключение

Для выключения газоанализатора нажать кнопку  на лицевой панели газоанализатора и удерживать ее в нажатом состоянии. Индикатор примет вид



После появления надписи ВЫКЛЮЧЕНИЕ отпустить кнопку .



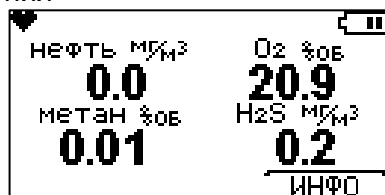
2.4 Проведение измерений

Газоанализаторы переходят в режим измерений автоматически:

- после успешного окончания тестирования;
- из режима меню ИНФО, если в течение 20 с не нажималась ни одна из кнопок газоанализатора;
- из режима установки пароля, если в течение 30 с не нажималась ни одна из кнопок газоанализатора;
- из основного меню, если в течение 180 с не нажимались ни одна кнопка; исключение: пункты основного меню ГРАДУИРОВКА, УСТАНОВКА НУЛЯ.

Для проведения измерений включить газоанализатор согласно п. 2.3.1. Поместить пробоотборник в точку измерения и дождаться установления показаний. Зафиксировать результат измерений.

Вид индикатора в режиме измерения



Мерцающая пиктограмма ♥ свидетельствует о том, что газоанализатор работает и производит измерения. В правом верхнем углу расположен индикатор уровня заряда блока аккумуляторов. В

поле индикатора также отображаются наименования, либо химические формулы определяемых веществ, численные значения измеряемой концентрации и единицы измерения.

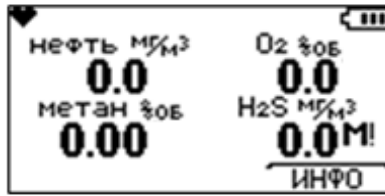
Внимание! При использовании газоанализатора при отрицательных температурах крышка сумки должна быть закрыта.

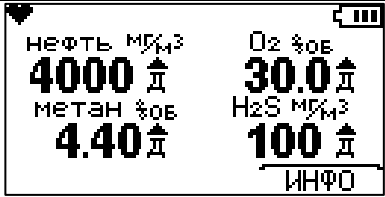
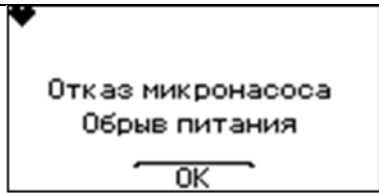
2.4.1 Сигнализация

Газоанализаторы имеют следующие виды сигнализации: ПОРОГ 1, ПОРОГ 2, отрицательные показания, превышение диапазона измерений, разряд блока аккумуляторов, неисправность (Таблица 2.1).

Описание различных видов сигнализации приведено в таблице 2.1

Таблица 2.1 – Сигнализация

Условия срабатывания	Условия отключения	Описание срабатывания	Пример вида индикатора
ПОРОГ 1			
Достижение измеряемой концентрации значения, заданного как ПОРОГ 1	Автоматически при снижении измеряемой концентрации до значения ниже значения ПОРОГ 1	Прерывистая звуковая и световая (красные светодиоды С1 и С2) сигнализация. Для исполнений с ФИД + ТКД (ИКД-СН) частота сигнализации для ТКД (ИКД-СН) ПОРОГ 1 выше частоты ПОРОГ 2 других детекторов	
ПОРОГ 2			
Достижение измеряемой концентрации значения, заданного как ПОРОГ 2	Автоматически при снижении измеряемой концентрации до значения ниже значения ПОРОГ 2 («для ЭХД O2 – выше значения ПОРОГ 2»)	Прерывистая звуковая и световая (красные светодиоды С1 и С2) сигнализация. Частота сигнализации ПОРОГ 2 выше частоты сигнализации ПОРОГ 1	
Отрицательный показания			
Отрицательные показания детекторов	Увеличение показаний детекторов	Периодически (раз в 5 мин) включаются звуковые и световые сигналы (светодиоды С1 и С2 мигают поочередно)	
Разряд блока аккумуляторов			
Разряд блока аккумуляторов	Зарядка блока аккумуляторов	Пустой значок батареи на индикаторе, мигающий красным цветом светодиод ПИТ, звуковая сигнализация, периодическое появление на индикаторе сообщения о недостаточном заряде блока аккумуляторов, при температуре выше 0°C газоанализатор выключится через 1,5- 2 часа, при температуре ниже 0°C газоанализатор выключится через 15-30 мин.	

Условия срабатывания	Условия отключения	Описание срабатывания	Пример вида индикатора
Превышение диапазона измерений			
Превышение измеряемой концентрацией верхнего предела диапазона измерений	Снижение измеряемой концентрации до значений внутри диапазона измерений	Справа от показаний мигает стрелка с буквой Д, прерывистая звуковая и световая (светодиоды С1 и С2) сигнализация с частотой, отличающейся от частоты пороговой сигнализации и сигнализации разряда. При достижении верхнего предела диапазона показаний (см. таблицу 1.3), показания детектора не увеличиваются и начинают мигать	
Неисправность			
Неисправность микронасоса (обрыв, засор), отказ лампы ФИД, отказ связи ФИД	Устранение неисправности	На индикаторе появляется описание неисправности. Прерывистая звуковая и световая (светодиод ПИТ мигает красным цветом) сигнализация, частота отличается от частоты других видов сигнализации	

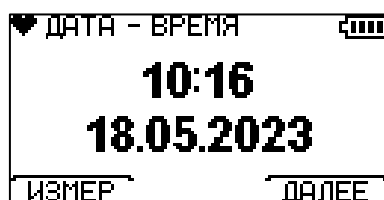
При превышении диапазона измерений, во избежание выхода из строя, детектор ТКД переходит в режим периодических измерений: отключается и включается каждую минуту на 15 секунд, на индикаторе отображается последнее измеренное ТКД значение. После снижения концентрации, измеряемой ТКД, до значений, находящихся внутри диапазона измерений, ТКД возвращается в непрерывный режим работы.

2.4.2 Меню ИНФО

Меню ИНФО предназначено для просмотра информации о дате и времени, информации об установленных значениях порогов сигнализации, интервале записи результатов измерений в журнал, среднем значении концентрации за 15 минут, максимальных значениях концентрации, измеренной с момента включения газоанализатора, определяемом веществе, а также для изменения определяемого вещества (для ФИД).

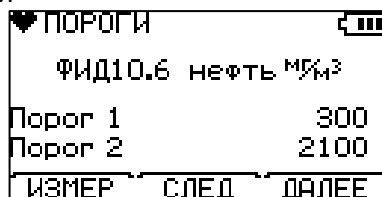
Для входа в меню ИНФО в режиме измерений нажмите кнопку ИНФО на индикаторе отображается следующая информация:

а) время и дата



Для возврата в режим измерений нажмите ИЗМЕР, для перехода к следующему экрану меню ИНФО нажмите ДАЛЕЕ.

б) значение порогов сигнализации



Для вывода на экран уставок порогов следующего детектора нажмите СЛЕД, для возврата в режим измерений нажмите ИЗМЕР, для перехода к следующему экрану меню ИНФО нажмите ДАЛЕЕ.

в) интервал записи результатов измерений в журнал

▼ ЗАПИСЬ ДАННЫХ	
НОРМА	180 сек
П1	15 сек
П2	15 сек
ИЗМЕР ДАЛЕЕ	

Для возврата в режим измерений нажмите ИЗМЕР, для перехода к следующему экрану меню ИНФО нажмите ДАЛЕЕ.

г) среднее значение концентрации за 15 минут

▼ СРЕДНЕЕ ЗА 15 МИН	
ФИД	нефть 37.2 м%м ³
ЭХД	H ₂ S 1.4 м%м ³
ЭХД	O ₂ 20.9 %об
ТКД	метан 0.07 %об
ИЗМЕР ДАЛЕЕ	

Для возврата в режим измерений нажмите ИЗМЕР, для перехода к следующему экрану меню ИНФО нажмите ДАЛЕЕ.

д) максимальные значения концентрации, измеренные с момента включения газоанализатора

▼ МАКСИМУМ	
ФИД	нефть 159 м%м ³
ЭХД	H ₂ S 6.3 м%м ³
ЭХД	O ₂ 21.0 %об
ТКД	метан 0.31 %об
ИЗМЕР ДАЛЕЕ	

Для возврата в режим измерений нажмите ИЗМЕР, для перехода к следующему экрану меню ИНФО нажмите ДАЛЕЕ.

е) установленное определяемое вещество ФИД (далее вещество ФИД)

▼ ВЫБОР ВЕЩЕСТВА	
ФИД10.6	
нефть м%м ³	
ИЗМЕР ИЗМЕН ДАЛЕЕ	

Для возврата в режим измерений нажмите ИЗМЕР, для перехода к следующему экрану меню ИНФО нажмите ДАЛЕЕ.

Для изменения вещества ФИД нажмите кнопку ИЗМЕН. Индикатор примет вид

▼ ВЫБОР ВЕЩЕСТВА	
ФИД10.6	
▶	пары нефти
	пары керосина ТС-1
	пары авиац. топлива
	пары диз. топлива
НАЗАД ВЫБОР СЛЕД	

Для установки требуемого вещества ФИД нажатием кнопки СЛЕД подведите к нему курсор ► и нажмите ВЫБОР. Для возврата к предыдущему экрану без изменения вещества ФИД нажмите НАЗАД.

Меню ИНФО содержит лишь ограниченное количество определяемых веществ, наиболее часто используемых при измерениях, полный перечень определяемых веществ доступен в основном меню в разделе ВЫБОР ВЕЩЕСТВА. Список определяемых веществ в меню ИНФО можно редактировать с помощью программного обеспечения при подключении газоанализатора к компьютеру.

2.5 Основное меню

Основное меню содержит следующие пункты:

- ГРАДУИРОВКА - проведение градуировки (корректировки нулевого сигнала и чувствительности);
- УСТАНОВКА НУЛЯ – корректировка нулевого сигнала без корректировки чувствительности;
- ПОРОГИ – изменение установленных пороговых значений;
- ВЫБОР ВЕЩЕСТВА – выбор определяемого вещества для ФИД;
- ДОП. МЕНЮ.

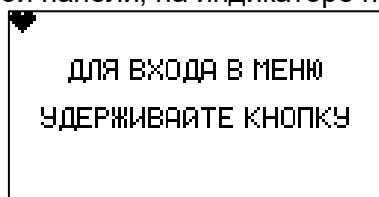
В **дополнительное меню** включены следующие пункты:

- ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ – переключение единиц измерения;
- ЗАПИСЬ ДАННЫХ – изменение интервала записи данных (от 5 до 180 с)
- ДАТА-ВРЕМЯ – установка корректных даты и времени;
- СМЕНА ПАРОЛЯ – изменение установленного пароля;
- ЗАВ. НАСТРОЙКИ – возврат к заводским настройкам;
- СЛУЖЕБНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

СЛУЖЕБНАЯ ИНФОРМАЦИЯ содержит следующие данные:

- исполнение газоанализатора, зав. №, версия ПО;
- дата и время градуировки
- МИКРОНАСОС – изменение уставки ЗАСОР микронасоса
- АВТОКОРРЕКЦИЯ – включение / выключение автокоррекции влияния температуры и других параметров.

Вход в меню защищен паролем. Для входа в меню необходимо в режиме измерений нажать и удерживать левую кнопку на лицевой панели, на индикаторе появится надпись



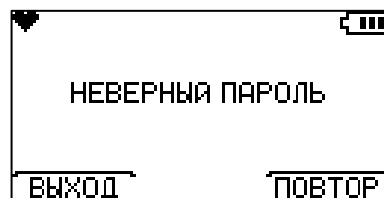
Если после появления надписи отпустить кнопку, газоанализатор вернется в режим измерений.

Для входа в меню после появления на индикаторе удерживать кнопку в нажатом состоянии в течение 3-5 секунд до появления на индикаторе сообщения



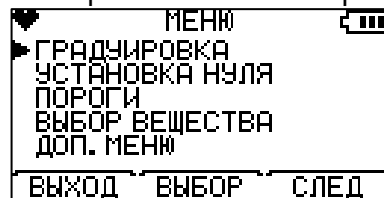
По умолчанию на предприятии-изготовителе установлен пароль, соответствующий последовательному нажатию кнопок 1-2-3-2-1. Нажатие кнопок сопровождается появлением цифр на индикаторе. Пароль может быть изменен пользователем в меню газоанализатора (пункт ДОП.МЕНЮ). Если после появления сообщения не нажимать кнопки в течение 30 с, газоанализатор вернется в режим измерений.

При неправильном вводе пароля газоанализатор откажет пользователю в доступе к меню, на индикаторе появится надпись.



Для повторного ввода пароля нажмите ПОВТОР, для перехода в режим измерений нажмите ВЫХОД.

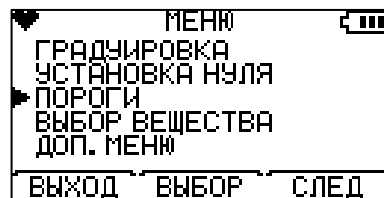
Ввод правильного пароля позволяет перейти в меню настроек, при этом индикатор примет вид



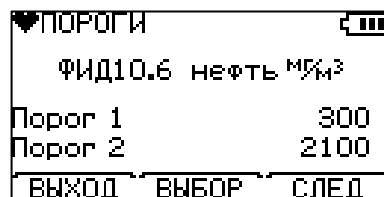
Для входа в выбираемый пункт меню нажатием кнопки СЛЕД подведите к нему курсор ► и нажмите ВЫБОР. Для возврата в режим измерений нажмите ВЫХОД.

2.5.1 Изменение уставок пороговой сигнализации

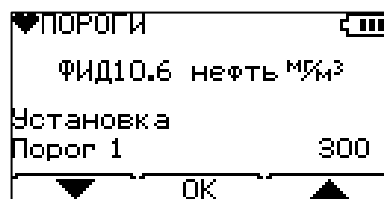
Для изменения параметров срабатывания пороговой сигнализации войти в пункт меню ПОРОГИ.



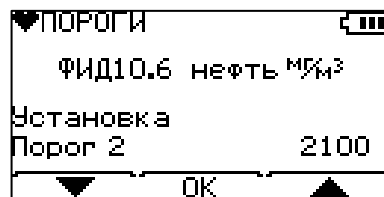
На экран будут выведены текущие значения уставок порогов детекторов, индикатор примет вид



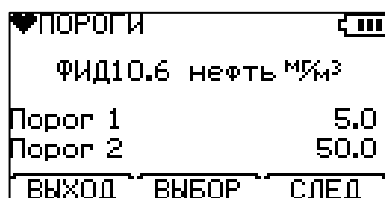
Для возврата в меню нажмите ВЫХОД, для перехода к следующему детектору нажмите СЛЕД, для изменения порогов отображаемого на экране детектора нажмите ВЫБОР, индикатор примет вид



Кнопками ▲/▼ установите необходимое значение ПОРОГ 1 (для быстрого изменения значения нажмите и удерживайте кнопки ▲/▼), нажмите ОК, происходит переход к установке значения ПОРОГ 2, индикатор примет вид



Кнопками ▲▼ установите необходимое значение ПОРОГ 2 и нажмите ОК, выбранные значения порогов отображены на индикаторе

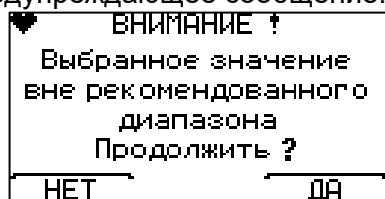


ВНИМАНИЕ! Для всех детекторов, кроме ЭХД О2, значения уставок ПОРОГ 1 - от нуля до уставки ПОРОГ 2, значения уставок ПОРОГ 2 от уставки ПОРОГ 1 до верхней границы диапазона измерений детекторов.

Для ЭХД О2 значение уставки ПОРОГ 1 от 21,0 % об. до 25,0 % об., значение уставки ПОРОГ 2 от 17 % об. до 20,8 % об.

При достижении минимального или максимального возможного значения порога дальнейшее изменение уставки соответствующими кнопками ▲/▼ блокируется.

При установке значений ПОРОГ 1, ПОРОГ 2 ниже значения погрешности измерения нулевого сигнала на индикатор выводится предупреждающее сообщение:

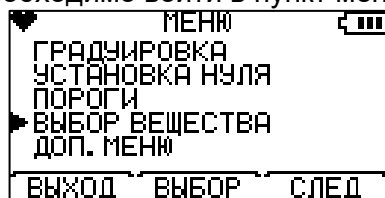


Для изменения уставки порога нажмите НЕТ, для сохранения выбранного значения нажмите ДА.

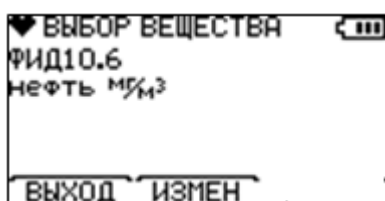
2.5.2 Выбор вещества.

ВНИМАНИЕ! Перечень веществ, приведенных в данном пункте меню, содержит все вещества, определяемые ФИД, согласно описанию типа. Перечень веществ, для измерения которых предназначен конкретный газоанализатор (определяемые вещества), приведен в разделе СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ паспорта на газоанализатор. Определяемые вещества, не указанные в паспорте, отмечены в перечне пункта ВЫБОР ВЕЩЕСТВА звездочкой. При использовании определяемых веществ, отмеченных звездочкой, результаты измерений не являются количественным и имеют лишь оценочный характер.

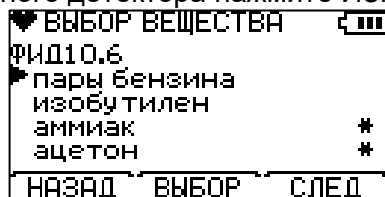
Для изменения вещества ФИД необходимо войти в пункт меню ВЫБОР ВЕЩЕСТВА



Индикатор примет вид

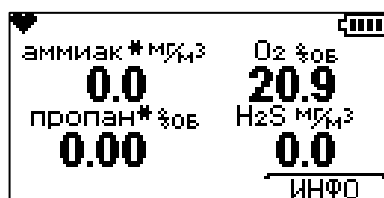


Для изменения вещества выбранного детектора нажмите ИЗМЕН, индикатор примет вид



Для установки требуемого вещества нажатием кнопки СЛЕД подведите к нему курсор ► и нажмите ВЫБОР. Для возврата к предыдущему экрану без изменения вещества нажмите НАЗАД.

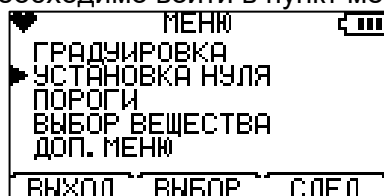
ВНИМАНИЕ! При выборе вещества, не указанного в паспорте, как определяемое, наименование (формула) вещества в режиме измерения отмечены звездочкой.



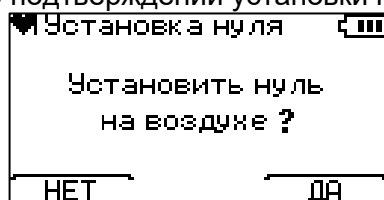
2.5.3 Установка нуля (кроме ЭХД O₂ и ИКД-CO₂)

Установка нулевого сигнала производится либо с использованием ПНГ-воздух, либо с использованием окружающего воздуха. При установке нуля по окружающему воздуху в окружающем воздухе должны отсутствовать измеряемые вещества.

Для установки нуля детекторов необходимо войти в пункт меню УСТАНОВКА НУЛЯ

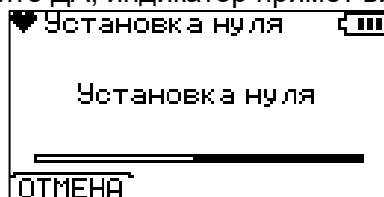


На экран будет выведен запрос о подтверждении установки нуля, индикатор примет вид

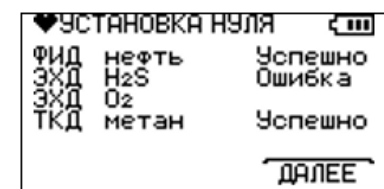


Для возврата в меню нажмите НЕТ.

Для начала установки нуля нажмите ДА, индикатор примет вид

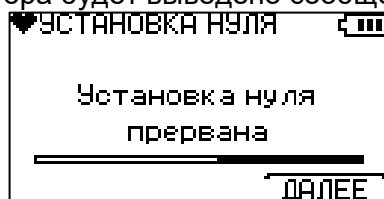


После завершения установки нуля по каждому детектору газоанализатора на индикатор будет выведен отчёт



Если в воздухе содержится высокая концентрация измеряемых веществ, либо измеряемый сигнал лежит в отрицательной области, для соответствующего детектора выдаётся сообщение об ошибке и новые параметры нуля не применяются. При этом для детекторов, для которых установка нуля прошла успешно, новый ноль будет установлен. Для детекторов ЭХД O₂ и ИКД-CO₂ установка нуля не предусмотрена, в отчёте состояние этих детекторов не указывается.

Чтобы прервать установку нуля необходимо в процессе её проведения нажать кнопку ОТМЕНА. Газоанализатор вернётся в меню без изменения параметров нулевого сигнала детекторов. При этом на индикатор газоанализатора будет выведено сообщение



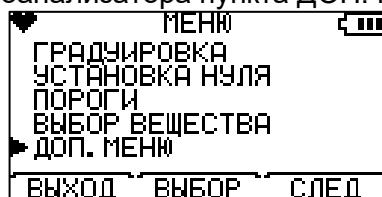
Для возврата в меню нажать ДАЛЕЕ.

ВНИМАНИЕ! Все изменения, появившиеся в результате успешной подстройки нуля, хранятся в памяти газоанализатора только до момента его выключения. При следующем

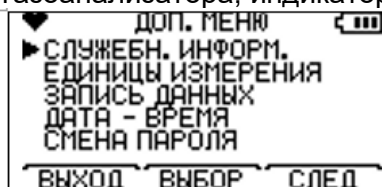
включении газоанализатора параметры нулевого сигнала детекторов будут соответствовать установленным при последней успешной градуировке.

2.5.4 Дополнительное меню

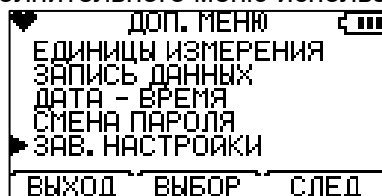
При выборе в основном меню газоанализатора пункта ДОП. МЕНЮ



откроется дополнительное меню газоанализатора, индикатор примет вид



Для доступа ко всем пунктам дополнительного меню используйте кнопку СЛЕД.



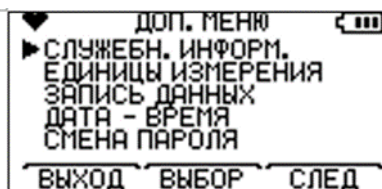
Для входа в выбираемый пункт дополнительного меню нажатием кнопки СЛЕД подведите к нему курсор ► и нажмите ВЫБОР. Для возврата в основное меню нажмите ВЫХОД.

2.5.4.1 ДОП. МЕНЮ. Служебная информация

К служебной информации относятся:

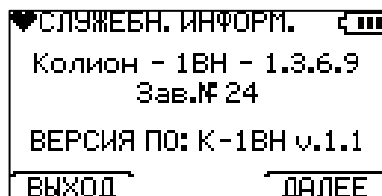
- сведения о конфигурации и программном обеспечении газоанализатора;
- дата и время градуировки;
- уставка ЗАСОР микронасоса;
- автокоррекция (вкл/выкл).

Для отображения служебной информации войдите в меню СЛУЖЕБН.ИНФОРМ. дополнительного меню газоанализатора



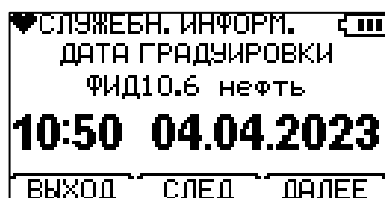
На индикаторе появится следующая информация:

- конфигурация газоанализатора, его заводской номер и номер версии программного обеспечения



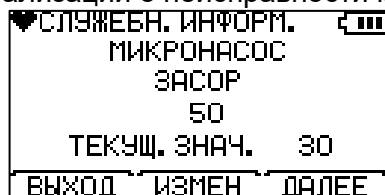
Для перехода к следующему экрану со служебной информацией нажмите ДАЛЕЕ, для возврата в дополнительное меню нажмите ВЫХОД.

- дата и время градуировки детекторов



Для вывода на экран информации по следующему детектору нажмите СЛЕД, для перехода к следующему экрану со служебной информацией нажмите ДАЛЕЕ, для возврата в дополнительное меню нажмите ВЫХОД.

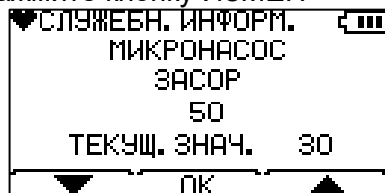
- установка параметров сигнализации о неисправности микронасоса ЗАСОР



В строке «ТЕКУЩ. ЗНАЧ.» в условных единицах отображается величина, связанная с током, потребляемым микронасосом прибора в текущих условиях.

Для перехода к следующему экрану со служебной информацией нажмите ДАЛЕЕ, для возврата в дополнительное меню нажмите ВЫХОД.

- Для изменения уставки ЗАСОР нажмите кнопку ИЗМЕН



Нажатием кнопок ▲/▼ можно установить значение уставки ЗАСОР (значение, выше которого будет срабатывать сигнализация о неисправности микронасоса). Нажатие кнопки ОК сохраняет выбранное значение уставки ЗАСОР и газоанализатор возвращается в меню МИКРОНАСОС.

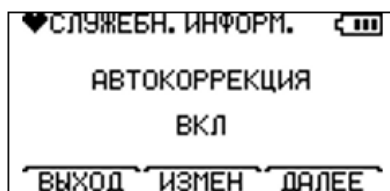
Выбор уставки ЗАСОР ограничен сверху значением 200 ед. При достижении границ указанного диапазона дальнейшее изменение уставки соответствующими кнопками ▲/▼ блокируется.

Потребляемый микронасосом ток и связанная с ним величина ТЕКУЩ. ЗНАЧ. зависят от состояния газовых линий газоанализатора. Отсутствие существенных изменений величины ТЕКУЩ. ЗНАЧ. при кратковременном перекрытии входа пробоотборника свидетельствует о негерметичности газовых линий. Повышенное значение ТЕКУЩ. ЗНАЧ. может свидетельствовать о засоре газовых линий газоанализатора.

ВНИМАНИЕ! Значение ТЕКУЩ. ЗНАЧ. с понижением температуры растёт.

- включение / выключение автокоррекции

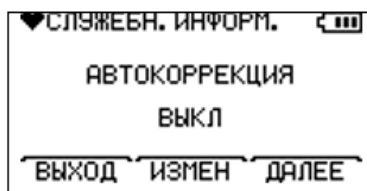
При работе газоанализатора по умолчанию включена автоматическая коррекция показаний ФИД и ЭХД O₂, компенсирующая влияние температуры окружающей среды и ряда других параметров.



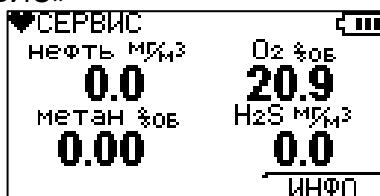
На экране отражается текущее состояние автокоррекции.

Для перехода к следующему экрану со служебной информацией нажмите ДАЛЕЕ, для возврата в дополнительное меню нажмите ВЫХОД.

- Для изменения текущего состояния автокоррекции нажмите ИЗМЕН, экран примет вид



На время выключения автоматической коррекции, в верхней строке индикатора в режиме измерений появляется надпись: «СЕРВИС»



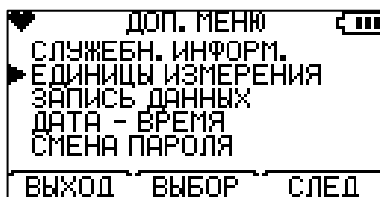
Режим работы с отключенной автокоррекцией сохраняется только до выключения газоанализатора. При последующем включении газоанализатора автокоррекция включается автоматически.

2.5.4.2 ДОП. МЕНЮ. Выбор единиц измерения

Газоанализатор имеет следующие единицы измерений:

- ФИД, ЭХД (кроме ЭХД O₂): мг/м³; млн⁻¹ (ppm)
- ЭХД O₂: %об.
- ТКД, ИКД-СН: % НКПР, %об., г/м³, мг/м³
- ИКД CO₂: % об., г/м³

Для изменения единиц измерения войдите в меню ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ дополнительного меню газоанализатора



Индикатор примет вид



В открывшемся меню для каждого детектора отображаются текущие единицы измерения. Выбранный детектор выделяется подсветкой.

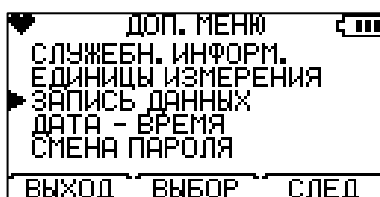
Для перехода между детекторами используйте кнопку СЛЕД. Для перехода к следующим доступным для выбранного детектора единицам измерения нажмите ИЗМЕН. Для сохранения сделанных изменений и выхода в дополнительное меню нажмите ВЫХОД.

Доступные для данного детектора единицы измерения переключаются циклически. Единицы измерения ЭХД O₂ - %об., единицы измерения ЭХД O₂ не переключаются.

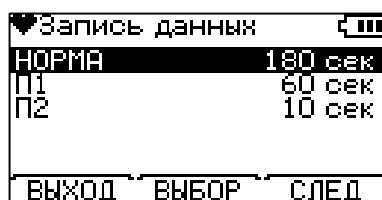
2.5.4.3 ДОП. МЕНЮ. Установка интервала записи данных.

Этот пункт меню позволяет устанавливать интервалы записи данных в память газоанализатора. В зависимости от состояния: НОРМА, сигнализация ПОРОГ 1 – П1, сигнализация ПОРОГ 2 – П2, интервалы могут быть различными.

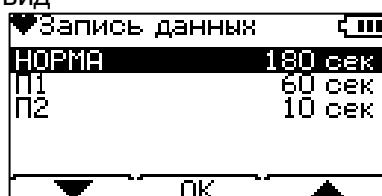
Для изменения интервала записи данных в журнал войдите в меню ЗАПИСЬ ДАННЫХ дополнительного меню газоанализатора



Индикатор примет вид



Выбираемое состояние выделяется подсветкой. Для переключения используйте кнопку СЛЕД. Для выхода в дополнительное меню нажмите ВЫХОД. Для задания интервала записи данных нажмите ВЫБОР, индикатор примет вид

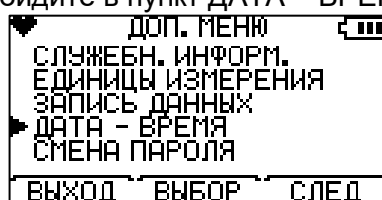


Изменение интервала записи данных выбранного режима работы проводится кнопками ▲/▼. Для сохранения выбранного значения и возврата в меню ЗАПИСЬ ДАННЫХ нажмите ОК.

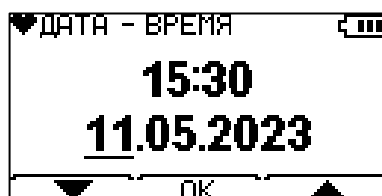
ВНИМАНИЕ! Значения интервала записи данных: от 5 до 180 с, установка значений вне границ указанного интервала блокируется. По умолчанию установлены интервалы: НОРМА – 180 с, ПОРОГ 1 – 15 с, ПОРОГ 2 – 15 с.

2.5.4.4 ДОП. МЕНЮ. Изменение даты и времени.

Для изменения даты и времени войдите в пункт ДАТА – ВРЕМЯ



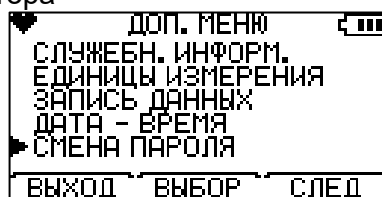
Индикатор примет вид



Под редактируемым параметром даты / времени мигает подчёркивание. Изменение значений параметров даты / времени проводится кнопками ▲/▼; сохранение выбранного значения и переход к следующему параметру – нажатием кнопки ОК. После выбора параметра «минуты» и нажатия кнопки ОК установка даты / времени завершается и газоанализатор возвращается в дополнительное меню.

2.5.4.5 ДОП. МЕНЮ. Смена пароля для входа в меню газоанализатора.

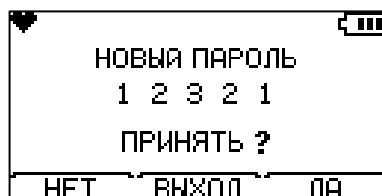
Для изменения пароля для входа в меню газоанализатора войдите в меню СМЕНА ПАРОЛЯ дополнительного меню газоанализатора



Индикатор примет вид



Нажатием кнопок 1, 2 и 3 введите новый пароль. После введения пятого символа индикатор примет вид



Для возврата к вводу нового пароля нажмите НЕТ, для выхода в дополнительное меню без сохранения пароля нажмите ВЫХОД. Чтобы сохранить новый пароль нажмите ДА, газоанализатор установит новый пароль и выйдет в дополнительное меню.

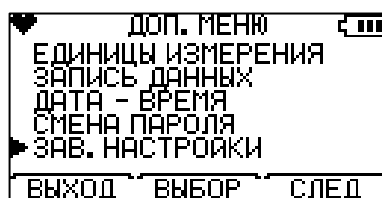
2.5.4.6 ДОП.МЕНЮ. Возврат к заводским настройкам газоанализатора

Пункт дополнительного меню ЗАВ. НАСТРОЙКИ позволяет вернуть параметры газоанализатора к значениям, установленным изготовителем при выпуске.

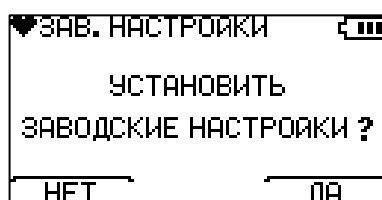
При загрузке заводских настроек происходят следующие изменения:

- уставки порогов по всем каналам сбрасываются на значения по умолчанию;
- размерности детекторов по всем каналам сбрасываются на значения по умолчанию;
- шаг записи данных для каждого уровня порогов и нормы сбрасывается на значения по умолчанию;
- уставка ЗАСОР микронасоса;
- в журнал делается запись: «заводские настройки загружены»;

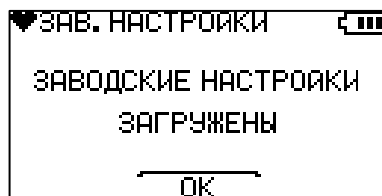
Для возврата к заводским настройкам войдите в меню ЗАВ. НАСТРОЙКИ дополнительного меню газоанализатора



Индикатор примет вид



Для возврата в дополнительное меню нажмите НЕТ, для загрузки заводских настроек нажмите ДА, индикатор примет вид



После нажатия кнопки ОК газоанализатор выключается. При следующем включении указанные выше параметры газоанализатора изменятся на значения по умолчанию.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Общие указания

Техническое обслуживание (ТО) газоанализатора проводится для проверки технического состояния и приведения его технических характеристик в соответствие с требованиями эксплуатационной документации и включает операции, указанные в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Объем и периодичность ТО

Наименование операции	Пункт РЭ	Периодичность
Внешний осмотр	3.3.1.	Перед использованием.
Осмотр и замена (при необходимости) фильтра противопылевого	3.3.2.	Не реже одного раза в полгода и после использования в условиях сильной запыленности.
Заряд блока аккумуляторов	3.3.3.	Перед использованием, но не реже одного раза в месяц.
Проверка работоспособности газоанализатора	3.3.4.	При длительном простое – перед первым использованием. При регулярной эксплуатации – устанавливается потребителем в зависимости от условий эксплуатации, но не реже одного раза в 6 месяцев. При возникновении сомнений в достоверности показаний газоанализатора.
Проверка и градуировка (корректировка (при необходимости) нулевого сигнала и чувствительности)	п. 3.3.5.5	Перед проведением поверки, при отрицательных результатах проверки работоспособности
Предповерочная подготовка газоанализатора	3.3.5.	Ежегодно перед проведением поверки газоанализатора.

3.2 Меры безопасности

3.2.1 При выполнении работ по техническому обслуживанию запрещается:

- без необходимости открывать корпус газоанализатора;
- заряжать блок аккумуляторов во взрывоопасной зоне;
- использовать повреждённые зарядные устройства, либо зарядные устройства, не входящие в комплект газоанализатора;
- использовать для проверки ГС с высоким содержанием механических частиц и аэрозолей (пыль, туман, насыщенные пары), а также имеющие параметры температуры и влажности вне рабочих диапазонов газоанализатора.

3.2.2 При эксплуатации ПГС в баллонах под давлением должны соблюдаться требования правил в области промышленной безопасности "Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением", утвержденные приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15.12.2020 г. № 536.

3.3 Порядок технического обслуживания

3.3.1 Внешний осмотр

Осмотрите газоанализатор. Убедитесь в том, что:

- маркировка газоанализатора соответствует эксплуатационной документации;
- отсутствуют механические повреждения (трещины, вмятины, следы коррозии и др.), влияющие на работоспособность отдельных элементов газоанализатора и газоанализатора в целом;
- трубки и соединители не повреждены и не деформированы;
- органы управления исправны;
- надписи на индикаторе читаемы,

При необходимости удалите пыль и загрязнения с наружных поверхностей газоанализатора и его составных частей.

3.3.2 Осмотр фильтра противопылевого

В соответствии с п. 4.4.1. разберите пробоотборник, осмотрите фильтр противопылевой, при наличии видимых загрязнений замените фильтр противопылевой.

3.3.3 Заряд блока аккумуляторов

Зарядить блок аккумуляторов в соответствии с п. 2.2.1.

3.3.4 Проверка работоспособности газоанализатора

Проверка работоспособности газоанализатора включает в себя:

- включение газоанализатора;
- проверку правильности задания даты и времени газоанализатора;
- проверку наличия расхода и герметичности газовых линий газоанализатора;
- проверку нулевых показаний детекторов с помощью фильтра – поглотителя (для детекторов ЭХД O_2 и ИКД CO_2 данная проверка не проводится);
- проверку чувствительности детекторов.

3.3.4.1 Включение газоанализатора.

Включите газоанализатор в соответствии с п. 2.3.1. настоящего РЭ. При наличии ошибок, выявленных в процессе автоматического тестирования, обратитесь в раздел 4.

3.3.4.2 Проверка правильности задания даты и времени газоанализатора.

В меню ИНФО проверьте правильность задания даты и времени газоанализатора, при несоответствии, установите корректные дату и время через соответствующее меню прибора (см. п. 2.5.4.4.), либо синхронизируйте дату/время с компьютером с помощью программы связи газоанализатора с ПК.

3.3.4.3 Проверка наличия расхода и герметичности газовых линий газоанализатора.

С помощью ротаметра измерьте объёмный расход на входе и выходе газоанализатора. При расходе ниже $200 \text{ см}^3/\text{мин}$, проведите чистку микронасоса (см. раздел 4). Погрешность измерения расхода не нормируется, для измерения расхода можно использовать ротаметр – индикатор, не внесенный в реестр СИ РФ.

Подсоедините ротаметр к штуцеру сброс, заглушите вход пробоотборника и убедитесь в снижении расхода на выходе. Если расход не снижается (или снижается незначительно), устраните негерметичность (см. раздел 4).

3.3.4.4 Проверка нулевых показаний детекторов с помощью фильтра – поглотителя.

В отсутствии в окружающем воздухе измеряемых веществ, показания детекторов газоанализатора не должны превышать погрешность измерений нуля (см. таблицу 1.4). Если после включения и прогрева газоанализатора показания превышают указанные значения, соедините фильтр-поглотитель с входом пробоотборника (см. п. 2.2.2), не более чем через 10 минут показания детекторов, должны прийти к нулевым значениям (не превышающим погрешность измерений). По окончании проверки отсоедините фильтр-поглотитель.

Для детекторов ЭХД O_2 и ИКД CO_2 проверка нулевых показаний по окружающему воздуху не проводится.

3.3.4.5 Проверка чувствительности детекторов

Проверка чувствительности детекторов производится путем подачи на вход газоанализатора газовых смесей (ГС), содержащих измеряемые детекторами вещества.

Для проверки срабатывания пороговой сигнализации, допускается снижать уставки порогов до значений ниже концентраций веществ в используемых ГС (см. п. 2.5.1).

В качестве источника ГС для проверки может быть выбран один из рекомендованных ниже вариантов:

- набор картриджей для проверки работоспособности ФИД и ТКД / ИКД-СН (соединить картридж и вход пробоотборника способом, показанным на рис. 2.1, и наблюдать за изменением показаний детекторов и/или срабатыванием сигнализации). Если во время проверки не происходит срабатывание сигнализации ФИД и/или ТКД (ИКД), провести проверку чувствительности с использованием ПГС (п. 3.3.5.5). Если наблюдаются медленное изменение показаний ФИД и ТКД (ИКД), проверить состояние фильтра противопылевого и микронасос (п. 3.3.2, п. 3.3.4.3) (порядок проверки работоспособности с использованием устройства для проверки работоспособности описан в Приложении 4);

– «дыхательный тест» для проверки ЭХД О₂ (глубоко вдохнуть, задержать дыхание на 30 с и выдохнуть в полиэтиленовый пакет; опустить в пакет трубку пробоотборника и наблюдать за снижением показаний ЭХД О₂ и / или срабатыванием сигнализации).

Проверка нулевого сигнала и чувствительности детекторов может быть проведена с использованием ПГС (п. 3.3.5.5).

3.3.5 Подготовка газоанализатора к поверке

Перед проведением поверки газоанализатора необходимо выполнить следующие операции:

- внешний осмотр;
- осмотр и, при необходимости, замена фильтра противопылевого в соответствии с п. 4.4.1
- проверку и, при необходимости, восстановление герметичности газовых линий газоанализатора в соответствии с п. 4.4.2;
- проверку расхода газоанализатора и, при необходимости, чистку микронасоса в соответствии с п. 4.4.5;
- проверку нулевых сигналов и чувствительности с использованием ПГС;
- градуировку детекторов (корректировку нулевых показаний и чувствительности) с использованием ПГС (при необходимости).

При отсутствии у потребителя необходимых технических средств, указанные операции должны быть проведены в специализированных сервисных центрах.

3.3.5.1 Порядок проведения внешнего осмотра газоанализатора описан в п. 3.3.1. При необходимости удалите пыль и загрязнения с наружных поверхностей газоанализатора и его составных частей.

3.3.5.2 Порядок осмотра и замены фильтра противопылевого описан в п. 3.3.2. При загрязнении фильтра противопылевого замените его в соответствии с п. 4.4.1.

3.3.5.3 Порядок проверки герметичности описан в п. 3.3.4.3. При необходимости, устраните негерметичность в соответствии с п. 4.4.2.

3.3.5.4 Порядок проверки расхода газоанализатора описан в п. 3.3.4.3. При необходимости, проведите чистку микронасоса в соответствии с п. 4.4.5.

3.3.5.5 Проверка показаний детекторов с использованием ПГС.

Подайте на вход газоанализатора ПГС с содержанием определяемого вещества выше значения ПОРОГ 2 (см. табл. 1.5.) соответствующего детектора, время подачи для каждого детектора – утроенное время установления показаний (п. 1.2.6). Убедитесь в срабатывании пороговой сигнализации, зафиксируйте установившиеся показания газоанализатора на ПГС, определите погрешность измерения. При несоответствии показаний требованиям к основной погрешности проведите градуировку детектора (п. 3.3.5.6.)

ВНИМАНИЕ! Для проверки ЭХД О₂ используйте ГС №2 таблицы А.5 методики поверки МП 242-2429-2022. Для проверки ФИД по поверочному компоненту используйте соответствующую ГС №4 таблицы А.1 методики поверки МП 242-2429-2022.

ВНИМАНИЕ! ПГС из баллонов под давлением подаются на вход газоанализатора через тройник с расходом, превышающим расход, создаваемый микронасосом газоанализатора. Наличие сброса ПГС на свободном штуцере тройника контролируется ротаметром (индикатором расхода). Рекомендуемая схема подачи ПГС приведена на рисунке 3.1.

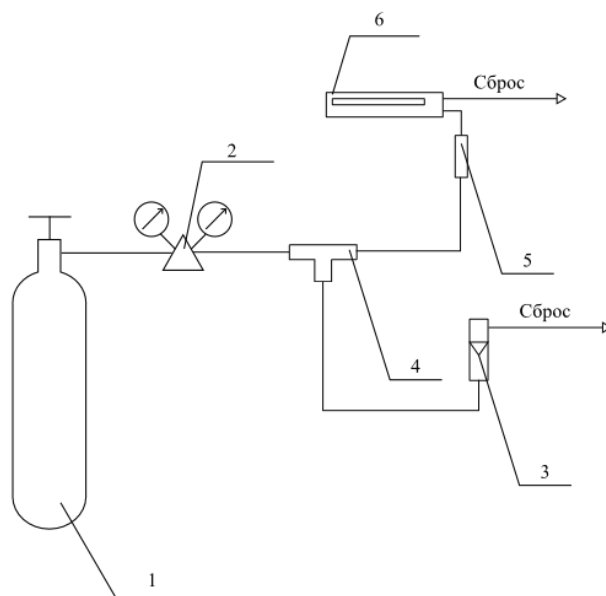


Рисунок 3.1. Рекомендуемая схема подачи ПГС в баллонах под давлением на вход газоанализатора

1 – источник ПГС (баллон); 2 – редуктор давления (вентиль тонкой регулировки); 3 – ротаметр (индикатор расхода); 4 – тройник; 5 – пробоотборник; 6 – газоанализатор.

3.3.5.6 Градуировка детекторов (корректировка нулевых показаний и чувствительности) с использованием ПГС (далее Градуировка).

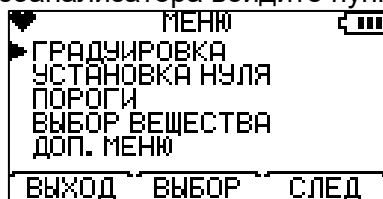
Градуировку (корректировку нулевого сигнала и чувствительности с использованием ПГС) рекомендуется проводить при отрицательных результатах проверки работоспособности, в случае возникновения сомнений в достоверности показаний газоанализатора, а также в процессе пред-поверочной подготовки.

Градуировка проводится при нормальных условиях:

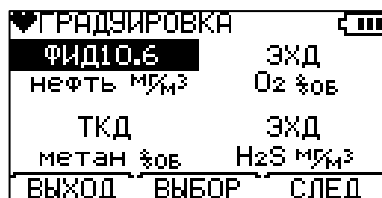
- диапазон температуры окружающей среды от +15 до +25° С;
- диапазон относительной влажности окружающей среды от 30 до 80 %;
- диапазон атмосферного давления от 90,6 до 104,8 кПа.

ВНИМАНИЕ! ПГС из баллонов под давлением подаются на вход газоанализатора через тройник с расходом, превышающим расход, создаваемый микронасосом газоанализатора. Наличие сброса ПГС на свободном штуцере тройника контролируется ротаметром (индикатором расхода). Рекомендуемая схема подачи ПГС приведена на рисунке 3.1.

Для проведения градуировки газоанализатора войдите пункт меню ГРАДУИРОВКА



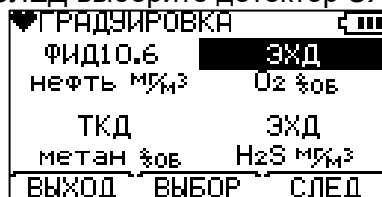
Индикатор примет вид



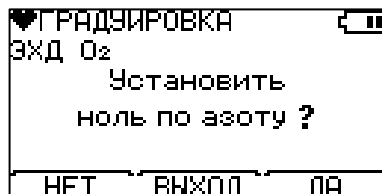
Выбранный детектор выделяется подсветкой. Для переключения между детекторами используйте кнопку СЛЕД. Для возврата в меню нажмите ВЫХОД, Для начала градуировки выбранного детектора нажмите ВЫБОР. В режиме градуировка автоматический возврат газоанализатора в режим измерений не предусмотрен.

3.3.5.6.1 Градуировка ЭХД O₂ с установкой нулевого сигнала по ПНГ азот.

В меню ГРАДУИРОВКА кнопкой СЛЕД выберите детектор ЭХД O₂ и нажмите ВЫБОР.

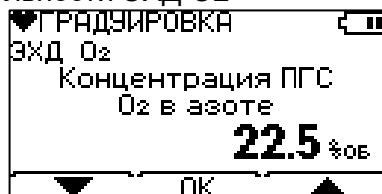


Индикатор примет вид

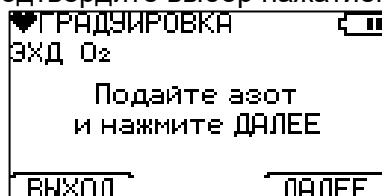


При нажатии кнопки ДА, газоанализатор перейдет к градуировке детектора ЭХД O₂ с установкой нулевого сигнала по ПНГ азот и последующей установке чувствительности с использованием ПГС кислорода в азоте, либо окружающего воздуха. При нажатии кнопки НЕТ газоанализатор перейдет к градуировке детектора ЭХД O₂ по окружающему воздуху без установки нулевого сигнала.

Для проведения градуировки с установкой нулевого сигнала с использованием ПНГ азот необходимо нажать ДА, на индикаторе появится информация о концентрации кислорода в ПГС, используемой для установки чувствительности ЭХД O₂



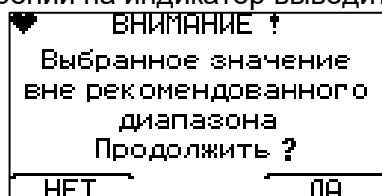
Кнопками ▲/▼ установите необходимое значение концентрации кислорода в азоте в соответствии с паспортом ПГС, которая используется при установке чувствительности детектора ЭХД O₂ (если для установки чувствительности используется окружающий воздух, установите значение 20,9 %об.), и подтвердите выбор нажатием кнопки ОК.



ВНИМАНИЕ!

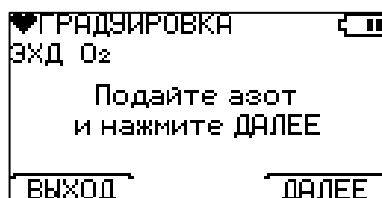
1. Устанавливаемое значение концентрации измеряемого вещества в ПГС ограничено сверху верхней границей диапазона измерений детектора. При достижении максимального возможного значения концентрации ПГС дальнейшее изменение параметра блокируется.

2. Для градуировки рекомендуется использовать ПГС с концентрацией измеряемого вещества не менее 30% от верхней границы диапазона измерений. При выборе значения концентрации ПГС в первой трети диапазона измерений на индикатор выводится предупреждающее сообщение

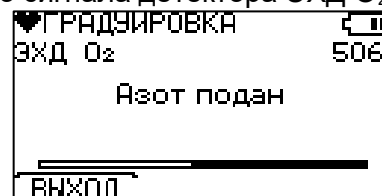


Для изменения введенной концентрации ПГС нажмите НЕТ, для установки выбранного значения нажмите ДА.

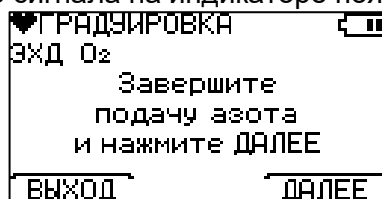
После нажатия ДА индикатор газоанализатора примет вид



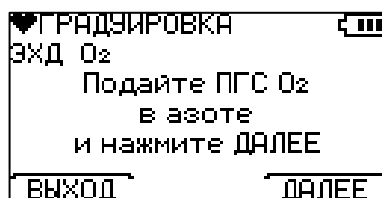
Для продолжения градуировки подать ПНГ азот на вход газоанализатора и нажать ДАЛЕЕ, начнётся процесс установки нулевого сигнала детектора ЭХД O₂, индикатор примет вид



По окончании установки нулевого сигнала на индикаторе появится сообщение

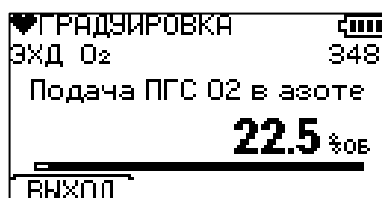


После появления сообщения завершить подачу ПНГ азот на вход газоанализатора и нажать ДАЛЕЕ, индикатор примет вид

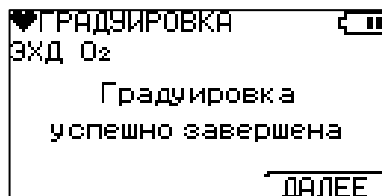


Для продолжения градуировки подать ПГС кислорода в азоте (с концентрацией кислорода в ПГС, соответствующей ранее установленному значению) на вход газоанализатора. (Окружающий воздух подается непосредственно на вход пробоотборника.)

При нажатии кнопки ДАЛЕЕ начнётся установка чувствительности детектора ЭХД O₂ и индикатор примет вид

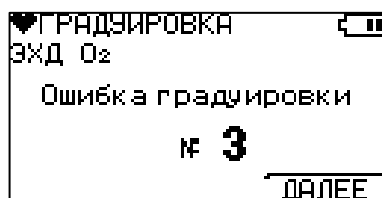


По окончании градуировки, если градуировка прошла успешно, на индикаторе появится сообщение



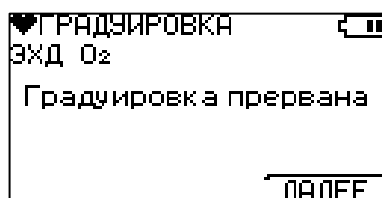
При нажатии кнопки ДАЛЕЕ газоанализатор вернётся в меню с сохранением параметров проведённой градуировки.

Если градуировку произвести невозможно, появится информация об ошибке (от №1 до №6 – номер ошибки - служебная информация, предназначенная для специализированных сервисных центров), индикатор примет вид



При нажатии кнопки ДАЛЕЕ газоанализатор вернётся в меню, при этом параметры последней успешной градуировки детектора останутся без изменений.

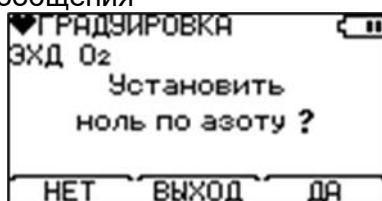
Чтобы прервать градуировку в процессе её проведения, необходимо на предусмотренных для этого экранах нажать кнопку ВЫХОД, при этом на индикатор газоанализатора будет выведено сообщение



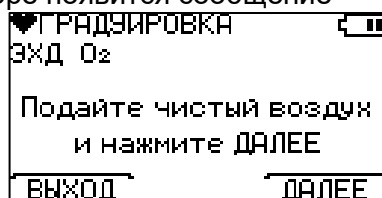
После нажатия кнопки ДАЛЕЕ газоанализатор вернётся в меню при этом параметры последней успешной градуировки детектора останутся без изменений.

3.3.5.6.2 Градуировка ЭХД O₂ по окружающему воздуху без установки нулевого сигнала по ПНГ азот

Для проведения градуировки ЭХД O₂ без установки нулевого сигнала с использованием ПНГ азот при появлении на индикаторе сообщения

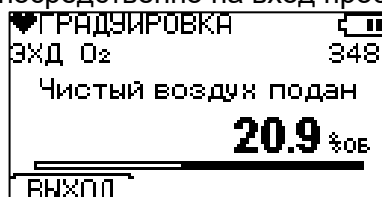


нажмите кнопку НЕТ, на индикаторе появится сообщение

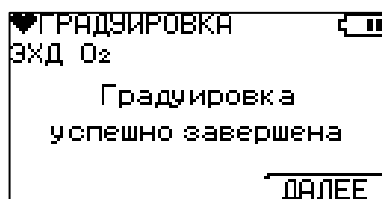


При градуировке ЭХД O₂ по окружающему воздуху изменение заданной концентрации 20.9 % об. кислорода невозможно.

Окружающий воздух подается непосредственно на вход пробоотборника газоанализатора.

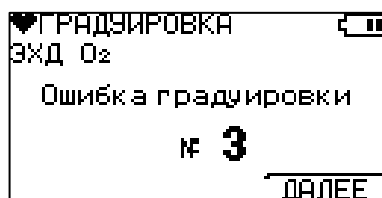


По окончании градуировки, если градуировка прошла успешно на индикаторе появится сообщение



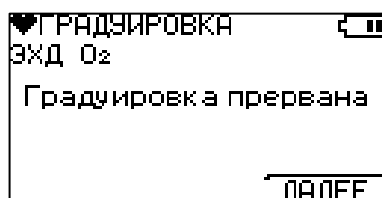
При нажатии кнопки ДАЛЕЕ газоанализатор вернётся в меню с сохранением параметров проведённой градуировки.

Если градуировку произвести невозможно, появится информация об ошибке (от №1 до №6, номер ошибки – служебная информация для сервисных центров)



При нажатии кнопки ДАЛЕЕ газоанализатор вернётся в меню, параметры последней успешной градуировки детектора останутся без изменений.

Чтобы прервать градуировку в процессе её проведения, необходимо на предусмотренных для этого экранах нажать кнопку ВЫХОД, при этом на индикатор газоанализатора будет выведено сообщение



После нажатия кнопки ДАЛЕЕ газоанализатор вернётся в меню при этом параметры последней успешной градуировки детектора останутся без изменений.

3.3.5.6.3 Градуировка детекторов газоанализатора (кроме ЭХД O2)

Градуировка детекторов (кроме ЭХД O2) газоанализатора включает установку нулевого сигнала с использованием ПНГ-воздух и чувствительности с использованием ПГС определяемого вещества в воздухе.

Для градуировки ФИД, и ИКД-СН, помимо ПГС определяемого вещества, могут использоваться ПГС веществ (в воздухе), относительно которых для определяемых веществ известны коэффициенты пересчёта (поправочные коэффициенты) (далее вещество-имитатор), (значения коэффициентов приведены в методике поверки). Для этих веществ при градуировке газоанализатор запрашивает подачу ПГС вещества-имитатора автоматически. Такими определяемыми веществами являются:

- детектор ФИД10.6, ПГС вещества-имитатора: изобутилен в воздухе – определяемые вещества: пары нефти, пары керосина ТС-1, пары авиационного топлива, пары дизельного топлива, пары бензина, уайт-спирит;
- детектор ФИД11.7, ПГС вещества-имитатора: пропан в воздухе – определяемое вещество: электролит LB313;
- детектор ИКД-СН, ПГС вещества-имитатора: пропан в воздухе – определяемое вещество: пары нефти.

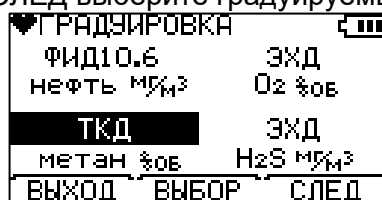
Градуировка детекторов на другие определяемые вещества проводится с использованием ПГС этих определяемых веществ в воздухе. При градуировке газоанализатор автоматически запрашивает подачу ПГС определяемого вещества.

ВНИМАНИЕ! При успешной градуировке детектора по веществу-имитатору обновляются параметры градуировки самого вещества-имитатора и всех связанных с ним определяемых веществ, в соответствии с коэффициентами пересчёта, приведёнными в методике поверки. Параметры градуировки других определяемых веществ независимы и для каждого определяемого вещества обновляются только после успешной градуировки детектора с использованием ПГС данного вещества. Изменение определяемого вещества ФИД осуществляется в меню ВЫБОР ВЕЩЕСТВА.

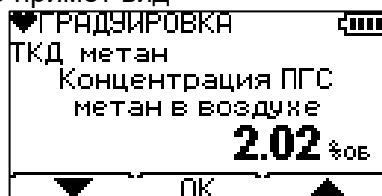
ВНИМАНИЕ! Определяемые вещества ФИД: мазут и сольвент-нафта измеряются по гексану, поэтому градуировка ФИД по этим веществам проводится с использованием ПГС гексана в воздухе. Параметры градуировки всех трёх определяемых веществ: мазут, сольвент-нафта и гексана обновляются одновременно.

ВНИМАНИЕ! Коэффициенты пересчёта определяемого вещества на соответствующее вещество-имитатор, определённые при первичной поверке газоанализатора и указанные в паспорте газоанализатора и/или в свидетельстве о поверке, служат для упрощения последующих поверок газоанализатора и при градуировке детекторов не используются. Операция по определению коэффициентов пересчёта при первичной поверке не является обязательной.

В меню ГРАДУИРОВКА кнопкой СЛЕД выберите градуируемый детектор



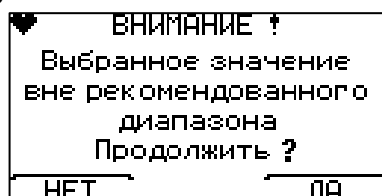
и нажмите ВЫБОР, индикатор примет вид



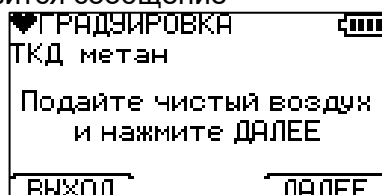
Устанавливаемое значение концентрации измеряемого вещества в ПГС ограничено сверху верхней границей диапазона измерений детектора. При достижении максимального возможного значения концентрации ПГС дальнейшее увеличение параметра блокируется.

Кнопками ▲/▼ установите необходимое значение концентрации определяемого компонента в ПГС соответствии с паспортом используемой ПГС и подтвердите выбор нажатием кнопки ОК.

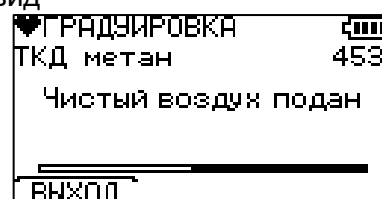
ВНИМАНИЕ! Для градуировки рекомендуется использовать ПГС с концентрацией определяемого вещества не менее 30% от верхней границы диапазона измерения. При выборе значения концентрации в первой трети диапазона измерений после нажатия кнопки ОК на индикатор выводится предупреждающее сообщение



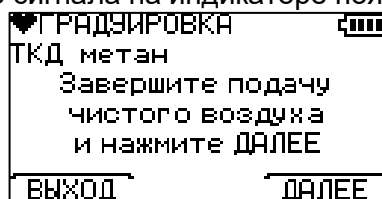
Для изменения введенной концентрации ПГС нажмите НЕТ, для установки выбранного значения нажмите ДА, на индикаторе появится сообщение



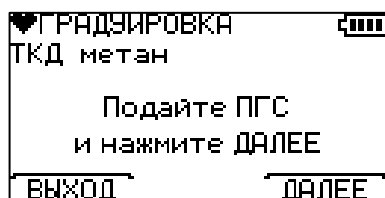
Для продолжения градуировки подать ПНГ-воздух (или очищенный атмосферный воздух) на вход газоанализатора и нажать ДАЛЕЕ, начнется процесс установки нулевого сигнала детектора, индикатор газоанализатора примет вид



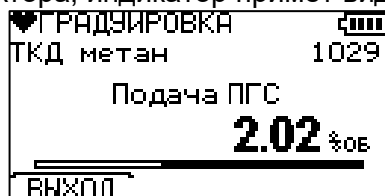
По окончании установки нулевого сигнала на индикаторе появится сообщение



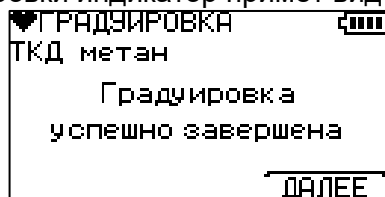
После появления сообщения завершить подачу ПНГ-воздух, и нажать ДАЛЕЕ, индикатор примет вид



Для продолжения градуировки на вход газоанализатора подать ПГС определяемого в воздухе с концентрацией, соответствующей введённому ранее значению и нажать кнопку ДАЛЕЕ, начнется установка чувствительности детектора, индикатор примет вид

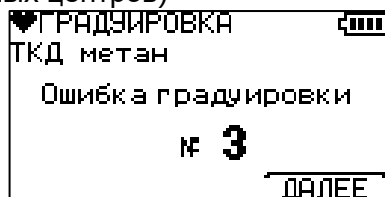


При успешном окончании градуировки индикатор примет вид



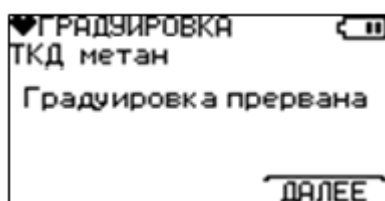
При нажатии кнопки ДАЛЕЕ газоанализатор вернётся в меню с сохранением параметров проведённой градуировки.

Если градуировку произвести невозможно, появится информация об ошибке (от №1 до №6 – служебная информация для сервисных центров)



После нажатия кнопки ДАЛЕЕ газоанализатор вернётся в меню, при этом параметры последней успешной градуировки детектора останутся без изменений.

Чтобы прервать градуировку в процессе её проведения, необходимо на предусмотренных для этого экранах нажать кнопку ВЫХОД, при этом на индикатор газоанализатора будет выведено сообщение



После нажатия кнопки ДАЛЕЕ газоанализатор вернётся в меню, при этом параметры последней успешной градуировки детектора останутся без изменений.

ВНИМАНИЕ! В процессе градуировки не следует менять положение газоанализатора или расход газа. Это может привести к возникновению ошибки.

3.4 Поверка газоанализатора

Поверка газоанализатора осуществляется в порядке, предусмотренном методикой поверки.

Перед проведением поверки рекомендуется провести техническое обслуживание газоанализатора, включающее градуировку детекторов с использованием ПГС.

4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

4.1 Общие указания

Газоанализатор относится к классу ремонтируемых изделий. Ремонт любого уровня сложности возможен на предприятии – изготовителе, либо в специализированных сервисных центрах.

При проведении ремонта запрещается вносить изменения в конструкцию газоанализатора.

Запрещается использовать для замены комплектующие (детекторы, микронасосы, блоки аккумуляторов и др.) типы которых отличаются от установленных при выпуске. Установка любых аналогов допускается только с согласия предприятия – изготовителя.

После работ, требующих отключения аккумуляторной батареи от платы питания, необходимо задать на газоанализаторе актуальные дату и время.

Потребитель может самостоятельно выполнить следующие операции по ремонту:

- замена фильтра противопылевого;
- восстановление герметичности пробоотборника;
- замена фильтра – поглотителя;
- осмотр внутренних элементов газоанализатора, устранение видимых несоответствий (восстановление контактов разъёмов кабелей и шлейфов детекторов и микронасоса, восстановление целостности газовых линий и т.п.);
- чистка / замена микронасоса;
- замена детекторов;
- замена блока аккумуляторов;

ВНИМАНИЕ! В гарантийный срок эксплуатации газоанализатора все работы внутри корпуса должны проводиться потребителем с согласия предприятия – изготовителя.

4.2 Меры безопасности

Запрещается производить демонтаж / монтаж составных частей газоанализатора при подключенных к плате питания разъёмах аккумуляторной батареи.

4.3 Указания по поиску и устранению отказов и повреждений.

Таблица 4.1 – Неисправности и способы их устранения

Описание последствий отказов	Возможные причины отказов	Указания по устранению
– сообщение на индикаторе: «Отказ микронасоса. Обрыв питания»	нарушена цепь питания микронасоса	В соответствии с п. 4.4.4. проведите осмотр внутренних элементов газоанализатора, при выявлении нарушений – устраните их. При отсутствии нарушений – отправьте прибор в ремонт.
– сообщение на индикаторе: «Отказ микронасоса. Засор газовой линии»	механически перекрыты вход или выход газоанализатора	Убедитесь в отсутствии заглушки на входе и выходе газоанализатора .
	загрязнён противопылевой фильтр	В соответствии с п. 4.4.1. разберите пробоотборник, осмотрите фильтр противопылевой, при наличии видимых загрязнений замените фильтр противопылевой
	установка параметра ЗАСОР не соответствует действительному значению.	В пункте МИКРОНАСОС меню СЛУЖЕБН. ИНФОРМ. определите величину ТЕКУЩ. ЗНАЧ., соответствующие нормальной работе микронасоса и работе с заглушенным входом газоанализатора. Установите значение ЗАСОР между этими значениями. ВНИМАНИЕ! Значение ТЕКУЩ. ЗНАЧ. микронасоса с понижением температуры растёт.
– сообщение на индикаторе: «Отказ лампы ФИД»	ВУФ-лампа ФИД не включилась.	Не выключайте газоанализатор. В течение 10-15 минут ошибка может уйти сама и при повторном включении газоанализатора вероятность её появления снизится.
	неисправен ФИД	Замените ФИД в соответствии с п.4.4.6.
	неисправность в цепи питания ФИД	В соответствии с п. 4.4.4. проведите осмотр внутренних элементов газоанализатора, при выявлении нарушений – устраните их. При отсутствии нарушений – отправьте прибор в ремонт.

Описание последствий отказов	Возможные причины отказов	Указания по устранению
– сообщение на индикаторе: «Отказ связи с ФИД»	нарушена связь между платой ФИД и платой питания	В соответствии с п. 4.4.4. проведите осмотр внутренних элементов газоанализатора, при выявлении нарушений – устраните их. При отсутствии нарушений – отправьте прибор в ремонт.
– сообщение на индикаторе: «Недостаточный заряд АКБ».	аккумулятор прибора разряжен	Выключите газоанализатор и зарядите аккумулятор (см. п. 3.3.3).
– недостаточное время работы газоанализатора от аккумуляторной батареи	снижена ёмкость блока аккумуляторов, либо неисправен блок аккумуляторов	Замените блок аккумуляторов в соответствии с п. 4.4.7.
– появление рядом с показанием детектора знака «M!»	кратковременная реакция ЭХД детекторов на резкие изменения влажности измеряемой среды (например, при подаче или снятии ПГС из баллонов)	Дождитесь окончания переходных процессов, связанных с резкими перепадами влажности измеряемой среды (до 5 минут).
	Смещение нуля и/или чувствительности детекторов	Проведите градуировку детекторов с установкой нуля и чувствительности с использованием ПГС в соответствии с п. 3.3.5.6.
– при проверке работоспособности обнаружена негерметичность.	негерметичность пробоотборника	Восстановите герметичность пробоотборника в соответствии с п. 4.4.2.
– недостаточный расход, создаваемый микронасосом газоанализатора (менее 200 см ³ /мин на входе и/или выходе).	Загрязнение элементов микронасоса, контактирующих с прокачиваемой средой.	Проведите чистку микронасоса в соответствии с п. 4.4.5.
	негерметичность в месте установки противопылевого фильтра	Восстановите герметичность пробоотборника в соответствии с п. 4.4.2.
	загрязнён фильтр-противопылевой	Замените фильтр-противопылевой в соответствии с п. 4.4.1.
– установившиеся показания газоанализатора с подключенным фильтром-поглотителем превышают значения погрешности нулевых показаний детекторов (кроме ЭХД O ₂ и ИКД CO ₂).	загрязнён фильтр-поглотитель	Замените фильтр-поглотитель в соответствии с п. 4.4.3.
	негерметичен, либо загрязнён пробоотборник	Восстановите герметичность пробоотборника в соответствии с п. 4.4.2. Замените фильтр противопылевой в соответствии с п. 4.4.1. Пробоотборник загрязнён – замените пробоотборник.
	смещение нуля и/или чувствительности детекторов.	Проведите градуировку детекторов с использованием ПГС в соответствии с п. 3.3.5.6.
– при подаче ПГС / ПНГ на вход пробоотборника скорость изменения показаний детектора снижена	негерметичен пробоотборник	Восстановите герметичность пробоотборника в соответствии с п. 4.4.2.
	недостаточный расход микронасоса	Проведите чистку микронасоса в соответствии с п. 4.4.5.
	низкая чувствительность детектора	Проведите градуировку детектора с установкой нуля и чувствительности с использованием ПГС в соответствии с п. 3.3.5.6, в случае ошибки градуировки, замените детектор в соответствии с п.4.4.6.

Описание последствий отказов	Возможные причины отказов	Указания по устранению
– при подаче ПГС на вход пробоотборника погрешность измерения детекторов превышает допустимые пределы	негерметичен пробоотборник	Восстановите герметичность пробоотборника в соответствии с п. 4.4.2.
	смещение нуля и/или чувствительности детекторов.	Проведите градуировку детекторов с установкой нуля и чувствительности с использованием ПГС в соответствии с п. 3.3.5.6.
– при градуировке детектора с использованием ПГС на индикатор выводится сообщение об ошибке градуировки (от №1 до №5)	некорректная подача ПГС (например, нестабильный расход ПГС при градуировке)	Проверьте наличие сброса на свободном выходе тройника, повторите градуировку, предварительно продув газоанализатор чистым воздухом не менее 5 минут.
	низкая чувствительность, либо колебания сигнала детектора	Замените детектор в соответствии с п.4.4.6

4.4 Методы проведения операций по ремонту

4.4.1 Для замены фильтра противопылевого (рис. 1.3) выполнить следующие действия:

- отвернуть гайку (8), отсоединить пробоотборную трубку (7) от фильтра противопылевого (6), выкрутить фильтр противопылевой (6) из держателя фильтра (5);
- установить новый фильтр противопылевой в держатель (5);
- соединить пробоотборную трубку (7) с фильтром противопылевым, завернуть рукой гайку (8) до упора.

4.4.2 Замена фильтра – поглотителя

Фильтр-поглотитель подлежит замене, если:

- наполнитель фильтра перемещается внутри корпуса;
- присоединение фильтра – поглотителя ко входу газоанализатора увеличивает его нулевые показания при отсутствии в воздухе измеряемых веществ.

4.4.3 Осмотр внутренних элементов газоанализатора

Осмотр внутренних элементов газоанализатора производить в следующем порядке:

- снять наклейку (1) на задней панели (рис. 4.1);
- отвернуть четыре винта (2) и снять заднюю панель;

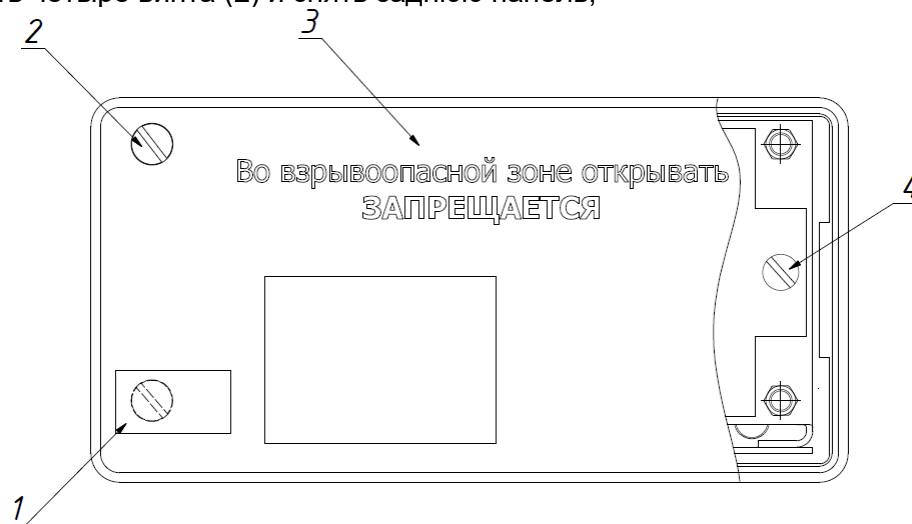


Рис. 4.1. Вид задней панели

1 – наклейка; 2 – винт крепления задней панели; 3 – задняя панель;
4 – винт крепления блока аккумуляторов

- снять кожух (20) (рис. 1.1), сдвинув его в сторону задней панели;
- убедиться в том, что разъёмы кабелей и шлейфов надёжно подключены к соответствующим контактам плат газоанализатора, кабели и шлейфы не имеют заломов и повреждения изоляции, при необходимости, устранить несоответствия;

– убедиться в том, что газовые линии не имеют заломов и повреждений, проверить надёжность соединения газовых линий и элементов газоанализатора, при необходимости, устранить несоответствия;

– установить кожух на место, проследив за тем, чтобы он вошел в паз на лицевой панели (1) (рис. 1.1);

– установить заднюю панель (19) на место и закрепить её винтами (2) (рис. 4.1), проследить за тем, чтобы кожух вошел в паз задней панели;

4.4.4 Чистка / замена микронасоса

Для чистки / замены микронасоса выполнить следующие действия:

- снять наклейку (1) на задней панели (рис. 4.1);
- отвернуть четыре винта (2) и снять заднюю панель;
- снять кожух (20) (рис. 1.1), сдвинув его в сторону задней панели;
- отвернуть крепёжные гайки планки (3) микронасоса (рис. 1.2);
- снять планку (3) (рис. 1.2), отсоединить трубопроводы от микронасоса, снять разъём (4) питания микронасоса, извлечь микронасос;

– для чистки микронасоса выполнить следующие действия:

- открутить крепёжные винты микронасоса, снять седло микронасоса, разобрать седло;

- промыть этиловым спиртом элементы микронасоса, контактирующие с прокачиваемой средой: клапана, прокладку, поверхность мембраны, детали седла, продуть штуцеры микронасоса сжатым воздухом;

- установить прокладку и клапана на штатные места, собрать седло микронасоса совместив пазы на верхней и нижней деталях седла;

- установить седло на корпус микронасоса и закрепить винтами (при сборке, чтобы не зажать мембрану, поворотом колёсика двигателя рекомендуется вывести её в верхнее положение, после сборки крепёжные винты должны немного выходить снизу корпуса, но перетягивать винты не допускается);

– после чистки установить микронасос в газоанализатор и закрепить его с помощью планки (3) (рис. 1.2) и крепежных гаек (при замене микронасоса – установить новый микронасос);

– подсоединить трубопроводы к микронасосу (вход микронасоса через детектор ФИД (при наличии) подсоединяется к штуцеру ПРОБА; выход микронасоса через ЭХД / ТКД / ИКД детекторы подсоединяется к штуцеру СБРОС (направление движения воздуха показано на микронасосе стрелками);

– подключить разъём микронасоса к плате питания;

– установить кожух на место, проследив за тем, чтобы он вошел в паз на лицевой панели (1) (рис. 1.1);

– установить заднюю панель (19) на место и закрепить её винтами (2) (рис. 4.1), проследить за тем, чтобы кожух вошел в паз задней панели;

– проверьте наличие расхода и герметичности газовых линий в соответствии с п. 3.3.4.3.

4.4.5 Замена детекторов

Замену детекторов осуществлять в следующей последовательности:

- снять наклейку (пломбу) (1) на задней панели (рис. 4.1);
- отвернуть четыре винта (2) и снять заднюю панель;
- снять кожух (20) (рис. 1.1), сдвинув его в сторону задней панели;
- для замены ЭХД / ТКД / ИКД:
 - отвернуть три гайки (8) (рис. 1.2) снять планку (9) заменяемого детектора;
 - снять насадку с присоединёнными к ней штуцерами и газовыми линиями с заменяемого детектора и извлечь детектор из гнезд платы питания;
 - установить новый детектор в гнезда платы питания сенсоров;
 - установить уплотнительную прокладку внутри насадки, установить насадку на детектор;
 - установить планку (9) и закрепить её гайками (8); насадка должно плотно прилегать к детектору, перетягивать винты не допускается.

– для замены ФИД

- вывернуть винт хомута крепления ФИД (17) (рис. 1.2) на два-три оборота;

- отсоединить трубопроводы от входного и выходного штуцеров ФИД;
- отсоединить разъём шлейфа от платы ФИД (18);
- отсоединить разъём (14) питания ВУФ-лампы от платы питания;
- извлечь ФИД из держателя ФИД;
- установить новый ФИД на место, последив за тем, чтобы он вошел в паз на держателе ФИД, затянуть винт хомута крепления ФИД (17);
- подключить разъём ВУФ-лампы к плате питания, присоединить разъём шлейфа ФИД к плате ФИД;
- подсоединить трубопроводы к входному (соединяется со штуцером ПРОБА) и выходному (соединяется со входом микронасоса) штуцерам ФИД;
- установить кожух газоанализатора на место, проследив за тем, чтобы он вошел в паз на лицевой панели (1) (рис. 1.1);
- установить заднюю панель (19) на место и закрепить её винтами (2) (рис. 4.1), проследить за тем, чтобы кожух вошел в паз задней панели;
- проверьте наличие расхода и герметичности газовых линий в соответствии с п. 3.3.4.3.

ВНИМАНИЕ! После замены детектора необходимо произвести градуировку и поверку газоанализатора.

4.4.6 Замена блока аккумуляторов

Замену блока аккумуляторов осуществлять в следующей последовательности:

- снять наклейку (1) на задней панели (рис. 4.1);
- отвернуть четыре винта (2) и снять заднюю панель;
- снять кожух (20) (рис. 1.1), сдвинув его в сторону задней панели;
- отсоединить разъёмы (7) (рис. 1.2) кабелей блока аккумуляторов от платы питания (15) (рис. 1.1) и отвернуть два винта крепления блока аккумуляторов, расположенных на задней стенке платы блока аккумуляторов;
- заменить блок аккумуляторов и закрепить его двумя винтами крепления, соединить разъёмы кабелей блока аккумуляторов с платой питания;
- установить кожух газоанализатора на место, проследив за тем, чтобы он вошел в паз на лицевой панели (1) (рис. 1.1);
- установить заднюю панель (19) на место и закрепить её винтами (2) (рис. 4.1), проследить за тем, чтобы кожух вошел в паз задней панели.

5 ХРАНЕНИЕ

5.1 Хранение газоанализаторов должно быть предусмотрено в упакованном виде, в закрытых помещениях при температуре окружающего воздуха от 5 до 40 °С.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

6.1 Транспортирование газоанализаторов должно осуществляться в транспортной таре изготовителя/поставщика всеми видами транспорта, в закрытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на транспорте соответствующего вида.

7 УТИЛИЗАЦИЯ

7.1 Для утилизации газоанализаторов должны использоваться технологии, обеспечивающие безопасные условия работы исключая вредные воздействия на окружающую среду.

7.2 Сбор, размещение, складирование, транспортирование, обезвреживание и утилизация отходов должны осуществляться в соответствии с требованиями Федерального закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления».

7.3 Отходы I - IV классов опасности по ГОСТ Р 53691-2009, которые образуются в результате выхода из строя или выработки своего ресурса деталей газоанализаторов, должны передаваться на утилизацию в специализированные предприятия, имеющие лицензию на деятельность по обезвреживанию и размещению отходов I - IV классов опасности.

8 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

8.1. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие газоанализатора требованиям технических условий ЯРКГ.413455.008 ТУ при соблюдении условий эксплуатации, хранения и транспортирования, указанных в Руководстве по эксплуатации.

8.2. Гарантийный срок эксплуатации газоанализатора – 24 мес. с даты изготовления, включая гарантийный срок хранения – 6 мес.

8.3. Гарантийному ремонту не подлежат газоанализаторы, имеющие механические повреждения или нарушения пломбировки.

**СТАНДАРТНЫЕ ПОРОГИ СИГНАЛИЗАЦИИ ФОТОИОНИЗАЦИОННЫХ ДЕТЕКТОРОВ
ФИД 10.6**

Определяемый компонент (измерительный канал)	Пороги, мг/м3	
	Порог 1	Порог 2
аммиак (NH ₃)	20	60
ацетон (C ₃ H ₆ O)	200	800
бензол (C ₆ H ₆)	5	15
бутанол (C ₄ H ₁₀ O)	10	30
бутилацетат (C ₆ H ₁₂ O ₂)	50	200
винилацетат (C ₄ H ₆ O ₂)	10	30
винилхлорид (хлорэтен)(C ₂ H ₃ Cl)	10	30
диэтиловый эфир (этоксиэтан (C ₄ H ₁₀ O)	300	900
изобутанол (2-метилпропанол-1) (C ₄ H ₁₀ O)	10	30
изопропанол (пропанол-2) (C ₃ H ₈ O)	10	50
ксилол (C ₈ H ₁₀)	50	150
мазут (по гексану)	300	1750
метилмеркаптан (CH ₄ S)	10	30
метил-трет-бутиловый эфир 2-Метил-2-метоксипропан (C ₅ H ₁₂ O)	100	300
метилэтилкетон (C ₄ H ₈ O)	200	400
нафталин (C ₁₀ H ₈)	20	100
пентан (C ₅ H ₁₂)	300	900
пропилен (C ₃ H ₆) (алкены)	100	300
сероуглерод (CS ₂)	10	30
сольвент-нафта (по гексану)	300	1750
стирол (C ₈ H ₈)	10	30
тетрахлорэтилен (C ₂ Cl ₄)	10	30
толуол (C ₇ H ₈)	50	150
трихлорэтилен (C ₂ HCl ₃)	10	30
фенол (C ₆ H ₆ O)	10	30
хлорбензол (C ₆ H ₅ Cl)	50	100
циклогексан (C ₆ H ₁₂)	80	200
циклогексанон (C ₆ H ₁₀ O)	10	30
этанол (C ₂ H ₆ O)	1000	2000
этилацетат (C ₄ H ₈ O ₂)	50	200
этилбензол (C ₈ H ₁₀)	50	150
этилен (C ₂ H ₄) (алкены)	100	300
этиленоксид (C ₂ H ₄ O)	10	30
этилмеркаптан (C ₂ H ₆ S)	10	30

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЗАЩИТЫ ДЕТЕКТОРА ОТ ПОПАДАНИЯ ЖИДКОСТИ



Устройство для защиты детектора газоанализатора от попадания жидкой фракции (далее устройство) является вспомогательным узлом газоанализатора. Устройство предназначено для использования там, где точка пробоотбора находится в удаленном и (или) недоступном для наблюдения месте и есть опасность отбора жидкости (например, при отборе проб почвенного воздуха, при замерах в резервуарах и пр.).

Устройство обеспечивает визуальный контроль появления жидкости в системе пробоотбора и устанавливается вместо переходника, соединяющего две фторопластовые трубки. Устройство представляет собой толстостенную стеклянную трубку, покрытую защитной пленкой. На входе и выходе трубки установлены фитинги для ее соединения с фторопластовыми трубками. На выходе устройства установлена специальная мембрана, препятствующая попаданию жидкости в пробоотборник. При намокании мембрана мгновенно увеличивает газовое сопротивление, останавливая поток воздуха, содержащий жидкость.

После намокания мембрана подлежит замене.

1 Порядок работы

1.1 Отсоедините трубку фторопластовую 2 от штуцера ПРОБА 1 (рис. 1). Соедините устройство (6) со штуцером ПРОБА (1), используя трубку (5) (поставляется с устройством), и с удлинителем (4), трубку 2 соедините с переходником (7) удлинителя (рис. 2).

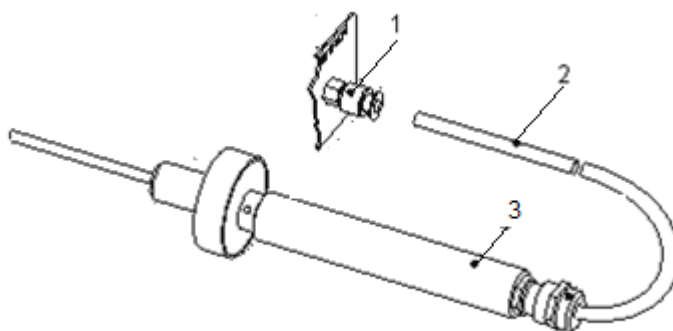


Рис. 1. Схема соединения элементов пробоотборника с газоанализатором
1 – штуцер ПРОБА; 2 – соединительная трубка; 3 – пробоотборник

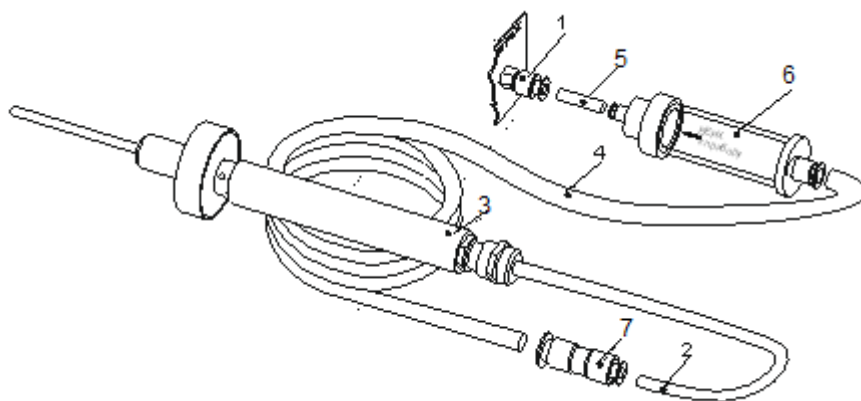


Рис. 2. Схема соединения удлинителя и устройства защиты детектора с газоанализатором

1 – штуцер ПРОБА; 2 – соединительная трубка; 3- пробоотборник; 4 – удлинитель пробоотборника; 5 – соединительная трубка удлинителя; 6 - устройство защиты детектора; 7 – переходник с диаметра 4 мм на диаметр 6 мм

1.2. Поместите конец пробоотборника в место измерения и включите газоанализатор.

1.3. При проведении измерения устройство держите вертикально, чтобы можно было наблюдать за появлением жидкости в стеклянной трубке.

1.4. При появлении жидкости в стеклянной трубке устройства немедленно выключите газоанализатор. Если газоанализатор не был выключен в течение 10 с после начала поступления жидкости в устройство, то после заполнения стеклянной трубки и намокания мембраны произойдет остановка потока. В этом случае мембрану необходимо заменить.

2 Обслуживание

2.1. Устройство является многоразовым и после попадания в него жидкости перед дальнейшей эксплуатацией подлежит мойке и сушке.

2.2. При неполном заполнении устройства жидкостью (выключение прибора произошло в течение 10 с после начала заполнения) следует отсоединить устройство, открутить верхний фланец, извлечь мембрану и уплотнительное кольцо, после чего тщательно вымыть внутреннюю поверхность стеклянной трубки с помощью моющего средства. После сушки устройство собирается в обратном порядке.

Использование сольвента, ацетона, уайт-спирита и других растворителей запрещается.

2.3. Для проверки чистоты устройства с помощью фторопластовой трубки 5 соедините выход устройства с входным штуцером 1 газоанализатора (см. рис. 2), а вход – с фильтром-поглотителем и включите газоанализатор. Если показания ФИД газоанализатора не превышают 5 мг/м³, устройство считается пригодным к использованию. Если показания газоанализатора превышают 5 мг/м³, следует промыть фильтр повторно и заменить мембрану.

2.4. При полном заполнении стеклянной трубки устройства жидкостью необходимо произвести замену мембраны и вымыть внутреннюю поверхность стеклянной трубки, а также уплотнительного кольца и верхнего фланца крышки. Затем следует собрать устройство и проверить его чистоту в соответствии с п. 2.3. данного раздела.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ФИД ГАЗОАНАЛИЗАТОРА

Введение

В настоящем приложении приведены методические указания по применению ФИД газоанализаторов КОЛИОН-1ВН (далее газоанализатора) для решения различных задач, возникающих при контроле загрязненности воздушной среды.

При использовании ФИД для контроля загрязненности воздушной среды необходимо учитывать следующее:

1. ФИД измеряет концентрацию компонентов с потенциалом ионизации ниже 10,6 эВ. К числу таких компонентов относятся н-алканы (начиная с бутана), непредельные и ароматические углеводороды, спирты (кроме метанола), альдегиды (кроме формальдегида), кетоны и другие соединения.

Если в воздухе присутствует один компонент (или содержание других пренебрежимо мало), ФИД измеряет его концентрацию. При наличии в воздухе смеси компонентов ФИД измеряет суммарную концентрацию компонентов в пересчете на тот компонент, по которому ФИД отградуирован.

2. При использовании ФИД газоанализатора для измерения содержания загрязнителей в воздухе рабочей зоны надо учитывать, что для выполнения требования ГОСТ 12.1.005-88 по погрешности измерения, ПДК измеряемых компонентов должно быть не менее 10 мг/м³. То есть определение соответствия измеренной концентрации ПДК возможно только для компонентов с ПДК не менее 10 мг/м³. Поэтому газоанализатор невозможно использовать для измерения на уровне ПДК фенола, меркаптанов и других компонентов с низкой ПДК, хотя в списке определяемых компонентов, измеряемых ФИД, эти вещества указаны. При контроле этих веществ ФИД используется, например, в аварийных ситуациях или для других целей, когда нужно измерить концентрацию, превышающую ПДК.

3. Контроль вентиляционных выбросов с помощью газоанализатора возможен только, если условия измерения и диапазон измерения соответствуют таковым для газоанализатора.

1 Контроль загрязненности воздуха рабочей зоны

ФИД газоанализатора может использоваться для определения загрязненности воздуха рабочей зоны на предприятиях лакокрасочной, химической, нефтехимической, нефтеперерабатывающей, пищевой промышленности, на предприятиях, связанных с хранением и транспортировкой нефти и нефтепродуктов, а также в помещениях химчисток, при проведении покрасочных работ, в вагонных депо и пр.

Для веществ с ПДК ≥ 50 мг/м³ газоанализатор может применяться для контроля загрязнения воздуха рабочей зоны на уровне ПДК.

Газоанализатор позволяет выявить источники загрязнений, дать рекомендации по расположению рабочих мест и установке вентиляционной системы.

1.1 Измерение содержания в воздухе паров углеводородов нефти и нефтепродуктов

В соответствии с требованиями охраны труда и пожарной безопасности во избежание несчастных случаев на предприятиях по транспортировке и хранению нефти и нефтепродуктов необходимо контролировать содержание паров этих веществ в воздухе. Измерения концентрации паров углеводородов нефти и нефтепродуктов следует проводить в резервуарах для их транспортировки и хранения, при зачистке и перед проведением огневых работ, в помещениях насосных по перекачке легковоспламеняющихся нефтепродуктов и пр.

Диапазон контролируемых концентраций очень широк: от долей ПДК воздуха рабочей зоны (ПДК бензина – 100 мг/м³, других нефтепродуктов и углеводородов нефти – 300 мг/м³) до 3-5% НКПР (примерно 4000 мг/м³).

ФИД газоанализатора измеряет концентрацию углеводородов нефти, за исключением метана этана и пропана. Эти вещества содержатся в больших концентрациях только в попутном газе в местах добычи нефти. В товарной нефти и нефтепродуктах метан, этан и пропан присутствуют в следовых количествах. Поэтому токсичность и взрывоопасность паро-воздушной смеси углеводородов нефти и нефтепродуктов определяется более тяжелыми веществами, что позволяет использовать ФИД газоанализатора для контроля содержания этих продуктов в воздухе.

Для измерения содержания паров загрязнителя внутри резервуара следует использовать удлинитель пробоотборника. При этом необходимо учитывать, что удлинение пробоотборника приводит к увеличению времени установления показаний. При длине пробоотборной трубки 10 м время установления показаний составляет примерно 60 с.

Газоанализатор измеряет текущее значение концентрации. В зависимости от условий на объекте (например ветер, вентиляция и пр.), где проводятся замеры, концентрация паров загрязнителя в воздухе за время проведения измерения может изменяться, что проявляется в изменении показаний газоанализатора. Особенно часто это происходит на открытых площадках. В этом случае следует зафиксировать максимальное значение концентрации, полученное за время измерения в данной точке.

1.2 Измерение загрязненности воздуха органическими растворителями

ФИД газоанализатора может использоваться в лакокрасочной промышленности и при покрасочных работах для оценки уровня загрязненности воздуха органическими растворителями. Если качественный состав смеси неизвестен, то газоанализатор позволяет определить места повышенного содержания загрязнителей, оценить эффективность работы вентиляционной системы и системы очистки, выявить застойные зоны, оптимальным образом расположить рабочие места.

При известном составе смеси загрязнителей обычно считается, что компонентом, определяющим уровень опасности, является вещество с минимальным значением ПДК рабочей зоны (или ПДВК, если речь идет о разрешении на проведение огневых работ). Помимо ПДК необходимо учитывать соотношение содержания компонентов в загрязняющей смеси, поскольку соединение с большим значением ПДК может присутствовать в большем количестве.

1.3 Контроль загрязненности воздуха на объектах железнодорожного и речного транспорта

Железнодорожный и речной транспорт широко используются для перевозки химических соединений. Газоанализатор обладает высокой чувствительностью к большинству соединений, перевозимых на транспорте.

Газоанализатор используется в вагонных депо, занимающихся ремонтом железнодорожных цистерн, для измерения содержания вредных веществ в воздухе цистерн при проведении зачистки и перед началом сварочных работ, а также при проведении покрасочных работ.

Для этих же целей газоанализатор используется на речном транспорте, на судах, перевозящих нефть, нефтепродукты и другие вредные и взрывоопасные вещества.

2 Поиск утечек

Благодаря быстросействию газоанализатор может применяться для поиска и определения интенсивности утечек в технологическом оборудовании в отличие от газоанализаторов с диффузионным отбором пробы.

Для обнаружения утечки необходимо с помощью газоанализатора измерить концентрацию в наиболее вероятных местах появления утечки вещества. Для этой цели используется пробоотборник, позволяющий проникать в труднодоступные места. Рост показаний газоанализатора сви-

детельствует о наличии утечки, скорость нарастания позволяет оценить ее интенсивность. При высоком уровне общей загрязненности поиск утечек можно проводить, используя сигнализацию. Для этого измеряется фоновое значение концентрации загрязнителя в воздухе. Это значение устанавливается как уровень срабатывания сигнализации. В месте даже самой незначительной утечки концентрация вещества будет выше фоновой, что приведет к срабатыванию сигнализации прибора.

3 Оценка загрязненности почвы

Газоанализатор является удобным средством предварительного оперативного контроля загрязненности почвы нефтепродуктами и другими органическими веществами с целью определения мест максимальной загрязненности для пробоотбора и последующего анализа, оценки глубины проникновения загрязнителя в почву и пр. Для этого измеряется содержание загрязнителей в воздухе над поверхностью почвы или в специальных шурфах. Превышение полученными значениями фоновых концентраций указывает на наличие загрязнителя в исследуемой точке.

Для определения количественного и качественного состава загрязнителя далее следует использовать другие аналитические методы, например масс-спектрометрию и газовую хроматографию.

На основании показаний газоанализатора может быть составлена карта загрязненности участка и определены места пробоотбора для последующего анализа. Благодаря быстрдействию прибора обследование даже больших площадей может быть выполнено за короткое время.

5 Контроль загрязненности воздуха в чрезвычайных ситуациях

В чрезвычайных ситуациях, связанных с выбросами (или разливами) вредных и ядовитых веществ, а также при их ликвидации, с помощью газоанализатора можно оценить степень опасности, направление и скорость перемещения загрязнителя в воздухе, уровень загрязнения и глубину проникновения загрязнителя в почву.

Если произошел выброс (разлив) одного вещества или смеси веществ известного состава, например бензина, то значение концентрации сравнивается с ПДК рабочей зоны бензина.

При выбросах (разливах) неизвестного вещества или смеси веществ на основании показаний газоанализатора можно определить опасность пребывания человека в зоне аварии. Если показания превышают 150 – 200 ед., пребывание человека в таком месте без средств защиты органов дыхания опасно.

УСТРОЙСТВО ПРОВЕРКИ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ФИД, ТКД И ИКД СН

1. Устройство предназначено для проверки работоспособности фотоионизационного детектора (ФИД), термокаталитического детектора (ТКД) и инфракрасного детектора (ИКД СН) газоанализаторов переносных КОЛИОН-1ВН (далее газоанализатор).

2 Проверка работоспособности

Внимание! Проверку работоспособности следует проводить в помещении вне взрывоопасной зоны

2.1 Включить газоанализатор согласно (см. п. 2.3.1 Руководства по эксплуатации)

2.2 Соединить пробоотборник с устройством (рис. 1). Для соединения трубки ПВХ 4 устройства со штуцером переходником 3 можно использовать фторопластовую трубку 4х2 мм, установленную в трубку ПВХ (на рис. не показана, входит в ЗИП).

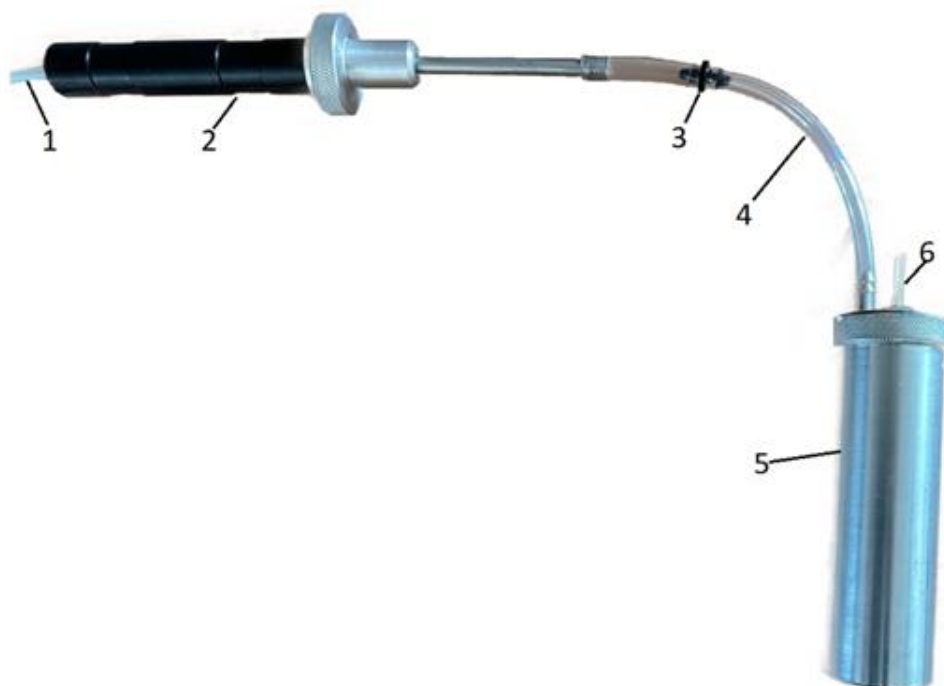


Рис. 1. Схема соединения пробоотборника устройством проверки работоспособности
1– соединительная трубка; 2– пробоотборник; 3 – штуцер переходник (с трубкой ПВХ); 4 – трубка ПВХ устройства проверки; 5 – устройство проверки; 6 - толкатель

2.3 Нажать толкатель 6 устройства (1-2 с).

2.4 Зафиксировать рост показаний ФИД, для ТКД/ИКД СН рост показаний и срабатывание сигнализации.

2.5 Отсоединить пробоотборник от устройства, показания детекторов ФИД, ТКД и ИКД СН должны снизиться до значений, близких к нулевым.

Если во время проверки не происходит рост показаний детекторов, провести проверку чувствительности с использованием ПГС (п. 3.3.5.5). Если наблюдается медленное изменение показаний ФИД и ТКД (ИКД), проверить состояние противопоылевого фильтра и микронасоса.

**Перечень веществ, определяемых ФИД 10.6 и ФИД 11.7 переносных
газоанализаторов КОЛИОН-1ВН**

Определяемый компонент	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности		Назначение
		приведенной, %	относительной, %	
ФИД 10.6				
пары нефти ¹⁾	от 0 до 50 мг/м³ включ. св. 50 до 4000 мг/м³	±15 -	- ±15	контроль ПДК
пары керосина ТС-1 ²⁾	от 0 до 50 мг/м³ включ. св. 50 до 4000 мг/м³	±15 -	- ±15	контроль ПДК
пары авиационного топлива ¹³⁾	от 0 до 50 мг/м³ включ. св. 50 до 4000 мг/м³	±15 -	- ±15	контроль ПДК
пары дизельного топлива ³⁾	от 0 до 50 мг/м³ включ. св. 50 до 4000 мг/м³	±15 -	- ±15	контроль ПДК
пары бензина ⁴⁾	от 0 до 50 мг/м³ включ. св. 50 до 4000 мг/м³	±15 -	- ±15	контроль ПДК
изобутилен (i-C ₄ H ₈)	от 0 до 50 мг/м³ включ. св. 50 до 4000 мг/м³	±15 -	- ±15	контроль ПДК
аммиак (NH ₃)	от 0 до 20 мг/м³ включ. св. 20 до 2000 мг/м³	±15 -	- ±15	контроль ПДК
ацетон (C ₃ H ₆ O)	от 0 до 20 мг/м³ включ. св. 20 до 2000 мг/м³	±15 -	- ±15	контроль ПДК
бензол (C ₆ H ₆)	от 0 до 5 мг/м³ включ. св. 5 до 100 мг/м³	±15 -	- ±15	контроль ПДК
бутанол (C ₄ H ₁₀ O)	от 0 до 10 мг/м³ включ. св. 10 до 100 мг/м³	±15 -	- ±15	контроль ПДК
бутилацетат (C ₆ H ₁₂ O ₂)	от 0 до 50 мг/м³ включ. св. 50 до 2000 мг/м³	±15 -	- ±15	контроль ПДК
винилацетат (C ₄ H ₆ O ₂)	от 0 до 10 мг/м³ включ. св. 10 до 100 мг/м³	±15 -	- ±15	контроль ПДК
винилхлорид (C ₂ H ₃ Cl)	от 0 до 10 мг/м³ включ. св. 10 до 100 мг/м³	±15 -	- ±15	контроль ПДК
гексан (C ₆ H ₁₄)	от 0 до 50 мг/м³ включ. св. 50 до 4000 мг/м³	±15 -	- ±15	контроль ПДК
диэтиловый эфир (C ₄ H ₁₀ O)	от 0 до 50 мг/м³ включ. св. 50 до 4000 мг/м³	±15 -	- ±15	контроль ПДК
изобутанол (C ₄ H ₁₀ O)	от 0 до 10 мг/м³ включ. св. 10 до 100 мг/м³	±15 -	- ±15	контроль ПДК
изопропанол (C ₃ H ₈ O)	от 0 до 10 мг/м³ включ. св. 10 до 500 мг/м³	±15 -	- ±15	контроль ПДК
ксилол (C ₈ H ₁₀)	от 0 до 10 мг/м³ включ. св. 10 до 2000 мг/м³	±15 -	- ±15	контроль ПДК
мазут (по гексану)	от 0 до 50 мг/м³ включ. св. 50 до 4000 мг/м³	±15 -	- ±15	контроль ПДК
метилмеркаптан (CH ₄ S)	от 0 до 10 мг/м³ включ. св. 10 до 100 мг/м³	±15 -	- ±15	При аварийных ситуациях
метил-трет-бутиловый эфир (C ₅ H ₁₂ O)	от 0 до 10 мг/м³ включ. св. 10 до 2000 мг/м³	±15 -	- ±15	контроль ПДК
метилэтилкетон (C ₄ H ₈ O)	от 0 до 10 мг/м³ включ. св. 10 до 2000 мг/м³	±15 -	- ±15	контроль ПДК
нафталин (C ₁₀ H ₈)	от 0 до 10 мг/м³ включ. св. 10 до 100 мг/м³	±15 -	- ±15	контроль ПДК
пентан (C ₅ H ₁₂)	от 0 до 50 мг/м³ включ. св. 50 до 4000 мг/м³	±15 -	- ±15	контроль ПДК
пропилен (C ₃ H ₆)	от 0 до 10 мг/м³ включ. св. 10 до 2000 мг/м³	±15 -	- ±15	контроль ПДК
сероуглерод (CS ₂)	от 0 до 10 мг/м³ включ. св. 10 до 100 мг/м³	±15 -	- ±15	Контроль ПДК
сольвент-нафта (по гексану)	от 0 до 50 мг/м³ включ. св. 50 до 4000 мг/м³	±15 -	- ±15	контроль ПДК
стирол (C ₈ H ₈)	от 0 до 10 мг/м³ включ. св. 10 до 100 мг/м³	±15 -	- ±15	контроль ПДК
тетрахлорэтилен (C ₂ Cl ₄)	от 0 до 10 мг/м³ включ. св. 10 до 500 мг/м³	±15 -	- ±15	контроль ПДК
толуол (C ₇ H ₈)	от 0 до 10 мг/м³включ. св. 10 до 1000 мг/м³	±15 -	- ±15	контроль ПДК
трихлорэтилен (C ₂ HCl ₃)	от 0 до 10 мг/м³ включ. св. 10 до 500 мг/м³	±15 -	- ±15	контроль ПДК

Определяемый компонент	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности		Назначение
		приведенной, %	относительной, %	
уайт-спирит	от 0 до 50 мг/м ³ включ. св. 50 до 4000 мг/м ³	±15 -	- ±15	контроль ПДК
фенол (C ₆ H ₆ O)	от 0 до 10 мг/м ³ включ. св. 10 до 100 мг/м ³	±15 -	- ±15	При аварийных ситуациях
хлорбензол (C ₆ H ₅ Cl)	от 0 до 10 мг/м ³ включ. св. 10 до 1000 мг/м ³	±15 -	- ±15	контроль ПДК
циклогексан (C ₆ H ₁₂)	от 0 до 50 мг/м ³ включ. св. 50 до 4000 мг/м ³	±15 -	- ±15	контроль ПДК
циклогексанон (C ₆ H ₁₀ O)	от 0 до 10 мг/м ³ включ. св. 10 до 500 мг/м ³	±15 -	- ±15	контроль ПДК
этанол (C ₂ H ₆ O)	от 0 до 100 мг/м ³ включ. св. 100 до 4000 мг/м ³	±15 -	- ±15	контроль ПДК
этилацетат (C ₄ H ₈ O ₂)	от 0 до 50 мг/м ³ включ. св. 50 до 1000 мг/м ³	±15 -	- ±15	контроль ПДК
этилбензол (C ₈ H ₁₀)	от 0 до 10 мг/м ³ включ. св. 10 до 1000 мг/м ³	±15 -	- ±15	контроль ПДК
этилен (C ₂ H ₄)	от 0 до 10 мг/м ³ включ. св. 10 до 2000 мг/м ³	±15 -	- ±15	контроль ПДК
этиленоксид (C ₂ H ₄ O)	от 0 до 10 мг/м ³ включ. св. 10 до 100 мг/м ³	±15 -	- ±15	При аварийных ситуациях
этилмеркаптан (C ₂ H ₆ S)	от 0 до 10 мг/м ³ включ. св. 10 до 100 мг/м ³	±15 -	- ±15	При аварийных ситуациях
ФИД 11.7				
этан (C ₂ H ₆)	от 0 до 50 мг/м ³ включ. св. 50 до 4000 мг/м ³	±15 -	- ±15	контроль ПДК
пропан (C ₃ H ₈)	от 0 до 50 мг/м ³ включ. св. 50 до 4000 мг/м ³	±15 -	- ±15	контроль ПДК
бутан (C ₄ H ₁₀)	от 0 до 50 мг/м ³ включ. св. 50 до 4000 мг/м ³	±15 -	- ±15	контроль ПДК
метанол (CH ₃ OH)	от 0 до 10 мг/м ³ включ. св. 10 до 100 мг/м ³	±15 -	- ±15	контроль ПДК
формальдегид (CH ₂ O) ⁵⁾	от 0 до 10 мг/м ³ включ. св. 10 до 100 мг/м ³	±15 -	- ±15	При аварийных ситуациях
дихлорметан (CH ₂ Cl ₂)	от 0 до 10 мг/м ³ включ. св. 10 до 500 мг/м ³	±15 -	- ±15	контроль ПДК
1,2-дихлорэтан (C ₂ H ₄ Cl ₂)	от 0 до 10 мг/м ³ включ. св. 10 до 100 мг/м ³	±15 -	- ±15	контроль ПДК
электролит LB313	от 0 до 2 мг/м ³ включ. св. 2 до 10 мг/м ³	±15 -	- ±15	при аварийных ситуациях