

ГАЗОАНАЛИЗАТОРЫ АНКАТ-7664Микро

Руководство по эксплуатации

ИБЯЛ.413411.053 РЭ

## Содержание

	Лист
1 Описание и работа	6
1.1 Назначение газоанализаторов	6
1.2 Технические характеристики	10
1.3 Комплектность	21
1.4 Устройство и работа	24
1.5 Обеспечение взрывозащищенности	32
1.6 Маркировка	33
1.7 Упаковка	35
2 Использование по назначению	35
2.1 Общие указания по эксплуатации	35
2.2 Подготовка газоанализаторов к использованию	37
2.3 Использование газоанализаторов	40
2.3.1 Порядок работы	40
2.3.2 Методика измерений	44
2.3.3 Возможные неисправности и способы их устранения	44
3 Техническое обслуживание	46
4 Хранение	51
5 Транспортирование	51
6 Гарантии изготовителя	52
7 Сведения о рекламациях	54
8 Свидетельство о приемке	55
9 Свидетельство об упаковывании	56
10 Сведения об отгрузке	56
11 Отметка о гарантийном ремонте	56
12 Сведения об утилизации	57
Приложение А Перечень горючих веществ, образующих газо- и паровоздушные смеси, контролируемых газоанализаторами АНКАТ-7664Микро (измерительный канал Ех)	59
Приложение Б Газоанализаторы АНКАТ-7664Микро. Схема режимов работы	60
Приложение В Газоанализаторы АНКАТ-7664Микро. Чертеж средств взрывозащиты	61

Приложение Г	Перечень данных, характеризующих газоанализаторы АНКАТ-7664Микро в соответствии с «Техническим регламентом о безопасности объектов внутреннего водного транспорта»	63
Приложение Д	Порядок надевания чехла антистатического	64
Приложение Е	Корректировка чувствительности газоанализаторов по измерительному каналу O <sub>2</sub> по атмосферному воздуху	65
Приложение Ж	Перечень ПГС, используемых при корректировке газоанализаторов	66
	Перечень принятых сокращений	69



Перед началом работ, пожалуйста, прочтите настоящее руководство по эксплуатации! Оно содержит важные указания и данные, соблюдение которых обеспечит правильное использование газоанализаторов АНКАТ-7664Микро исполнений ИБЯЛ.413411.053, ... , -18 (в дальнейшем – газоанализаторы), позволит сэкономить средства на сервисное обслуживание и обеспечит надежные результаты измерений.

Изготовитель оставляет за собой право вносить конструктивные изменения, связанные с улучшением технических и потребительских качеств, вследствие чего в руководстве по эксплуатации возможны незначительные расхождения между текстом, графическим материалом, эксплуатационной документацией и изделием, не влияющие на качество, работоспособность, надежность и долговечность изделия.

Настоящее руководство по эксплуатации является объединенным эксплуатационным документом и включает разделы паспорта.

Газоанализаторы допущены к применению в Российской Федерации и имеют свидетельство об утверждении типа средств измерений, выданное Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии ОС.С.31.001.А № 59164/2, внесены в Государственный реестр средств измерений Российской Федерации под номером 61020-15. Срок действия до 30.06.2020 г.

Газоанализаторы соответствуют требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств», регистрационный номер декларации о соответствии ТС № RU Д-RU.АЯ46.В.79957. Срок действия по 25.08.2020 г. включительно.

Газоанализаторы соответствуют требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах», сертификат соответствия № ТС RU С-RU.ВН02.В.00566, выдан органом по сертификации взрывозащищенных средств измерений, контроля и элементов автоматики ФГУП «ВНИИФТРИ» (ОС ВСИ «ВНИИФТРИ»). Срок действия по 25.10.2020 г. включительно.

Газоанализаторы соответствуют требованиям правил Российского Морского Регистра Судоходства и имеют свидетельство о типовом одобрении № 16.00085.120. Срок действия до 26.04.2021 г.

Технические условия ИБЯЛ.413411.053 ТУ согласованы Московским Филиалом Федерального автономного учреждения «Российский Речной Регистр» письмом № МФ-Т047-0941 от 05.07.2016 г.

Газоанализаторы соответствуют требованиям Технического регламента о безопасности объектов внутреннего водного транспорта и имеют свидетельство об одобрении типа № 09-11.4-2.10-0393. Срок действия, начиная с 13.07.2016 г., бессрочно.

Необходимость изготовления газоанализаторов под техническим наблюдением РМРС и РРР должна оговариваться при заказе.

Пример обозначения газоанализаторов при заказе (для измерительных каналов  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CO}$

и  $\text{H}_2\text{S}$  необходимо указывать диапазоны измерений; для измерительного канала Ех - поверочный компонент метан или пропан; для всех измерительных каналов – наличие вибросигнала):

«Газоанализатор АНКАТ-7664Микро-04. Поверка канала Ех по пропану. ИБЯЛ.413411.053 ТУ»;

«Газоанализатор АНКАТ-7664Микро-10. Диапазон измерений объемной доли  $\text{CO}_2$  (0 - 2) %. ИБЯЛ.413411.053 ТУ»;

«Газоанализатор АНКАТ-7664Микро-16. Диапазон измерений объемной доли  $\text{CO}_2$  (0 - 2) %,  $\text{HCl}$ , диапазон измерений массовой концентрации  $\text{CO}$  (0 – 200)  $\text{мг/м}^3$ . ИБЯЛ.413411.053 ТУ»;

«Газоанализатор АНКАТ-7664Микро-07 с вибросигналом.  $\text{HCl}$ , диапазон измерений массовой концентрации  $\text{CO}$  (0 – 200)  $\text{мг/м}^3$ ,  $\text{O}_2$ . ИБЯЛ.413411.053 ТУ».

## 1 Описание и работа

### 1.1 Назначение газоанализаторов

1.1.1 Газоанализаторы АНКАТ-7664Микро исполнений ИБЯЛ.413411.053 ... -18 предназначены для непрерывных автоматических измерений объёмной доли кислорода ( $O_2$ ), диоксида углерода ( $CO_2$ ), пропана ( $C_3H_8$ ) и метана ( $CH_4$ ), массовой концентрации вредных веществ, дозрывоопасных концентраций метана, горючих газов и паров, их смесей (Ех), дозрывоопасных концентраций суммы предельных углеводородов ( $\Sigma CH$ ), а также выдачи сигнализации о достижении содержания определяемых компонентов установленных пороговых значений.

1.1.2 Область применения газоанализаторов – контроль содержания вредных веществ, взрывоопасных газов и паров, кислорода в воздухе производственных, административных, жилых помещений и открытых пространств, а также объектов морского транспорта.

Сфера применения газоанализаторов в соответствии с Федеральным законом 102-ФЗ:

- выполнение работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда;
- осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

1.1.3 Газоанализаторы представляют собой многоканальные носимые (индивидуальные) приборы непрерывного действия.

Принцип действия газоанализаторов:

- термохимический по измерительному каналу дозрывоопасных концентраций метана, горючих газов и паров, их смесей;
- оптико-абсорбционный по измерительным каналам дозрывоопасных концентраций суммы предельных углеводородов, объёмной доли диоксида углерода, пропана и метана;
- электрохимический по измерительным каналам объёмной доли кислорода, массовой концентрации оксида углерода, сероводорода, диоксида азота, диоксида серы, хлора, хлороводорода и аммиака.

Способ отбора пробы — диффузионный или принудительный.

Принудительный отбор пробы обеспечивается побудителем расхода или с помощью меха резинового и блока для ручного отбора пробы ИБЯЛ.305131.048 (поставляются по заказу).

1.1.4 Обозначения, наименования и перечень измерительных каналов газоанализаторов приведены в таблице 1.1.

1.1.5 Газоанализаторы по каналу Ех имеют сигнализацию наличия в воздушной среде горючих газов, паров и их смесей. Перечень контролируемых веществ приведен в приложении А. В зависимости от заказа газоанализаторы по каналу Ех могут быть поверены по поверочному компоненту метану ( $CH_4$ ) или пропану ( $C_3H_8$ ).

Таблица 1.1

Обозначение газоанализаторов	Наименование газоанализаторов	Обозначение измерительного канала
ИБЯЛ.413411.053	АНКАТ-7664Микро	Ех, O <sub>2</sub> , CO, H <sub>2</sub> S <sup>1)</sup>
ИБЯЛ.413411.053-01	АНКАТ-7664Микро-01	Ех, O <sub>2</sub> , CO <sup>1)</sup>
ИБЯЛ.413411.053-02	АНКАТ-7664Микро-02	O <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> S <sup>1)</sup>
ИБЯЛ.413411.053-03	АНКАТ-7664Микро-03	Ех, H <sub>2</sub> S <sup>1)</sup>
ИБЯЛ.413411.053-04	АНКАТ-7664Микро-04	Ех, O <sub>2</sub>
ИБЯЛ.413411.053-05	АНКАТ-7664Микро-05	Ех, 1 измерительный канал с ЭХД <sup>2)</sup>
ИБЯЛ.413411.053-06	АНКАТ-7664Микро-06	4 измерительных канала с ЭХД <sup>2)</sup>
ИБЯЛ.413411.053-07	АНКАТ-7664Микро-07	3 измерительных канала с ЭХД <sup>2)</sup>
ИБЯЛ.413411.053-08	АНКАТ-7664Микро-08	2 измерительных канала с ЭХД <sup>2)</sup>
ИБЯЛ.413411.053-09	АНКАТ-7664Микро-09	CO <sup>1)</sup> , SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub>
ИБЯЛ.413411.053-10	АНКАТ-7664Микро-10	CO <sub>2</sub>
ИБЯЛ.413411.053-11	АНКАТ-7664Микро-11	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , O <sub>2</sub>
ИБЯЛ.413411.053-12	АНКАТ-7664Микро-12	ΣСН
ИБЯЛ.413411.053-13	АНКАТ-7664Микро-13	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>
ИБЯЛ.413411.053-14	АНКАТ-7664Микро-14	CH <sub>4</sub>
ИБЯЛ.413411.053-15	АНКАТ-7664Микро-15	1 измерительный канал с ИКД <sup>3)</sup> , 1 измерительный канал с ЭХД <sup>2)</sup>
ИБЯЛ.413411.053-16	АНКАТ-7664Микро-16	1 измерительный канал с ИКД <sup>3)</sup> , 2 измерительных канала с ЭХД <sup>2)</sup>
ИБЯЛ.413411.053-17	АНКАТ-7664Микро-17	Ех, 3 измерительных канала с ЭХД <sup>2)</sup>
ИБЯЛ.413411.053-18	АНКАТ-7664Микро-18	Ех, 2 измерительных канала с ЭХД <sup>2)</sup>
<sup>1)</sup> Диапазон измерений по измерительным каналам: CO – (0 – 200) мг/м <sup>3</sup> , H <sub>2</sub> S - (0 – 40) мг/м <sup>3</sup> . <sup>2)</sup> Любой из измерительных каналов O <sub>2</sub> , CO, H <sub>2</sub> S, NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , Cl <sub>2</sub> , HCl и NH <sub>3</sub> . <sup>3)</sup> Любой из измерительных каналов ΣСН, CO <sub>2</sub> , C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> , CH <sub>4</sub> .		

1.1.6 Газоанализаторы с измерительным каналом ΣСН имеют сигнализацию наличия в воздушной среде метана (CH<sub>4</sub>), этана (C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>), пропана (C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>), бутана (C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>), пентана (C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>), гексана (C<sub>6</sub>H<sub>14</sub>), их изомеров и смесей.

1.1.7 Газоанализаторы соответствуют требованиям к взрывозащищенному оборудованию по ТР ТС 012/2011 и относятся к взрывозащищенному электрооборудованию группы II.

Газоанализаторы имеют маркировку взрывозащиты по ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011):

«1Ex ib d ПС Т4 Gb X» - АНКАТ-7664Микро, -01, -03, -04, -05, -17, -18;

«1Ex ib ПС Т4 Gb X» - АНКАТ-7664Микро-02, -06, -07, -08, -09;

«1Ex ib d ПВ Т4 Gb X» - АНКАТ-7664Микро-10, ..., -16.

Газоанализаторы имеют взрывобезопасный уровень (1) взрывозащиты по ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011), обеспечиваемый видами взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» (ib) и «взрывонепроницаемая оболочка» (d).

1.1.8 Степень защиты газоанализаторов — IP68 по ГОСТ 14254-2015.

1.1.9 Газоанализаторы соответствуют требованиям к электромагнитной совместимости по ТР ТС 020/2011, предъявляемым к оборудованию класса А по ГОСТ Р 51522.1-2011.

1.1.10 По устойчивости к воздействию климатических факторов окружающей среды по ГОСТ 15150-69 газоанализаторы соответствуют виду климатического исполнения УХЛ1.1 в диапазоне рабочей температуры от минус 30 до плюс 45 °С.

По устойчивости к воздействию климатических факторов газоанализаторы, соответствующие требованиям Правил Российского морского регистра судоходства (РМРС) и Российского речного регистра (РРР), соответствуют климатическому исполнению М1.1 по ГОСТ 15150-69. Необходимость изготовления газоанализаторов под техническим наблюдением РМРС и РРР должна оговариваться при заказе.

По устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающей среды по ГОСТ Р 52931-2008 газоанализаторы соответствуют группе С4 в диапазоне рабочей температуры от минус 30 до плюс 45 °С.

По устойчивости к воздействию атмосферного давления газоанализаторы соответствуют группе Р1 по ГОСТ Р 52931-2008 в диапазоне давлений от 80 до 120 кПа (от 600 до 900 мм рт. ст.).

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

1.1.11 Газоанализаторы обеспечивают выполнение следующих функций:

а) цифровая индикация содержания всех определяемых компонентов на табло газоанализатора;

б) выдача световой, звуковой и вибросигнализации при достижении содержания определяемого компонента порогов срабатывания «ПОРОГ 1» и «ПОРОГ 2» по каждому измерительному каналу;

в) цифровая индикация установленных порогов по выбранному измерительному каналу;

г) подсчет среднесменного значения концентрации по каждому из определяемых компонентов (кроме каналов O<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>, ΣCH) от момента последнего включения газоанализаторов;

д) сохранение в энергонезависимой памяти архива из 500 последних измеренных значений содержания определяемого компонента по каждому измерительному каналу;




е) обмен данными с ПЭВМ по интерфейсу USB.


1.1.12 Газоанализаторы обеспечивают следующие виды сигнализации:

- ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНАЯ – прерывистая световая красного цвета, прерывистая звуковая и прерывистый вибросигнал, свидетельствующая о достижении содержания определяемого компонента по любому из измерительных каналов порога срабатывания «ПОРОГ 1» (при этом на табло цвет индикации измеренного значения изменяется на оранжевый по измерительному каналу, в котором сработала сигнализация);

- АВАРИЙНАЯ – непрерывная световая красного цвета, непрерывная звуковая и непрерывный вибросигнал, свидетельствующая о достижении содержания определяемого компонента по любому из измерительных каналов порога срабатывания «ПОРОГ 2» (при этом на табло цвет индикации измеренного значения изменяется на красный по измерительному каналу, в котором сработала сигнализация);

- РАЗРЯД АККУМУЛЯТОРА – цвет заполнения значка «» меняется на красный, выдается прерывистый звуковой и прерывистый вибросигнал;

- ОТКАЗ - прерывистая световая красного цвета, прерывистая звуковая и прерывистый вибросигнал, свидетельствующая об отказе ИКД, ТХД или ЭХД (при этом на табло вместо измеренного значения в соответствующем измерительном канале выводится сообщение «---», по остальным каналам продолжают индицироваться измеренные значения);

- ПЕРЕГРУЗКА - индикация символа «» красного цвета рядом с показаниями по каналу, по которому измеренные значения достигли верхнего предела диапазона показаний.

1.1.13 Встроенное ПО (далее – ВПО) соответствует ГОСТ Р 8.654-2009. Уровень защиты встроенного ПО и измерительной информации от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню защиты «Средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

1.1.14 Газоанализаторы имеют цифровой канал связи с ВУ через USB. Протокол обмена соответствует ГОСТ Р МЭК 870-5-2-95. Формат кадра FT3.

1.1.15 Условия эксплуатации газоанализаторов:

- диапазон температуры окружающей и анализируемой сред, °С:

а) рабочие значения от минус 30 до плюс 45;

б) предельные рабочие значения от минус 40 до плюс 50;

- диапазон атмосферного давления, кПа, от 80 до 120;

мм рт. ст., от 600 до 900;

- диапазон относительной влажности воздуха – от 30 до 95 % при температуре 25 °С и более низких температурах без конденсации влаги;

- массовая концентрация пыли, г/м<sup>3</sup>, не более 10<sup>-2</sup>;

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

1.1.16 Газоанализаторы, соответствующие требованиям Правил РМРС и РРР, устойчивы:

- а) к воздействию вибрации с частотой от 2 до 100 Гц;
- б) к ударам с ускорением  $49 \text{ м/с}^2$  (5g) при частоте от 40 до 80 ударов в минуту;
- в) к качке до  $30^\circ$  с периодом от 7 до 9 с;
- г) к длительным наклонам до  $22,5^\circ$  от вертикали во всех направлениях;
- д) к морскому туману.

1.1.17 Газоанализаторы, соответствующие требованиям Правил РМРС и РРР, устойчивы в предельных условиях эксплуатации:

- а) к воздействию повышенной температуры до  $45^\circ\text{C}$ ;
- б) к воздействию пониженной температуры до минус  $30^\circ\text{C}$ ;
- в) к воздействию в течение 5 суток относительной влажности  $(93 \pm \frac{2}{3})\%$  при температуре  $(40 \pm 2)^\circ\text{C}$ .

## 1.2 Технические характеристики

1.2.1 Электрическое питание газоанализаторов осуществляется от блока аккумуляторного напряжением от 3,0 до 4,2 В.

1.2.2 Габаритные размеры газоанализаторов, мм, не более:

- без побудителя расхода:  
высота – 145, длина – 50 или 53,5 (с учетом клипсы ременной), ширина – 110;
- с побудителем расхода (или с блоком для ручного отбора пробы ИБЛ.305131.048):  
высота – 185, длина – 50 или 53,5 (с учетом клипсы ременной), ширина – 110.

1.2.3 Диапазоны измерений, диапазоны показаний, цена единицы младшего разряда (ЕМР) и пределы допускаемой основной абсолютной погрешности по измерительным каналам газоанализаторов соответствуют данным, приведенным в таблице 1.2.

Таблица 1.2

Измерительный канал	Единица физической величины	Диапазон показаний	Диапазон измерений	Цена ЕМР	Участок диапазона измерений, в котором нормируется основная погрешность	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности $\Delta_0$
O <sub>2</sub>	объемная доля, %	от 0 до 45	от 0 до 30	0,1	во всем диапазоне	$\pm 0,9$
Ex	%, НКПР	от 0 до 99	от 0 до 50	0,1	во всем диапазоне	$\pm 5$

Продолжение таблицы 1.2

Измерительный канал	Единица физической величины	Диапазон показаний	Диапазон измерений	Цена ЕМР	Участок диапазона измерений, в котором нормируется основная погрешность	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности $\Delta_0$
CH <sub>4</sub>	объемная доля, %	от 0 до 4,4	от 0 до 4,4	0,01	во всем диапазоне	$\pm 0,22$
	%, НКПР	от 0 до 99	от 0 до 99	0,1	во всем диапазоне	$\pm 5$
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	объемная доля, %	от 0 до 1,7	от 0 до 0,85	0,01	во всем диапазоне	$\pm 0,05$
	%, НКПР	от 0 до 99	от 0 до 50	0,1	во всем диапазоне	$\pm 5$
ΣСН	%, НКПР	от 0 до 99	от 0 до 99	0,1	во всем диапазоне	$\pm 5$
CO <sub>2</sub>	объемная доля, %	от 0 до 5	от 0 до 2	0,01	во всем диапазоне	$\pm 0,1$
	объемная доля, %	от 0 до 7	от 0 до 5	0,01	во всем диапазоне	$\pm 0,25$
	объемная доля, %	от 0 до 20	от 0 до 10	0,1	во всем диапазоне	$\pm 0,5$
CO	мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 99	от 0 до 50	0,1	от 0 до 20	$\pm 5$
					Св. 20 до 50	$\pm (5+0,25 \cdot (C_{\text{вх}}-20))$
		от 0 до 300	от 0 до 200		от 0 до 20	$\pm 5$
					Св. 20 до 200	$\pm (5+0,25 \cdot (C_{\text{вх}}-20))$
H <sub>2</sub> S	мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 50	от 0 до 20	0,1	от 0 до 3	$\pm 0,7$
					Св. 3 до 20	$\pm (0,7+0,25 \cdot (C_{\text{вх}}-3))$
		от 0 до 99	от 0 до 40		от 0 до 10	$\pm 2,5$
					Св. 10 до 40	$\pm (2,5+0,25 \cdot (C_{\text{вх}}-10))$
SO <sub>2</sub>	мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 40	от 0 до 20	0,1	от 0 до 10	$\pm 2,5$
					Св. 10 до 20	$\pm (2,5+0,25 \cdot (C_{\text{вх}}-10))$
NO <sub>2</sub>	мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 20	от 0 до 10	0,01	от 0 до 2	$\pm 0,5$
					Св. 2 до 10	$\pm (0,5+0,25 \cdot (C_{\text{вх}}-2))$

Продолжение таблицы 1.2

Измерительный канал	Единица физической величины	Диапазон показаний	Диапазон измерений	Цена ЕМР	Участок диапазона измерений, в котором нормируется основная погрешность	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности $\Delta_0$
Cl <sub>2</sub>	мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 40	от 0 до 25	0,01	от 0 до 1	$\pm 0,25$
					Св. 1 до 25	$\pm (0,25+0,25 \cdot (C_{\text{вх}}-1))$
HCl	мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 40	от 0 до 30	0,01	от 0 до 5	$\pm 1,25$
					Св. 5 до 30	$\pm 0,25 \cdot C_{\text{вх}}$
NH <sub>3</sub>	мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 200	от 0 до 150	0,1	от 0 до 20	$\pm 5,0$
					Св. 20 до 150	$\pm (5+0,2 \cdot (C_{\text{вх}}-20))$
<p>Примечания</p> <p>1 Поверочным компонентом для измерительного канала СН является метан (СН<sub>4</sub>). Поверочным компонентом для измерительного канала Ех может быть метан или пропан (определяется заказом).</p> <p>2 <math>C_{\text{вх}}</math> – значение концентрации определяемого компонента на входе газоанализатора, мг/м<sup>3</sup>.</p>						

1.2.4 Пределы допускаемой вариации показаний газоанализаторов — 0,5 в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности.

1.2.5 Номинальная функция преобразования газоанализаторов имеет вид:

- по измерительному каналу Ех (поверочный компонент метан):

$$N_{\text{Ех}} = K_{\text{Ех}} \cdot C_{\text{вх}}, \quad (1.1)$$

где  $N_{\text{Ех}}$  – показания газоанализатора, % НКПР;

$K_{\text{Ех}}$  – коэффициент пропорциональности, равный:

- а) по метану – 1;
- б) по гексану –  $(0,5 \pm 0,1)$ ;
- в) по пропану –  $(0,7 \pm 0,1)$ ;
- г) по водороду –  $(1,2 \pm 0,1)$ ;

$C_{\text{вх}}$  – содержание определяемого компонента на входе газоанализатора, % НКПР;

- по измерительному каналу Ех (поверочный компонент пропан):

$$N_{\text{Ех}} = K_{\text{Ех}} \cdot C_{\text{вх}}, \quad (1.2)$$

где  $N_{\text{Ех}}$  – показания газоанализатора, % НКПР;

$K_{\text{Ех}}$  – коэффициент пропорциональности, равный:

- а) по пропану – 1;

б) по гексану –  $(0,7 \pm 0,1)$ ;

в) по нонану –  $(0,25 \pm 0,1)$ ;

$C_{вх}$  – содержание определяемого компонента на входе газоанализатора, % НКПР;

- по измерительному каналу  $\Sigma CH$ :

$$N_{сн} = K_{сн} \cdot C_{вх}, \quad (1.3)$$

где  $N_{сн}$  – показания газоанализатора, % НКПР;

$K_{сн}$  – коэффициент пропорциональности, равный:

а) по метану – 1;

б) по гексану –  $(0,6 \pm 0,3)$ ;

в) по пропану –  $(1,1 \pm 0,6)$ .

Примечание — Коэффициенты пропорциональности по гексану и пропану по измерительному каналу  $\Sigma CH$  для конкретного газоанализатора определяются на приемо-сдаточных испытаниях и заносятся в раздел 8 настоящего РЭ «Свидетельство о приемке».

1.2.6 Диапазон сигнальных концентраций при контроле горючих газов, паров и их смеси в воздухе для измерительных каналов  $E_x$  и  $\Sigma CH$  составляет от 5 до 50 % НКПР, при установке порогового значения срабатывания аварийной сигнализации (ПОРОГ2) равным 12 % НКПР.

1.2.7 Пороговые значения срабатывания предупредительной и аварийной сигнализации ПОРОГ 1 и ПОРОГ 2, установленные при выпуске из производства, и диапазоны установки пороговых значений приведены в таблице 1.3.

Таблица 1.3

Измерительный канал	Единица физической величины	Диапазон измерений	Пороговые значения срабатывания предупредительной и аварийной сигнализации, устанавливаемые при выпуске газоанализаторов из производства		Диапазон установки пороговых значений срабатывания предупредительной и аварийной сигнализации	
			ПОРОГ 1	ПОРОГ 2	ПОРОГ 1	ПОРОГ 2
$O_2$	объемная доля, %	от 0 до 30	23 (на повышение)	19 (на понижение)	от 0 до 30	от 0 до 30
$E_x$	%, НКПР	от 0 до 50	7	12	от 0 до 50	от 0 до 50
$CH_4$	%, НКПР	от 0 до 99	7	12	от 0 до 99	от 0 до 99
	объемная доля, %	от 0 до 4,4	0,30	0,52	от 0 до 4,4	от 0 до 4,4
$C_3H_8$	%, НКПР	от 0 до 50	8	14	от 0 до 99	от 0 до 99
	объемная доля, %	от 0 до 0,85	0,13	0,23	от 0 до 0,85	от 0 до 0,85
$\Sigma CH$	%, НКПР	от 0 до 99	7	12	от 0 до 99	от 0 до 99
$CO_2$	объемная доля, %	от 0 до 2	0,9	1,5	от 0 до 2	от 0 до 2
		от 0 до 5			от 0 до 5	от 0 до 5
		от 0 до 10			от 0 до 10	от 0 до 10

Продолжение таблицы 1.3

Измерительный канал	Единица физической величины	Диапазон измерений	Пороговые значения срабатывания предупредительной и аварийной сигнализации, устанавливаемые при выпуске газоанализаторов из производства		Диапазон установки пороговых значений срабатывания предупредительной и аварийной сигнализации	
			ПОРОГ 1	ПОРОГ 2	ПОРОГ 1	ПОРОГ 2
CO	мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 50	20	40	от 0 до 50	от 0 до 50
		от 0 до 200	20	50	от 0 до 200	от 0 до 200
SO <sub>2</sub>		от 0 до 20	10	20	от 0 до 20	от 0 до 20
H <sub>2</sub> S		от 0 до 20	3	10	от 0 до 20	от 0 до 20
		от 0 до 40	10	25	от 0 до 40	от 0 до 40
NO <sub>2</sub>		от 0 до 10	2	10	от 0 до 10	от 0 до 10
Cl <sub>2</sub>		от 0 до 25	1	5	от 0 до 25	от 0 до 25
HCl		от 0 до 30	5	25	от 0 до 30	от 0 до 30
NH <sub>3</sub>		от 0 до 150	20	100	от 0 до 150	от 0 до 150
<p>Примечания</p> <p>1 При наличии водорода в анализируемой среде допустимо ложное срабатывание сигнализации по измерительным каналам CO, H<sub>2</sub>S, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>, HCl, NH<sub>3</sub>.</p> <p>2 При наличии сероводорода в анализируемой среде допустимо ложное срабатывание сигнализации по измерительным каналам NH<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub>, HCl.</p>						

1.2.8 Время срабатывания предупредительной и аварийной сигнализации, пределы допускаемого времени установления показаний для измерительных каналов газоанализаторов приведены в таблице 1.4.

Таблица 1.4

Нормируемый параметр	Измерительный канал					
	O <sub>2</sub>	Ex, CO	CH <sub>4</sub> , C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> , ΣCH	CO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> S, NO <sub>2</sub>	HCl, NH <sub>3</sub>	Cl <sub>2</sub>
Время срабатывания сигнализации, с	15	15	20	30	не нормируется	
Предел времени установления показаний T <sub>0.5ном</sub> , с	не нормируется		20	не нормируется		
Предел времени установления показаний T <sub>0.9ном</sub> , с	30	30	60	60	180	90

1.2.9 Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры окружающей и анализируемой сред в рабочих условиях эксплуатации от температуры, при которой определялась основная абсолютная погрешность, в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности:

- по измерительным каналам  $E_x$ ,  $\Sigma CH$ ,  $CH_4$ ,  $C_3H_8$ ,  $CO_2$  1,0;
- по остальным измерительным каналам – согласно данным таблицы 1.5.

Таблица 1.5

Измерительный канал	Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализаторов на участках диапазона рабочей температуры		
	от минус 40 до минус 30 °С	от минус 30 до плюс 45 °С на каждые 10 °С	от 45 до 50 °С
$O_2, NO_2$	1,5	1,0	1,5
$CO, SO_2, H_2S, Cl_2, NH_3$	1,5	0,6	1,5
$HCl$	1,5	0,6 (от минус 15 °С)	1,5

1.2.10 Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении атмосферного давления в диапазоне от 80 до 120 кПа (от 600 до 900 мм рт. ст.) от номинального значения давления ( $101,3 \pm 4,0$ ) кПа ( $(760 \pm 30)$  мм рт. ст.), в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности по измерительным каналам:

- $E_x, \Sigma CH, CH_4, C_3H_8, CO_2, CO, SO_2, H_2S, NO_2, Cl_2, HCl, NH_3$  1,0;
- $O_2$ , на каждые 3,3 кПа 0,5.

1.2.11 Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении относительной влажности анализируемой среды в диапазоне от 30 до 95 % от номинального значения 65 % без конденсации влаги при температуре 25 °С, в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности по измерительным каналам:

- $E_x$  1,5;
- $\Sigma CH, CH_4, C_3H_8, CO_2, O_2, CO, SO_2, H_2S, NO_2, Cl_2$  1,0.

1.2.12 Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения скорости потока анализируемой среды при диффузионном отборе пробы в диапазоне от 0 до 6 м/с по измерительному каналу  $E_x$  — 1,0 в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности.

1.2.13 Газоанализаторы при принудительном отборе пробы соответствуют требованиям к основной абсолютной погрешности при изменении расхода пробы от 0,3 до 0,6 дм<sup>3</sup>/мин.

1.2.14 Газоанализаторы соответствуют требованиям к основной абсолютной погрешности при изменении пространственного положения на 360° вокруг каждой из трех взаимно перпендикулярных осей.

1.2.15 Газоанализаторы соответствуют требованиям к основной абсолютной погрешности при воздействии синусоидальной вибрации частотой от 10 до 55 Гц с амплитудой не более 0,35 мм.

1.2.16 Время прогрева газоанализаторов, мин, не более:

- по измерительному каналу Ех 2;
- по измерительным каналам CO<sub>2</sub>, ΣСН, CH<sub>4</sub>, C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> 15;
- по измерительным каналам O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, CO, SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, NO<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>, HCl, NH<sub>3</sub> 5.

1.2.17 Газоанализаторы по измерительным каналам ΣСН, CH<sub>4</sub>, C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, CO, SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, NO<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>, HCl, NH<sub>3</sub> соответствуют требованиям к основной абсолютной погрешности после воздействия перегрузки по содержанию определяемого компонента. Пределы допускаемой абсолютной погрешности газоанализаторов по измерительному каналу Ех после снятия перегрузки и по истечении времени восстановления не более ± 7 % НКПР.

Содержание определяемого компонента при перегрузке, время воздействия перегрузки, время восстановления после воздействия перегрузки приведены в таблице 1.6.

Таблица 1.6

Измерительный канал	Верхний предел диапазона измерений	Содержание определяемого компонента при перегрузке	Время воздействия перегрузки, мин	Время восстановления, мин
CO	50 мг/м <sup>3</sup>	100 мг/м <sup>3</sup>	5	20
	200 мг/м <sup>3</sup>	300 мг/м <sup>3</sup>	5	20
SO <sub>2</sub>	20 мг/м <sup>3</sup>	34 мг/м <sup>3</sup>	5	20
H <sub>2</sub> S	20 мг/м <sup>3</sup>	34 мг/м <sup>3</sup>	5	20
	40 мг/м <sup>3</sup>	85 мг/м <sup>3</sup>	5	20
NO <sub>2</sub>	10 мг/м <sup>3</sup>	17 мг/м <sup>3</sup>	5	20
O <sub>2</sub>	30 % объемной доли	50 % объемной доли	10	5
ΣСН	99 % НКПР	50 % объемной доли	3	20
Ех	50 % НКПР	50 % объемной доли	3	20



Продолжение таблицы 1.6

Измерительный канал	Верхний предел диапазона измерений	Содержание определяемого компонента при перегрузке	Время воздействия перегрузки, мин	Время восстановления, мин
CH <sub>4</sub>	4,4 % объемной доли	50 % объемной доли	3	20
	99 % НКПР			
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	0,85 % объемной доли	50 % объемной доли	3	20
	50 % НКПР			
CO <sub>2</sub>	2 % объемной доли	5 % объемной доли	10	5
	5 % объемной доли	10 % объемной доли	10	5
	10 % объемной доли	20 % объемной доли	10	5
Cl <sub>2</sub>	25 мг/м <sup>3</sup>	50 мг/м <sup>3</sup>	5	20
HCl	30 мг/м <sup>3</sup>	45 мг/м <sup>3</sup>	5	20
NH <sub>3</sub>	150 мг/м <sup>3</sup>	200 мг/м <sup>3</sup>	5	20

1.2.18 Время непрерывной работы газоанализаторов в чистом воздухе до разряда блока аккумуляторного при температуре окружающего воздуха (20 ± 5) °С, ч, не менее:

- при работе с диффузионным способом отбора пробы:
  - а) для газоанализаторов исполнений АНКАТ-7664Микро-06, ..., -09 24;
  - б) для газоанализаторов АНКАТ-7664Микро-11 6;
  - в) для остальных газоанализаторов (с одним из каналов Ех, СН<sub>4</sub>, ΣСН, С<sub>3</sub>Н<sub>8</sub>) 10;
- при работе с принудительным отбором пробы от побудителя расхода:
  - а) для газоанализаторов АНКАТ-7664Микро-11 4;
  - б) для остальных газоанализаторов 6.

Примечание - Чистый воздух - воздух, в котором отсутствуют примеси горючих газов и загрязняющих веществ.

1.2.19 Интервал времени работы газоанализатора без корректировки показаний по ПГС — не менее 6 месяцев.

1.2.20 Побудитель расхода газоанализаторов обеспечивает расход пробы не менее 0,3 дм<sup>3</sup>/мин при температуре окружающего воздуха от 1 до 45 °С с подключенным ко входу пробоотборником с линией транспортирования пробы длиной 10 м.

1.2.21 Пределы допускаемой суммарной дополнительной погрешности газоанализаторов от воздействия неопределяемых компонентов, приведенных в таблице 1.7, не превышают 2,0 в долях от пределов основной абсолютной погрешности.

Таблица 1.7

Измеритель- ный канал	Содержание неопределяемых компонентов								
	массовая концентрация, мг/м <sup>3</sup>							объемная доля, %	
	CO	H <sub>2</sub> S	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	Cl <sub>2</sub>	HCl	NH <sub>3</sub>	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>
O <sub>2</sub>	200	40	20	10	25	30	150	1	1,06
Ex	200	40	20	10	25	30	150	1	—
CH <sub>4</sub>	200	40	20	10	25	30	150	5	—
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	200	40	20	10	25	30	150	5	1,06
ΣCH	200	40	20	10	25	30	150	5	—
CO <sub>2</sub>	200	40	20	10	25	30	150	—	4,4
CO	—	40	20	10	25	30	150	1	1,06
SO <sub>2</sub>	200	—	—	10	—	—	—	1	1,06
H <sub>2</sub> S	200	—	20	10	—	—	—	1	1,06
NO <sub>2</sub>	200	—	20	—	—	—	—	1	1,06
Cl <sub>2</sub>	200	—	—	—	—	5,0	—	1	1,06
HCl	200	—	—	—	—	—	—	1	1,06
NH <sub>3</sub>	200	—	10	5	—	5,0	—	1	1,06

Примечание — Знак "—" означает, что дополнительная погрешность не нормируется. Сочетание таких измерительных каналов в одном газоанализаторе приведет к перекрестной чувствительности между измерительными каналами.

1.2.22 Газовый канал газоанализаторов герметичен при избыточном давлении 1 кПа (102 мм вод. ст.).

Спад давления в течение 1 мин – не более 0,5 кПа (51 мм вод. ст.).

1.2.23 Уровень звукового давления, создаваемого звуковой сигнализацией газоанализатора на расстоянии 1 м по оси акустического излучателя — не менее 85 дБ.

1.2.24 Газоанализаторы в упаковке для транспортирования выдерживают без повреждений транспортную тряску с ускорением 30 м/с<sup>2</sup> при частоте от 10 до 120 ударов в минуту.

1.2.25 Газоанализаторы в упаковке для транспортирования выдерживают воздействие температуры окружающего воздуха от минус 30 до плюс 50 °С.

1.2.26 Газоанализаторы в упаковке для транспортирования выдерживают воздействие относительной влажности окружающего воздуха до 98 % при температуре 25 °С.

1.2.27 Идентификационные данные ВПО соответствуют значениям, указанным в таблице 1.8.

Таблица 1.8

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	АНКАТ-7664Микро, -01...-05, -17, -18	АНКАТ-7664Микро-06, -07...-09	АНКАТ-7664Микро-10, -12, -13...-16	АНКАТ-7664Микро-11
Идентификационное наименование ВПО	A-7664Micro0	A-7664Micro1	A-7664Micro2	A-7664Micro3
Номер версии (идентификационный номер) ВПО	1.18.0	1.18.1	1.18.2	1.18.3
Цифровой идентификатор ВПО	B2CC	17D2	87FA	735A
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ВПО	CRC16	CRC16	CRC16	CRC16

1.2.28 Изоляция электрических цепей газоанализаторов от корпуса при температуре окружающего воздуха ( $20 \pm 5$ ) °С и относительной влажности не более 80 % выдерживает в течение 1 мин воздействие испытательного напряжения 500 В переменного тока практически синусоидальной формы частотой ( $50 \pm 1$ ) Гц.

1.2.29 Средняя наработка на отказ газоанализаторов в условиях эксплуатации (с учетом технического обслуживания) — не менее 30000 ч.

1.2.30 Средний полный срок службы датчиков в газоанализаторах, лет, не менее:

- ЭХД, ТХД 3;
- ИКД 10.

По заказу изготовитель поставляет для газоанализаторов ЭХД, ТХД и ИКД взамен отработавших свой ресурс.

1.2.31 Средний полный срок службы газоанализаторов в условиях эксплуатации, без учета среднего срока службы ЭХД, ТХД и ИКД – не менее 10 лет.

По окончании срока службы газоанализаторы подлежат списанию и утилизации

1.2.32 Суммарная масса драгоценных материалов в ЭХД и ТХД, примененных в газоанализаторах, соответствует приведенной в таблице 1.9.

Таблица 1.9

Обозначение ЭХД, ТХД	Золото, г	Платина, г
ИБЯЛ.413226.075-01 (Ех)	-	0,0003
ИБЯЛ.418425.010-18 (O <sub>2</sub> )	0,008639	-
ИБЯЛ.418425.100-10 (CO)	-	0,1933
ИБЯЛ.418425.100-15 (CO)	-	0,1933
ИБЯЛ.418425.100-11 (H <sub>2</sub> S)	-	0,1977
ИБЯЛ.418425.100-12 (H <sub>2</sub> S)	-	0,1977
ИБЯЛ.418425.100-13 (SO <sub>2</sub> )	0,0437	0,1697
ИБЯЛ.418425.100-14 (NO <sub>2</sub> )	0,0437	0,1697
ИБЯЛ.418425.100-16 (Cl <sub>2</sub> )	0,0437	0,1697
ИБЯЛ.418425.100-17 (HCl)	0,0437	0,1862
ИБЯЛ.418425.060-20 (NH <sub>3</sub> )	-	-

ИКД драгоценных материалов не содержит.

**1.3 Комплектность**

1.3.1 Комплект поставки газоанализаторов приведен в таблице 1.10.

Таблица 1.10

Обозначение	Наименование	Количество	Примечание
	Газоанализатор АНКАТ-7664Микро	1 шт.	Согласно исполнению
	Комплект ЗИП	1 компл.	Согласно ИБЯЛ.413411.053 ЗИ
ИБЯЛ.413411.053 ВЭ	Ведомость эксплуатационных документов	1 экз.	
	Комплект эксплуатационных документов	1 компл.	Согласно ИБЯЛ.413411.053 ВЭ
Примечание – Методика поверки МП-242-1981-2015 (с изменением № 1) входит в комплект эксплуатационных документов.			

1.3.2 Дополнительное оборудование, поставляемое по отдельному заказу, приведено в таблице 1.11.

Таблица 1.11

Обозначение	Наименование	Назначение
ИБЯЛ.306577.002	Вентиль точной регулировки	Периодическая поверка, корректировка показаний по ПГС
ИБЯЛ.413142.002	Генератор ГДП-102	
ИБЯЛ.418319.013-03	Источник микропотока H <sub>2</sub> S «ИМ03-М-А2»	
ИБЯЛ.418319.013-05	Источник микропотока SO <sub>2</sub> «ИМ05-М-А2»	
ИБЯЛ.418319.013-01	Источник микропотока NO <sub>2</sub> «ИМ01-О-Г2»	
ИБЯЛ.418319.013-09	Источник микропотока Cl <sub>2</sub> «ИМ09-М-А2»	
	Баллоны с ГСО-ПГС	
	Трубка ПВХ 4x1,5 ТУ 2247-465-00208947-2006	
ИБЯЛ.418621.002-04	Индикатор расхода	Корректировка показаний по ПГС
	Трубка Ф-4Д, 4x1,0 ГОСТ 22056-76	Периодическая поверка, корректировка показаний по ПГС измерительных каналов NO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> S, SO <sub>2</sub> , Cl <sub>2</sub> и HCl

Продолжение таблицы 1.11

Обозначение	Наименование	Назначение
ИБЯЛ.302646.001	Мех резиновый	Принудительный отбор пробы
ИБЯЛ.305131.048	Блок для ручного отбора пробы	
ИБЯЛ.418315.048	Побудитель расхода	
ИБЯЛ.418314.047	Стабилизатор расхода	
ИБЯЛ.418311.033	Пробозаборник	Отбора пробы из труднодоступных мест
ИБЯЛ.418311.050	Пробозаборник	Отбор пробы из колодцев и других мест, где возможно присутствие воды
ИБЯЛ.431212.009	Диск CD-R с программным обеспечением	См. примечание
ИБЯЛ.563511.002	Блок аккумуляторный	Замена блока аккумуляторного, отработавшего свой ресурс
	Датчики согласно таблице 1.12	Замена датчиков, выработавших свой ресурс
<p>Примечание – Сервисная программа позволяет считывать и устанавливать значения часов реального времени; считывать и отображать на ПЭВМ в графическом и табличном виде архив измеренных значений из энергонезависимой памяти газоанализатора, сохранять эти значения в файл.</p> <p>Сервисная программа предназначена для работы на компьютере со следующей конфигурацией:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- процессор с тактовой частотой не менее 1 ГГц;</li> <li>- объем оперативной памяти (ОЗУ) не менее 1 ГБ;</li> <li>- объем свободной постоянной памяти не менее 100 Мб;</li> <li>- операционная система Microsoft Windows XP/Vista/7 (x32, x64);</li> <li>- наличие порта USB.</li> </ul>		

1.3.3 Наименования и обозначения датчиков, поставляемых по отдельному договору взамен отработавших свой ресурс, приведены в таблице 1.12.

Таблица 1.12

Измерительный канал	Диапазон измерений	Наименование датчика	Обозначение датчика	Обозначение датчика в упаковке
ΣСН	0-99 % НКПР	ИКД МИД-82 (ΣСН 0-99 % НКПР)	ИБЯЛ.418414.106-37	ИБЯЛ.305649.039-37
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	0-1 % объемной доли	ИКД МИД-82 (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> 0-50 % НКПР)	ИБЯЛ.418414.106-36	ИБЯЛ.305649.039-36
СН <sub>4</sub>	0-4,4 % объемной доли	ИКД МИД-82 (СН <sub>4</sub> 0-99 % НКПР)	ИБЯЛ.418414.106-32	ИБЯЛ.305649.039-32
СО <sub>2</sub>	0-2 % объемной доли	ИКД МИД-82 (СО <sub>2</sub> 0-2 % об.д.)	ИБЯЛ.418414.106-33	ИБЯЛ.305649.039-33
СО <sub>2</sub>	0-5 % объемной доли	ИКД МИД-82 (СО <sub>2</sub> 0-5 % об.д.)	ИБЯЛ.418414.106-34	ИБЯЛ.305649.039-34
	0-10 % объемной доли	ИКД МИД-82 (СО <sub>2</sub> 0-10 % об.д.)	ИБЯЛ.418414.106-35	ИБЯЛ.305649.039-35
Ех	0-50 % НКПР	Датчик термохимический	ИБЯЛ.413226.075-01	ИБЯЛ.413923.033-01
О <sub>2</sub>	0-30 % объемной доли	Датчик кислорода	ИБЯЛ.418425.010-18	ИБЯЛ.305649.040-15
СО	0-200 мг/м <sup>3</sup>	Датчик электрохимический	ИБЯЛ.418425.100-10	ИБЯЛ.305649.038-06
	0-50 мг/м <sup>3</sup>		ИБЯЛ.418425.100-15	ИБЯЛ.305649.038-11
Н <sub>2</sub> S	0-40 мг/м <sup>3</sup>		ИБЯЛ.418425.100-11	ИБЯЛ.305649.038-07
	0-20 мг/м <sup>3</sup>		ИБЯЛ.418425.100-12	ИБЯЛ.305649.038-08
SO <sub>2</sub>	0-20 мг/м <sup>3</sup>		ИБЯЛ.418425.100-13	ИБЯЛ.305649.038-09
NO <sub>2</sub>	0-10 мг/м <sup>3</sup>		ИБЯЛ.418425.100-14	ИБЯЛ.305649.038-10
Cl <sub>2</sub>	0-25 мг/м <sup>3</sup>		ИБЯЛ.418425.100-16	ИБЯЛ.305649.038-12
НCl	5-30 мг/м <sup>3</sup>		ИБЯЛ.418425.100-17	ИБЯЛ.305649.038-13
NH <sub>3</sub>	0-150 мг/м <sup>3</sup>		ИБЯЛ.418425.060-20	ИБЯЛ.305649.038-14

## 1.4 Устройство и работа





1.4.1 Внешний вид газоанализаторов приведен на рисунке 1.1. Газоанализаторы являются одноблочными, носимыми (индивидуальными) многоканальными приборами непрерывного действия с возможностью диффузионного или принудительного отбора пробы. Принудительный отбор пробы может осуществляться при помощи побудителя расхода или меха резинового.

1.4.2 В верхней части газоанализатора расположены табло (графический индикатор) и единичные индикаторы световой сигнализации, в нижней части расположена пленочная клавиатура, в которой имеется отверстие звукового излучателя. На нижней стенке расположен разъем miniUSB, имеющий двойное назначение – для информационной связи с ПЭВМ и для заряда блока аккумуляторного.

В корпусе газоанализатора расположен блок аккумуляторный, который состоит из модуля искрозащиты и залитой компаундом батареи аккумуляторной, состоящей из трех аккумуляторов типоразмера АА.

На верхнюю крышку газоанализатора могут быть установлены крепящиеся при помощи защелки побудитель расхода или блок для ручного отбора пробы ИБЯЛ.305131.048, закрывающие пазы на верхней стенке и образующие при их установке на газоанализатор газовый канал, служащий для принудительной подачи пробы.

Для управления работой газоанализаторов предназначена пленочная клавиатура, состоящая из четырех клавиш:

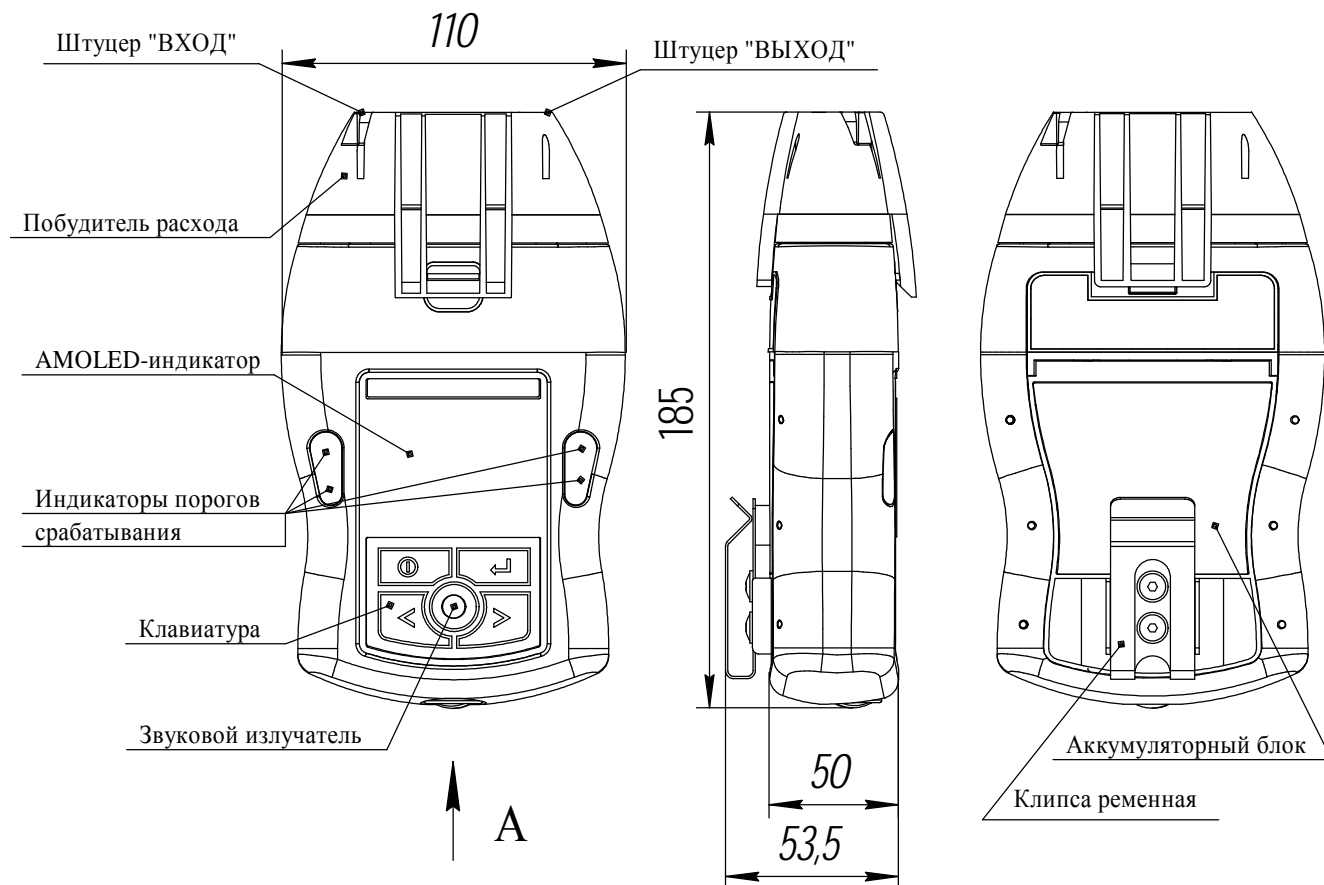
- а) включения/выключения газоанализатора – кнопка «»;
- б) навигации по меню и корректировки цифровых значений – кнопки " " и " ";
- в) ввода и запоминания результата редактирования – кнопка " ".

### 1.4.3 Работа газоанализаторов

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

При возникновении условий сигнализации по п. 1.1.12 настоящего РЭ с МК выдаются управляющие сигналы на схему звуковой и световой сигнализации. Посредством МК ведутся опрос клавиатуры, управление побудителем расхода, архивирование измеренных значений, контроль заряда блока аккумуляторного.





Газоанализатор со снятым побудителем расхода или блоком поверочным. Вид сверху

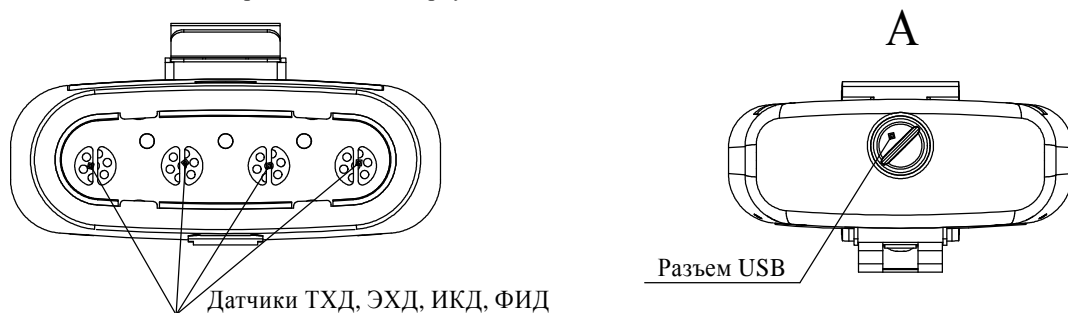



Рисунок 1.1 – Газоанализаторы АНКАТ-7664Микро, ... , -18. Внешний вид

1.4.4 Схема режимов работы газоанализаторов приведена в приложении Б.

1.4.4.1 Основной режим работы газоанализаторов - режим измерений (п.2 приложение Б). В этом режиме на табло отображаются результаты измерений по всем измерительным каналам газоанализатора, а также текущие дата и время. Основная часть экрана разделена на 4 прямоугольных окна. В каждом окне приведены обозначение измерительного канала в соответствии с таблицей 1.2, единица измерений и измеренное значение содержания определяемого компонента.

Цвет индикации результатов измерений изменяется следующим образом:

- зеленый цвет – измеренные значения не достигли установленных пороговых значений;
- оранжевый цвет – измеренные значения достигли порога срабатывания предупредительной сигнализации;
- красный цвет – измеренные значения достигли порога срабатывания аварийной сигнализации.

Символ  красного цвета рядом с индикацией результата измерений по соответствующему каналу свидетельствует о превышении верхнего предела диапазона показаний для соответствующего измерительного канала.











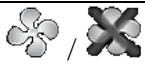
С целью экономии заряда блока аккумуляторного в режиме измерений через предварительно заданное время табло выключается. При необходимости считывания показаний следует нажать на любую кнопку клавиатуры – табло включится.

При срабатывании сигнализации по любому из измерительных каналов табло включается автоматически и не выключается до тех пор, пока не отключится сигнализация и не истечет заданное время выключения.


Для различения состояний, при котором газоанализатор находится в режиме измерений при выключенном табло и в котором газоанализатор полностью выключен, работа газоанализатора сопровождается периодическими одиночными звуковыми сигналами с периодом повторения примерно 1 мин.






1.4.4.2 Основное меню газоанализатора состоит из строки значков, постоянно отображаемых в нижней части табло. Назначения значков, задействованных в основном меню и подменю, указаны в таблице 1.13.




Таблица 1.13

Основное меню		Подменю	
Значок	Назначение	Значок	Назначение
	Возврат в режим измерений/ Установка времени и даты		Заблокировано/разблокировано
	Просмотр среднесменного		Звук разрешен/запрещен
	Вход в режим регулировки		Работа
	Вход в режим установки порогов		Заряд
	Вход в режим настройки		
	Оценка оставшегося заряда батареи		
	Включение/выключение побудителя расхода		

1.4.4.3 Навигация по меню осуществляется следующим образом:


а) пункт меню выделен, если его значок обведен указателем «», либо он подсвечен белым цветом;

б) перемещение между пунктами меню, перемещение указателя «» по значкам и перемещение между разрядами десятичного числа осуществляется при помощи кнопок «» и «» циклически; выбор пункта - нажатием кнопки «» (в дальнейшем указание "выбрать" означает нажать кнопку «»);




в) редактирование значения знака десятичного числа - при помощи кнопок «» и «» после нажатия кнопки «»»; запоминание результата редактирования - выбором пункта меню «ДА»; выход из режима редактирования без сохранения изменений - выбором пункта меню «НЕТ».

г) для возврата из подменю необходимо выбрать пункт, по которому до этого был произведен вход в подменю (выделен синим цветом).




**Примечание** – Для газоанализаторов АНКAT-7664Микро-02, -06...-09 выход в режим измерения из любого пункта меню происходит при нажатии на значок данного пункта меню.

Значок «батарея» () является неактивным для выбора и предназначен для визуальной оценки уровня заряда батареи. При перемещении по значкам основного меню возможно изменение уровня индикатора «батарея», что не является признаком неисправности.




**Примечание** – Обновление индикации уровня заряда батареи осуществляется только в режиме измерения.





Выбор значка основного меню «» включает побудитель расхода, при этом значок «» изменится на значок «» – побудитель расхода включен.



1.4.4.4 Режим настройки позволяет установить время выключения табло, проконтролировать значение напряжения блока аккумуляторного, перевести газоанализатор в режим заряда блока аккумуляторного, отключить звуковую сигнализацию и вибросигнал, регулировать производительность побудителя расхода.





Для входа в режим настройки из режима измерений следует переместить указатель «» на значок «» и нажать кнопку «».







В данном режиме (п.6 приложение Б) на табло в верхней строке выводится окно выбора времени выключения экрана, ниже расположено окно контроля уровня напряжения и выбора режима работы блока аккумуляторного. В правой части табло расположены значки выключения звука и включения побудителя расхода.

Для установки времени выключения табло следует с помощью кнопок «», «» и «» выбрать требуемое время выключения табло в минутах (под выбранным числом минут отображается точка белого цвета).




Для перехода в режим заряда блока аккумуляторного необходимо выбрать значок "" и нажать кнопку «», при этом значок «» сменится значком "", высветится надпись «Заряд» и при подключении зарядного устройства начнется заряд блока аккумуляторного.

Для возврата в рабочий режим следует выбрать значок "" и нажать кнопку «», после чего газоанализатор вернется в рабочий режим, высветится надпись «Работа», заряд блока аккумуляторного прекратится.




Для регулировки производительности побудителя расхода выбрать значок «», при этом в нижней части экрана появится полоса регулировки производительности побудителя расхода. При помощи кнопок «» и «» установить требуемую производительность. Для завершения регулировки нажать кнопку «».




Для запрещения звука и вибросигнала выбрать значок «», после чего значок «» сменится значком «» - звуковая сигнализация и вибросигнал запрещены. Для разрешения звука и вибросигнала выбрать значок «», значок «» сменится значком «».




Звуковая сигнализация и вибросигнал автоматически включаются при включении газоанализатора, даже если перед выключением газоанализатора они были пользователем отключены.

1.4.4.5 Режимы установки порогов и регулировки защищены паролем. Для доступа в эти режимы необходимо, войдя в соответствующие подменю (значки "" и ""), выбрать значок "" и ввести двухзначный пароль.




Пароль, установленный изготовителем – «12».

Знаки пароля скрыты символами «\*». Для ввода пароля следует при помощи кнопок «» и «» выделить символ «\*» в знакоместе, подлежащем редактированию, (выделенный символ подсвечивается белым), нажать кнопку «»; при этом отобразится цифра, выделенная желтым прямоугольником.

При помощи кнопок «» и «» установить необходимое значение в соответствующем знакоместе, сохранить результат редактирования, нажав кнопку «»; при этом выделение желтым снимается, а введенная цифра заменится символом «\*».

После ввода пароля выбрать значок «»; если пароль введен верно, значок «» заменится значком «», и станет доступным перемещение указателя по всем пунктам подменю.

1.4.4.6 Режим установки порогов позволяет просмотреть установленные значения порогов сигнализации и, при необходимости, установить их значения, отличные от установленных изготовителем.

Для входа в режим из основного меню переместить указатель «» на значок «» и нажать кнопку «».

В режиме установки порогов в левой нижней части табло отображаются обозначения измерительных каналов газоанализатора, в левой верхней части экрана – окно с обозначением выбранного канала и результатом измерений. В правой части экрана располагаются окна установки порогов. В нижней строке окон отображаются установленные значения порогов срабатывания предупредительной "Порог1" и аварийной "Порог2" сигнализации.

Для изменения пороговых значений необходимо:




а) ввести пароль, как описано в 1.4.4.5, если ранее он не был введен в меню регулировки;  
б) выбрать измерительный канал (выбранный канал отмечен белой точкой напротив обозначения измерительного канала);

в) выбрать окно «Порог1» для установки значения ПОРОГ1, с надписью «Порог2» - для установки значения ПОРОГ2;

г) установить требуемое значение порога аналогично вводу пароля по п. 1.4.4.5;

д) для сохранения введенного значения выбрать «ДА», для возврата без сохранения изменений выбрать «НЕТ» или выбрать текущее окно (подсветится синим).

1.4.4.7 Режим регулировки позволяет провести корректировку нулевых показаний и чувствительности газоанализаторов по ПГС.

Для входа в режим из основного меню переместить указатель «» на значок «» и нажать кнопку «».

В режиме регулировки в левой нижней части табло отображаются обозначения измерительных каналов газоанализатора, в левой верхней части экрана – окно с обозначением выбранного канала и результатом измерений. В правой части экрана располагаются окна регулировки нуля «>0<» и чувствительности «>ПГС<». В нижней строке окон отображаются ранее введенные паспортные значения содержания определяемого компонента в ПГС, соответствующие нижнему (в окне «>0<») и верхнему (в окне «>ПГС<») пределам диапазона измерений.

Для корректировки показаний газоанализаторов по ПГС необходимо:

а) ввести пароль, как описано в 1.4.4.5, если ранее он не был введен в меню установки порогов;

б) выбрать измерительный канал (выбранный канал отмечен белой точкой напротив обозначения измерительного канала);

в) выбрать окно «>0<» для корректировки нуля или окно «>ПГС<» для корректировки чувствительности газоанализаторов;

г) установить указанное в паспорте значение содержания определяемого компонента в ПГС аналогично вводу пароля по п. 1.4.4.5;

д) для сохранения введенного значения выбрать «ДА», для возврата без сохранения изменений выбрать «НЕТ» или выбрать текущее окно (подсветится синим);




е) в нижней части табло появится полоса прогресса, которая по завершении корректировки полностью закрасится зеленым цветом и в нижней части табло выведется одно из сообщений:

1) "Корректировка завершена" – при успешном завершении корректировки нуля (чувствительности);




2) "Ошибка чувствительности" – если разность сигналов датчика при подаче ПГС, соответствующих верхнему и нижнему пределам измерений, меньше минимального значения;

3) "Ошибка ЭХД" – при ошибке чтения ПЗУ ЭХД.




1.4.4.8 Режим просмотра среднесменного позволяет просмотреть среднесменное значение содержания определяемых компонентов по каждому измерительному каналу (кроме каналов  $O_2$ ,  $CH_4$ ,  $C_3H_8$ ,  $\Sigma CH$ ) от момента последнего включения газоанализаторов.




Для входа в режим из основного меню переместить указатель «» на значок «» и нажать кнопку «».

При повторном включении газоанализаторов предыдущее значение обнуляется, и расчет среднесменного проводится от последнего включения.

1.4.4.9 Для входа в режим установки текущих даты и времени необходимо из основного меню переместить указатель «» на значок «» и нажать кнопку «».

Для установки даты и времени необходимо:

а) при помощи кнопок «» и «» выделить символ, подлежащий редактированию (выделенный символ подсвечивается белым), нажать кнопку «»; при этом он выделится желтым прямоугольником;

б) установить необходимое значение при помощи кнопок «» и «»; сохранить результат редактирования, нажав кнопку «»; при этом выделение желтым прямоугольником снимется, а цвет символа изменится на желтый;

в) для сохранения результатов редактирования выбрать значок «».

При выключении газоанализатора установленные значения даты и времени сохраняются.

#### **ВНИМАНИЕ:**

**1 ДЛЯ ГАЗОАНАЛИЗАТОРОВ АНКАТ-7664МИКРО, -01 ... -09, -17, -18 В РЕЖИМЕ УСТАНОВКИ ТЕКУЩИХ ДАТЫ И ВРЕМЕНИ АВТОМАТИЧЕСКОЕ ИЗМЕРЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ОПРЕДЕЛЯЕМЫХ КОМПОНЕНТОВ НЕ ПРОИЗВОДИТСЯ!**

**2 ПОСЛЕ ГЛУБОКОГО РАЗРЯДА БЛОКА АККУМУЛЯТОРНОГО ДАТА И ВРЕМЯ СБРАСЫВАЮТСЯ!**

## 1.5 Обеспечение взрывозащищенности

1.5.1 Газоанализаторы соответствуют требованиям к взрывозащищенному оборудованию по ТР ТС 012/2011 и относится к взрывозащищенному электрооборудованию группы II.

1.5.2 Газоанализаторы соответствуют требованиям ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011), ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011), ГОСТ IEC 60079-1-2011 и имеют маркировку взрывозащиты:

«1Ex ib d IIC T4 Gb X» - АНКАТ-7664Микро, -01, -03, -04, -05, -17, -18;

«1Ex ib IIC T4 Gb X» - АНКАТ-7664Микро-02, -06, -07, -08, -09;

«1Ex ib d IIB T4 Gb X» - АНКАТ-7664Микро-10, ..., -16.

Газоанализаторы имеют взрывобезопасный уровень (1) взрывозащиты по ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011), обеспечиваемый видами взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» (ib) и «взрывонепроницаемая оболочка» (d), достигаемые следующими средствами:

- питание газоанализаторов осуществляется от блока аккумуляторного. Батарея аккумуляторная размещена в блоке аккумуляторном и залита компаундом, сохраняющим свои свойства во всем рабочем диапазоне температур. Предохранение блока аккумуляторного от умышленного вскрытия обеспечивается предупредительной надписью на его крышке и пломбированием крепежных винтов. Цепь заряда батареи аккумуляторной защищена блокирующими диодами;

- электрическая схема ограничения напряжения и тока питания газоанализаторов размещена на плате искрозащиты, залитой компаундом вместе с батареей аккумуляторной. В качестве элементов искрозащиты применены ограничительные резисторы и полупроводниковое устройство искрозащиты;

- цепь питания побудителя расхода защищена резистивно-полупроводниковым барьером, расположенным на отдельной плате. Плата вместе с выводами побудителя залита компаундом;

- электрическая нагрузка элементов, обеспечивающих искрозащиту, не превышает 2/3 их номинальных значений в нормальном и аварийном режимах работы;

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

- чувствительные элементы ТХД и ИКД размещены во взрывонепроницаемой оболочке. Взрывоустойчивость и взрывонепроницаемость огнепреградителя ТХД, длина и ширина щели плоскоцилиндрического соединения оболочки ИКД соответствуют требованиям для электрооборудования подгруппы IIB (АНКАТ-7664Микро-10, ..., -16) или IIC (АНКАТ-7664Микро-01, -03, -04, -05, -17, -18) по ГОСТ IEC 60079-1-2011. Оболочка испытывается на взрывоустойчивость статическим гидравлическим давлением. Резьбовые соединения чувствительных элементов установлены на клей, со стороны электрических выводов чувствительные элементы залиты компаундом. Применяемый компаунд сохраняет свои



свойства во всем рабочем диапазоне температур;

- конструкция корпуса и отдельных частей оболочки газоанализаторов выполнена с учетом общих требований ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011) для электрооборудования, размещенного во взрывоопасных зонах. Уплотнения и соединения элементов конструкции обеспечивают степень защиты IP68 по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013). Механическая прочность оболочки соответствует требованиям ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011) для электрооборудования с низкой опасностью механических повреждений. Корпус газоанализаторов защищен чехлом из электропроводящей резины, исключая опасность воспламенения от электростатического заряда;

- максимальная температура нагрева корпуса и конструктивных элементов газоанализаторов не превышает 135 °С, что соответствует температурному классу Т4 по ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011).

Чертеж средств взрывозащиты газоанализаторов приведен в приложении В.

1.5.3 Параметры искробезопасной цепи батареи аккумуляторной:  $I_0 = 1,4 \text{ А}$ ,  $U_0 = 4,5 \text{ В}$ .

1.5.4 На газоанализаторы нанесена предупредительная надпись:

«ВО ВЗРЫВООПАСНЫХ ЗОНАХ ОТКРЫВАТЬ ЗАПРЕЩАЕТСЯ!  $U_0 = 4,5 \text{ В}$ ;

$I_0 = 1,4 \text{ А}$ ».

1.5.5 Знак «Х», следующий за маркировкой взрывозащиты газоанализаторов, означает:

- а) установка, замена и зарядка блока аккумуляторного, замена датчиков газоанализаторов, работа газоанализаторов с ПЭВМ должны производиться вне взрывоопасной зоны; для замены должен применяться блок аккумуляторный, тип которого указан в технической документации изготовителя;

- б) газоанализаторы следует оберегать от механических ударов;

- в) во взрывоопасных зонах не допускается работа газоанализаторов со снятым чехлом;

- г) при эксплуатации во взрывоопасной зоне разъем miniUSB на корпусе газоанализаторов должен быть надежно закрыт крышкой.

1.5.6 Элементы корпуса газоанализаторов крепятся специальными винтами, два из которых пломбируются.

## 1.6 Маркировка

1.6.1 Маркировка газоанализаторов соответствует ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011), ГОСТ 26828-86 и чертежам предприятия - изготовителя.

1.6.2 На задней панели газоанализаторов находятся две таблички, на которых нанесено:

- на первой табличке:

- а) условное наименование газоанализатора – АНКАТ-7664Микро-XX, где XX – исполнение газоанализатора в соответствии с таблицей 1.1;

- б) обозначение определяемого компонента в виде химической формулы, диапазон и единица измерений.

Примечание – Для измерительного канала Ех в скобках указывается поверочный компонент – метан (СН<sub>4</sub>) или пропан (С<sub>3</sub>Н<sub>8</sub>));

в) маркировка взрывозащиты;

г) диапазон рабочей температуры окружающей среды;

д) порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;

е) год и квартал изготовления;

ж) обозначение климатического исполнения по ГОСТ 15150-69;

- на второй табличке:

а) логотип предприятия-изготовителя;

б) знак утверждения типа средства измерений;

в) предупреждающая надпись: «ВО ВЗРЫВООПАСНЫХ ЗОНАХ ОТКРЫВАТЬ ЗАПРЕЩАЕТСЯ!»;

г) номер сертификата соответствия требованиям ТР ТС 012/2011 и название органа по сертификации взрывозащищенных средств измерений, выдавшего данный сертификат;

д) параметры искробезопасной цепи: «U<sub>0</sub> = 4,5 В; I<sub>0</sub> = 1,4 А»;

е) маркировка степени защиты IP68 по ГОСТ 14254-2015;

ж) ИБЯЛ.413411.053 ТУ;

з) надпись: «Остальное см. приложение Г ИБЯЛ.413411.053 РЭ»;

и) единый знак обращения продукции на рынке государств – членов Таможенного союза;

к) специальный знак взрывобезопасности «Ех»;

л) знак обращения на рынке.

1.6.3 Шрифты и знаки, применяемые для маркировки, соответствуют ГОСТ 26.008-85, ГОСТ 26.020-80 и чертежам предприятия-изготовителя.

1.6.4 Маркировка транспортной тары соответствует ГОСТ 14192-96, чертежам предприятия-изготовителя и имеет манипуляционные знаки: «ХРУПКОЕ. ОСТОРОЖНО», «БЕРЕЧЬ ОТ ВЛАГИ», «ВЕРХ».

1.6.5 Транспортная маркировка содержит:

а) основные надписи с указанием наименования грузополучателя, наименование пункта назначения;

б) дополнительные надписи с указанием наименования грузоотправителя, наименования пункта отправления, надписи транспортных организаций;

в) значение минимальной температуры транспортирования.

## 1.7 Упаковка

1.7.1 Газоанализаторы относятся к группе Ш-I по ГОСТ 9.014-78.

1.7.2 Способ упаковки, подготовка к упаковке, транспортная тара и материалы, применяемые при упаковке, порядок размещения соответствуют чертежам предприятия-изготовителя.

## 2 Использование по назначению

### 2.1 Общие указания по эксплуатации

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

2.1.2 В газоанализаторах отсутствует напряжение, опасное для жизни человека.

2.1.3 Газоанализаторы не являются источниками:

- шума;
- вредных и ядовитых веществ.

Условия размещения газоанализаторов не предъявляют требований к вентиляции.

2.1.4 Во время эксплуатации газоанализаторы должны подвергаться систематическому контрольному осмотру.

При контрольном осмотре необходимо проверить:

- а) наличие всех крепежных элементов;
- б) наличие пломб;
- в) отсутствие механических повреждений, влияющих на работоспособность газоанализаторов;
- г) наличие и целостность маркировок взрывозащиты.

2.1.5 Рекомендуемое рабочее положение газоанализаторов – датчиками вниз.

### ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ

**1 ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ГАЗОАНАЛИЗАТОРОВ СО СНЯТЫМ АНТИСТАТИЧЕСКИМ ЧЕХЛОМ! ЧЕХОЛ ПОСТАВЛЯЕТСЯ СОВМЕСТНО С ГАЗОАНАЛИЗАТОРОМ! ПОРЯДОК НАДЕВАНИЯ ЧЕХЛА УКАЗАН В ПРИЛОЖЕНИИ Д!**

**2 ГАЗОАНАЛИЗАТОРЫ СЛЕДУЕТ ОБЕРЕГАТЬ ОТ МЕХАНИЧЕСКИХ УДАРОВ!**

**3 В СЛУЧАЕ НАРУШЕНИЯ ПРАВИЛ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ, УСТАНОВЛЕННЫХ ИЗГОТОВИТЕЛЕМ, МОЖЕТ УХУДШИТЬСЯ ЗАЩИТА, ОБЕСПЕЧИВАЕМАЯ КОРПУСОМ, И ВЗРЫВОЗАЩИТА, ПРИМЕНЕННАЯ В ДАННОМ ОБОРУДОВАНИИ!**

**4 ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ГАЗОАНАЛИЗАТОРОВ С ПОВРЕЖДЕННЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ, ПЛОМБАМИ И ДРУГИМИ НЕИСПРАВНОСТЯМИ!**

**5 ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОВОДИТЬ ЗАРЯД БЛОКА АККУМУЛЯТОРНОГО, ЗАМЕНУ ДАТЧИКОВ И РАБОТУ С ПЭВМ ВО ВЗРЫВООПАСНЫХ ЗОНАХ!**

**6 ЗАПРЕЩАЕТСЯ ОТКЛЮЧЕНИЕ РАЗЪЕМА БЛОКА АККУМУЛЯТОРНОГО ПРИ ВКЛЮЧЕННОМ ГАЗОАНАЛИЗАТОРЕ! ОТКЛЮЧЕНИЕ РАЗЪЕМА БЛОКА АККУМУЛЯТОРНОГО ПРИ ВКЛЮЧЕННОМ ГАЗОАНАЛИЗАТОРЕ ПРИВОДИТ К ПОВРЕЖДЕНИЮ ГАЗОАНАЛИЗАТОРОВ И УТРАТЕ ГАРАНТИИ!**

**7 ПРИ ПОДКЛЮЧЕНИИ ЗАРЯДНОГО УСТРОЙСТВА ИЛИ ПЭВМ К ГАЗОАНАЛИЗАТОРУ ЧЕРЕЗ РАЗЪЕМ «USB» НЕОБХОДИМО СОБЛЮДАТЬ ТРЕБОВАНИЯ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ!**

**8 ПЕРЕД ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГАЗОАНАЛИЗАТОРОВ ПО НАЗНАЧЕНИЮ СЛЕДУЕТ УБЕДИТЬСЯ, ВОЙДЯ В РЕЖИМ НАСТРОЙКИ, ЧТО ЗВУКОВАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ РАЗРЕШЕНА!**

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

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

2.1.8 Сброс газа при проверке газоанализаторов по ПГС должен осуществляться за пределы помещения согласно «Правилам безопасности систем газораспределения и газопотребления», утвержденным приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15.11.2013 г. № 542 и «Правилам безопасности для объектов, использующих сжиженные углеводородные газы» (ПБ12-609-03), утвержденным постановлением № 40 ГГТН РФ от 27.05.2003 г.

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

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

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

2.1.12 При работе с ПЭВМ соблюдать следующую последовательность операций:

- подключение газоанализатора к ПЭВМ при помощи кабеля USB-miniUSB осуществлять следующим образом: подключить соединитель кабеля к газоанализатору, затем – к ПЭВМ;

- отключение газоанализатора от ПЭВМ осуществлять в обратном порядке: сначала отсоединить кабель от ПЭВМ, затем – от газоанализатора.

При нарушении последовательности подключения к ПЭВМ возможен рестарт газоанализатора. При нарушении последовательности отключения от ПЭВМ возможно выключение газоанализатора.

2.1.13 Несоблюдение порядка работы с блоком аккумуляторным приводит к преждевременному износу последнего. Для сохранения емкости и срока службы, а также предотвращения повреждения блока аккумуляторного необходимо выполнять следующее:

- после длительного хранения блока аккумуляторного его емкость снижается. Для восстановления емкости после длительного перерыва в работе и перед первым использованием необходимо полностью разрядить и зарядить блок аккумуляторный. Цикл разряда/заряда повторить 3-5 раз;

- для поддержания максимальной емкости блока аккумуляторного необходимо один раз в месяц полностью разрядить блок аккумуляторный и затем зарядить его. Для разряда блока аккумуляторного необходимо оставить газоанализатор включенным. Другие способы разряда блока аккумуляторного не допускаются.

Время разряда полностью заряженных газоанализаторов составляет, часов, не менее:

а) для газоанализаторов исполнений АНКAT-7664Микро-06, ..., -09 24;

б) для газоанализаторов АНКAT-7664Микро-11 6;

в) для остальных газоанализаторов

(с одним из каналов  $\text{Ex}$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\Sigma\text{CH}$ ,  $\text{C}_3\text{H}_8$ ) 10;

- заряд блока аккумуляторного необходимо осуществлять в течение 16 часов. Уменьшение времени заряда приводит к уменьшению емкости и срока службы блока аккумуляторного;

- для предотвращения повреждения блока аккумуляторного вследствие глубокого разряда, при длительных перерывах в работе с газоанализатором следует заряжать блок аккумуляторный не реже 1 раза в 15 суток, либо разрядить блок аккумуляторный, отсоединить его от газоанализатора и хранить отдельно.

## 2.2 Подготовка газоанализаторов к использованию

2.2.1 Перед использованием газоанализаторов необходимо:

а) установить на газоанализатор блок аккумуляторный;


б) надеть на газоанализатор чехол (см. приложение Д);

в) зарядить блок аккумуляторный (см. раздел 3).

г) выполнить корректировку нулевых показаний и чувствительности газоанализатора (п. 3.3).

2.2.2 Проверка работоспособности газоанализаторов

2.2.2.1 Для проверки работоспособности газоанализаторов необходимо:

а) включить газоанализаторы нажатием на кнопку «» в течение примерно 2 с. При этом кратковременно включатся: красная световая сигнализация, звуковой сигнал, вибросигнал. На табло в средней части появится логотип изготовителя, в нижней части – строка значков основного меню (п.1 приложения Б). Через несколько секунд на табло отобразится номер версии ВПО и цифровой идентификатор ВПО, после чего газоанализаторы перейдут в режим измерений;

Примечание - В течение времени прогрева (см. п. 1.2.16) возможен вывод недостоверных показаний на табло и ложное срабатывание сигнализации.

б) убедиться в отсутствии сигнализации «ОТКАЗ» (см. таблицу 2.1);


в) убедиться, войдя в соответствующие режимы, что дата и время установлены правильно, значения порогов сигнализации соответствуют требуемым, при необходимости откорректировать (см. пп. 1.4.4.6, 1.4.4.9);

г) при подключении к газоанализаторам побудителя расхода установить расход, создаваемый побудителем, следующим образом:



1) для точной установки расхода, создаваемого побудителем, выполнить следующее:

- собрать схему в соответствии с рисунком 2.1 (а). Включить побудитель расхода (см. п. 1.4.4.3), по показаниям индикатора расхода (4) убедиться, что расход, создаваемый побудителем, не менее  $0,3 \text{ дм}^3/\text{мин}$ . В случае, если расход, создаваемый побудителем, менее  $0,3 \text{ дм}^3/\text{мин}$ , войти в режим настройки и увеличить производительность побудителя (см. п. 1.4.4.4);

2) для установки максимального расхода, создаваемого побудителем, выполнить следующее:

- собрать схему в соответствии с рисунком 2.1 (б). Включить побудитель расхода. Войти в меню настроек и выбрать регулировку побудителя. Кнопками «<<» и «>>» регулировать частоту работы побудителя, контролируя интенсивность бурления жидкости. В процессе настройки необходимо добиться максимальной интенсивности. Сохранить настройку, нажав на кнопку ;

д) по истечении времени прогрева газоанализаторы готовы к использованию.

2.2.2.2 Для выключения газоанализатора следует нажать и удерживать кнопку «», при этом на экране в левом нижнем углу отобразится надпись «ВЫКЛ» и таймер выключения. При обнулении таймера газоанализатор выключится, если кнопку «» отпустить раньше обнуления таймера, произойдет возврат в текущий режим.

2.2.2.3 Для газоанализатора АНКАТ-7664Микро-12 при анализе гексана (пропана) возможна установка пороговых значений по гексану (пропану).

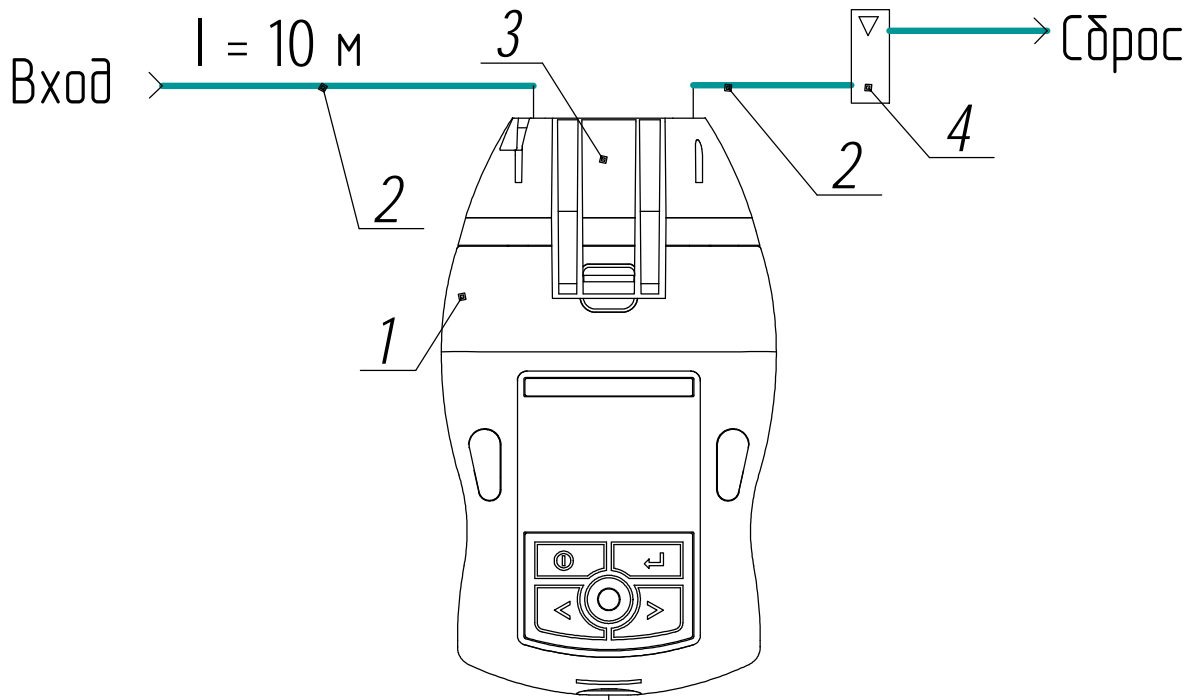
Устанавливаемое пороговое значение следует рассчитать по формуле

$$\text{Порог1(Порог2)} = C_{\text{порог}}^{\text{Hex(Pr)}} \cdot K_{\text{CH}}, \quad (2.1)$$

где  $\text{Порог1(Порог2)}$  - устанавливаемое пороговое значение;

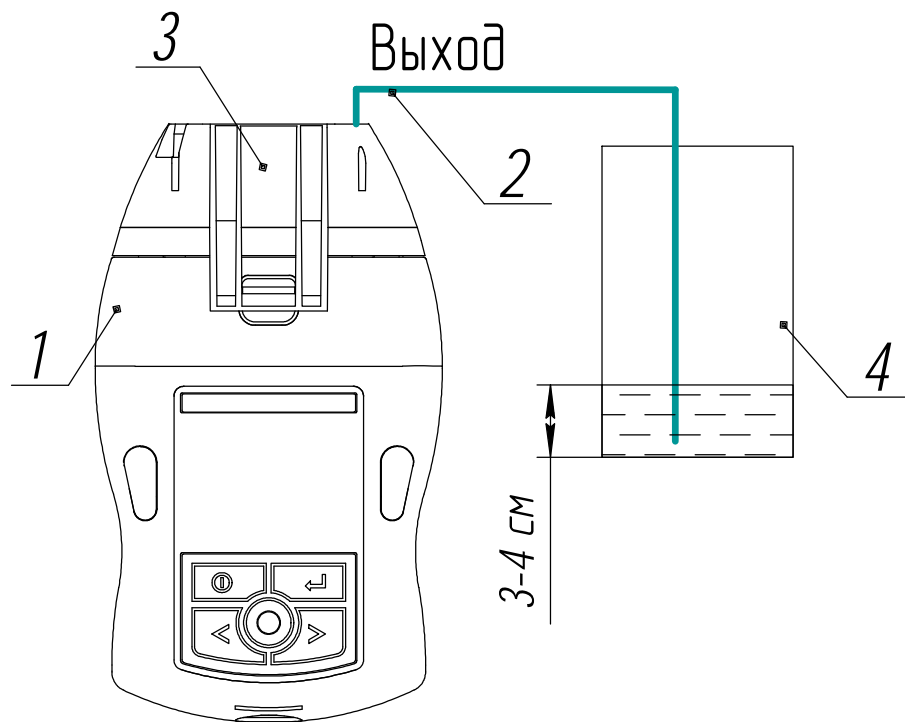
$C_{\text{порог}}^{\text{Hex(Pr)}}$  - требуемая сигнальная концентрация по гексану (пропану);

$K_{\text{CH}}$  - коэффициенты пропорциональности по гексану (пропану), приведенные в разделе 8 настоящего РЭ.



а)

1 – газоанализатор; 2 – трубка ПВХ 4x1,5 (максимальная длина 10 м);  
3 – побудитель расхода; 4 – индикатор расхода.



б)

1 – газоанализатор; 2 – трубка ПВХ 4x1,5;  
3 – побудитель расхода; 4 – емкость с жидкостью.

Рисунок 2.1 – Схема проверки побудителя расхода



## 2.3 Использование газоанализаторов

### 2.3.1 Порядок работы

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

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

2.3.1.2 Для ношения на ремне на газоанализаторах имеется клипса ременная (см. рисунок 1.1). Рабочее положение газоанализаторов при креплении на ремне пользователя – датчиками вниз. Для снятия показаний газоанализатор приподнимается и поддерживается рукой для наилучшего зрительного восприятия информации.

2.3.1.3 Способы отбора пробы при работе с газоанализаторами приведены на рисунке 2.2. Для принудительного отбора пробы необходимо закрепить на газоанализаторах побудитель расхода или блок для ручного отбора пробы ИБЯЛ.305131.048 посредством защелки. Подсоединить к входному штуцеру пробоотборную трубку, к другому ее концу присоединить необходимый пробоотборник. Отбор пробы производить при помощи побудителя расхода газоанализатора или меха резинового.

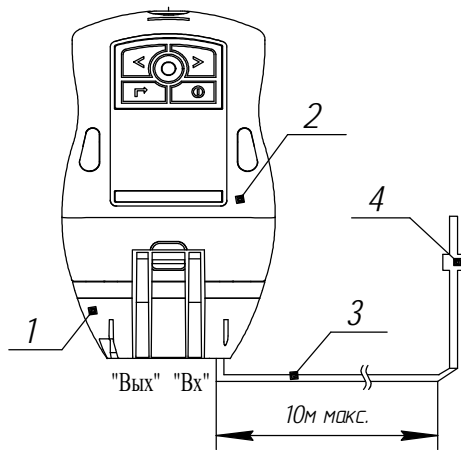
При диффузионном отборе пробы необходимо отсоединить побудитель расхода (блок для ручного отбора пробы) от газоанализатора, для чего потянуть защелку, расположенную на лицевой части побудителя расхода (блока для ручного отбора пробы) от газоанализатора.

Необходимое оборудование для реализации конкретного способа отбора пробы приведено в таблице 1.11 и поставляется по отдельному заказу.

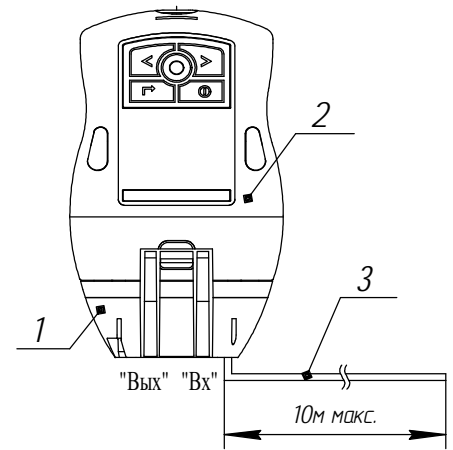
**ВНИМАНИЕ: ПРИ ВЫБОРЕ КАЖДОГО ОТДЕЛЬНОГО СПОСОБА ОТБОРА ПРОБЫ НЕОБХОДИМО ПРИНИМАТЬ ВО ВНИМАНИЕ СВОЙСТВА АНАЛИЗИРУЕМОЙ СРЕДЫ.**

При анализе «легких» газов или газов с неполярными или малополярными молекулами, таких как  $O_2$ ,  $H_2$ ,  $CO$ ,  $CO_2$ ,  $CH_4$  и легких углеводородов, результаты измерений, полученные при помощи диффузионного или принудительного способов отбора пробы не имеют практически значимых отличий.

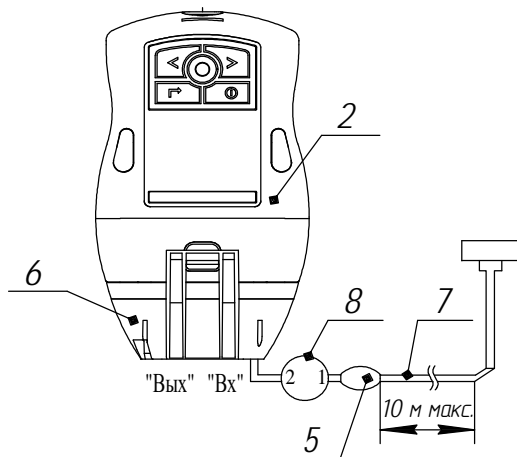
При контроле «тяжелых» газов ( $Cl_2$ ), газов с полярными молекулами ( $SO_2$ ,  $H_2S$ ,  $NO_2$ ,  $HCl$ ), а также газов, хорошо растворимых в воде ( $HCl$ ,  $NH_3$ ), газов, являющихся сильными окислителями ( $Cl_2$ ,  $NO_2$ ), следует учитывать следующие особенности:



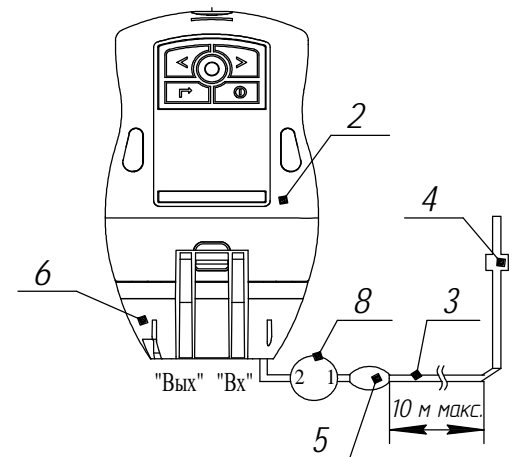
а) принудительный отбор пробы  
(температура окружающего воздуха  
от 1 до 45 °С)



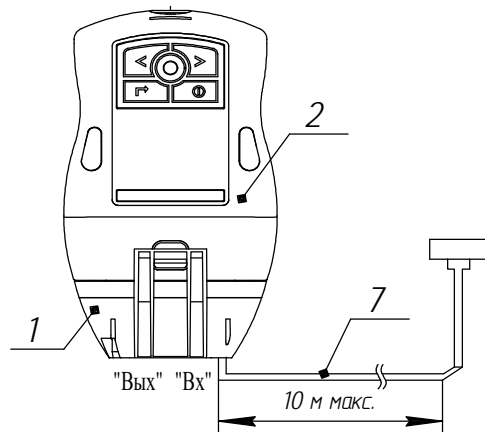
б) принудительный отбор пробы  
(температура окружающего воздуха  
от 1 до 45 °С)



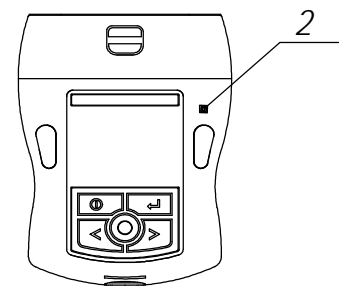
в) принудительный отбор пробы  
(температура окружающего воздуха  
от минус 30 до плюс 45 °С)



г) принудительный отбор пробы  
(температура окружающего воздуха  
от минус 30 до плюс 45 °С)



д) принудительный отбор пробы  
(температура окружающего воздуха  
от 1 до 45 °С)



е) диффузионный отбор пробы  
(температура окружающего воздуха  
от минус 30 до плюс 45 °С,  
побудитель расхода (блок для ручного  
отбора пробы) поз.1 (б) - снят)

- 1 – побудитель расхода; 2 – газоанализатор; 3 – трубка ПВХ 4x1,5;  
4 – пробозаборник ИБЯЛ.418311.033; 5 – мех резиновый;  
6 – блок для ручного отбора пробы ИБЯЛ.305131.048;  
7 – пробозаборник ИБЯЛ.418311.050;  
8 – стабилизатор расхода ИБЯЛ.418314.047.

Рисунок 2.2 – Газоанализаторы АНКAT-7664Микро, ... , -18. Способы отбора пробы

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

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

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

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

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

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

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

а) сорбция приводит к увеличению транспортного запаздывания по сравнению с легкими и неполярными газами. Транспортное запаздывание, т.е. время между изменением содержания анализируемого компонента на входе пробоотборного зонда и соответствующим изменением содержания анализируемого компонента непосредственно на датчике, увеличивается за счет

того, что по всей длине газового тракта происходит установление термодинамического равновесия между газом, находящимся в подвижной фазе, и газом, сорбированным на поверхности;

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

При контроле газов ( $\text{Cl}_2$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{NH}_3$ ) при любом способе отбора пробы оператор должен проанализировать полученные результаты измерений на предмет их физической и логической состоятельности. При малейшем сомнении в достоверности результатов необходимо провести повторные измерения, а также провести измерения с внесением осмысленных изменений в условия проведения измерений, например, изменив способ отбора пробы, время подачи смеси, заменив пробоотборную трубку и т.д.

#### 2.3.1.4 Особенности работы отдельных измерительных каналов газоанализаторов:

##### а) измерительный канал $\text{O}_2$ :

1) при изменении атмосферного давления на 10 мм рт. ст. или при изменении температуры окружающей среды более чем на  $10^\circ\text{C}$  относительно значений, при которых проводилась корректировка чувствительности, рекомендуется провести корректировку чувствительности канала по атмосферному воздуху в соответствии с приложением Е. Также корректировку рекомендуется провести после распаковывания газоанализаторов;

2) в среде с содержанием диоксида углерода ( $\text{CO}_2$ ) более 1 % объемной доли возможно увеличение погрешности измерений по измерительному каналу  $\text{O}_2$ . Этот эффект имеет обратимый характер и проходит в течение 15-20 мин после снижения содержания  $\text{CO}_2$ ;

3) во время заряда блока аккумуляторного и в течение 20-30 мин после заряда возможно увеличение погрешности по каналу  $\text{O}_2$ , вызванное влиянием на ЭХД разогретого в процессе заряда блока аккумуляторного;

##### б) измерительный канал $\text{Cl}_2$ :

1) при длительном перерыве в эксплуатации или после длительного хранения газоанализаторов с измерительным каналом  $\text{Cl}_2$  возможно обратимое изменение динамических характеристик ЭХД хлора. При работе в воздухе рабочей зоны, в котором присутствуют пары хлора, динамические характеристики измерительного канала восстанавливаются. Для ускоренного восстановления характеристик рекомендуется подать на газоанализаторы газовую смесь, содержащую  $\text{Cl}_2$ ;

в) измерительные каналы оксида углерода ( $\text{CO}$ ), диоксида серы ( $\text{SO}_2$ ), сероводорода ( $\text{H}_2\text{S}$ ), диоксида азота ( $\text{NO}_2$ ):

1) при продолжительной (более 15 мин) подаче на газоанализаторы пробы с содержанием кислорода менее 15 % объемной доли возможно увеличение погрешности измерений по измерительным каналам оксида углерода ( $\text{CO}$ ), диоксида серы ( $\text{SO}_2$ ), сероводорода ( $\text{H}_2\text{S}$ ), диоксида азота ( $\text{NO}_2$ ). Этот эффект имеет обратимый характер и проходит в течение 15-20 мин при нахождении газоанализаторов в воздухе рабочей зоны;

г) измерительный канал Ех:

1) при продолжительной (более 15 мин) подаче на газоанализаторы АНКАТ-7664Микро, -01, -03, -04, -05, -17, -18 пробы с содержанием кислорода менее 15 % объемной доли возможно необратимое ухудшение метрологических характеристик ТХД. Вероятность выхода из строя ТХД повышается, если пониженное содержание кислорода в анализируемой среде одновременно сочетается с наличием взрывоопасных газов и паров в концентрациях более 20 % НКПР.

### 2.3.2 Методика измерений

а) подготовить газоанализаторы к использованию согласно п. 2.2 настоящего РЭ;

б) подать на газоанализаторы пробу при принудительном способе отбора или выдержать газоанализаторы в анализируемой среде до установления показаний.

Подачу на газоанализатор анализируемой среды при помощи меха резинового ИБЯЛ.302646.001 и пробозаборников ИБЯЛ.418311.033, ИБЯЛ.418311.050 (поставляются по отдельному заказу) осуществлять согласно рисунку 2.2 (в, г) следующим образом:

- поместить пробозаборник в необходимую точку контроля;
- прокачать воздух с помощью меха резинового до получения устойчивых показаний.


Примечание – Для выполнения однократного измерения необходимо ритмично сжимать мех резиновый не менее 60 раз при длине трубки 10м;

в) убедиться в установлении показаний, зарегистрировать результат измерений.




### 2.3.3 Возможные неисправности и способы их устранения

Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Внешнее проявление неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
1 Газоанализатор не включается при нажатии на кнопку 	Разряжен блок аккумуляторный	Зарядить блок аккумуляторный
2 Уменьшение времени непрерывной работы до разряда блока аккумуляторного	Износ блока аккумуляторного	Заменить блок аккумуляторный
3 Срабатывание сигнализации ОТКАЗ	Неисправность датчиков	Заменить соответствующий датчик (ЭХД, ТХД или ИКД, см.п.3.4)

Продолжение таблицы 2.1

Внешнее проявление неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
4 При попытке корректировки нулевых показаний на табло выдается сообщение «Ошибка чувствительности»	Неисправность датчиков	Заменить соответствующий датчик (ЭХД, ТХД или ИКД, см.п.3.4)
	ПГС содержит определяемый компонент	Проверить паспорт на ПГС, повторить корректировку
5 При попытке корректировки нулевых показаний на табло сообщение «Ошибка ЭХД»	Неисправность ЭХД	Заменить ЭХД (см. п. 3.4)
6 При попытке корректировки чувствительности на табло выдается сообщение «Ошибка чувствительности»	Неисправность датчиков	Заменить соответствующий датчик (ЭХД, ТХД или ИКД, см.п.3.4)
	ПГС не содержит определяемый компонент	Проверить паспорт на ПГС, повторить корректировку
7 После замены ЭХД на табло вместо обозначения измерительного канала выдается сообщение «???»	Попытка замены ЭХД на ЭХД с иным определяемым компонентом	Установить в измерительный канал ЭХД с тем же определяемым компонентом, который был установлен ранее.
8 При подключении зарядного устройства не включается газоанализатор	Глубокий разряд блока аккумуляторного	Подключить газоанализатор к адаптеру 220В/USB (или к ПЭВМ), нажать и удерживать кнопку «  » в течение 2 с. Отпустить кнопку и оставить газоанализатор заряжаться. Через 4 ч повторно нажать кнопку «  » в течение 2 с. Газоанализатор включится.
	Произошло срабатывание искрозащиты	Подключить газоанализатор к адаптеру 220В/USB (или к ПЭВМ) и несколько раз нажать кнопку «  ». Если газоанализатор не включится, снять блок аккумуляторный на 1 мин. Через 1 мин установить блок аккумуляторный на место и повторить включение газоанализатора с подключенным адаптером (или ПЭВМ).
<p>Примечания</p> <p>1 Во всех остальных случаях ремонт производится предприятием-изготовителем по отдельному договору или в специализированных сервисных центрах (см. п.6.5 настоящего РЭ).</p> <p>2 Блок аккумуляторный и датчики ремонту не подлежат.</p>		

### 3 Техническое обслуживание

3.1 В процессе эксплуатации газоанализаторов необходимо проводить следующие работы:

- а) контрольный осмотр (см. п.2.1.4 настоящего РЭ);
- б) заряд блока аккумуляторного;
- в) корректировку показаний по ПГС;
- г) замену датчиков (при необходимости);
- д) поверку газоанализаторов.

#### 3.2 Заряд блока аккумуляторного

3.2.1 Заряд блока аккумуляторного следует проводить:

- при выдаче сигнализации РАЗРЯД.



**ВНИМАНИЕ: ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ СБРОСА УСТАНОВЛЕННЫХ ЗНАЧЕНИЙ ДАТЫ И ВРЕМЕНИ ЗАРЯД ПРОВОДИТЬ НЕ ПОЗДНЕЕ, ЧЕМ ЧЕРЕЗ 10 ЧАСОВ ПОСЛЕ ВЫДАЧИ СИГНАЛИЗАЦИИ РАЗРЯД;**


- перед использованием газоанализатора;
- при хранении газоанализатора с подключенным блоком аккумуляторным, не реже одного раза в 15 суток.

3.2.2 Заряд блока аккумуляторного проводить при помощи устройства зарядного (адаптер 220В/USB из комплекта ЗИП) или ПЭВМ при температуре окружающей среды ( $20 \pm 5$ ) °С.

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

Время заряда блока аккумуляторного – не менее 16 ч.


Предпочтительный режим эксплуатации – полный разряд блока аккумуляторного (до срабатывания сигнализации разряда), а затем его заряд.






Для заряда блока аккумуляторного газоанализатор необходимо перевести в режим заряда (значок "" в меню настройки), при котором микроконтроллер газоанализаторов переводится на пониженную частоту, отключаются ТХД и ИКД и не проводятся измерения.





Блок аккумуляторный полностью заряжен, если напряжение заряда, отображаемое в меню настройки, не менее 4,1 В.


3.2.3 Заряд блока аккумуляторного газоанализатора проводить следующим образом:

- а) вывинтить накладку, закрывающую гнездо «USB»;
- б) включить адаптер 220В/USB в сеть переменного тока (или кабель USB 2.0 A-mini-B из комплекта ЗИП - во включенную ПЭВМ);

в) подключить кабель адаптера (или кабель USB 2.0 A-mini-B) к гнезду «USB» газоанализаторов, при этом газоанализаторы должны включиться самостоятельно, нажатия на кнопку «» в данном случае не требуется;

г) дождаться выхода газоанализаторов в режим измерений, затем войти в режим настройки (значок «»), в этом режиме выбрать значок "» и нажать кнопку «», при этом значок «» сменится значком "», высветится надпись «Заряд» и начнется заряд блока аккумуляторного;

д) по истечении 16 ч отключить кабель от газоанализатора, в меню настройки выбрать значок "» и нажать кнопку «», после чего значок "» сменится значком «».

**ВНИМАНИЕ: НЕ ВЫКЛЮЧАТЬ ГАЗОАНАЛИЗАТОРЫ КНОПКОЙ «» ПРИ ПОДКЛЮЧЕННОМ АДАПТЕРЕ ИЛИ USB-КАБЕЛЕ!**

### 3.3 Корректировка показаний газоанализаторов по ПГС

3.3.1 Корректировку показаний проводить по схеме рисунка 3.1 не реже 1 раза в 6 месяцев, а также после замены датчиков при следующих условиях:

- а) температура окружающей среды  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ ;
- б) относительная влажность воздуха  $(65 \pm 15) \%$ ;
- в) атмосферное давление  $(101,3 \pm 4,0) \text{ кПа } ((760 \pm 30) \text{ мм рт. ст.})$ ;
- г) механические воздействия, наличие пыли, агрессивных примесей, внешние электрические и магнитные поля, кроме земного, должны быть исключены;
- д) газоанализаторы должны быть выдержаны при температуре корректировки не менее 4 ч;
- е) баллоны с ПГС должны быть выдержаны при температуре корректировки не менее 24 ч;
- ж) не допускаются резкие перепады давления в трубопроводах при подаче ПГС на газоанализаторы;
- и) расход ПГС устанавливать между нижней и верхней рисками индикатора расхода ИБЯЛ.418621.002-04 или равным  $(0,35 \pm 0,05) \text{ дм}^3/\text{мин}$  по ротаметру РМ-А-0,063;
- к) время подачи ПГС при корректировке измерительных каналов газоанализаторов должно быть, мин:

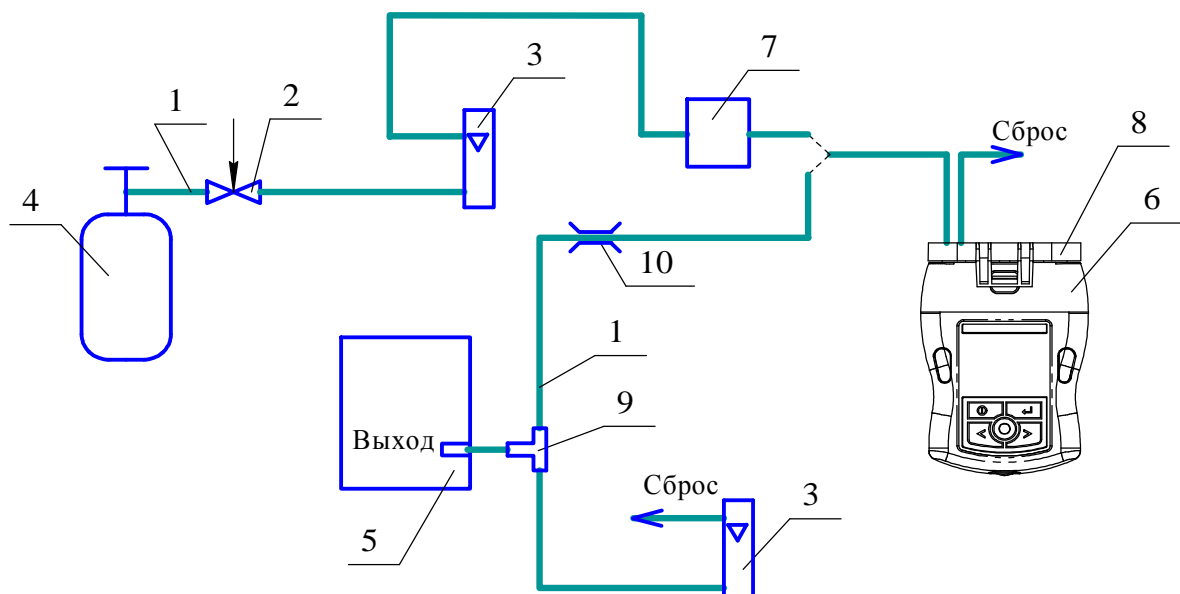
- 1)  $\text{E}_x$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{CO}$  - 3;
- 2)  $\text{CH}_4$ ,  $\text{C}_3\text{H}_8$ ,  $\Sigma\text{CH}$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{Cl}_2$  - 5;
- 3)  $\text{NH}_3$  - 30 при подаче ПГС № 1,  
- 10 при подаче ПГС № 3;
- 4)  $\text{HCl}$  - 10 при подаче ПГС № 1,  
- 5 при подаче ПГС № 3.

3.3.2 Состав и характеристики ПГС даны в приложении Ж.

3.3.3 Корректировку показаний начинать не ранее, чем:

- а) через 2 ч после окончания заряда блока аккумуляторного для всех газоанализаторов;
- б) через 40 мин после включения для газоанализаторов АНК-АТ-7664Микро-10 ... -16;
- в) через 15 мин после включения для остальных газоанализаторов.





- 1 - трубка ПВХ 4x1,5 (трубка Ф-4Д, 4x1,0 при подаче  $\text{NO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{NH}_3$ );  
 2 - вентиль точной регулировки; 3 - индикатор расхода (ротаметр); 4 - баллон с ПГС;  
 5 - генератор ГДП-102 с источниками микропотока  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{HCl}$ ;  
 6 – газоанализаторы; 7 - увлажнительный сосуд ИБЯЛ.441411.001 (используется только для измерительного канала  $\text{NH}_3$  при подаче ПГС № 1); 8 - блок поверочный ИБЯЛ.305131.056;  
 9 – тройник (стеклянный или из нержавеющей стали); 10 - зажим.

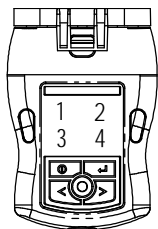
#### Примечания

1 При использовании генератора ГДП-102 расход ПГС через газоанализатор установить с помощью зажима или ротаметра (поз. 3) таким образом, чтобы разность показаний расхода с генератора и ротаметра составляла  $(0,35 \pm 0,05)$   $\text{дм}^3/\text{мин}$ .

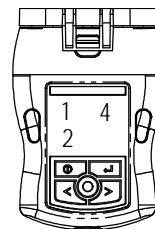
2 Показано подсоединение к одному из измерительных каналов. Подсоединение к другим измерительным каналам производить аналогичным способом.

3 Корректировку показаний проводить поочередно для каждого из измерительных каналов. Последовательность отображения измерительных каналов на табло индикатора, последовательность каналов в блоке поверочном ИБЯЛ.305131.056 показаны на рисунке 3.2

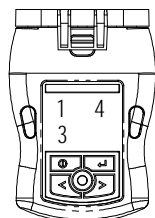
Рисунок 3.1 - Схема корректировки показаний газоанализаторов по ПГС



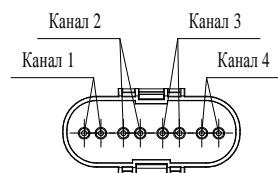
а) для газоанализаторов  
исполнений  
ИБЯЛ.413411.053 ... -09, -17, -18



б) для газоанализаторов  
исполнений  
ИБЯЛ.413411.053-10, -12 ... -16



в) для газоанализатора  
исполнения  
ИБЯЛ.413411.053-11



г) вид блока поверочного  
ИБЯЛ.305131.056 сверху

Рисунок 3.2 – Последовательность отображения измерительных каналов на табло индикатора

3.3.4 Корректировку показаний выполнять последовательно по измерительным каналам, сначала нулевых показаний, затем чувствительности, для чего перейти в режим регулировки и выполнить действия, как указано в п.1.4.4.7.

3.3.5 Требования к корректировке отдельных измерительных каналов газоанализаторов:

1) перед корректировкой измерительного канала  $Cl_2$  необходимо подать на газоанализатор ПГС № 3 в течение 40 мин, а затем подать ПГС № 1 (или снять блок поверочный и выдержать газоанализаторы на атмосферном воздухе) в течение 15 мин, после чего откорректировать нулевые показания газоанализаторов и провести корректировку чувствительности;

2) перед корректировкой измерительного канала  $HCl$  необходимо подать на газоанализаторы ПГС № 3 в течение 15 мин, а затем подать ПГС № 1 (или снять блок поверочный и выдержать газоанализаторы на атмосферном воздухе) в течение 40 мин, после чего откорректировать нулевые показания газоанализаторов и провести корректировку чувствительности;

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

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

### **3.4 Замена датчиков**

3.4.1 Датчики подлежат замене при невозможности провести корректировку нуля или чувствительности с выдачей сообщений «Ошибка чувствительности», а также при выдаче сообщений «Ошибка ЭХД», «ОТКАЗ» (см. п.2.3.3).

Замена датчиков потребителем допускается только после окончания гарантийного срока эксплуатации газоанализатора. В остальных случаях замена датчиков производится предприятием-изготовителем или в специализированных сервисных центрах (см. п. 6.5 настоящего РЭ).

3.4.2 Для замены ЭХД и ТХД необходимо (см. рисунок 1.1):

- а) убедиться, что газоанализаторы выключены;
- б) снять побудитель расхода (блок для ручного отбора пробы);
- в) снять антистатический чехол;
- г) открутить четыре винта в задней части газоанализатора, отсоединить блок аккумуляторный и отключить его от газоанализатора;
- д) открутить четыре винта в верхней части газоанализатора, открыть доступ к датчикам;
- е) снять датчик, отсоединив его от разъема на печатной плате;
- ж) установить новый датчик (с выводов ЭХД необходимо снять технологическую закорачивающую перемычку);
- з) провести сборку газоанализаторов в обратном порядке;
- и) включить газоанализаторы, откорректировать нулевые показания и чувствительность газоанализаторов в соответствии с п. 3.3.

3.4.3 Замена ИКД производится предприятием-изготовителем или в специализированных сервисных центрах (см. п.6.5 настоящего РЭ).

3.4.4 После замены датчиков необходимо произвести первичную поверку газоанализаторов согласно МП-242-1981-2015 (с изменением № 1).

### **3.5 Поверка газоанализаторов**

3.5.1 Поверка газоанализаторов проводится один раз в год в соответствии с МП-242-1981-2015 (с изменением № 1), а также после ремонта газоанализаторов и замены датчиков.

## 4 Хранение

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

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

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

4.3 В условиях складирования газоанализаторы должны храниться на стеллажах.

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

## 5 Транспортирование

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

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

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

## 6 Гарантии изготовителя

6.1 Изготовитель гарантирует соответствие газоанализаторов требованиям технических условий ИБЯЛ.413411.053 ТУ при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

6.2 Гарантийный срок эксплуатации – 24 месяца со дня отгрузки газоанализатора потребителю, включая гарантийный срок хранения – 6 месяцев.

Гарантийный срок эксплуатации ЭХД, ТХД и ИКД – 12 месяцев со дня отгрузки их потребителю.

6.3 Изготовитель не несет гарантийных обязательств на сменные элементы – батарею аккумуляторную, входящую в блок аккумуляторный.

К негарантийным случаям относятся:

- механические повреждения газоанализаторов, возникшие после исполнения поставщиком обязательств по поставке;

- повреждения газоанализаторов вследствие нарушения правил и условий эксплуатации, установки (монтажа) газоанализаторов, изложенных в руководстве по эксплуатации и другой документации, передаваемой покупателю в комплекте с газоанализаторами, а также элементарных мер безопасности (повреждение газоанализаторов при монтаже пылью, каменной крошкой, при проведении лакокрасочных работ и газо- или электросварочных работ);

- повреждения газоанализаторов вследствие природных явлений и непреодолимых сил (удар молнии, наводнение, пожар и пр.), несчастных случаев, а также несанкционированных действий третьих лиц;

- самостоятельное вскрытие газоанализаторов покупателем или третьими лицами без разрешения поставщика (газоанализаторы имеют следы несанкционированного ремонта);

- использование газоанализаторов не по прямому назначению;

- дефекты, вызванные изменением конструкции газоанализаторов, подключением внешних устройств, не предусмотренных изготовителем, использованием нештатных зарядных устройств и аккумуляторных батарей;

- дефекты, возникшие вследствие естественного износа частей в случаях превышения норм нормальной эксплуатации, а также корпусных элементов газоанализаторов;

- повреждения, вызванные воздействием влаги, высоких или низких температур, коррозией, окислением, попаданием внутрь газоанализаторов посторонних предметов, веществ, жидкостей, насекомых или животных.

Гарантийные обязательства не распространяются на расходные материалы.

6.4 Гарантийный срок эксплуатации может быть продлен изготовителем на время, затраченное на гарантийный ремонт газоанализатора, о чем делается отметка в руководстве по эксплуатации.



## **7 Сведения о рекламациях**

7.1 Изготовитель регистрирует все предъявленные рекламации и их содержание.

7.2 При отказе в работе или неисправности газоанализаторов в период гарантийных обязательств потребителем должен быть составлен акт о необходимости ремонта и отправки газоанализаторов предприятию-изготовителю или вызова его представителя.

7.3 Изготовитель производит послегарантийные ремонт и абонентское обслуживание газоанализаторов по отдельным договорам.

## 8 Свидетельство о приемке

8.1 Газоанализатор АНКАТ-7664Микро-\_\_\_\_\_ ИБЯЛ.413411.053-\_\_\_\_, заводской номер \_\_\_\_\_, определяемые компоненты (согласно таблице 1.2 (столбец 1)) (диапазон измерений) \*) \_\_\_\_\_

изготовлен и принят в соответствии с ИБЯЛ.413411.053 ТУ, действующей технической документацией и признан годным к эксплуатации.

8.2 Значение коэффициентов пропорциональности для газоанализатора АНКАТ-7664Микро-12, -15, -16 \*\*):

К<sub>СН</sub> по гексану \_\_\_\_\_

К<sub>СН</sub> по пропану \_\_\_\_\_

8.3 Наличие вибросигнализации:  Да  
 Нет

Представитель предприятия \_\_\_\_\_ МП (место печати) \_\_\_\_\_  
Дата

Поверитель \_\_\_\_\_ МП (место печати) \_\_\_\_\_  
Дата

\*) – Заполняется для исполнений АНКАТ-7664Микро-05, ... , -08, -10, -11, -13, ... , -18.

\*\*\*) – Для газоанализаторов АНКАТ-7664Микро-15, -16 заполняется при наличии измерительного канала ΣСН.



**9 Свидетельство об упаковке**

9.1 Газоанализатор упакован согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

Дата упаковки \_\_\_\_\_

(штамп)

Упаковку произвел \_\_\_\_\_

(штамп упаковщика)

**10 Сведения об отгрузке**

10.1 Дата отгрузки ставится на этикетке. Этикетку сохранять до конца гарантийного срока.

**11 Отметка о гарантийном ремонте**

11.1 Гарантийный ремонт произведен \_\_\_\_\_

Время, затраченное на гарантийный ремонт \_\_\_\_\_

## 12 Сведения об утилизации

12.1 Газоанализаторы не имеют химических, механических, радиационных, электромагнитных, термических и биологических воздействий на окружающую среду.

12.2 По истечении установленного срока службы газоанализаторы не наносят вреда здоровью людей и окружающей среде.

12.3 При утилизации необходимо руководствоваться Федеральным законом «Об отходах производства и потребления» № 89 от 24.06.1998 г.

### 12.4 Утилизация ЭХД

12.4.1 ЭХД состоит их платы печатной с радиоэлементами и электрохимической ячейки (далее ЭХЯ).

### ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ

**1 В ЭХЯ СОДЕРЖИТСЯ ЭЛЕКТРОЛИТ. ВСЕ ДЕТАЛИ, НАХОДЯЩИЕСЯ ВНУТРИ КОРПУСА ЭХЯ, БРАТЬ ТОЛЬКО ЗАЩИЩЕННЫМИ (ПЕРЧАТКИ КИСЛОТО-ЩЕЛОЧЕСТОЙКИЕ, НАПАЛЬЧНИКИ) РУКАМИ ИЛИ ПИНЦЕТОМ.**

**2 ПРИ ПОПАДАНИИ ЭЛЕКТРОЛИТА НА КОЖУ, ЕГО НЕОБХОДИМО ТЩАТЕЛЬНО СМЫТЬ БОЛЬШИМ КОЛИЧЕСТВОМ ВОДЫ. ПРИ ПОПАДАНИИ ЭЛЕКТРОЛИТА В ГЛАЗА, ЕГО НЕОБХОДИМО ТЩАТЕЛЬНО СМЫТЬ БОЛЬШИМ КОЛИЧЕСТВОМ ВОДЫ И ОБРАТИТЬСЯ В МЕДУЧРЕЖДЕНИЕ.**

**3 РАБОТУ ПО РАССВЕРЛОВКЕ ЭХЯ ПРОВОДИТЬ В ХАЛАТЕ, КИСЛОТО-ЩЕЛОЧЕСТОЙКИХ ПЕРЧАТКАХ И ЗАЩИТНЫХ ОЧКАХ!**

12.4.2 Утилизацию ЭХЯ для определения  $\text{CO}$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{Cl}_2$  проводить в последовательности, приведенной ниже:

- при помощи скальпеля снять кольцо стопорное со стороны выводов ЭХЯ;
- отпаять выводы ЭХЯ от контактных площадок на плате печатной, демонтировать плату;
- рассверлить в корпусе ЭХЯ отверстия согласно рисунку 12.1.

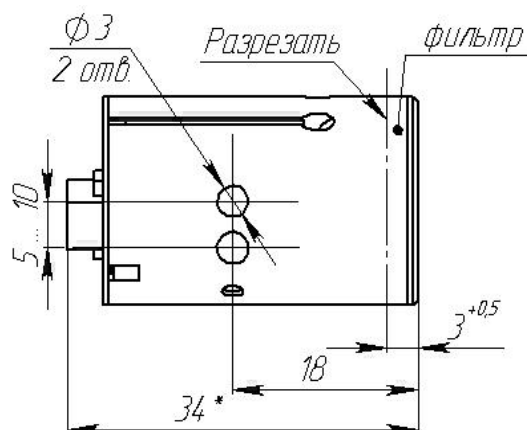


Рисунок 12.1

г) через рассверленные отверстия осторожно слить в канализацию электролит (27,7 % - водный раствор серной кислоты) методом десятикратного разбавления;

д) промыть ЭХЯ под струей водопроводной воды, промывку выполнять до исчезновения кислой реакции по индикаторной бумаге, сушить на воздухе до полного высыхания;

е) разрезать ЭХЯ согласно рисунку 12.1, извлечь из корпуса прокладку, фитиль и электроды (2 шт.);

ж) промыть все извлеченные детали под струей воды до исчезновения кислой реакции по индикаторной бумаге, сушить на воздухе до полного высыхания;

и) уложить электроды в полиэтиленовые пакеты по отдельности, в зависимости от материала электродной массы. Собранные и рассортированные по отдельным пакетам электроды сдать в кассу драгметаллов согласно правилам, действующим в эксплуатирующей организации;

к) разогреть электропаяльником места клейки выводов в корпус ЭХЯ и извлечь выводы;

л) удалить остатки клея с выводов механическим способом с помощью скальпеля или пинцета, уложить выводы в полиэтиленовые пакеты по отдельности и сдать в кассу драгметаллов согласно правилам, действующим в эксплуатирующей организации;

м) детали, кроме фильтра ЭХЯ для определения  $\text{NO}_2$  (см. рисунок 12.1), утилизировать с твердыми промышленными отходами (4 кл. опасности) согласно ГОСТ Р 53692-2009;

н) фильтр ЭХЯ для определения  $\text{NO}_2$  утилизировать как отходы 2 класса опасности согласно ГОСТ Р 53692-2009.

12.4.3 Утилизацию ЭХД для определения кислорода ( $\text{O}_2$ ) проводить в последовательности, приведенной ниже.

а) демонтировать плату; снять с датчика крышку, вывинтив четыре винта;

б) просверлить в боковой стенке корпуса датчика, приблизительно по центру, отверстие диаметром 3 мм;

в) осторожно вылить из датчика электролит (30 % - водный раствор гидроокиси калия) через рассверленное отверстие в канализацию методом десятикратного разбавления;

г) промыть датчик под струей воды, промывку выполнять до исчезновения щелочной реакции по индикаторной бумаге, сушить на воздухе до полного высыхания;

д) разрезать корпус датчика через просверленное отверстие;

е) откусить кусачками контакт электрода у основания крышки и вынуть электрод (позолоченный) из корпуса, освободить его от фторопластовой трубки;

ж) установить и закрепить корпус датчика в тиски, предусмотрев емкость для приема электрода, с помощью пробойника и молотка выбить электрод (свинцовый) из корпуса;

и) уложить в полиэтиленовый пакет электрод (позолоченный) и сдать в кассу драгметаллов согласно правилам, действующим в эксплуатирующей организации;

к) детали датчика, кроме свинцового электрода, подлежат утилизации с твердыми промышленными отходами (4 кл. опасности) согласно ГОСТ Р 53692-2009;

л) свинцовый электрод (1 класс опасности) подлежит сдаче на переработку или утилизации согласно ГОСТ Р 53692-2009.

12.4.4 ЭХЯ для определения  $\text{NH}_3$  утилизировать, не разбирая, с твердыми промышленными отходами (4 кл. опасности) согласно правилам, действующим в эксплуатирующей организации.

12.4.5 Утилизацию ТХД проводить в последовательности, приведенной ниже:

а) из корпуса ТХД по резьбе выкрутить фильтр, снять с фильтра резиновое уплотнительное кольцо;

б) наполнитель фильтра - оксид меди (II) - утилизировать в составе неразборной конструкции фильтра как отходы 2 класса опасности согласно ГОСТ Р 53692-2009;

в) содержащие драгметаллы чувствительные элементы ТХД утилизировать в составе неразборной конструкции ТХД - уложить ТХД в полиэтиленовый пакет и сдать в кассу драгметаллов согласно правилам, действующим в эксплуатирующей организации;

г) резиновое уплотнительное кольцо утилизировать с твердыми промышленными отходами (4 класса опасности) согласно ГОСТ Р 53692-2009.

**Приложение А**  
**(обязательное)**

**Перечень горючих веществ, образующих газо- и паровоздушные смеси,  
контролируемых газоанализаторами АНКАТ-7664Микро (измерительный канал Ех)**

Газ/пар	Химический символ
Ацетон	$\text{CH}_3\text{COCH}_3$
Бензин А-80, АИ-92, АИ-95, АИ-98	
Бензин (неэтилированный)	
Бензол	$\text{C}_6\text{H}_6$
Бутилацетат	$\text{CH}_3\text{COOC}_4\text{H}_9$
Водород	$\text{H}_2$
Газ углеводородный сжиженный ГОСТ 27578-87	
Диэтилэфир	$(\text{CH}_3\text{-CH}_2)_2\text{O}$
Изобутан	$(\text{CH}_3)_3\text{CH}$
Ксилол	$\text{C}_6\text{H}_4(\text{CH}_3)_2$
Моноксид углерода	$\text{CO}$
Метан	$\text{CH}_4$
Метилметакрилат	$\text{C}_5\text{H}_9\text{O}_2$
Нонан	$\text{C}_9\text{H}_{20}$
Норм.бутан	$\text{C}_4\text{H}_{10}$
Норм. гептан	$\text{C}_7\text{H}_{16}$
Норм. гексан	$\text{C}_6\text{H}_{14}$
Октан	$\text{C}_8\text{H}_{18}$
Пары нефти и нефтепродуктов	
Пентан	$\text{C}_5\text{H}_{12}$
Попутный нефтяной газ	
Пропан	$\text{C}_3\text{H}_8$
Пропен	$\text{C}_3\text{H}_6$
Пропиленоксид	$\text{CH}_3\text{CHCH}_2$
Толуол	$\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$
Уксусная кислота	$\text{CH}_3\text{COOH}$
Циклопентан	$\text{C}_5\text{H}_{10}$
Этан	$\text{C}_2\text{H}_6$
Этилацетат	$\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$
Этиловый спирт	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

Приложение Б  
(обязательное)  
Газоанализаторы АНКАТ-7664Микро. Схема режимов работы

1 Экран загрузки

- Значки основного меню:
- "ИЗМЕРЕНИЕ";
  - "СРЕДНЕСМЕННОЕ";
  - "РЕГУЛИРОВКА";
  - "Пороги";
  - "НАСТРОЙКА";
  - "НАСОС".

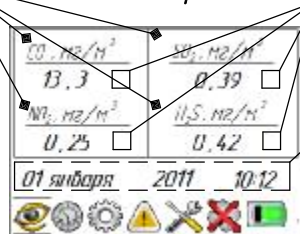


Значок индикации заряда батареи

- подбудитель расхода включен
- подбудитель расхода выключен

Окна измерений

2 Режим измерений



Превышен диапазон показаний

Строка текущей даты и времени

3 Режим просмотра среднесменного

Среднесменные значения		
CO	0,0	мг/м <sup>3</sup>
H <sub>2</sub> S	0,0	мг/м <sup>3</sup>
Ex	0,0	% НКПР

4 Режим регулировки

Выборанный измерительный канал

Окно корректировки нуля

Окно корректировки чувствительности

Выборанный измерительный канал

Значки: - заблокировано, - разблокировано

Сообщение корректировки:

**Корректировка завершена** - при успешном завершении корректировки нуля (чувствительности);

**Ошибка чувствительности** - если разность сигналов датчика при подаче ПГС, соответствующих верхнему и нижнему пределам измерений, меньше минимального значения;

**Ошибка ЭХД** - при ошибке чтения ПЗУ ЭХД.

5 Режим установки порогов

Выборанный измерительный канал

Окно установки значения Порог1

Окно установки значения Порог2

Значки: - заблокировано, - разблокировано

6 Режим настройки

режим работы

режим заряда

Полоса регулировки подбудителя

Настройка подбудителя расхода

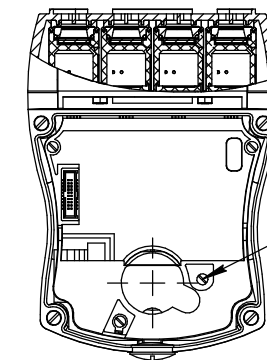
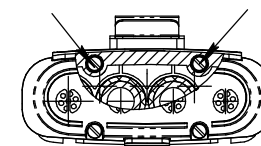
Значки: - звук включен, - звук выключен

Приложение В  
(обязательное)  
Газоанализаторы АНКАТ-7664Микро.  
Чертеж средств взрывозащиты

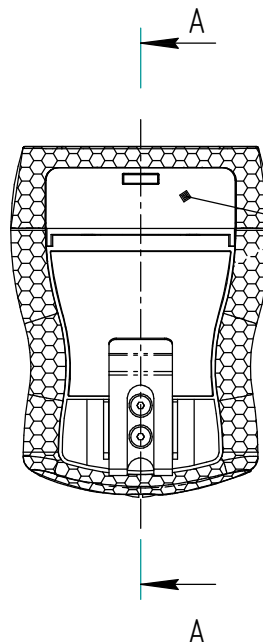
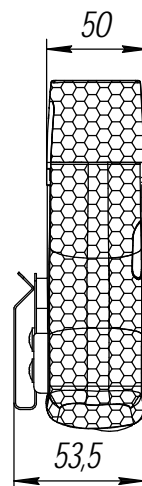
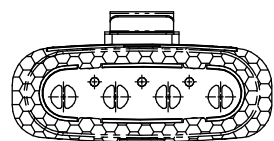
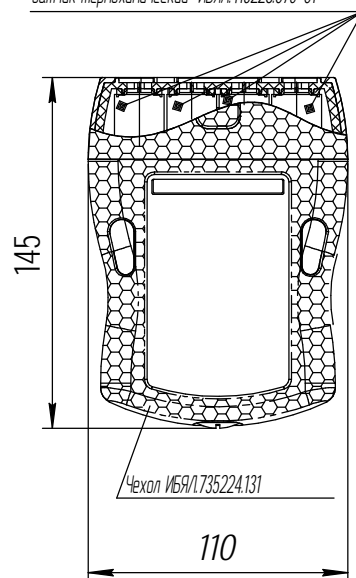
Схема пломбировки газоанализаторов  
от несанкционированного доступа

Вид сверху

Вид сзади



В зависимости от исполнения газоанализатора могут быть установлены:  
ячейки электрохимические ИБЯЛ/418425.100-10...-17,  
датчик кислорода ИБЯЛ/418425.010-18,  
ИК-датчик МИД-82 ИБЯЛ/418414.106-32...-37,  
датчик термохимический ИБЯЛ/413226.075-01



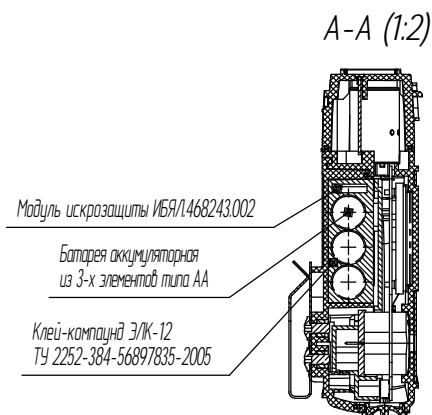
Табличка ИБЯЛ/754312.469 выполнена на металлизированном пластике с гравировкой основных параметров газоанализатора и взрывозащиты по ГОСТ 31610-2014.

В зависимости от исполнения газоанализатор (от измеряемых компонентов) может иметь маркировку взрывозащиты:

- IEx ib d IIC T4 Gb X;
- IEx ib IIC T4 Gb X;
- IEx ib d IIB T4 Gb X.

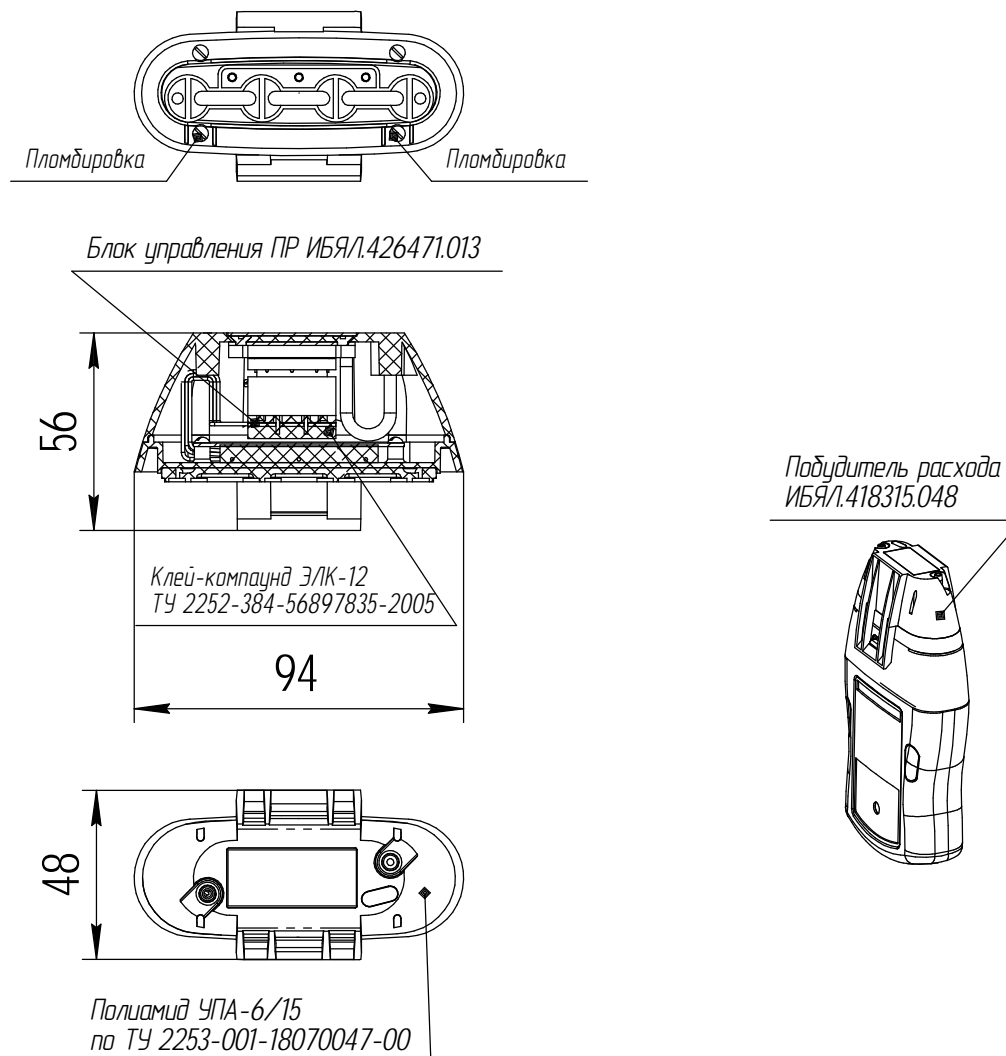
Требования и пояснения по взрывозащите

1. Размеры для справок.
2. Взрывозащита газоанализатора обеспечивается:
  - применением искробезопасной электрической цепи;
  - заливкой модуля искрозащиты, аккумуляторов компаундом;
  - взрывозащитой вида "d" ИК-датчика МИД-82 ИБЯЛ.418414.106-32...-37;
  - взрывозащитой вида "d" датчика термохимического ИБЯЛ.413226.075-01.
3. Для предотвращения образования зарядов статического электричества применен чехол ИБЯЛ.735224.131 с электрическим сопротивлением поверхности не более  $10^9 \Omega$ .
4. Для заливки модуля искрозащиты и батареи аккумуляторной применен клей-компаунд ЭЛК-12 ТУ 2252-384-56897835-2005. Толщина слоя компаунда над максимально выступающими радио-элементами не менее 1 мм. В залитом слое трещины, воздушные пузырьки, раковины, отслоения компаунда от заливаемых компонентов не допускаются.
5. Газоанализатор защищен от умышленного вскрытия пломбировкой крепежных винтов.



## Продолжение приложения В

## Подбудитель расхода ИБЯЛ.418315.048



## Требования и пояснения по взрывозащите

1. Размеры для справок.
2. Взрывозащита обеспечивается:
  - применением искробезопасной электрической цепи;
  - заливкой блока управления ПР ИБЯЛ.426471.013 компаундом.
3. Для предотвращения образования зарядов статического электричества крышка ИБЯЛ.732221.018 изготовлена из полиамида УПА-6/15 по ТУ 2253-001-18070047-00 с электрическим сопротивлением поверхности не более  $10^9$  Ом.
4. Для заливки блока управления ПР ИБЯЛ.426471.013 применен клей-компанд ЭЛК-12 ТУ 2252-384-56897835-2005.  
Толщина слоя компаунда над максимально выступающими радиоэлементами не менее 1 мм.  
В залитом слое трещины, воздушные пузырьки, раковины, отслоения компаунда от заливаемых элементов не допускаются.
5. Подбудитель расхода защищен от умышленного вскрытия пломбировкой крепежных винтов.



**Приложение Г  
(обязательное)**

**Перечень данных, характеризующих газоанализаторы АНКАТ-7664Микро в соответствии с «Техническим регламентом о безопасности объектов внутреннего водного транспорта»  
(заполняется только для газоанализаторов, поставляемых на объекты, поднадзорные Речному регистру)**

Г.1 Товарный знак предприятия-изготовителя.

Г.2 Наименование и адрес предприятия-изготовителя – ФГУП «СПО «Аналитприбор». Россия, 214031, г. Смоленск, ул. Бабушкина, 3.

Г.3 Условное наименование газоанализатора – АНКАТ-7664Микро\_\_\_\_\_.

Г.4 Обозначение определяемых компонентов (согласно таблице 1.2 (столбец 1)) (диапазон измерений) \_\_\_\_\_

Примечание – Для измерительного канала Ех в скобках указывается поверочный компонент – метан (СН<sub>4</sub>) или пропан (С<sub>3</sub>Н<sub>8</sub>);

Г.5 Пределы допускаемой погрешности газоанализатора – согласно таблице 1.2.


Г.6 Диапазон рабочих температур окружающей среды – от минус 30 до плюс 45 °С.

Г.7 Обозначение климатического исполнения М1.1 по ГОСТ 15150-69.

Г.8 Маркировка степени защиты корпуса по ГОСТ 14254-2015 – IP68.

Г.9 Параметры электропитания – от блока аккумуляторного, напряжение питания – от 3,0 до 4,2 В.

Г.10 Параметры искробезопасной цепи батареи аккумуляторной: U<sub>0</sub> = 4,5 В; I<sub>0</sub> = 1,4 А.

Г.11 Единый знак обращения продукции на рынке государств – членов Таможенного союза 

Г.12 Знак утверждения типа 

Г.13 Специальный знак взрывобезопасности 

Г.14 ИБЯЛ.413411.053 ТУ.

Г.15 Порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя \_\_\_\_\_.

Г.16 Год и квартал изготовления \_\_\_\_\_.

Г.17 Номер сертификата соответствия требованиям ТР ТС 012/2011 и название органа по сертификации взрывозащищенных средств измерений, выдавшего данный сертификат, – № ТС RU С-RU.ВН02.В.00566 ОС ВСИ «ВНИФТРИ».


Г.18 Маркировка взрывозащиты - «1Ex ib d IIC T4 Gb X» («1Ex ib IIC T4 Gb X», «1Ex ib d IIB T4 Gb X»).

Г.19 Периодичность поверки – один раз в год.

Г.20 Масса газоанализаторов, кг, не более:

- без побудителя расхода - 0,5;

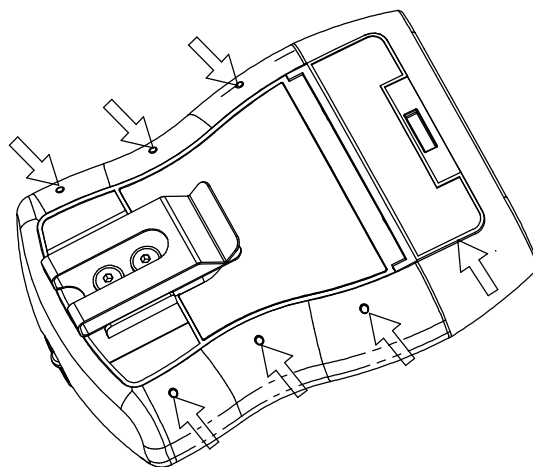
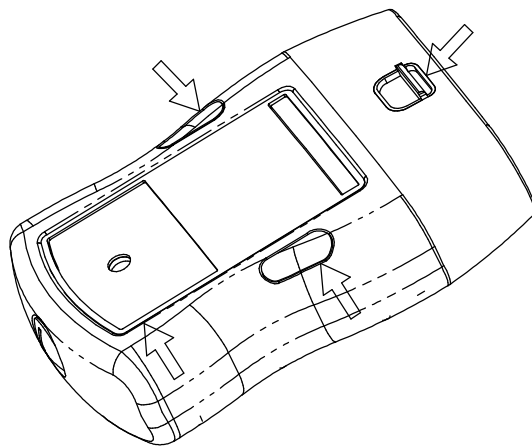
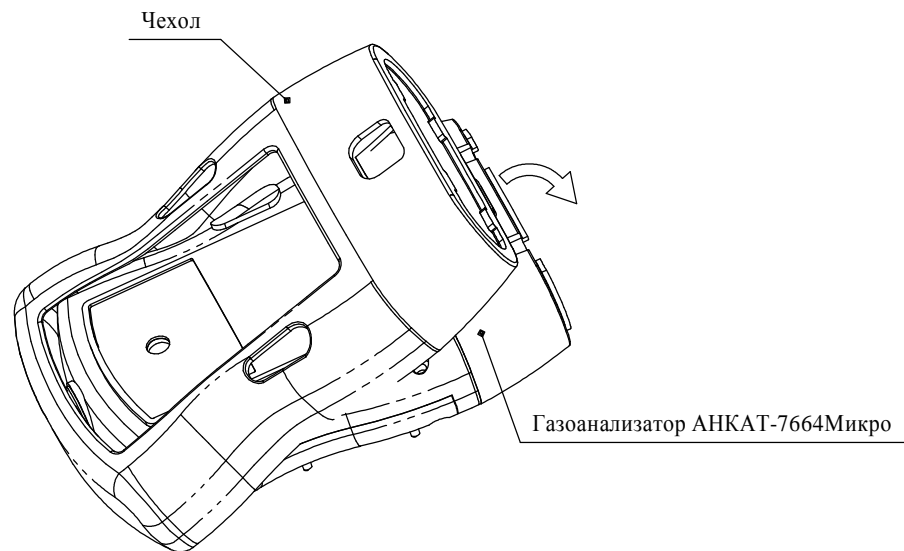
- с побудителем расхода - 0,6.

Г.21 Знак обращения на рынке 

Г.22 Утилизация газоанализаторов должна производиться согласно разделу 12 настоящего РЭ.

**Приложение Д**  
**(обязательное)**

**Порядок надевания чехла антистатического**



Д.1 Чехол необходимо сначала надеть на нижнюю часть газоанализатора, а затем - на верхнюю.

Д.2 После надевания все фигурные отверстия на чехле необходимо совместить с фигурными выступами на корпусе спереди и сзади газоанализатора.

**Приложение Е**  
**(обязательное)**

**Корректировка чувствительности газоанализаторов по измерительному каналу O<sub>2</sub>**  
**по атмосферному воздуху**

Е.1 Корректировку чувствительности газоанализаторов по измерительному каналу O<sub>2</sub> по атмосферному воздуху следует проводить, учитывая уменьшение содержания кислорода в воздухе при наличии паров воды. Влиянием паров воды можно практически пренебречь при температуре окружающей среды ниже плюс 10 °С, но при большей температуре следует вводить поправку на парциальное давление водяного пара, значения которого (Р, мм рт.ст.) для температур эксплуатации (Т, °С) приведены в таблице Е.1.

Атмосферный воздух должен удовлетворять требованиям ГОСТ 12.1.005-88 «ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».

Корректировку следует проводить в следующей последовательности:

а) выдержать газоанализаторы при температуре корректировки до стабилизации показаний;

б) рассчитать действительное значение объемной доли кислорода в воздухе при температуре проведения корректировки с учетом относительной влажности по формуле:

$$C_d = 20,9 \times [1 - (\rho \times P_{\text{пара}}) / (100 \times P_{\text{атм}})], \quad (\text{Е.1})$$

где  $\rho$  - относительная влажность окружающего воздуха, %;

$P_{\text{пара}}$  - давление насыщенного водяного пара при температуре проведения корректировки, мм рт.ст., в соответствии с данными таблицы Е.1;

$P_{\text{атм}}$  - атмосферное давление при температуре проведения корректировки, мм рт.ст.;

в) провести регулировку чувствительности по измерительному каналу O<sub>2</sub>, при этом в качестве значения содержания определяемого компонента в ПГС установить значение, вычисленное по формуле Е.1.

Таблица Е.1

Т, °С	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Р, мм рт.ст.	9,21	9,84	10,52	11,23	11,99	12,79	13,63	14,53	15,48	16,48
Т, °С	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
Р, мм рт.ст.	17,54	18,65	19,83	21,07	22,38	23,76	25,21	26,74	28,35	30,04
Т, °С	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
Р, мм рт.ст.	31,82	33,70	35,66	37,73	39,90	42,18	44,56	47,07	49,65	52,44
Т, °С	40	41	42	43	44	45				
Р, мм рт.ст.	55,32	58,34	61,50	64,80	68,26	71,88				

## Приложение Ж

(обязательное)

## Перечень ПГС, используемых при корректировке газоанализаторов

№ ПГС	Компонентный состав ПГС	Единица физической величины	Диапазон измерений	Характеристика ПГС			Номер ПГС по Госреестру или обозначение НТД
				Содержание определяемого компонента	Пределы допускаемого относит. отклонения	Пределы допускаемой относительной погрешности аттестации	
<b>Измерительный канал SO<sub>2</sub></b>							
1	Воздух кл. 1 ГОСТ 17433-80						
3	SO <sub>2</sub> -воздух	мг/м <sup>3</sup>	0 – 20	17	± 3 абс.	± 8	*
<b>Измерительный канал H<sub>2</sub>S</b>							
1	Воздух кл. 1 ГОСТ 17433-80						
3	H <sub>2</sub> S-воздух	мг/м <sup>3</sup>	0 – 20	17	± 3 абс.	± 8	*
3	H <sub>2</sub> S-воздух	мг/м <sup>3</sup>	0 – 40	34	± 6 абс.	± 8	*
<b>Измерительный канал NO<sub>2</sub></b>							
1	Воздух кл. 1 ГОСТ 17433-80						
3	NO <sub>2</sub> -воздух	мг/м <sup>3</sup>	0 – 10	8,5	± 1,5 абс.	± 8	*
<b>Измерительный канал Cl<sub>2</sub></b>							
1	Воздух кл. 1 ГОСТ 17433-80						
3	Cl <sub>2</sub> -воздух	мг/м <sup>3</sup>	0 – 25	23	± 2 абс.	± 9	*
<b>Измерительный канал HCl</b>							
1	Воздух кл. 1 ГОСТ 17433-80						
3	HCl-воздух	мг/м <sup>3</sup>	0 – 30	25	± 3,8 абс.	± 8	**
<b>Измерительный канал NH<sub>3</sub></b>							
1	Воздух кл. 1 ГОСТ 17433-80***						
3	NH <sub>3</sub> -воздух	объемная доля, % (мг/м <sup>3</sup> )	0 – 150 мг/м <sup>3</sup>	0,0191 (135)	10	-22,22·X+7,22	10468-2014

## Продолжение приложения Ж

№ ПГС	Компонентный состав ПГС	Единица физической величины	Диапазон измерений	Характеристика ПГС			Номер ПГС по Госреестру или обозначение НТД
				Содержание определяемого компонента	Пределы допускаемого относ. отклонения	Пределы допускаемой относительной погрешности аттестации	
<b>Измерительный канал O<sub>2</sub></b>							
1	Азот газообразный особой (или повышенной) чистоты ГОСТ 9293-74						
3	O <sub>2</sub> -N <sub>2</sub>	объемная доля, %	0 – 30	28,5	± 4	±(-0,007·X+0,64)	10465-2014
<b>Измерительный канал CO</b>							
1	CO-воздух	объемная доля, %	0 – 50	0,00010 (1,2)	± 20	±(-2222·X+10,2)	10466-2014
3		(мг/м <sup>3</sup> )	мг/м <sup>3</sup>	0,00387 (45)	± 10	±(-30,3·X+8,03)	10466-2014
1	CO-воздух	объемная доля, %	0-200	0,00010 (1,2)	± 20	±(-2222·X+10,2)	10466-2014
3		(мг/м <sup>3</sup> )	мг/м <sup>3</sup>	0,0163 (190)	± 10	±(-30,3·X+8,03)	10466-2014
<b>Измерительный канал CO<sub>2</sub></b>							
1	Азот газообразный особой (или повышенной) чистоты ГОСТ 9293-74						
3	CO <sub>2</sub> -N <sub>2</sub>	объемная доля, %	0 – 2	1,90	± 5	±(- 0,467·X+1,733)	10465-2014
3	CO <sub>2</sub> -N <sub>2</sub>		0 – 5	4,75	± 5	±(- 0,017·X+0,833)	10465-2014
3	CO <sub>2</sub> -N <sub>2</sub>		0 - 10	9,5	± 5	±(- 0,017·X+0,833)	10465-2014
<b>Измерительный канал CH<sub>4</sub></b>							
1	Азот газообразный особой (или повышенной) чистоты ГОСТ 9293-74						
3	CH <sub>4</sub> -N <sub>2</sub>	объемная доля, % (% НКПР)	0 – 4,40 (0 - 99)	4,15 (94,3)	± 5	±(-0,011·X+0,811)	10463-2014
<b>Измерительный канал C<sub>3</sub>H<sub>8</sub></b>							
1	Азот газообразный особой (или повышенной) чистоты ГОСТ 9293-74						
3	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> -N <sub>2</sub>	объемная доля, % (% НКПР)	0 – 0,85 (0 – 50)	0,80 (47,1)	± 5	±(-0,046·X+1,523)	10463-2014

## Продолжение приложения Ж

№ ПГС	Компонентный состав ПГС	Единица физической величины	Диапазон измерений	Характеристика ПГС			Номер ПГС по Госреестру или обозначение НТД
				Содержание определяемого компонента	Пределы допускаемого относит. отклонения	Пределы допускаемой относительной погрешности аттестации	
<b>Измерительный канал Ех (поверочный компонент – метан)</b>							
1	Воздух кл. 1 ГОСТ 17433-80						
3	СН <sub>4</sub> -воздух	объемная доля, % (% НКПР)	0 – 50 % НКПР	2,11 (48,0)	± 5	±(-0,011·X+0,811)	10463-2014
<b>Измерительный канал Ех (поверочный компонент – пропан)</b>							
1	Воздух кл. 1 ГОСТ 17433-80						
3	С <sub>3</sub> Н <sub>8</sub> -воздух	объемная доля, % (% НКПР)	0 – 50 % НКПР	0,80 (47,1)	± 5	±(-0,046·X+1,523)	10463-2014
<b>Измерительный канал (SCH)</b>							
1	Азот газообразный особой (или повышенной) чистоты ГОСТ 9293-74						
3	СН <sub>4</sub> -N <sub>2</sub>	объемная доля, % (% НКПР)	0 – 4,40 (0 - 99)	4,15 (94,3)	± 5	±(-0,011·X+0,811)	10463-2014

## Примечания

1 100 % НКПР согласно ГОСТ Р МЭК 60079-20-1-2011 соответствует:

- объемной доли метана (СН<sub>4</sub>) 4,40 %;
- объемной доли водорода (Н<sub>2</sub>) 4,00 %;
- объемной доли пропана (С<sub>3</sub>Н<sub>8</sub>) 1,70 %.

2 \* - ПГС получены с генератора ГДП-102 с использованием источников микропотока ИБЯЛ.418319.013 ТУ.

3 \*\* - ПГС получены с генератора ГДП-102 с использованием источников микропотока ИМ 108-М-Е, изготавливаемых ООО «Мониторинг», г. Санкт-Петербург.

4 \*\*\* - допускается использовать любое приспособление, обеспечивающее увлажнение до  $(65 \pm 15) \%$  при расходе  $(0,35 \pm 0,05) \text{ дм}^3/\text{мин}$ .

5 X – значение содержания определяемого компонента, указанное в паспорте на ГСО-ПГС.

6 Допускается использование стандартных образцов состава газовых смесей (ГС), не указанных в таблице, при выполнении следующих условий:

- номинальное значение и пределы допускаемого отклонения содержания определяемого компонента в ГС должны соответствовать указанным для соответствующей ГС;

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

**Перечень принятых сокращений**

ВУ	внешние устройства
ВВФ	внешние воздействующие факторы
ВПО	встроенное программное обеспечение
ЕМР	единица младшего разряда
ЗИП	запасные части, инструмент и принадлежности
ИКД	инфракрасный датчик
КД	конструкторская документация
МК	микроконтроллер
НКПР	нижний концентрационный предел распространения пламени
ОТК	отдел технического контроля
ПГС	поверочная газовая смесь
ПЭВМ	персональная электронно-вычислительная машина
РМРС	Российский морской регистр судоходства
РРР	Российский речной регистр
РЭ	руководство по эксплуатации
ТУ	технические условия
ТХД	термохимический датчик
ФГУ	Федеральное государственное учреждение
ЭХД	электрохимический датчик

## Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов в документе	Номер документа	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных				