

Литера О<sub>1</sub>

26.51.53.110

Утвержден

ИБЯЛ.413411.053 ТУ часть 2-ЛУ

ГАЗОАНАЛИЗАТОРЫ

АНКАТ-7664Микро

Технические условия

ИБЯЛ.413411.053 ТУ часть 2

## Содержание

	Лист	
1 Технические требования	9	
1.1 Основные параметры и характеристики	9	
1.2 Требования к надежности	20	
1.3 Комплектность	21	
1.4 Маркировка	24	
1.5 Упаковка	26	
2 Требования безопасности	27	
3 Требования охраны окружающей среды	30	
4 Правила приемки	31	
5 Методы контроля	40	
6 Транспортирование и хранение	70	
7 Указания по эксплуатации	71	
8 Гарантии изготовителя	72	
Приложение А	Перечень горючих веществ, образующих газо- и паровоздушные смеси, контролируемые газоанализаторами АНКАТ-7664Микро (измерительный канал Ех)	73
Приложение Б	Перечень документов, на которые даны ссылки в настоящих ТУ	74
Приложение В	Программа испытаний газоанализаторов на соответствие требованиям «Правил технического наблюдения за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий для судов. Том 2. Часть IV. Техническое наблюдение за изготовлением изделий», раздел 12 «Оборудование автоматизации»	78
Приложение Г	Схемы проверки газоанализаторов по ПГС	79
Приложение Д	Перечень ПГС, необходимых для испытаний	82
Приложение Е	Перечень оборудования и материалов, необходимых для контроля газоанализаторов АНКАТ-7664Микро	92
Приложение Ж	Схема проверки герметичности газового канала газоанализаторов	95

Приложение И	Схема проверки дополнительной погрешности газоанализаторов от изменения атмосферного давления	96
Приложение К	Схема проверки дополнительной погрешности газоанализаторов от изменения влажности анализируемой среды	97
Приложение Л	Схема проверки газоанализаторов на соответствие основной погрешности при изменении расхода анализируемой среды	98
Приложение М	Схема проверки газоанализаторов на соответствие основной погрешности при подключении ко входу пробоотборного зонда	99
Приложение Н	Методика пересчета содержания определяемого компонента из объемных долей в массовую концентрацию	100
Перечень принятых сокращений		101

Настоящие технические условия распространяются на газоанализаторы АН-КАТ-7664Микро исполнений ИБЯЛ.413411.053-20 , ..., -44 (далее - газоанализаторы), предназначенные для непрерывного автоматического измерения объёмной доли кислорода ( $O_2$ ), диоксида углерода ( $CO_2$ ), массовой концентрации вредных веществ, в том числе углеводородов нефти и нефтепродуктов, а также дозрывоопасных концентраций метана, горючих газов и паров, их смесей (Ех), а также дозрывоопасных концентраций суммы предельных углеводородов ( $\Sigma CH$ ) в воздухе рабочей зоны.

Область применения в соответствии с законом «Об обеспечении единства измерений» - выполнение работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда.

Газоанализаторы представляют собой носимые (индивидуальные) приборы непрерывного действия.

Принцип измерений газоанализаторов:

- термохимический по измерительному каналу дозрывоопасных концентраций метана, горючих газов и паров, их смесей (Ех);
- электрохимический по измерительным каналам объёмной доли кислорода ( $O_2$ ), массовой концентрации оксида углерода (CO), сероводорода ( $H_2S$ ), диоксида азота ( $NO_2$ ), диоксида серы ( $SO_2$ ), хлора ( $Cl_2$ ), хлороводорода (HCl) и аммиака ( $NH_3$ ).
- оптико-абсорбционный по измерительным каналам дозрывоопасных концентраций суммы предельных углеводородов ( $\Sigma CH$ ), объёмной доли диоксида углерода ( $CO_2$ ), пропана ( $C_3H_8$ ) и метана ( $CH_4$ );
- фотоионизационный по измерительному каналу массовой концентрации вредных веществ, паров углеводородов нефти и нефтепродуктов (PID).

Способ отбора пробы диффузионный или принудительный.

Принудительный забор пробы обеспечивается побудителем расхода или с помощью меха резинового.

Газоанализаторы, в зависимости от исполнения, включают в себя от 1-го до 4-х измерительных каналов. Перечень исполнений с указанием количества измерительных каналов приведен в таблице 1.1

Таблица 1.1

Обозначение	Наименование	Количество измерительных каналов			
		Ех	ЭХД <sup>1)</sup>	ИКД <sup>2)</sup>	РІD <sup>3)</sup>
ИБЯЛ.413411.053-20	АНКАТ-7664Микро-20	1	3		
ИБЯЛ.413411.053-21	АНКАТ-7664Микро-21	1	2		
ИБЯЛ.413411.053-22	АНКАТ-7664Микро-22	1	1		
ИБЯЛ.413411.053-23	АНКАТ-7664Микро-23		4		
ИБЯЛ.413411.053-24	АНКАТ-7664Микро-24		3		
ИБЯЛ.413411.053-25	АНКАТ-7664Микро-25		2		
ИБЯЛ.413411.053-26	АНКАТ-7664Микро-26		2+O <sub>2</sub> <sup>4)</sup>	1	
ИБЯЛ.413411.053-27	АНКАТ-7664Микро-27		2	1	
ИБЯЛ.413411.053-28	АНКАТ-7664Микро-28		1	1	
ИБЯЛ.413411.053-29	АНКАТ-7664Микро-29			1	
ИБЯЛ.413411.053-30	АНКАТ-7664Микро-30	1	1+O <sub>2</sub>	1	
ИБЯЛ.413411.053-31	АНКАТ-7664Микро-31	1	1	1	
ИБЯЛ.413411.053-32	АНКАТ-7664Микро-32	1		1	
ИБЯЛ.413411.053-33	АНКАТ-7664Микро-33		1+O <sub>2</sub>	2	
ИБЯЛ.413411.053-34	АНКАТ-7664Микро-34		1	2	
ИБЯЛ.413411.053-35	АНКАТ-7664Микро-35			2	
ИБЯЛ.413411.053-36	АНКАТ-7664Микро-36		2+O <sub>2</sub>		1
ИБЯЛ.413411.053-37	АНКАТ-7664Микро-37		2		1
ИБЯЛ.413411.053-38	АНКАТ-7664Микро-38		1		1
ИБЯЛ.413411.053-39	АНКАТ-7664Микро-39	1	1+O <sub>2</sub>		1
ИБЯЛ.413411.053-40	АНКАТ-7664Микро-40	1	1		1
ИБЯЛ.413411.053-41	АНКАТ-7664Микро-41	1			1
ИБЯЛ.413411.053-42	АНКАТ-7664Микро-42		1+O <sub>2</sub>	1	1
ИБЯЛ.413411.053-43	АНКАТ-7664Микро-43		1	1	1
ИБЯЛ.413411.053-44	АНКАТ-7664Микро-44			1	1

Примечание - При выпуске из производства газоанализаторы по измерительному каналу РІD градуируются по определяемому веществу, оговоренному при заказе. Перечень определяемых веществ приведен в таблице 1.2.

<sup>1)</sup> ЭХД – 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>2)</sup> ИКД - любой из измерительных каналов ΣСН, CO<sub>2</sub>, C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>, CH<sub>4</sub>.

<sup>3)</sup> РІD – измерительный канал массовой концентрации вредных веществ, в том числе паров углеводородов нефти и нефтепродуктов с ФІD.

<sup>4)</sup> (2+O<sub>2</sub>) и (1+O<sub>2</sub>) – один из 3-х (2-х) каналов с ЭХД - измерительный канал O<sub>2</sub>.

Таблица 1.2

Определяемый компонент	Диапазон измерений (диапазон показаний), мг/м <sup>3</sup>	Цена ЕМР, мг/м <sup>3</sup>	Пределы допускаемой основной погрешности (выбирается большее значение)		Поверочный компонент
			абсолютной (Δд), мг/м <sup>3</sup>	относительной (δд), %	
ацетон	от 0 до 2500	1	± 25	±15	ацетон
бензин (по изобутилену)	от 0 до 3500	1	± 25	±15	изобутилен
бензол	от 0 до 3500	1	± 1	±15	бензол
гексан	от 0 до 3500	1	± 25	±15	гексан
1,2-дихлорэтан	от 0 до 3500	0,1	± 2,5	±15	дихлорэтан
изобутилен	от 0 до 3500	1	± 25	±15	изобутилен
изопентан	от 0 до 3500	1	± 75	± 15	изопентан
н-пентан	от 0 до 3500	1	± 75	± 15	н-пентан
керосин (по изобутилену)	от 0 до 3500	1	± 25	± 15	изобутилен
1,2-диметилбензол	от 0 до 3500	1	± 12	± 15	1,2-диметилбензол
пары ДТ (по изобутилену)	от 0 до 3500	1	± 25	± 15	изобутилен
сольвент (по изобутилену)	от 0 до 3500	1	± 25	±15	изобутилен
толуол	от 0 до 2500	1	± 12	± 15	толуол
трихлорэтилен	от 0 до 3500	0,1	± 2,5	± 15	трихлорэтилен
уайт-спирит (по изобутилену)	от 0 до 3500	1	± 25	± 15	изобутилен
углеводороды нефти (C4-C10) (по изобутилену)	от 0 до 3500	1	± 25	± 15	изобутилен
фенол	от 0 до 50	1	± 1	± 15	фенол
этанол	от 0 до 2500	1	± 1	± 15	этанол

Газоанализаторы с измерительным каналом Ех должны иметь сигнализацию наличия в воздушной среде горючих газов и паров, их смесей. Перечень контролируемых веществ по измерительному каналу Ех приведен в приложении А настоящих ТУ.

Газоанализаторы с измерительным каналом  $\Sigma$ СН должны иметь сигнализацию наличия в воздушной среде метана ( $\text{CH}_4$ ), этана ( $\text{C}_2\text{H}_6$ ), пропана ( $\text{C}_3\text{H}_8$ ), бутана ( $\text{C}_4\text{H}_{10}$ ), пентана ( $\text{C}_5\text{H}_{12}$ ), гексана ( $\text{C}_6\text{H}_{14}$ ), их изомеров и смесей.

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

Газоанализаторы имеют маркировку взрывозащиты по ГОСТ 30852.0-2002 (МЭК 60079-0:1998):

«1ExibdIICT4 X» - АНКАТ-7664Микро-20, -21, -22, -39, -40, -41;

«1ExibIICT4 X» - АНКАТ-7664Микро-23, -24, -25, -36, -37, -38;

«1ExibdIIBT4 X» - АНКАТ-7664Микро-26, ..., -35, -42, -43, -44.

Газоанализаторы имеют взрывобезопасный уровень (1) взрывозащиты по ГОСТ 30852.0-2002 (МЭК 60079-0:1998), обеспечиваемый видами взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» (ib) и «взрывонепроницаемая оболочка» (d).

Степень защиты газоанализаторов по ГОСТ 14254-96 - IP68.

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 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.

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

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

Условия эксплуатации газоанализаторов:

- диапазон температуры окружающей и контролируемой сред, °С, от минус 30 до плюс 45;
- предельные значения температуры окружающей и контролируемой сред, °С, от минус 40 до плюс 50 °С;
- диапазон атмосферного давления, кПа от 80 до 120;
- мм рт. ст. от 600 до 900;
- диапазон относительной влажности воздуха при температуре 25 °С, %, от 30 до 95;
- массовая концентрация пыли,  $\text{г/м}^3$ , не более  $10^{-2}$ ;

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

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

Перечень документов, на которые даны ссылки в настоящих ТУ, приведен в приложении Б.

Диапазон измерений по измерительным каналам CO, H<sub>2</sub>S и CO<sub>2</sub> определяется при заказе газоанализаторов.

Поверочный компонент для измерительного канала E<sub>х</sub> определяется при заказе (метан (CH<sub>4</sub>) или пропан (C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>)).

При выпуске из производства газоанализаторы по измерительному каналу PID градуируются по определяемому веществу, оговоренному при заказе (см. таблицу 1.2).

Обозначение газоанализаторов при заказе и в документации другой продукции, где они могут быть применены:

«Газоанализатор АНКAT-7664Микро-20. (E<sub>х</sub>, CO (0 - 200 мг/м<sup>3</sup>), SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>). Поверка канала E<sub>х</sub> по пропану. ИБЯЛ.413411.053 ТУ часть 2»;

«Газоанализатор АНКAT-7664Микро-42. (CO (0 - 50 мг/м<sup>3</sup>), O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> (0 - 2 %), PID (изобутилен)) ИБЯЛ.413411.053 ТУ часть2».



## 1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

### 1.1 Основные параметры и характеристики

1.1.1 Газоанализаторы должны соответствовать требованиям ТР ТС 012/2011, ТР ТС 020/2011, ГОСТ 13320-81, ГОСТ 27540-87, ГОСТ 12.2.091-2012, ГОСТ Р 52931-2008, ГОСТ 15150-69, ГОСТ 14254-96, настоящих технических условий и комплекта документации ИБЯЛ.413411.053-20, согласованного и утвержденного в установленном порядке, в том числе и с испытательной организацией.

Газоанализаторы, предназначенные для объектов речного и морского транспорта, должны также соответствовать требованиям «Правил классификации и постройки морских судов», «Правил технического наблюдения за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий для судов», «Правил Российского речного регистра» и «Технического регламента о безопасности объектов внутреннего водного транспорта».

1.1.2 Выпуск газоанализаторов в обращение на единой таможенной территории Таможенного союза возможен при условии, что они прошли необходимые процедуры оценки (подтверждения) соответствия техническим регламентам Таможенного союза ТР ТС 012/2011, ТР ТС 020/2011.

1.1.3 Изготовление газоанализаторов, предназначенных для объектов речного и морского транспорта, должно производиться по технической документации, одобренной РМРС и РРР, и под их техническим наблюдением.

1.1.4 Газоанализаторы должны обеспечивать выполнение следующих функций:

- а) цифровая индикация содержания всех определяемых компонентов на индикаторе;
- б) выдача световой, звуковой и вибро- сигнализации 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  $O_2$ ,  $CH_4$ ,  $C_3H_8$ ,  $\Sigma CH$ , PID) 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.

1.1.5 Газоанализаторы должны обеспечивать следующие виды сигнализации:

- а) ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНАЯ при достижении содержания определяемого компонента порога срабатывания сигнализации ПОРОГ 1;
- б) АВАРИЙНАЯ - при достижении содержания определяемого компонента порога срабатывания сигнализации ПОРОГ 2;

- в) РАЗРЯД АККУМУЛЯТОРА – при разряде аккумулятора;
- г) ОТКАЗ ЧЭ - при обрыве (перегорании) чувствительных элементов ТХД или выходе из строя ИКД;
- д) ОТКАЗ – при пропадании контакта ЭХД или ФИД и отказе измерительной схемы газоанализатора;
- е) ПЕРЕГРУЗКА - при достижении содержания определяемого компонента верхнего предела диапазона показаний.

1.1.6 Габаритные размеры газоанализаторов должны быть, мм, не более:

- без побудителя расхода: высота – 145, длина – 50, ширина – 110;
- с побудителем расхода: высота – 185, длина – 50, ширина – 110.

1.1.7 Масса газоанализаторов должна быть, кг, не более:

- без побудителя расхода 0,5;
- с побудителем расхода 0,6.

1.1.8 Газоанализаторы должны иметь цифровой канал связи с ВУ через USB. Протокол обмена должен соответствовать ГОСТ Р МЭК 870-5-2-95. Формат кадра FT3.

1.1.9 Электрическое питание газоанализаторов должно осуществляться от батареи аккумуляторной. Напряжение питания – от 3,0 до 4,2 В.

1.1.10 Диапазоны измерений, диапазоны показаний, цена единицы младшего разряда (ЕМР) и пределы допускаемой основной абсолютной погрешности газоанализаторов по всем измерительным каналам (кроме измерительного канала PID) должны соответствовать данным, приведенным в таблице 1.3.

Определяемые и поверочные компоненты, диапазон и погрешность измерений, диапазон показаний, цена ЕМР по измерительному каналу PID должны соответствовать данным таблицы 1.2.

Таблица 1.3

Измерительный канал	Единица физической величины	Диапазон показаний	Диапазон измерений	Цена ЕМР	Участок диапазона измерений, в котором нормируется основная погрешность	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности Дд
O <sub>2</sub>	объемная доля, %	от 0 до 45	от 0 до 30	0,1	во всем диапазоне	± 0,9
Ех	%, НКПР	от 0 до 99	от 0 до 50	0,1	во всем диапазоне	± 5
СН <sub>4</sub>	объемная доля, %	от 0 до 100	от 0 до 4,4	0,01	во всем диапазоне	± 0,22
	%, НКПР	от 0 до 99	от 0 до 99	0,1	во всем диапазоне	± 5

Продолжение таблицы 1.3

Измерительный канал	Единица физической величины	Диапазон показаний	Диапазон измерений	Цена ЕМР	Участок диапазона измерений, в котором нормируется основная погрешность	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности Дд
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	± 0,05
	%, НКПР	от 0 до 99	от 0 до 50	0,1	во всем диапазоне	± 5
ΣСН	%, НКПР	от 0 до 99	от 0 до 99	0,1	во всем диапазоне	± 5
CO <sub>2</sub>	объемная доля, %	от 0 до 5	от 0 до 2	0,01	во всем диапазоне	± 0,1
	объемная доля, %	от 0 до 7	от 0 до 5	0,01	во всем диапазоне	± 0,25
	объемная доля, %	от 0 до 20	от 0 до 10	0,1	во всем диапазоне	± 0,5
CO	мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 99	от 0 до 50	0,1	от 0 до 20	± 5
					Св. 20 до 50	± (5+0,25·(C <sub>вх</sub> -20))
		от 0 до 300	от 0 до 200		от 0 до 20	± 5
					Св. 20 до 200	± (5+0,25·(C <sub>вх</sub> -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	± 0,7
					Св. 3 до 20	± (0,7+0,25·(C <sub>вх</sub> -3))
		от 0 до 99	от 0 до 40		от 0 до 10	± 2,5
					Св. 10 до 40	± (2,5+0,25·(C <sub>вх</sub> -10))
SO <sub>2</sub>	мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 40	от 0 до 20	0,1	от 0 до 10	± 2,5
					Св. 10 до 20	± (2,5+0,25·(C <sub>вх</sub> -10))
NO <sub>2</sub>	мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 20	от 0 до 10	0,01	от 0 до 2	± 0,5
					Св. 2 до 10	± (0,5+0,25·(C <sub>вх</sub> -2))
Cl <sub>2</sub>	мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 40	от 0 до 25	0,01	от 0 до 1	± 0,25
					Св. 1 до 25	± (0,25+0,25·(C <sub>вх</sub> -1))
HCl	мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 40	от 0 до 30	0,01	от 0 до 5	± 1,25
					Св. 5 до 30	± 0,25·C <sub>вх</sub>

## Продолжение таблицы 1.3

Измерительный канал	Единица физической величины	Диапазон показаний	Диапазон измерений	Цена ЕМР	Участок диапазона измерений, в котором нормируется основная погрешность	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности $\Delta_d$
NH <sub>3</sub>	мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 200	от 0 до 150	0,1	от 0 до 20	± 5,0
					Св. 20 до 150	± (5+0,2·(C <sub>вх</sub> -20))
<p>Примечания</p> <p>1 C<sub>вх</sub> – значение концентрации определяемого компонента на входе газоанализатора, мг/м<sup>3</sup>.</p> <p>2 Поверочным компонентом для измерительного канала ΣСН является метан (CH<sub>4</sub>). Поверочным компонентом для измерительного канала Ех может быть метан или пропан (C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>) (определяется заказом).</p>						

1.1.11 Пределы допускаемой вариации показаний (кроме измерительного канала PID) должны быть не более 0,5 в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности.

1.1.12 Диапазон сигнальных концентраций при контроле горючих газов, паров и их смеси в воздухе для измерительных каналов Ех и ΣСН должен быть от 5 до 50 % НКПР, при установке порогового значения срабатывания аварийной сигнализации (ПОРОГ2) равным 12 % НКПР.

1.1.13 Номинальная функция преобразования газоанализаторов должна иметь вид:

- по измерительному каналу Ех (поверочный компонент метан):

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

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

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

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

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

- по измерительному каналу Ех (поверочный компонент пропан):

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

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

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

- а) по пропану – 1;
- б) по гексану – (0,7 ± 0,1);

в) по нонану –  $(0,25 \pm 0,10)$ ;

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

- по измерительному каналу  $\Sigma CH$ :

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

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

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

а) по метану – 1;

б) по гексану –  $(0,6 \pm 0,3)$ ;

в) по пропану –  $(1,1 \pm 0,6)$ .

1.1.14 При выпуске газоанализаторов из производства должны быть установлены пороговые значения срабатывания предупредительной и аварийной сигнализации ПОРОГ 1 и ПОРОГ 2:

- по измерительному каналу PID согласно данным таблицы 1.4;
- по остальным измерительным каналам – согласно данным таблицы 1.5.

Таблица 1.4

Определяемый компонент	Пороговые значения срабатывания сигнализации, мг/м <sup>3</sup>	
	ПОРОГ 1	ПОРОГ 2
ацетон	200	1000
бензин, изобутилен, сольвент	100	1000
бензол	15	40
гексан, изопентан, н-пентан, керосин, пары ДТ, уайт-спирит, углеводороды нефти (C4-C10)	300	1610
1,2-дихлорэтан, 1,2-диметилбензол	10	40
трихлорэтилен	5	10
толуол	50	250
фенол	1,0	7
этанол	1000	2000

Таблица 1.5

Измерительный канал	Единица физической величины	Диапазон измерений	Пороговые значения срабатывания сигнализации	
			ПОРОГ 1	ПОРОГ 2
O <sub>2</sub>	объемная доля, %	от 0 до 30	23 (на повышение)	19 (на понижение)
Ех	%, НКПР	от 0 до 50	7	12
СН <sub>4</sub>		от 0 до 99	7	12
С <sub>3</sub> Н <sub>8</sub>		от 0 до 50	8	14
ΣСН		от 0 до 99	7	12
СО <sub>2</sub>	объемная доля, %	от 0 до 2	0,9	1,5
		от 0 до 5		
		от 0 до 10		
СО	мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 50	20	40
		от 0 до 200	20	50
SO <sub>2</sub>	мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 20	10	20
H <sub>2</sub> S		от 0 до 20	3	10
		от 0 до 40	10	25
NO <sub>2</sub>		от 0 до 10	2	10
Cl <sub>2</sub>		от 0 до 25	1	5
HCl		от 0 до 30	5	25
NH <sub>3</sub>		от 0 до 150	20	100

1.1.15 Диапазоны установки пороговых значений срабатывания предупредительной и аварийной сигнализации ПОРОГ1 и ПОРОГ2 должны соответствовать диапазону измерений по соответствующему измерительному каналу газоанализатора.

1.1.16 Время срабатывания предупредительной и аварийной сигнализации должно быть не более значений, указанных в таблице 1.6.

1.1.17 Пределы допускаемого времени установления показаний должны быть не более значений, указанных в таблице 1.6.

1.1.18 Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры окружающей и контролируемой сред в рабочих условиях эксплуатации от температуры, при которой определялась основная погрешность, в долях от пределов допускаемой основной погрешности, должны быть:

- по измерительным каналам Ех, ΣСН, СН<sub>4</sub>, С<sub>3</sub>Н<sub>8</sub>, СО<sub>2</sub> 1,0;
- по измерительному каналу PID (на каждые 10 °С) 0,5;
- по остальным измерительным каналам – согласно данным таблицы 1.7.

Таблица 1.6

Измерительный канал	O <sub>2</sub>	Ex	CH <sub>4</sub> , C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> , ΣCH, CO, H <sub>2</sub> S, PID	CO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub>	HCl, NH <sub>3</sub>	Cl <sub>2</sub>
Время срабатывания сигнализации, с	15	15	15	30	не нормируется	
Предел времени установления показаний T <sub>0.5ном</sub> , с	не нормируется		15	не нормируется		
Предел времени установления показаний T <sub>0.9ном</sub> , с	30	30	40	60	180	90

Таблица 1.7

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 <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub>	1,5	1,0	1,5
CO, SO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> S, Cl <sub>2</sub> , NH <sub>3</sub>	1,5	0,6	1,5
HCl	*	0,6 (от минус 15 °С)	1,5

Примечание – «\*» - в указанном диапазоне температуры пары хлористого водорода не образуются

1.1.19 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 ± 4,0) кПа ((760 ± 30) мм рт. ст.), в долях от пределов допускаемой основной погрешности, должны быть:

- по измерительным каналам Ex, CO, SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, NO<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>, HCl, NH<sub>3</sub> 1,0;
- по измерительному каналу PID 0,5;
- по измерительному каналу O<sub>2</sub> (на каждые 3,3 кПа) 0,5.

Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализаторов по измерительным каналам ΣCH, CH<sub>4</sub>, C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>, CO<sub>2</sub> при изменении атмосферного давления должны быть ± 5 % от диапазона измерений или ± 30 % от показаний при 101,3 кПа (большее значение).

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

- по измерительному каналу Ex 1,5;
- по измерительным каналам ΣCH, 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> 1,0;
- по измерительному каналу PID 0,5.

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

1.1.22 Газоанализаторы при принудительном отборе пробы должны соответствовать требованиям к основной погрешности при изменении расхода анализируемой газовой смеси в диапазоне от 0,3 до 0,6 дм<sup>3</sup>/мин.

1.1.23 Газоанализаторы должны соответствовать требованиям к основной погрешности при изменении пространственного положения на 360° вокруг каждой из трех взаимно перпендикулярных осей.

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

1.1.25 Время прогрева газоанализаторов должно быть, мин, не более:

- по измерительному каналу  $E_x$  2;
- по измерительным каналам  $CO_2$ ,  $\Sigma CH$ ,  $CH_4$ ,  $C_3H_8$  15;
- по измерительным каналам  $O_2$ ,  $CO_2$ ,  $CO$ ,  $SO_2$ ,  $H_2S$ ,  $NO_2$ ,  $Cl_2$ ,  $HCl$ ,  $PID$ ,  $NH_3$  5.

1.1.26 Газоанализаторы по измерительным каналам  $\Sigma CH$ ,  $CH_4$ ,  $C_3H_8$ ,  $CO_2$ ,  $O_2$ ,  $CO$ ,  $SO_2$ ,  $H_2S$ ,  $NO_2$ ,  $Cl_2$ ,  $HCl$ ,  $NH_3$  должны соответствовать требованиям к основной погрешности после воздействия перегрузки по определяемому компоненту.

Газоанализаторы по измерительному каналу  $PID$  должны соответствовать требованиям к основной погрешности после воздействия перегрузки по изобутилену.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности газоанализаторов по измерительному каналу  $E_x$  после снятия перегрузки и по истечении времени восстановления должны быть не более  $\pm 7\%$  НКПР.

Содержание определяемого компонента при перегрузке (изобутилена - для канала  $PID$ ), время воздействия перегрузки, время восстановления после воздействия перегрузки приведены в таблице 1.8.

Таблица 1.8

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



Продолжение таблицы 1.8

Измерительный канал	Верхний предел диапазона измерений	Содержание определяемого компонента при перегрузке	Время воздействия перегрузки, мин	Время восстановления, мин
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
O <sub>2</sub>	30 % объемной доли	50 % объемной доли	10	5
ΣСН	99 % НКПР	50 % объемной доли	3	20
СН <sub>4</sub>		97 % объемной доли		
Ех, С <sub>3</sub> Н <sub>8</sub>	50 % НКПР	50 % объемной доли	3	20
СО <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
PID (по изобутилену)	3500 мг/м <sup>3</sup>	4600 мг/м <sup>3</sup>	10	10

1.1.27 Время непрерывной работы газоанализаторов до разряда аккумуляторной батареи при температуре окружающего воздуха ( $20 \pm 5$ ) °С и отсутствии срабатывания сигнализации должно быть, ч, не менее:

- при работе с диффузионным способом отбором пробы:

а) для газоанализаторов исполнений АНКАТ-7664Микро-23...-25 24;

б) для газоанализаторов исполнений АНКАТ-7664Микро-20...-22, -26...-29,  
-36...-38 16;

в) для остальных газоанализаторов 10;

- при работе с принудительным способом отбором пробы от побудителя расхода:

а) для газоанализаторов исполнений АНКАТ-7664Микро-23...-25 8;

б) для остальных газоанализаторов 6.

1.1.28 Допускаемый интервал времени работы без корректировки показаний по ПГС должен быть не менее 6 месяцев.

1.1.29 Газоанализаторы при принудительном способе отбора пробы должны соответствовать требованиям к основной абсолютной погрешности по измерительным каналам Ех, ΣСН, СН<sub>4</sub>, С<sub>3</sub>Н<sub>8</sub> при подключении к газоанализатору пробозаборника с линией транспортирования пробы длиной до 10 м.

1.1.30 Побудитель расхода газоанализаторов должен обеспечивать расход анализируемой газовой смеси не менее 0,3 дм<sup>3</sup>/мин при температуре окружающего воздуха от 1 до 45 °С с подключенным ко входу пробозаборником с линией транспортирования пробы длиной 10 м.

1.1.31 Газоанализаторы при диффузионном способе отбора пробы должны быть устойчивы к воздействию пыли в рабочих условиях эксплуатации.

1.1.32 Пределы допускаемой суммарной дополнительной погрешности от воздействия неопределяемых компонентов, содержание которых приведено в таблице 1.9, должны быть  $\pm 2,0$  в долях от пределов основной погрешности.

Таблица 1.9

Измерительный 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> , PID	200	40	20	10	25	30	150	1	1,06
Et <sub>x</sub> , CH <sub>4</sub> , ΣCH	200	40	20	10	25	30	150	10	-
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	200	40	20	10	25	30	150	5	1,06
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 по данному неопределяемому компоненту дополнительная погрешность не нормируется.

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

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

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

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

1.1.36 Газоанализаторы в упаковке для транспортирования должны выдерживать воздействие температуры окружающего воздуха от минус 30 до плюс 50 °С.

1.1.37 Газоанализаторы в упаковке для транспортирования должны выдерживать воздействие относительной влажности окружающего воздуха до 98 % при температуре 25 °С.

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

1.1.39 Газоанализаторы, соответствующие требованиям Правил РМРС и РРР, должны быть 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.

1.1.40 Газоанализаторы, соответствующие требованиям Правил РМРС и РРР, должны быть устойчивы в предельных условиях эксплуатации:

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

1.1.41 Встроенное ПО (ВПО) должно соответствовать ГОСТ Р 8.654-2009. Уровень защиты встроенного ВПО и измерительной информации от непреднамеренных и преднамеренных изменений должен соответствовать уровню защиты «Средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ВПО должны соответствовать значениям, указанным в таблице 1.10.

Таблица 1.10

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	A-7664Micro20
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.22.1
Цифровой идентификатор ПО	7BA2
Другие идентификационные данные	CRC16

## 1.2 Требования к надежности

1.2.1 Газоанализаторы относятся к восстанавливаемым, ремонтируемым, многофункциональным, многоканальным изделиям, требования к надежности которых устанавливаются в соответствии с ГОСТ 27883-88.

Принятый закон распределения времени безотказной работы – экспоненциальный.

1.2.2 Средняя наработка на отказ газоанализаторов в условиях эксплуатации (с учетом технического обслуживания) должна быть не менее 30000 ч.

Критерием отказа газоанализатора считают несоответствие любому из требований пп. 1.1.5, 1.1.10 ... 1.1.17.

1.2.3 Средний полный срок службы датчиков, лет, не менее:

- ЭХД, ТХД 3;
- ИКД 10;
- ФИД 2 (при работе газоанализатора не более 8 ч в сутки).

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

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

Критерием предельного состояния газоанализатора является экономическая нецелесообразность восстановления.

Примечание – После 10 лет эксплуатации газоанализаторы подлежат списанию согласно правилам, действующим в эксплуатирующей организации.

### 1.3 Комплектность

1.3.1 Комплект поставки газоанализаторов должен соответствовать указанному в таблице 1.11.

Таблица 1.11

Обозначение	Наименование	Количество	Примечание
	Газоанализатор АНКАТ-7664Микро	1 шт.	Согласно исполнению
	Комплект ЗИП	1 компл.	Согласно ИБЯЛ.413411.053-20 ЗИ
ИБЯЛ.413411.053-20 ВЭ	Ведомость эксплуатационных документов	1 экз.	
	Комплект эксплуатационных документов	1 компл.	Согласно ИБЯЛ.413411.053-20 ВЭ

1.3.2 Дополнительное оборудование, поставляемое по отдельному заказу, приведено в таблице 1.12.

Таблица 1.12

Обозначение	Наименование	Применение
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.418622.003-05	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> , HCl, PID

Продолжение таблицы 1.12

Обозначение	Наименование	Применение
ИБЯЛ.302646.001	Мех резиновый	Обеспечение принудительного отбора пробы во время эксплуатации
ИБЯЛ.305131.048	Блок поверочный	
ИБЯЛ.418315.048	Побудитель расхода	
ИБЯЛ.418311.033	Пробозаборник	Обеспечение отбора пробы из труднодоступных мест
ИБЯЛ.418311.050	Пробозаборник	Обеспечение отбора пробы из колодцев, а также других мест, где возможно присутствие воды
ИБЯЛ.431212.009	Диск CD-R (с программным обеспечением)	
ИБЯЛ.413955.012	Устройство зарядное в упаковке (адаптер 220 В/USB I/0,5 А)	Заряд батареи аккумуляторной
	Датчики согласно таблице 1.12	Замена датчиков, отработавших свой ресурс
<p>Примечание – Сервисная программа для ПЭВМ (диск CD-R) 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>Программа предназначена для работы на компьютере со следующей конфигурацией:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- процессор не ниже Pentium 1ГГц, ОЗУ не менее 1 ГБ;</li> <li>- операционная система Windows 9x/2000/XP/Vista/Win7;</li> <li>- свободное место на диске не менее 100 МБ.</li> </ul>		

1.3.3 Наименование и обозначение датчиков, поставляемых по отдельному договору взамен отработавших свой ресурс, приведено в таблице 1.13.

Таблица 1.13

Измерительный канал	Диапазон измерений	Наименование датчика	Обозначение датчика	Обозначение датчика в упаковке
PID	-	-		
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
CH <sub>4</sub>	0-4,4 % объемной доли	ИКД МИД-82 (CH <sub>4</sub> 0-99 % НКПР)	ИБЯЛ.418414.106-32	ИБЯЛ.305649.039-32
CO <sub>2</sub>	0-2 % объемной доли	ИКД МИД-82 (CO <sub>2</sub> 0-2 % объемной доли)	ИБЯЛ.418414.106-33	ИБЯЛ.305649.039-33
CO <sub>2</sub>	0-5 % объемной доли	ИКД МИД-82 (CO <sub>2</sub> 0-5 % объемной доли)	ИБЯЛ.418414.106-34	ИБЯЛ.305649.039-34
	0-10 % объемной доли	ИКД МИД-82 (CO <sub>2</sub> 0-10 % объемной доли)	ИБЯЛ.418414.106-35	ИБЯЛ.305649.039-35
Ex	0-50 % НКПР	Датчик термо-химический	ИБЯЛ.413226.075-01	ИБЯЛ.413923.033-01
O <sub>2</sub>	0-30 % объемной доли	Датчик кислорода	ИБЯЛ.418425.010-18	ИБЯЛ.305649.040-15
CO	0-200 мг/м <sup>3</sup>	Датчик электро-химический	ИБЯЛ.418425.100-10	ИБЯЛ.305649.038-06
	0-50 мг/м <sup>3</sup>		ИБЯЛ.418425.100-15	ИБЯЛ.305649.038-11
H <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
HCl	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 Маркировка

1.4.1 Маркировка газоанализаторов должна соответствовать ГОСТ 30852.0-2002 (МЭК 60079-0:1998), ГОСТ 26828-86 и чертежам предприятия - изготовителя.

1.4.2 На задней панели газоанализаторов должны находиться 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 измерительных каналов (согласно таблице 1.3 и PID (если есть))

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 рабочих температур 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;

е) маркировка степени защиты IP68 по ГОСТ 14254-96;

ж) ИБЯЛ.413411.053 ТУ часть 2;

з) надпись: «Остальное см. приложение Д ИБЯЛ.413411.053-20 РЭ»;

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

к) специальный знак взрывобезопасности «Ех».

1.4.3 На верхней панели побудителя расхода должна находиться табличка, на которой нанесено:

а) наименование «Побудитель расхода»;

б) обозначение ИБЯЛ.418315.048;

в) порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;

г) год и квартал изготовления;

д) обозначения «ПВх.» и «ПВых.» штуцеров побудителя расхода.

1.4.4 На блоке поверочном ИБЯЛ.305131.048 должна находиться табличка, на которой нанесено:



- а) наименование «Блок поверочный»;
- б) обозначение ИБЯЛ.305131.048;
- в) обозначения «ПВх.» и «ПВых.» штуцеров блока поверочного.

1.4.5 Шрифты и знаки, применяемые для маркировки, должны соответствовать ГОСТ 26.008-85, ГОСТ 26.020-80 и чертежам предприятия-изготовителя.

1.4.6 Способ нанесения и цвет надписей должны обеспечивать достаточную контрастность, позволяющую свободно читать надписи при нормальном освещении рабочего места.

1.4.7 Маркировка транспортной тары должна соответствовать ГОСТ 14192-96, чертежам предприятия-изготовителя и иметь манипуляционные знаки: «ХРУПКОЕ. ОСТОРОЖНО», «БЕРЕЧЬ ОТ ВЛАГИ», «ВЕРХ».

1.4.8 Транспортная маркировка должна содержать:

- 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.

## **1.5 Упаковка**

1.5.1 Газоанализаторы относятся к группе III-I по ГОСТ 9.014-78.

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

Перед упаковкой необходимо проверить наличие и сохранность пломб.

## 2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 Газоанализаторы должны соответствовать требованиям безопасности согласно ТР ТС 012/2011, ГОСТ Р МЭК 60536-2-2001.

2.2 Газоанализаторы должны относиться к взрывозащищенному электрооборудованию группы II, соответствовать требованиям ГОСТ 30852.0-2002 (МЭК 60079-0:1998), ГОСТ 30852.1-2002 (МЭК 60079-1:1998), ГОСТ 30852.10-2002 (МЭК 60079-11:1999) и иметь маркировку взрывозащиты:

«1ExibdIICT4 X» - АНКАТ-7664Микро-20, -21, -22, -39, -40, -41;

«1ExibICT4 X» - АНКАТ-7664Микро-23, -24, -25, -36, -37, -38;

«1ExibdIIBT4 X» - АНКАТ-7664Микро-26, ..., -35, -42, -43, -44.

На газоанализаторы должна быть нанесена предупредительная надпись:

«ВО ВЗРЫВООПАСНЫХ ЗОНАХ ОТКРЫВАТЬ ЗАПРЕЩАЕТСЯ!  $U_0=4,5$  V;  $I_0=0,5$  A».

2.3 Газоанализаторы должны иметь взрывобезопасный уровень (1) взрывозащиты по ГОСТ 30852.0-2002 (МЭК 60079-0:1998), обеспечиваемый видами взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» (ib) и «взрывонепроницаемая оболочка» (d), достигаемые следующими средствами:

- питание газоанализаторов должно осуществляться от встроенной батареи аккумуляторной. Батарея аккумуляторная должна быть залита компаундом, сохраняющим свои свойства во всем рабочем диапазоне температур, и размещена в отдельном отсеке. Предохранение аккумуляторного отсека от умышленного вскрытия должно обеспечиваться предупредительной надписью на его крышке. Цепь заряда батареи должна быть защищена блокирующими диодами;

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

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

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

- электрические зазоры, пути утечки и электрическая прочность изоляции должны соответствовать требованиям ГОСТ 30852.10-2002 (МЭК 60079-11:1999);

- чувствительные элементы ТХД и ИКД должны быть размещены во взрывонепроницаемой оболочке. Взрывоустойчивость и взрывонепроницаемость огнепреградителя ТХД, длина и ширина щели плоскоцилиндрического соединения оболочки

ИКД должны соответствовать требованиям для электрооборудования подгруппы ПС по ГОСТ 30852.1-2002 (МЭК 60079-1:1998). Оболочка должна испытываться на взрывоустойчивость статическим гидравлическим давлением 0,4 МПа. Резьбовые соединения чувствительных элементов должны быть поставлены на клей, со стороны электрических выводов чувствительные элементы должны быть залиты компаундом. Применяемый компаунд должен сохранять свои свойства во всем рабочем диапазоне температур;

- конструкция корпуса и отдельных частей оболочки газоанализаторов должна быть выполнена с учетом общих требований ГОСТ 30852.0-2002 (МЭК 60079-0:1998) для электрооборудования, размещенного во взрывоопасных зонах. Уплотнения и соединения элементов конструкции должны обеспечивать степень защиты IP68 по ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-89). Механическая прочность оболочки должна соответствовать требованиям ГОСТ 30852.0-2002 (МЭК 60079-0:1998) для электрооборудования с низкой опасностью механических повреждений. Корпус газоанализаторов должен быть защищен чехлом из электропроводящей резины, исключающим опасность воспламенения от электростатического заряда;

- максимальная температура нагрева корпуса и конструктивных элементов газоанализаторов не должна превышать 135 °С, что соответствует температурному классу Т4 по ГОСТ 30852.0-2002 (МЭК 60079-0:1998);

- ФИД представляет собой фотоионизационный датчик марки miniPID, изготовитель ION Science LTD, выполненный во взрывозащищенном исполнении. Датчик соответствует стандартам EN60079-0:2006 и EN60079-11:2007 и имеет маркировку взрывозащиты «1G Ex ia ПС Т4» (-40 °С < Тa < +60 °С).

Параметры искробезопасных цепей ФИД:

а) цепь питания датчика  $U_i = 5$  В,  $I_i = 3,3$  А максимальное пиковое значение и 220 мА долговременное значение,  $P_i = 1,1$  Вт,  $C_i = 7,5$  мкФ,  $L_i = 0$  мкГн;

б) сигнальная цепь  $U_i = 10$  В,  $I_i = 10$  мА,  $P_i = 50$  мВт,  $C_i = 1,22$  мкФ,  $L_i = 0$  мкГн.

Датчик miniPID имеет сертификат о соответствии требованиям взрывозащищенного оборудования №Baseefa07ATEX0060U, выданный испытательной организацией Baseefa, расположенной по адресу Rockhead Business Park, Staden Lane, Buxton, Derbyshire SK17 9 RZ, England.

2.4 Параметры искробезопасных цепей побудителя расхода и газоанализатора:  $U_0=4,5$  В;  $I_0=0,5$  А.

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

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

б) газоанализаторы следует оберегать от механических ударов;

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

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

2.7 Максимальная температура нагрева наружной поверхности газоанализаторов в предельном режиме работы не должна превышать предельно допустимую для группы Т4 по ГОСТ 30852.0-2002 (МЭК 60079-0:1998).

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

2.9 Степень защиты газоанализатора должна быть IP68 по ГОСТ 14254-96.

2.10 Сброс газа при проверке газоанализатора по ПГС должен осуществляться за пределы помещения.

2.11 Требования охраны труда при эксплуатации баллонов с ПГС под давлением должны соответствовать «Правилам промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением», утвержденным приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 25 марта 2014 г. № 116.

### **3 ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

3.1 Газоанализаторы не должны иметь химических, механических, радиационных, электромагнитных, термических и биологических воздействий на окружающую среду.

3.2 По истечении установленного срока службы газоанализаторы не должны наносить вреда здоровью людей и окружающей среде.

3.3 Утилизация газоанализаторов должна производиться в соответствии с правилами, существующими в эксплуатирующей организации, и законодательством РФ. Утилизацию электрохимических ячеек производить согласно разделу «Утилизация» ИБЯЛ.413411.053-01 РЭ.

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

#### 4 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

4.1 Для проверки соответствия требованиям настоящих ТУ газоанализаторы должны подвергаться следующим видам испытаний:

- приемо-сдаточным;
- периодическим;
- контрольным на надежность;
- в целях утверждения типа;
- типовым (при необходимости);
- подтверждение соответствия ТР ТС.

Газоанализаторы должны подвергаться поверке по ПР 50.2.006-94.

Газоанализаторы, соответствующие требованиям Правил Российского морского регистра судоходства, должны подвергаться испытаниям в соответствии с программой, приведенной в приложении В.

**4.2 Последовательность проведения и объем испытаний должны соответствовать таблице 4.1.**

Таблица 4.1

Наименование испытаний (проверок)	Номер пункта		Вид испытаний	
	технических требований	методов испытаний	Приемо-сдаточные	Периодические
1 Проверка соответствия требованиям конструкторской документации, комплектности, маркировки, упаковки	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.3, 1.4, 1.5	5.2	+	+
2 Проверка габаритных размеров, массы	1.1.6, 1.1.7	5.3	-	+
3 Проверка выполнения требований безопасности	2.2	5.4	+	+
4 Проверка прочности изоляции электрических цепей	2.6	5.5	+	+
5 Проверка герметичности газового канала газоанализаторов	1.1.33	5.6	+	+
6 Проверка времени прогрева	1.1.25	5.7	-	+
7 Определение основной погрешности.	1.1.10, 1.1.4	5.8	+	+

Наименование испытаний (проверок)	Номер пункта		Вид испытаний	
	технических требований	методов испытаний	Приемо- сдаточ- ные	Периодические
Проверка диапазона измерений	(а)			

Продолжение таблицы 4.1

Наименование испытаний (проверок)	Номер пункта		Вид испытаний	
	технических требований	методов испытаний	Приемо- сдаточные	Периодические
8 Определение вариации показаний	1.1.11	5.9	+	+
9 Проверка диапазона сигнальных кон- центраций	1.1.12	5.10	-	+
10 Проверка номинальной функции пре- образования газоанализаторов	1.1.13	5.11	-	+
11 Проверка порогов срабатывания ава- рийной сигнализации. Проверка времени срабатывания аварийной сигнализации	1.1.14, 1.1.15, 1.1.16, 1.1.4 (б,в), 1.1.5(б)	5.12	+	+
12 Проверка времени установления пока- заний	1.1.17	5.13	-	+
13 Определение дополнительной погреш- ности при изменении температуры окру- жающей и контролируемой сред	1.1.18	5.14	-	+
14 Определение дополнительной погреш- ности при изменении атмосферного дав- ления	1.1.19	5.15	-	+
15 Определение дополнительной погреш- ности при изменении относительной влажности анализируемой среды	1.1.20	5.16	-	+
16 Проверка соответствия газоанализато- ра требованиям к основной погрешности при изменении расхода анализируемой среды при принудительном способе забо-	1.1.22	5.17	-	+



ра пробы				
----------	--	--	--	--

Продолжение таблицы 4.1

Наименование испытаний (проверок)	Номер пункта		Вид испытаний	
	технических требований	методов испытаний	Приемо- сдаточ- ные	Периодические
17 Проверка соответствия газоанализатора требованиям к основной погрешности при изменении пространственного положения	1.1.23	5.18	-	+
18 Проверка стойкости газоанализаторов при воздействии вибрации	1.1.24	5.19	-	+
19 Проверка прочности газоанализаторов к воздействию перегрузки по определяемому компоненту. Проверка погрешности газоанализаторов после воздействия перегрузки по определяемому компоненту	1.1.26	5.20	-	+
20 Проверка времени работы газоанализаторов до разряда батареи аккумуляторной. Проверка срабатывания сигнализации РАЗРЯД АККУМУЛЯТОРА	1.1.27, 1.1.5 (в)	5.21	-	+
21 Проверка допускаемого интервала времени работы без корректировки показаний по ПГС	1.1.28	5.22	выделяются в отдельный вид испытаний	
22 Проверка соответствия газоанализаторов требованиям к основной погрешности при подключении ко входу пробозаборника длиной до 10 м при принудительном отборе пробы	1.1.29	5.23	-	+
23 Проверка расхода пробы, обеспечиваемого побудителем расхода	1.1.30	5.24	-	+
24 Проверка суммарной дополнительной погрешности при воздействии неопределяемых компонентов	1.1.32	5.25	-	+
25 Проверка уровня звукового давления, создаваемого звуковой сигнализацией	1.1.34	5.26	-	+

Продолжение таблицы 4.1

Наименование испытаний (проверок)	Номер пункта		Вид испытаний	
	технических требований	методов испытаний	Приемо- сдаточные	Перио- дические
26 Проверка работоспособности газоанализаторов по цифровому каналу связи с ПЭВМ	1.1.8	5.27	+	+
27 Проверка срабатывания сигнализации ОТКАЗ ЧЭ и ОТКАЗ	1.1.5(г, д)	5.28	-	+
28 Проверка срабатывания сигнализации ПЕРЕГРУЗКА	1.1.5(е)	5.29	-	+
29 Проверка газоанализаторов в упаковке для транспортирования на воздействие транспортной тряски	1.1.35	5.30	-	+
30 Проверка газоанализаторов в упаковке для транспортирования на воздействие температуры окружающего воздуха	1.1.36	5.31	-	+
31 Проверка газоанализаторов в упаковке для транспортирования на воздействие относительной влажности окружающего воздуха	1.1.37	5.32	-	+
32 Проверка степени защиты газоанализаторов по ГОСТ 14254-96	2.9	5.33	-	+
33 Испытание газоанализаторов на безотказность для контроля средней наработки на отказ	1.2.2	5.34	Выделяются в отдельный вид испытаний	
<p>Примечания</p> <p>1 Знак “+” означает, что испытания проводят, знак “-” - испытания не проводят.</p> <p>2 Последовательность испытаний может быть изменена по усмотрению предприятия-изготовителя.</p> <p>3 Проверку на соответствие требованиям пп. 1.1.28, 1.2.2 проводить раз в три года.</p>				

*Продолжение таблицы 4.1*

4 Требования по пп.1.1.4 (г), 1.1.5 (а), 1.1.21, 1.1.31 проверены на предварительных испытаниях, обеспечиваются конструктивными и техническими решениями и дальнейшей проверке не подлежат.

5 Требования к газоанализаторам по пп. 1.1.38, 2.1, 2.2, 2.3, 2.6, 2.7, 2.9, нормированные настоящими техническими условиями, обеспечиваются конструктивными и техническими решениями, проверяются в испытательных лабораториях, аккредитованных в установленном порядке.

6 Проверка соответствия взрывоустойчивости оболочки ТХД и оболочки ИКД требованиям ГОСТ 30852.1-2002 (МЭК 60079-1:1998) осуществляется при выпуске на предприятии-изготовителе. Оболочка должна выдерживать давление 392,4 кПа (4 кгс/см<sup>2</sup>) в течение 2 мин. Оболочку считают выдержавшей испытания, если не происходит разрушения ее частей и остаточная деформация стенок и крепежных элементов не приводит к увеличению ширины взрывонепроницаемой щели.

7 Требования к газоанализаторам по пп. 1.1.39, 1.1.40, нормированные настоящими ТУ, проверяются один раз в пять лет при участии представителей ФГУ РМРС и ФГУ РРР в соответствии с частью IV «Правил технического наблюдения за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий для судов» по программе, приведенной в приложении В.

8 Проверки, предусмотренные программой приемо-сдаточных испытаний по измерительному каналу PID, проводить для того определяемого (поверочного) компонента, который определен при заказе газоанализатора. Проверки, предусмотренные программой периодических испытаний по измерительному каналу PID (за исключением испытаний по п.5.8), проводить для поверочного компонента изобутилен. Проверки по п.5.8 по измерительному каналу PID при периодических испытаниях проводить для всех компонентов, указанных в таблице 1.2.

### **4.3 Приемо-сдаточные испытания**

4.3.1 Испытания проводит ОТКиИ предприятия-изготовителя в объеме и последовательности, предусмотренными настоящими ТУ (см. таблицу 4.1).

4.3.2 На приемо-сдаточных испытаниях газоанализаторы подвергаются 100 % контролю.

4.3.3 Газоанализаторы, предъявленные на приемо-сдаточные испытания, должны быть изготовлены без нарушения технологических процессов и подвергнуты в процессе изготовления производственному контролю на соответствие требованиям технологической и конструкторской документации работниками ОТК цеха - изготовителя.

4.3.4 При получении положительных результатов испытаний ОТКиИ принимает газоанализаторы и делает соответствующие отметки в РЭ.

4.3.5 Газоанализаторы, не выдержавшие испытаний, бракуют и возвращают в производство для устранения дефектов.

4.3.6 После устранения дефектов газоанализаторы должны вторично подвергаться приемо-сдаточным испытаниям.

4.3.7 Повторные испытания должны проводиться при предъявлении извещения с надписью “Повторно” и акта об анализе и устранении неисправности.

4.3.8 Повторные испытания проводят в полном объеме приемо-сдаточных испытаний. Допускается проводить испытания по тем пунктам ТУ, по которым было обнаружено несоответствие газоанализаторов, и по тем пунктам, по которым испытания не проводились.

4.3.9 Вопрос о возможности доработки и дальнейшего использования газоанализатора, забракованного при повторных испытаниях, решается руководством предприятия-изготовителя совместно с ОТКиИ.

4.3.10 Принятым считают газоанализаторы, которые выдержали испытания, укомплектованы и упакованы в соответствии с требованиями ТУ.

#### **4.4 Периодические испытания**

4.4.1 Периодические испытания проводит ОТКиИ предприятия-изготовителя при участии и под контролем представителя Ростехнадзора.

4.4.2 Периодические испытания проводят в объеме и последовательности, предусмотренными таблицей 4.1 настоящих ТУ.

4.4.3 Периодические испытания проводят на трех газоанализаторах, изготовленных в контролируемом периоде, прошедших приемо-сдаточные испытания.

Периодичность испытаний - 36 месяцев.

4.4.4 Если газоанализаторы выдержали периодические испытания, то качество выпущенных за контролируемый период газоанализаторов считается подтвержденным данными испытаниями, а также считается подтвержденной возможность дальнейшего их изготовления и приемки по той же документации, по которой они изготовлены, до получения результатов очередных периодических испытаний.

4.4.5 Если в результате испытаний будет обнаружено несоответствие газоанализаторов, подвергшихся периодическим испытаниям, хотя бы одному требованию ТУ, результаты периодических испытаний считают отрицательными.

4.4.6 Повторные испытания проводят на удвоенном количестве газоанализаторов.

Повторные испытания проводят в полном объеме периодических испытаний на доработанных или вновь изготовленных газоанализаторах после проведения мероприятий по устранению дефектов и причин, их вызывающих.

Повторные периодические испытания могут проводиться в объеме тех видов испытаний:

- на которых обнаружены несоответствия газоанализаторов установленным требованиям;
- которые могли повлиять на возникновение дефектов;
- по которым испытания не проводились.

4.4.7 Если при повторных периодических испытаниях будет обнаружено несоответствие хотя бы одному требованию ТУ, газоанализаторы бракуют, отгрузку готовых и приемку новых газоанализаторов временно прекращают.

4.4.8 После проведения мероприятий по устранению дефектов и причин их вызывающих, на вновь изготовленных газоанализаторах проводят испытания в полном объеме.

4.4.9 При получении положительных результатов испытаний приемку газоанализаторов и их отгрузку возобновляют.

4.4.10 Для газоанализаторов, прошедших периодические испытания, в РЭ делается соответствующая отметка.

#### **4.5 Испытания газоанализатора на безотказность для контроля средней наработки на отказ**

4.5.1 Испытания на безотказность для контроля средней наработки на отказ (п. 1.2.2) газоанализатора проводятся не реже одного раза в три года, а также в случае модернизации газоанализатора.

4.5.2 Испытания на безотказность проводят одноступенчатым методом с ограниченной продолжительностью испытаний по ГОСТ Р 27.403-2009 и ГОСТ 27.301-95.

4.5.3 Комплектование выборки для проведения испытаний на безотказность должно быть по ГОСТ 18321-73 методом случайного отбора из числа газоанализаторов, прошедших приемо-сдаточные испытания.

4.5.4 Исходные данные для планирования испытаний:

- принятый закон распределения времени безотказной работы - экспоненциальный;
- продолжительность испытаний  $t_n = 1500$  ч;
- приемочное значение вероятности безотказной работы за 1500 ч  $P_\alpha = 0,94$ ;
- браковочное значение вероятности безотказной работы за 1500 ч  $P_\beta = 0,65$ ;
- риск изготовителя  $\alpha = 0,2$ ;
- риск потребителя  $\beta = 0,2$ .

4.5.5 План испытаний на безотказность:

количество опытов  $n = 4$ ;

способ проведения испытаний - без восстановления отказавших изделий;

объем выборки  $N = 4$ ;

приемочное число отказов  $C = 0$ .

4.5.6 Газоанализаторы считаются выдержавшими испытание, если на четырех опытах отказов не наблюдалось.

Газоанализаторы считаются не выдержавшими испытание, если на четырех опытах произошёл хотя бы один отказ.

При этом должны быть выяснены причины отказа, разрабатываются мероприятия по устранению причин отказов, а испытания повторяются.

4.5.7 Данные испытания на безотказность фиксируются в журнале испытаний. Результаты испытаний на безотказность оформляются протоколом.

#### **4.6 Испытания в целях утверждения типа**

4.6.1 Организация и порядок проведения испытаний в соответствии с Приказом Министерства промышленности и торговли РФ от 30 ноября 2009 г. №1081, МИ 3290-2010.

4.6.2 Утверждение типа газоанализаторов удостоверяется свидетельством об утверждении типа средств измерений (далее - свидетельство). Свидетельство оформляется Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии на основании принятого им решения об утверждении типа средства измерений.

4.6.3 Срок действия свидетельства об утверждении типа газоанализаторов может быть продлен без проведения испытаний на последующие 5 лет решением Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии. Решение принимается на основании письменного заявления держателя свидетельства, с представлением информации об отсутствии изменений в документации на изготовление газоанализаторов, и анализа результатов государственного метрологического надзора и обращений граждан с претензиями к выпускаемым газоанализаторам за предыдущие 5 лет.

#### **4.7 Типовые испытания**

4.7.1 Типовые испытания проводит предприятие-изготовитель после внесения изменений в конструкцию газоанализатора или технологию изготовления, которые могут повлиять на метрологические или технические характеристики газоанализатора, для оценки эффективности и целесообразности внесенных изменений.

4.7.2 Типовые испытания проводят по программе, утвержденной главным инженером предприятия-изготовителя.

4.7.3 Количество газоанализаторов, необходимых для проведения испытаний, устанавливается предприятием-изготовителем.

4.7.4 По результатам типовых испытаний составляется акт. Акт утверждается руководителем предприятия.

#### **4.8 Подтверждение соответствия ТР ТС**

4.8.1 Газоанализаторы должны быть подвергнуты процедуре подтверждения соответствия требованиям ТРТС. Подтверждение соответствия носит обязательный характер и осуществляется в форме сертификации (ТР ТС 012/2011) и декларирования (ТР ТС 020/2011).

4.8.2 Процедуры подтверждения соответствия газоанализаторов установленным в ТР ТС требованиям осуществляются аккредитованными органами по сертификации и аккредитованными испытательными лабораториями (центрами), включенными в Единый реестр органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров) Таможенного союза.

4.8.3 Порядок и организация проведения испытаний согласно ТР ТС 012/2011, ТР ТС 020/2011.



## 5 МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

5.1 Все испытания, кроме оговоренных особо, должны проводиться при следующих условиях:

- температура окружающей среды  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ ;
- относительная влажность  $(65 \pm 15) \%$ ;
- атмосферное давление  $(101,3 \pm 4,0) \text{ кПа}$   
 $((760 \pm 30) \text{ мм рт.ст.})$ ;
- механические воздействия, наличие пыли, агрессивных примесей, внешние электрические и магнитные поля, кроме земного, должны быть исключены;
- баллоны с ПГС должны быть выдержаны при температуре проверки не менее 24 ч;
- газоанализаторы должны быть выдержаны при температуре проверки не менее 4 ч;
- проверку газоанализаторов по ПГС проводить по схеме, приведенной в приложении Г;
- питание газоанализатора осуществлять от батареи аккумуляторной, если не оговорено особо;
- перед проведением испытаний подключить к газоанализатору блок поверочный, если не оговорено иное;
- состав и характеристики ПГС даны в приложении Д;
- последовательность проверок по ПГС измерительных каналов следующая:  $\text{E}_x$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{O}_2$ , далее остальные каналы в произвольном порядке, если не оговаривается особо; для газоанализаторов с измерительным каналом  $\text{H}_2\text{S}$  после проверки канала  $\text{H}_2\text{S}$  перед проведением следующих проверок по измерительным каналам  $\text{SO}_2$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{NH}_3$  и  $\text{Cl}_2$  необходимо выдержать газоанализатор на атмосферном воздухе 45 мин;
- при проведении испытаний газоанализаторов после проверки измерительного канала  $\text{O}_2$  продуть газовый канал газоанализаторов атмосферным воздухом не менее 3 мин путем включения побудителя расхода. Проверку по ПГС остальных измерительных каналов допускается проводить не ранее, чем через 1 ч после продувки. Допускается выдержать газоанализатор в среде атмосферного воздуха со снятым побудителем расхода (блоком поверочным);
- расход ПГС установить равным  $(0,35 \pm 0,05) \text{ дм}^3/\text{мин}$ , если не оговорено особо;
- перед началом каждого вида испытаний необходимо подготовить газоанализаторы к работе согласно п.2.2 РЭ;
- перечень оборудования и материалов, необходимых для контроля газоанализаторов, приведен в приложении Е;
- для газоанализаторов с ИКД проверку метрологических характеристик проводить не менее, чем через 40 мин после включения, если не оговорено особо;
- время подачи ПГС при проверке газоанализаторов должно быть, мин:
  - а) для измерительных каналов  $\text{E}_x$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{CO}$  - 3;

- б) для измерительных каналов  $\text{CH}_4$ ,  $\text{C}_3\text{H}_8$ ,  $\Sigma\text{CH}$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{Cl}_2$  - 5;
- в) для измерительного канала  $\text{NH}_3$  при подаче ПГС № 1 – 30, при подаче ПГС № 2 – 20, при подаче остальных ПГС – 10;
- г) для измерительного канала  $\text{HCl}$  при подаче ПГС № 1 - 10, при подаче остальных ПГС - 5;
- д) для измерительного канала PID - 10.

**ВНИМАНИЕ:**

**1 ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ КОРРЕКТИРОВКИ ПО ИЗМЕРИТЕЛЬНОМУ КАНАЛУ  $\text{NH}_3$  ПЕРЕД ОПРЕДЕЛЕНИЕМ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПО ИЗМЕРИТЕЛЬНОМУ КАНАЛУ  $\text{NH}_3$  НЕОБХОДИМО ВЫДЕРЖАТЬ ГАЗОАНАЛИЗАТОРЫ НА АТМОСФЕРНОМ ВОЗДУХЕ В ТЕЧЕНИЕ 45 МИН!**

**2 ДЛЯ ГАЗОАНАЛИЗАТОРОВ С ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМ КАНАЛОМ  $\text{NH}_3$  ПОВТОРНУЮ ПОДАЧУ ПГС № 3 ДОПУСКАЕТСЯ ПРОВОДИТЬ НЕ РАНЕЕ, ЧЕМ ЧЕРЕЗ 30 МИН ПОСЛЕ ПРЕДЫДУЩЕЙ ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ (ВЫСЫХАНИЯ) ЭХД!**

**3 ПРОВЕРКУ ГАЗОАНАЛИЗАТОРОВ ИСПОЛНЕНИЙ АНКAT-7664МИКРО-20, -21, -22, -26, -27, -28, -30, -31, -33, -39, -40, -42, -43 ПО ПП. 5.10, 5.11 ПРОВОДИТЬ ПОСЛЕ ОКОНЧАНИЯ ДРУГИХ ВИДОВ ИСПЫТАНИЙ!**

**ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОВЕРКИ ГАЗОАНАЛИЗАТОРОВ УКАЗАННЫХ ИСПОЛНЕНИЙ ПО ПП. 5.10, 5.11 ВЫДЕРЖАТЬ ГАЗОАНАЛИЗАТОРЫ НА АТМОСФЕРНОМ ВОЗДУХЕ В ВЫКЛЮЧЕННОМ СОСТОЯНИИ НЕ МЕНЕЕ 8 Ч!**

**4 ДЛЯ ГАЗОАНАЛИЗАТОРОВ С ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМ КАНАЛОМ  $E_x$  ПЕРЕД ПРОВЕРКОЙ ВРЕМЕНИ СРАБАТЫВАНИЯ АВАРИЙНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ ПО КАНАЛУ  $E_x$  ПОДАВАТЬ ПГС № 3 В ТЕЧЕНИЕ 10 МИН!**

**5 ПРОВЕРКУ ГАЗОАНАЛИЗАТОРОВ ПРОИЗВОДИТЬ НЕ РАНЕЕ, ЧЕМ ЧЕРЕЗ 2 Ч ПОСЛЕ ЗАРЯДА БАТАРЕИ АККУМУЛЯТОРНОЙ!**

**6 ПЕРЕД ПРОВЕРКОЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ГАЗОАНАЛИЗАТОРА ПО ИЗМЕРИТЕЛЬНОМУ КАНАЛУ  $\text{SO}_2$  НЕОБХОДИМО ПОДАТЬ НА ГАЗОАНАЛИЗАТОР ПГС № 3 В ТЕЧЕНИЕ 10 МИН, ЗАТЕМ – ПГС № 1 В ТЕЧЕНИЕ 5 МИН, А ПОТОМ ВЫДЕРЖАТЬ ГАЗОАНАЛИЗАТОР НА АТМОСФЕРНОМ ВОЗДУХЕ В ТЕЧЕНИЕ 10 МИН!**

**7 ПЕРЕД ПРОВЕРКОЙ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО КАНАЛА  $\text{Cl}_2$  НЕОБХОДИМО ПОДАТЬ НА ГАЗОАНАЛИЗАТОР ПГС № 3 В ТЕЧЕНИЕ 40 МИН, А ЗАТЕМ ПОДАТЬ ПГС № 1 (ИЛИ СНЯТЬ БЛОК ПОВЕРОЧНЫЙ И ВЫДЕРЖАТЬ ГАЗОАНАЛИЗАТОР НА АТМОСФЕРНОМ ВОЗДУХЕ) В ТЕЧЕНИЕ 15 МИН!**

**8 ПЕРЕД ПРОВЕРКОЙ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО КАНАЛА НСИ НЕОБХОДИМО ПОДАТЬ НА ГАЗОАНАЛИЗАТОР ПГС №3 В ТЕЧЕНИЕ 15 МИН, А ЗАТЕМ ПОДАТЬ ПГС №1 (ИЛИ СНЯТЬ БЛОК ПОВЕРОЧНЫЙ И ВЫДЕРЖАТЬ ГАЗОАНАЛИЗАТОР НА АТМОСФЕРНОМ ВОЗДУХЕ) В ТЕЧЕНИЕ 40 МИН!**

**9 ПРИ НАЛИЧИИ ВОДОРОДА В АНАЛИЗИРУЕМОЙ СРЕДЕ ДОПУСКАЕТСЯ ЛОЖНОЕ СРАБАТЫВАНИЕ 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>.**

**10 ПРОВЕРКИ, ПРЕДУСМОТРЕННЫЕ ПРОГРАММОЙ ПРИЕМО-СДАТОЧНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПО ИЗМЕРИТЕЛЬНОМУ КАНАЛУ E<sub>x</sub>, ПРОВОДИТЬ ДЛЯ ТОГО ПОВЕРОЧНОГО КОМПОНЕНТА, КОТОРЫЙ ОПРЕДЕЛЕН ПРИ ЗАКАЗЕ ГАЗОАНАЛИЗАТОРА. ПРОВЕРКИ, ПРЕДУСМОТРЕННЫЕ ПРОГРАММОЙ ПЕРИОДИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ ПО ИЗМЕРИТЕЛЬНОМУ КАНАЛУ E<sub>x</sub>, ПРОВОДИТЬ ДЛЯ ПОВЕРОЧНЫХ КОМПОНЕНТОВ МЕТАН И ПРОПАН.**

**5.2 Проверка соответствия требованиям конструкторской документации (пп.1.1.1, 1.1.2, 1.1.3), комплектности (п.1.3), маркировки (п.1.4) и упаковки (п.1.5)**

5.2.1 Проверку проводить внешним осмотром, сличением с чертежами.

5.2.2 Газоанализатор считается выдержавшим испытание, если он соответствует требованиям пп. 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.3, 1.4, 1.5.

**5.3 Проверка габаритных размеров (п.1.1.6), массы (п. 1.1.7)**

5.3.1 Проверку:

- габаритных размеров проводить измерением любым измерительным инструментом, обеспечивающим требуемую точность;
- массы проводить методом взвешивания на технических весах с погрешностью  $\pm 5\%$ .

5.3.2 Газоанализатор считается выдержавшим испытание, если он соответствует требованиям пп. 1.1.6, 1.1.7.

**5.4 Проверка выполнения требований безопасности (п. 2.2)**

5.4.1 Проверку выполнения требований п.2.2 проводить внешним осмотром одновременно с проведением испытаний по п.5.2.

5.4.2 Газоанализатор считается выдержавшим испытание, если он соответствует требованиям п.2.2.

### **5.5 Проверка прочности изоляции электрических цепей (п.2.6)**

5.5.1 Проверку проводить на установке для проверки электрической безопасности GPI-735A при температуре окружающей среды  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$  и относительной влажности не более 80 %.

Газоанализаторы должны быть выключены. Перед началом проверки корпус газоанализатора покрыть сплошной, плотно прилегающей к поверхности металлической фольгой таким образом, чтобы расстояние от зажимов испытываемой цепи до края фольги было не менее 20 мм.

Испытательное напряжение должно изменяться от 0 до заданного значения за время от 5 до 20 с. Изоляцию выдержать под действием испытательного напряжения в течение 1 мин.

5.5.2 Испытательное, практически синусоидальное, напряжение 500 В (действующее значение) и частотой 50 Гц прикладывать:

- одну клемму установки GPI-735A к фольге, в которую обернут корпус газоанализатора;
- другую клемму установки GPI-735A к соединенным между собой контактам розетки «USB».

5.5.3 Газоанализаторы считаются выдержавшими испытание, если в процессе испытаний не наблюдалось признаков пробоя или поверхностного перекрытия изоляции.

### **5.6 Проверка герметичности газового канала газоанализаторов (п.1.1.33)**

5.6.1 Проверку герметичности газового канала газоанализаторов проводить по схеме, представленной в приложении Ж, в следующей последовательности:

- а) проверку производить при отключенном питании (газоанализаторы предварительно выдержать при температуре окружающей среды не менее 1 ч);
- б) создать в системе избыточное давление 1 кПа (102 мм вод.ст.) и, пережав трубку, идущую от меха резинового, зарегистрировать показания мановакуумметра. Через 1 мин вновь зарегистрировать показания мановакуумметра.

5.6.2 Газоанализаторы считаются выдержавшими испытания, если изменение давления в газовом канале газоанализатора за 1 мин не превышает 0,5 кПа (50 мм вод.ст.).

### **5.7 Проверка времени прогрева (п. 1.1.25)**

5.7.1 Газоанализаторы в выключенном состоянии выдерживают в течение 3 ч в чистом воздухе.

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

5.7.2 Проверку проводить отдельно для каждого измерительного канала следующим образом:

- включить одновременно газоанализатор и секундомер;
- подать на вход газоанализаторов ПГС:

а) для измерительных каналов Ех, СН<sub>4</sub>, С<sub>3</sub>Н<sub>8</sub>, ΣСН, PID ПГС № 1;

б) для измерительных каналов СО<sub>2</sub>, Н<sub>2</sub>С, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, HCl, Cl<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, CO, O<sub>2</sub> ПГС № 2;

- зарегистрировать показания газоанализаторов через:

а) для измерительного канала Ех 2 мин;

б) для измерительных каналов СН<sub>4</sub>, С<sub>3</sub>Н<sub>8</sub>, ΣСН 15 мин;

в) для измерительного канала СО<sub>2</sub> 15 и 18 мин;

г) для измерительных каналов Н<sub>2</sub>С, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, HCl, Cl<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, CO, O<sub>2</sub>, PID 5 и 6 мин.

5.7.3 Газоанализатор считается выдержавшим испытание, если выполняются следующие условия:

- по измерительным каналам Ех, СН<sub>4</sub>, С<sub>3</sub>Н<sub>8</sub>, ΣСН, PID – за указанный промежуток времени установились нулевые показания с отклонением в пределах ± 5 % диапазона измерений, при этом в течении времени прогрева не происходило ложного срабатывания аварийной сигнализации;

- по измерительным каналам СО<sub>2</sub>, Н<sub>2</sub>С, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, HCl, Cl<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, CO, O<sub>2</sub> - разность показаний газоанализатора за установленный промежуток времени не превышает 0,25 в долях от допускаемой основной абсолютной погрешности.

## 5.8 Определение основной погрешности. Проверка диапазона измерений (пп.1.1.10, 1.1.4(а))

5.8.1 Проверку основной погрешности и проверку диапазона измерений проводить путем подачи на вход газоанализаторов ПГС в последовательности №№ 1 – 2 – 3 – 2 – 1 – 3 (по измерительному каналу PID №№ 1 – 2 – 3).

5.8.2 В каждой точке проверки зарегистрировать показания газоанализаторов.

5.8.3 Значение основной абсолютной погрешности (Δ) в точках проверки, в которых нормируется основная абсолютная погрешность, определить по формуле

$$\Delta = C_j - C_o, \quad (5.1)$$

где  $C_j$  – измеренное значение содержания определяемого компонента в точке проверки (показания газоанализаторов), объемная доля, % (% НКПР) или массовая концентрация, мг/м<sup>3</sup>;

$C_o$  - действительное значение содержания определяемого компонента в точке проверки, указанное в паспорте на ПГС\*, объемная доля, % (% НКПР) или массовая концентрация, мг/м<sup>3</sup>.

5.8.4 Значение основной относительной погрешности (δ) в точках проверки, в которых нормируется основная относительная погрешность, определить по формуле

$$\delta = [(C_j - C_o) / C_o] \times 100\%. \quad (5.2)$$

### Примечания

1 \*Значение массовой концентрации определяемого компонента в ПГС, полученной при помощи генератора ГДП-102, рассчитать в соответствии с данными, приведенными в паспорте на ИМ.

2 Для измерительных каналов  $\text{CH}_4$  и  $\text{C}_3\text{H}_8$  пересчет содержания определяемого компонента из % НКПР в % объемной доли и обратно проводить, руководствуясь данными таблицы 5.1.

Таблица 5.1

Измерительный канал	Определяемый компонент	Концентрация	
		$\text{CH}_4$	$\text{CH}_4$
$\text{C}_3\text{H}_8$	$\text{C}_3\text{H}_8$	100 % НКПР	1,70 % объемной доли

5.8.5 Газоанализаторы считаются выдержавшими испытание, если значения основной погрешности и диапазоны измерений соответствуют требованиям п.1.1.10 и если обеспечивается цифровая индикация содержания одновременно всех определяемых компонентов на индикаторе (п.1.1.4(а)).

### 5.9 Определение вариации показаний (п.1.1.11)

5.9.1 Проверку проводить одновременно с определением основной погрешности по п.5.8.

5.9.2 Значение вариации показаний ( $\beta$ ) определить для ПГС № 2. В точке проверки, в которой нормируется основная абсолютная погрешность, вариацию показаний в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности рассчитать по формуле:

$$\beta = (C_6 - C_m) / \Delta_d, \quad (5.3)$$

где  $C_6$  ( $C_m$ ) - показания газоанализатора при подходе к точке проверки со стороны больших (меньших) значений содержания определяемого компонента, объемная доля, % (% НКПР) или массовая концентрация, мг/м<sup>3</sup>;

$\Delta_d$  - предел допускаемой основной абсолютной погрешности газоанализатора, объемная доля, % (% НКПР) или массовая концентрация, мг/м<sup>3</sup>.

5.9.3 Газоанализаторы считаются выдержавшими испытание, если значение вариации соответствует требованиям п.1.1.11.

### 5.10 Проверка диапазона сигнальных концентраций (п.1.1.12)

5.10.1 Проверку проводить для измерительных каналов  $E_x$  и  $\Sigma\text{CH}$ .

5.10.2 Проверку диапазона сигнальных концентраций проводить в следующем порядке:

- подать на вход газоанализаторов ПГС № 5, при этом аварийная сигнализация не должна сработать;

- подать на вход газоанализаторов в течение 1 мин:

- а) ПГС № 6 для измерительного канала  $E_x$ ;
- б) ПГС № 7 для измерительного канала  $\Sigma\text{CH}$ .

Должна включиться аварийная сигнализация газоанализаторов;

- подать на вход газоанализаторов ПГС № 5, убедиться в отключении аварийной сигнализации.

5.10.3 Газоанализаторы считаются выдержавшими испытание, если аварийная сигнализация включается и отключается в указанной выше последовательности.

### **5.11 Проверка номинальной функции преобразования газоанализаторов (п.1.1.13)**

5.11.1 Проверку номинальной функции преобразования проводить для измерительных каналов Ех и ΣСН.

5.11.2 Подать на вход газоанализатора ПГС в последовательности:

- для измерительного канала ΣСН №№ 1-7-1-6;
- для измерительного канала Ех (поверочный компонент – метан) №№ 1-7-1-8-1-9;
- для измерительного канала Ех (поверочный компонент – пропан) №№ 1-7-1-8.

5.11.3 Зарегистрировать показания газоанализатора. Проверку повторить еще три раза.

Время подачи должно быть:

- для ПГС № 1 10 мин;
- для ПГС №№ 6, 7, 8, 9 5 мин.

5.11.4 Определить среднее арифметическое значение концентрации определяемого компонента при подаче ПГС №7 (№ 6, 8, 9) по формуле:

$$C_{cp} = \frac{\sum_{i=1}^4 C_i}{4}, \quad (5.4)$$

где  $C_i$  – измеренное значение содержания определяемого компонента (показания газоанализатора) при  $i$ -ой подаче ПГС № 7 (№№ 6, 8, 9), % НКПР.

5.11.5 Рассчитать коэффициенты пропорциональности  $K_{СН}$ , ( $K_{Ех}$ ) газоанализаторов по формуле

$$K_{СН}, (K_{Ех}) = C_{cp}/C_0. \quad (5.5)$$

5.11.6 Газоанализаторы считаются выдержавшими испытание, если значения коэффициентов пропорциональности соответствуют требованиям п.1.1.13.

### **5.12 Проверка порогов срабатывания аварийной сигнализации (пп.1.1.14, 1.1.15, 1.1.4(б), 1.1.4(в), 1.1.5(б)). Проверка времени срабатывания аварийной сигнализации (п.1.1.16)**

5.12.1 До начала проверки установить пороговые значения ПОРОГ2 согласно таблице 5.2 (для измерительного канала PID - согласно таблице 5.3).

Таблица 5.2

Измерительный канал	Верхняя граница диапазона измерений	Пороговые значения срабатывания аварийной сигнализации ПОРОГ 2
CO	50 мг/м <sup>3</sup>	30 мг/м <sup>3</sup>
	200 мг/м <sup>3</sup>	120 мг/м <sup>3</sup>
SO <sub>2</sub>	20 мг/м <sup>3</sup>	12 мг/м <sup>3</sup>
H <sub>2</sub> S	20 мг/м <sup>3</sup>	12 мг/м <sup>3</sup>
	40 мг/м <sup>3</sup>	24 мг/м <sup>3</sup>
NO <sub>2</sub>	10 мг/м <sup>3</sup>	6 мг/м <sup>3</sup>
O <sub>2</sub>	30 % объемной доли	17 % объемной доли
ΣCH	99 % НКПР	63 % НКПР
Ex	50 % НКПР	30 % НКПР
CH <sub>4</sub>	99 % НКПР	63 % НКПР
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	50 % НКПР	31 % НКПР
CO <sub>2</sub>	2 % объемной доли	1,2 % объемной доли
	5 % объемной доли	3,0 % объемной доли
	10 % объемной доли	6,0 % объемной доли
Cl <sub>2</sub>	25 мг/м <sup>3</sup>	14 мг/м <sup>3</sup>
HCl	30 мг/м <sup>3</sup>	15 мг/м <sup>3</sup>
NH <sub>3</sub>	150 мг/м <sup>3</sup>	84 мг/м <sup>3</sup>

Примечание – Если действительное значение содержания определяемого компонента, указанное в паспорте на ПГС, используемой для проверки порогов срабатывания (для всех измерительных каналов, кроме O<sub>2</sub>), менее чем в 1,6 раза превышает пороговое значение, то установить новое значение порога срабатывания, рассчитанное по формуле:

$$П = \frac{C_o}{1,6}, \quad (5.6)$$

где C<sub>o</sub> – действительное значение содержания определяемого компонента, указанное в паспорте на ПГС, объемная доля, %, % НКПР или массовая концентрация, мг/м<sup>3</sup>.



Таблица 5.3

Определяемый компонент	Пороговые значения срабатывания аварийной сигнализации ПОРОГ 2, мг/м <sup>3</sup>
ацетон	1500
бензин, изобутилен, сольвент	2500
бензол	31
гексан, изопентан, н-пентан, керосин, пары ДТ, углеводороды нефти (C4-C10), уайт-спирит	2500
1,2-дихлорэтан, 1,2-диметилбензол	31
трихлорэтилен	9
толуол	1500
фенол	31
этанол	2000

5.12.2 Подать на вход газоанализаторов ПГС в последовательности:

- для измерительного канала O<sub>2</sub> № 5 - № 2;
- для измерительных каналов: E<sub>x</sub>, ΣСН, CH<sub>4</sub>, C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S,  
SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, PID № 1 - № 3.

5.12.3 Одновременно с подачей на вход газоанализаторов ПГС № 3 (ПГС № 2 для измерительного канала O<sub>2</sub>) включить секундомер. Зарегистрировать время срабатывания аварийной сигнализации по каждому измерительному каналу, исключив время транспортного запаздывания.

Примечания

1 При испытаниях по пп. 5.12.2, 5.12.3 ПГС № 1 подавать в течение 3 мин, остальные ПГС - до срабатывания сигнализации.

2 Перед проверкой срабатывания сигнализации по измерительным каналам CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> и ΣСН в газоанализаторах с каналом O<sub>2</sub> необходимо установить значение 00,00 для ПОРОГА 2 (аварийной сигнализации) канала O<sub>2</sub> и в качестве ПГС № 1 использовать воздух кл. 1 ГОСТ 17433-80.

5.12.6 Газоанализаторы считаются выдержавшими испытание, если они соответствуют требованиям пп.1.1.4(б), 1.1.4(в), 1.1.5(б), 1.1.14, 1.1.15 и время срабатывания аварийной сигнализации не превышает значений, указанных в п.1.1.16.

**5.13 Проверка времени установления показаний (п.1.1.17)**

5.13.1 Проверку времени установления показаний проводить на ПГС № 1 и № 3 при скачкообразном изменении содержания измеряемого компонента сначала в сторону его увеличения, а затем в сторону уменьшения в одном цикле испытаний.

Проверку времени установления показаний по уровню 0,5 ( $T_{0,5ном}$ ) проводить только для измерительных каналов  $CH_4$ ,  $C_3H_8$ ,  $\Sigma CH$ .

Число циклов равно трем. Данные для проведения испытаний указаны в таблице 5.4.

Таблица 5.4

Измерительный канал	Время подачи ПГС $T_{1,0ном}$ , мин	
	№ 1	№ 3
$Ex$ , $\Sigma CH$ , $CH_4$ , $C_3H_8$ , $O_2$ , PID, CO	3	3
$SO_2$ , $H_2S$ , $NO_2$ , $CO_2$	5	5
$Cl_2$	10	10
HCl, $NH_3$	15	15

5.13.2 Для проведения испытаний в одном цикле необходимо:

- подать ПГС № 1 в течение времени  $T_{1,0ном}$ . По истечении времени подачи зарегистрировать показания газоанализаторов;
- отключить подводящую ПГС трубку от входного штуцера газоанализаторов, подключить ее к линии сброса, подать ПГС № 3 в течение 30 с (при максимальной длине трубки до 10 м);
- подсоединить подводящую ПГС трубку к газоанализаторам, включить секундомер. Зарегистрировать показания газоанализаторов через время  $T_{0,9ном}$  ( $T_{0,5ном}$ ) и время  $T_{1,0ном}$ ;
- подать на газоанализаторы ПГС № 1. Зарегистрировать показания газоанализаторов через время  $T_{0,9ном}$  ( $T_{0,5ном}$ ) и время  $T_{1,0ном}$ ;
- по зарегистрированным показаниям газоанализатора рассчитать по формулам коэффициенты:

а) при изменении содержания определяемого компонента в ПГС в сторону увеличения:

$$K_{\sigma}^{0,9} = \frac{C_3^{0,9ном} - C_1}{C_3^{1,0ном} - C_1}, \quad (5.7)$$

$$K_{\sigma}^{0,5} = \frac{C_3^{0,5ном} - C_1}{C_3^{1,0ном} - C_1}, \quad (5.8)$$

б) при изменении содержания определяемого компонента в ПГС в сторону уменьшения:

$$K_m^{0,9} = \frac{C_1^{0,9ном} - C_3^{1,0ном}}{C_1^{1,0ном} - C_3^{1,0ном}}; \quad (5.9)$$

$$K_m^{0,5} = \frac{C_1^{0,5ном} - C_3^{1,0ном}}{C_1^{1,0ном} - C_3^{1,0ном}}, \quad (5.10)$$

где  $C_1$  – установившиеся показания газоанализатора, зарегистрированные по истечении времени  $T_{1,0ном}$  при первой подаче ПГС № 1 в данном цикле испытаний, объемная доля, % (% НКПР) или массовая концентрация, мг/м<sup>3</sup>;

$C_3^{0,9ном}$ ,  $C_3^{0,5ном}$ ,  $C_3^{1,0ном}$  – показания газоанализаторов по истечении времени  $T_{0,9ном}$ ,  $T_{0,5ном}$ ,  $T_{1,0ном}$  соответственно при подаче ПГС № 3, объемная доля, % (% НКПР) или массовая концентрация мг/м<sup>3</sup>;

$C_1^{0,9ном}$ ,  $C_1^{0,5ном}$ ,  $C_1^{1,0ном}$  – показания газоанализаторов по истечении времени  $T_{0,9ном}$ ,  $T_{0,5ном}$ ,  $T_{1,0ном}$  соответственно при подаче ПГС № 1, объемная доля, % (% НКПР) или массовая концентрация, мг/м<sup>3</sup>;

- вычислить коэффициенты  $K_{cp}^{0,5}$ ,  $K_{cp}^{0,9}$  по формулам:

$$K_{cp}^{0,5} = \frac{K_m^{0,5} + K_{\bar{\sigma}}^{0,5}}{2}; \quad (5.11)$$

$$K_{cp}^{0,9} = \frac{K_m^{0,9} + K_{\bar{\sigma}}^{0,9}}{2}. \quad (5.12)$$

5.13.3 Провести два последующих цикла испытаний.

5.13.4 Газоанализаторы считаются выдержавшими испытания, если выполняются следующие условия:

$$K_{cp}^{0,9ном} \geq 0,9, \quad K_{cp}^{0,5ном} \geq 0,5 \quad \text{в первом цикле испытаний};$$

$K_{\bar{\sigma}}^{0,9ном} \geq 0,9, \quad K_{\bar{\sigma}}^{0,5ном} \geq 0,5$  в последующих циклах испытаний, что означает, что время установления показаний по уровню 50 % и 90 % от номинального значения соответствует требованиям п. 1.1.17.

#### 5.14 Определение дополнительной погрешности при изменении температуры окружающей и контролируемой сред (п. 1.1.18)

5.14.1 Проверку проводить для следующих значений температуры:

- |                         |                    |
|-------------------------|--------------------|
| - нормальной            | плюс (20 ± 2) °С;  |
| - повышенной            | плюс (43 ± 2) °С;  |
| - предельной повышенной | плюс (48 ± 2) °С;  |
| - пониженной            | минус (28 ± 2) °С; |
| - предельной пониженной | минус (38 ± 2) °С. |

5.14.2 Перед началом испытаний необходимо поместить газоанализаторы в испытательную камеру TV-1000.

Генератор ГДП-102 (баллон с ПГС) должен находиться вне камеры.

Длина и рабочий объем газоподводящих трубок должны быть достаточны для полного выравнивания значений температуры ПГС, поступающих на вход газоанализаторов, и температуры воздуха в рабочем объеме камеры, длина газоподводящих трубок должна быть не менее 2,5 м.

#### 5.14.3 Проверка при повышенной (пониженной температуре)

5.14.3.1 Выдержать газоанализаторы при нормальной температуре в камере, включенной в режим регулирования, в течение 2 ч.

Подать на вход газоанализаторов ПГС в последовательности №№ 1-2-1, зарегистрировать показания газоанализаторов.

5.14.3.2 Плавно увеличить (уменьшить) температуру в камере до повышенной (пониженной) температуры. Выдержать газоанализаторы при повышенной (пониженной) температуре в течение 2 ч. Подать на вход газоанализаторов ПГС в последовательности №№ 1-2-1 и зарегистрировать показания газоанализаторов.

Примечание – Для измерительного канала O<sub>2</sub> при пониженной температуре время подачи ПГС должно составлять 10 мин.

5.14.3.3 Значение дополнительной абсолютной (относительной) погрешности газоанализаторов при изменении температуры окружающей и контролируемой среды в долях от пределов допускаемой основной абсолютной (относительной) погрешности определить в каждой точке проверки по формуле:

а) для измерительных каналов H<sub>2</sub>S, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, HCl, Cl<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, CO, O<sub>2</sub>, PID на каждые 10 °С (Δt10):

$$\Delta t10 = \frac{[(At - Ato) - (An - Ao)] \cdot 10}{(t - to) \cdot \Delta_d}, \quad (5.13)$$

где At – показания газоанализатора при повышенной (пониженной) температуре, мг/м<sup>3</sup>, (объемная доля, %);

Ato – действительное значение содержания определяемого компонента в точке проверки при повышенной (пониженной) температуре, мг/м<sup>3</sup>, (объемная доля, %);

An - показания газоанализатора в проверяемой точке при нормальной температуре, мг/м<sup>3</sup>, (объемная доля, %);

Ao – действительное значение содержания определяемого компонента в точке проверки при нормальной температуре, мг/м<sup>3</sup>, (объемная доля, %);

t – фактическое значение повышенной (пониженной) температуры проверки, °С;

t<sub>0</sub> – фактическое значение нормальной температуры, °С;

$\Delta_d$  - предел допускаемого значения основной абсолютной погрешности в точке проверки, мг/м<sup>3</sup>, (объемная доля, %).

б) для измерительного канала PID в точках проверки, где нормируется относительная погрешность, на каждые 10 °С ( $\delta t_{10}$ )

$$\delta t_{10} = \frac{[(A_t - A_{t0}) - (A_n - A_0)] \cdot 10}{A_0 \cdot (t - t_0) \cdot \delta_d} \cdot 100 \%, \quad (5.14)$$

где  $\delta_d$  - предел допускаемого значения основной относительной погрешности в точке проверки, %;

в) для измерительных каналов  $E_x$ ,  $\Sigma CH$ ,  $CH_4$ ,  $C_3H_8$ ,  $CO_2$ :

$$\Delta_t = \frac{A_t - A_{t0}}{\Delta \delta}. \quad (5.15)$$

#### 5.14.4 Проверка при предельной повышенной (пониженной) температуре

5.14.4.1 Выдержать газоанализаторы при нормальной температуре в камере, включенной в режим регулирования, в течение 2 ч.

Подать на вход газоанализаторов ПГС в последовательности №№ 1-2-1, зарегистрировать показания газоанализаторов.

5.14.4.2 Плавно увеличить (уменьшить) температуру в камере до повышенной (пониженной) температуры. Выдержать газоанализаторы при повышенной (пониженной) температуре в течение 2 ч. Подать на вход газоанализаторов ПГС в последовательности №№ 1-2-1 и зарегистрировать показания газоанализаторов.

5.14.4.3 Вычислить дополнительную погрешность газоанализаторов при изменении температуры окружающей и контролируемой среды в долях от основной погрешности по формулам (5.12, 5.13, 5.14) при повышенной (пониженной) температуре.

5.14.4.4 Плавно увеличить (уменьшить) температуру от повышенной до предельной повышенной (от пониженной до предельной пониженной).

Выдержать газоанализаторы при предельной температуре в течение 6 часов. Вычислить дополнительную погрешность газоанализаторов при изменении температуры окружающей и контролируемой среды от повышенной до предельной повышенной (от пониженной до предельной пониженной) по формуле:

а) для измерительных каналов  $H_2S$ ,  $SO_2$ ,  $NO_2$ ,  $HCl$ ,  $Cl_2$ ,  $NH_3$ ,  $CO$ ,  $O_2$ :

$$\Delta_{tpr} = \frac{[(An_{pt} - An_{pto}) - (A_t - A_{t0})]}{\Delta \delta}, \quad (5.16)$$

где  $A_t$  – показания газоанализатора при повышенной (пониженной) температуре, мг/м<sup>3</sup>, (объемная доля, %);

$A_{to}$  – действительное значение содержания определяемого компонента в точке проверки при повышенной (пониженной) температуре,  $\text{мг/м}^3$ , (объемная доля, %);

$A_{prt}$  - показания газоанализатора при предельной повышенной (предельной пониженной) температуре,  $\text{мг/м}^3$ , (объемная доля, %);

$A_{pto}$  – действительное значение содержания определяемого компонента в точке проверки при предельной повышенной (предельной пониженной) температуре,  $\text{мг/м}^3$ , (объемная доля, %);

$t_{pr}$  – фактическое значение предельной повышенной (предельной пониженной) температуры проверки,  $^{\circ}\text{C}$ ;

$t$  – фактическое значение повышенной (пониженной) температуры,  $^{\circ}\text{C}$ ;

$\Delta_d$  - предел допускаемого значения основной абсолютной погрешности в точке проверки,  $\text{мг/м}^3$ , (объемная доля, %).

б) для измерительного канала PID в точках проверки, где нормируется абсолютная погрешность:

$$\Delta_{tpr} = \frac{[(A_{npt} - A_{npto}) - (A_n - A_o)] \cdot 10}{(t_{pr} - t_o) \cdot \Delta_d}, \quad (5.17)$$

Для измерительного канала PID в точках проверки, где нормируется относительная погрешность, на каждые  $10^{\circ}\text{C}$  ( $\delta_{tpr}$ ):

$$\delta_{tpr} = \frac{[(A_{npt} - A_{npto}) - (A_n - A_o)] \cdot 10}{A_o \cdot (t_{pr} - t_o) \cdot \delta_d} \cdot 100\%, \quad (5.18)$$

где  $\delta_d$  - предел допускаемого значения основной относительной погрешности в точке проверки, %;

в) для измерительных каналов  $\text{E}_x$ ,  $\Sigma\text{CH}$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{C}_3\text{H}_8$ ,  $\text{CO}_2$ :

$$\Delta_t = \frac{A_{npt} - A_n}{\Delta_d}, \quad (5.19)$$

где  $A_{npt}$  - показания газоанализатора при предельной температуре, % НКПР, (объемная доля, %);

5.14.5 Газоанализаторы считаются выдержавшими испытание, если значения дополнительной погрешности при изменении температуры окружающей и контролируемой сред соответствуют требованиям п. 1.1.18.

## 5.15 Определение дополнительной погрешности при изменении атмосферного давления (п. 1.1.19)

5.15.1 Испытание проводить при следующих значениях атмосферного давления:

- нормальном (101,3 ± 4,0) кПа ((760 ± 30) мм рт.ст.);
- пониженном (82 ± 2) кПа ((615 ± 15) мм рт.ст.);
- повышенном (116 ± 4) кПа ((870 ± 30) мм рт.ст.).

Собрать схему, приведенную в приложении И. Запустить на ПЭВМ программу АНКАТ-7664Микро.EXE. Выполнить настройку программы для считывания показаний газоанализатора.

**ВНИМАНИЕ:**

**1 ГАЗОАНАЛИЗАТОРЫ УСТАНАВЛИВАТЬ ГОРИЗОНТАЛЬНО ИЛИ ВЕРТИКАЛЬНО ДАТЧИКАМИ ВНИЗ!**

**2 ЗАПРЕЩАЕТСЯ НАРУШАТЬ СОЕДИНЕНИЕ ТРУБОК, РАЗБИРАТЬ ИЛИ СОБИРАТЬ ГАЗОВУЮ СХЕМУ ПРИ УСТАНОВЛЕННОМ ПОНИЖЕННОМ ИЛИ ПОВЫШЕННОМ ДАВЛЕНИЯХ!**

5.15.2 Установить в емкости Э4568.00.00 давление (101,3 ± 4,0) кПа ((760 ± 30) мм рт.ст.).

Подать на вход газоанализаторов ПГС в последовательности: №№ 1-2-1. Зарегистрировать показания газоанализаторов на ПЭВМ.

5.15.3 Установить в емкости пониженное (повышенное) значение атмосферного давления (разрежение создать при помощи вакуумного насоса 2НВР-5ДМ). Подать на вход газоанализаторов ПГС в последовательности: №№ 1-2-1. Зарегистрировать показания газоанализаторов на ПЭВМ.

5.15.4 Значение дополнительной абсолютной погрешности ( $\Delta_p$ ) при изменении атмосферного давления в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности определить по формуле:

а) для измерительных каналов  $\text{Ex}$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{PID}$ :

$$\Delta_p = \frac{[(A_p - A_{po}) - (A_{pn} - A_o)]}{\Delta\theta}, \quad (5.20)$$

где  $A_p$  – показания газоанализатора при повышенном (пониженном) давлении, (% НКПР,  $\text{мг/м}^3$ );

$A_{po}$  – действительное значение содержания поверочного компонента в точке проверки при повышенном (пониженном) давлении, (% НКПР,  $\text{мг/м}^3$ );

$A_{pn}$  – показания газоанализатора в проверяемой точке при нормальном давлении, (% НКПР,  $\text{мг/м}^3$ );

$A_o$  – действительное значение содержания поверочного компонента в точке проверки при нормальном давлении, (% НКПР,  $\text{мг/м}^3$ );

$\Delta_d$  - предел допускаемого значения основной абсолютной погрешности в точке проверки, (% НКПР, мг/м<sup>3</sup>).

Значение дополнительной относительной погрешности газоанализаторов ( $\delta_p$ ) по каналу PID при изменении атмосферного давления в долях от пределов допускаемой основной относительной погрешности определить по формуле

$$\delta_p = \frac{[(A_p - A_{po}) - (A_{pn} - A_o)]}{A_o \cdot \delta} \cdot 100\%, \quad (5.21)$$

б) для измерительного канала O<sub>2</sub> на каждые 3,3 кПа (25 мм рт. ст.) ( $\Delta_{p3,3}$ ):

$$\Delta_{p3,3} = \frac{A_p - A_{po}}{(P - P_o) \cdot \Delta} \cdot 3,3, \quad (5.22)$$

где P – значение повышенного (пониженного) атмосферного давления, кПа;

P<sub>o</sub> – нормальное значение атмосферного давления, кПа.

в) для измерительных каналов ΣСН, СН<sub>4</sub>, С<sub>3</sub>Н<sub>8</sub>, СО<sub>2</sub>:

- значение дополнительной приведенной погрешности  $\gamma_p$ , %, по формуле

$$\gamma_p = \frac{(A_p - A_{po})}{(C_v - C_n)} \cdot 100\%, \quad (5.22)$$

где A<sub>p</sub> – показания газоанализаторов при повышенном (пониженном) давлении, % НКПР (объемная доля, %);

A<sub>po</sub> – показания газоанализаторов при нормальном давлении, % НКПР (объемная доля, %);

C<sub>v</sub>, C<sub>n</sub> – верхний и нижний предел диапазона измерений, % НКПР (объемная доля, %);

- значение дополнительной относительной погрешности,  $\delta_p$ , %, по формуле

$$\delta_p = \frac{A_p - A_{po}}{A_{po}} \cdot 100\%, \quad (5.23)$$

5.15.5 Газоанализаторы считаются выдержавшими испытание, если полученные значения дополнительной погрешности при изменении атмосферного давления соответствуют требованиям п. 1.1.19.

## 5.16 Определение дополнительной погрешности от изменения относительной влажности анализируемой среды (п. 1.1.20)

5.16.1 Измерения проводить при температуре (23 ± 2) °С при трёх значениях относительной влажности анализируемой среды: (35 ± 5), (60 ± 5) и (90 ± 5) %

- нормальной (60 ± 5) %;
- пониженной (35 ± 5) %;
- повышенной (90 ± 5) %.



Испытания проводить в соответствии со схемой, приведенной в приложении К. Из генератора ГДП-102 предварительно удалить влагопоглотитель.

5.16.2 Перед началом испытаний необходимо собрать схему проведения испытаний, приведенную в приложении И, поместить испытуемый газоанализатор в камеру КТК-3000, измерительная аппаратура и баллоны с ПГС должны находиться вне камеры, длина газоподводящих трубок, находящихся в камере, должна составлять не менее 2,5 м, трубка сброса ПГС должна быть внутри камеры.

Для увлажнения ПГС использовать стенд ЭН8800-4415/3, обеспечивающий увлажнение анализируемой газовой смеси до 30, 65 и 95 %.

5.16.3 Испытания проводить в следующей последовательности:

- а) включить газоанализатор, прогреть;
- б) установить в камере температуру  $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ , выдержать газоанализатор при установившемся значении температуры 2 ч;
- в) переключить стенд ЭН8800-4415/3 в положение, соответствующее нормальной относительной влажности окружающей среды. Провести корректировку нулевых показаний газоанализатора при нормальном значении относительной влажности;
- г) подать на газоанализатор ПГС в последовательности №№ 1 – 2 – 3;
- д) зарегистрировать показания газоанализатора при нормальном значении относительной влажности ( $A_{\varphi 0}$ ),  $\text{мг/м}^3$ ;
- е) переключить стенд ЭН8800-4415/3 в положение, соответствующее повышенной (пониженной) относительной влажности окружающей среды. Провести корректировку нулевых показаний газоанализатора при повышенной (пониженной) относительной влажности;
- ж) подать на газоанализатор ПГС в последовательности №№ 1 – 2 – 1, время подачи каждой ПГС – 10 мин; зарегистрировать показания газоанализатора при повышенной (пониженной) относительной влажности ( $A_{\varphi}$ ), объемная доля, %, (% НКПР,  $\text{мг/м}^3$ ).

5.16.4 В каждой точке проверки определить действительное значение содержания поверочного компонента при нормальном и повышенном (пониженном) значении относительной влажности по формулам

$$A_{\varphi 0}^0 = C_0 \times [1 - (P_{\text{пара}} \times \varphi_0) / (P_{\text{атм}} \times 100 \%)], \quad (5.23)$$

$$A_{\varphi}^0 = C_0 \times [1 - (P_{\text{пара}} \times \varphi) / (P_{\text{атм}} \times 100 \%)], \quad (5.24)$$

где  $A_{\varphi 0}^0$  - действительное содержание поверочного компонента в увлажненной анализируемой газовой смеси при нормальной относительной влажности анализируемой газовой смеси, объемная доля, %, (% НКПР,  $\text{мг/м}^3$ );

$A_{\varphi}^0$  - действительное содержание поверочного компонента в увлажненной анализируемой газовой смеси при повышенной (пониженной) относительной влажности анализируемой газовой смеси, объемная доля, %, (% НКПР, мг/м<sup>3</sup>);

$C_0$  – содержание поверочного компонента, указанное в паспорте на ГСО-ПГС, мг/м<sup>3</sup>;

$\varphi$  – фактическое значение повышенной (пониженной) относительной влажности анализируемой газовой смеси, %;

$\varphi_0$  - значение нормальной относительной влажности анализируемой газовой смеси, %;

$P_{\text{пара}}$  – парциальное давление насыщенного водяного пара при температуре проведения проверки, кПа;

$P_{\text{атм}}$  – значение атмосферного давления при проведении проверки, кПа.

5.16.5 Значение дополнительной абсолютной погрешности ( $\Delta\varphi$ ) при изменении относительной влажности анализируемой газовой смеси в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности определить по формуле:

$$\Delta\varphi = \frac{((A_{\varphi} - A_{\varphi}^0) - (A_{\varphi_0} - A_{\varphi_0}^0)) \times 10}{\Delta d \cdot (\varphi - \varphi_0)}, \quad (5.25)$$

где  $A_{\varphi}$  – показания газоанализатора при повышенном (пониженном) значении относительной влажности анализируемой среды, мг/м<sup>3</sup>;

$A_{\varphi_0}$  – показания газоанализатора при нормальном значении относительной влажности анализируемой среды, мг/м<sup>3</sup>.

5.16.6 Значение дополнительной относительной погрешности ( $\delta_{\varphi}$ ) при изменении относительной влажности анализируемой газовой смеси в долях от пределов допускаемой основной относительной погрешности определить по формуле:

$$\delta_{\varphi} = \frac{((A_{\varphi} - A_{\varphi}^0) - (A_{\varphi_0} - A_{\varphi_0}^0)) \times 10}{A_{\varphi_0} (\varphi - \varphi_0) \cdot \delta d} \cdot 100 \%, \quad (5.26)$$

5.16.7 Газоанализаторы считаются выдержавшими испытание, если для всех значений относительной влажности анализируемой среды и в каждой точке проверки вычисленные значения дополнительной погрешности при изменении относительной влажности анализируемой среды соответствуют требованиям п. 1.1.20.

### **5.17 Проверка соответствия газоанализатора требованиям к основной погрешности при изменении расхода анализируемой среды при принудительном способе забора пробы (п.1.1.22)**

5.17.1 Проверку проводить для ПГС № 2 в соответствии со схемой, приведенной в приложении Л.

Проверку проводить для трёх значений расхода анализируемой среды:

- номинального

(0,35 ± 0,05) дм<sup>3</sup>/мин;

- увеличенного  $(0,55 \pm 0,05)$  дм<sup>3</sup>/мин;
- уменьшенного  $(0,25 \pm 0,05)$  дм<sup>3</sup>/мин.

5.17.2 Расход ПГС, получаемых с генератора ГДП-102, через газоанализатор установить с помощью зажима (5) таким образом, чтобы разность показаний расхода с генератора ГДП-102 (7) и ротаметра (3) равнялась значениям, указанным в п.5.17.1.

Расход ПГС, находящихся в баллонах под давлением, установить с помощью зажима (5) таким образом, чтобы разность показаний верхнего и нижнего ротаметров (3) была равной значениям, указанным в п.5.17.1.

5.17.3 Для каждого значения расхода необходимо зарегистрировать показания газоанализатора на ПГС № 2 и определить погрешность газоанализатора в этой точке проверки по методике п.5.8.

5.17.4 Газоанализаторы считаются выдержавшими испытание, если при каждом изменении расхода анализируемой среды полученное значение погрешности не превышает значений, указанных в п.1.1.10.

### **5.18 Проверка соответствия газоанализатора требованиям к основной погрешности при изменении пространственного положения (п.1.1.23)**

5.18.1 Проверку проводить, изменяя пространственное положение газоанализаторов путем поворота корпуса на угол в 360° вокруг каждой из трех взаимно перпендикулярных осей, при непрерывной подаче на вход газоанализаторов ПГС № 2. Показания снимают через каждые 90°.

5.18.2 При каждом изменении пространственного положения зарегистрировать показания газоанализаторов и определить значение погрешности газоанализаторов по методике п.5.8.

5.18.3 Газоанализаторы считаются выдержавшими испытание, если полученное значение погрешности не превышает значений, указанных в п.1.1.10.

### **5.19 Проверка стойкости газоанализаторов при воздействии вибрации (п.1.1.24)**

5.19.1 Проверку проводить следующим образом:

- жестко закрепить газоанализаторы в горизонтальном положении на платформе однокомпонентного стенда ВЭДС-400;
- газоанализаторы включить, прогреть при непрерывной подаче ПГС № 1;
- подать ПГС № 2 и зарегистрировать показания.

5.19.2 Проверку проводить по методике ГОСТ Р 52931-2008 при воздействии вибрации с частотой от 10 до 55 Гц и амплитудой смещения 0,35 мм в вертикальном направлении по отношению к рабочему положению газоанализатора. Частоту вибрации плавно изменять в поддиапазонах, Гц: (10–25), (25–35), (35–55) в направлении от нижней частоты до верхней и обратно, со скоростью не более одной октавы в минуту. Амплитуду смещения поддерживать постоянной.

Общее время испытаний – 30 мин.

Показания испытуемого газоанализатора регистрировать при непрерывной подаче ПГС № 2 во время воздействия синусоидальной вибрации на различных участках диапазона частот.

5.19.3 По зарегистрированным показаниям провести проверку основной погрешности газоанализаторов по методике п.5.8.

5.19.4 Выключить стенд. Зарегистрировать показания газоанализаторов, определить основную погрешность по методике п.5.8.

5.19.5 Газоанализаторы считаются выдержавшими испытание, если полученные значения основной абсолютной погрешности соответствуют требованиям п.1.1.10.

## **5.20 Проверка прочности газоанализаторов к воздействию перегрузки по определяемому компоненту. Проверка погрешности газоанализаторов после воздействия перегрузки по определяемому компоненту (п.1.1.26)**

5.20.1 Проверку проводить в следующей последовательности:

- а) подать на вход газоанализатора ПГС в последовательности №№ 1– 2 – 1. Зарегистрировать показания газоанализаторов в каждой точке проверки;
- б) подать на вход газоанализаторов ПГС № 4 (для измерительного канала PID – ПГС № 4 по изобутилену). Длительность подачи ПГС № 4 должна соответствовать данным таблицы 1.8;
- в) зарегистрировать срабатывание сигнализации ПЕРЕГРУЗКА;
- г) подать на вход газоанализаторов ПГС № 1, время подачи ПГС должно соответствовать времени восстановления согласно данным таблицы 1.8;
- д) по истечении времени восстановления зарегистрировать отключение сигнализации ПЕРЕГРУЗКА;
- е) откорректировать нулевые показания согласно разделу 3 РЭ;
- ж) подать на вход газоанализаторов:
  - 1) ПГС № 2 для измерительных каналов  $\Sigma\text{CH}$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{C}_3\text{H}_8$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{CO}$ , PID;
  - 2) ПГС № 1 для измерительного канала Ex;
  - з) зарегистрировать показания, определить основную погрешность согласно п.5.8.

5.20.2 Газоанализаторы считаются выдержавшими испытание, если они соответствуют требованиям пп.1.1.26, 1.1.5(е).

**5.21 Проверка времени работы газоанализаторов до разряда батареи аккумуляторной. Проверка срабатывания сигнализации РАЗРЯД АККУМУЛЯТОРА (пп.1.1.27, 1.1.5 (в))**

5.21.1 Перед проверкой провести полный цикл заряда батарей аккумуляторных газоанализаторов согласно РЭ. Подключить к газоанализатору побудитель расхода.

5.21.2 Включить газоанализатор.

5.21.3 Зарегистрировать время срабатывания сигнализации РАЗРЯД АККУМУЛЯТОРА.

5.21.4 Проверить основную погрешность при подаче на газоанализаторы ПГС в последовательности № 1 - 2.

5.21.5 Спустя 10 мин после срабатывания сигнализации РАЗРЯД АККУМУЛЯТОРА проверить основную погрешность при подаче на газоанализаторы ПГС в последовательности № 1 - 2.

5.21.6 Газоанализаторы считаются выдержавшими испытание:

- если время непрерывной работы газоанализаторов до момента срабатывания сигнализации РАЗРЯД АККУМУЛЯТОРА соответствует требованиям п.1.1.27;

- срабатывание сигнализации РАЗРЯД АККУМУЛЯТОРА происходит в указанной выше последовательности;

- после срабатывания сигнализации РАЗРЯД АККУМУЛЯТОРА газоанализаторы соответствуют требованиям к основной абсолютной погрешности;

- спустя 10 мин после срабатывания сигнализации РАЗРЯД АККУМУЛЯТОРА:

а) по измерительным каналам CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, HCl, Cl<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, CO, PID газоанализаторы соответствуют требованиям к основной абсолютной погрешности;

б) по измерительным каналам E<sub>x</sub>, ΣСН, СН<sub>4</sub>, С<sub>3</sub>Н<sub>8</sub> значение основной абсолютной погрешности составляет не более ± 7 % НКПР.

**5.22 Проверка допустимого интервала времени работы без корректировки показаний по ПГС (п. 1.1.28)**

5.22.1 Время испытаний 4320 ч (6 месяцев), при работе во включённом состоянии по 8 ч в сутки 5 дней в неделю.

5.22.2 Перед испытаниями необходимо провести техническое обслуживание согласно РЭ и определить основную погрешность газоанализатора по п. 5.8.

5.22.3 Питание газоанализатора осуществлять от батареи аккумуляторной и адаптера 220 В/USB, входящего в комплект ЗИП по отдельному заказу.

5.22.4 Проверку времени непрерывной работы газоанализатора без корректировки показаний по ПГС проводить в следующей последовательности:

- постоянно продувать газовый тракт воздухом класса 1 ТУ6-21-5-82, с содержанием СО не более  $5 \text{ млн}^{-1}$ , через увлажнительный сосуд ИБЯЛ.441411.001;
- периодически, один раз в неделю, на вход газоанализатора подавать ПГС № 1 в течение 10 мин и ПГС № 2 в течение времени, указанного в п.5.1, и определять основную погрешность газоанализатора по методике п.5.8.

#### Примечания

1 ПГС использовать без замены в течение всей продолжительности испытаний для каждого конкретного газоанализатора.

2 По окончании испытания провести техническое обслуживание согласно РЭ и определить основную погрешность газоанализатора по п. 5.8.

5.22.5 Газоанализаторы считаются выдержавшими испытание, если в течение испытаний не наблюдалось отказов, а полученные значения основной погрешности соответствуют требованиям п.1.1.10.

### **5.23 Проверка соответствия газоанализаторов требованиям к основной погрешности при подключении ко входу пробозаборника длиной до 10 м при принудительном заборе пробы (п.1.1.29)**

5.23.1 Проверку проводить по измерительным каналам  $\text{E}_x$ ,  $\Sigma\text{СН}$ ,  $\text{СН}_4$ ,  $\text{С}_3\text{Н}_8$  в следующей последовательности:

- подключить к газоанализатору побудитель расхода;
- подать на вход газоанализатора ПГС №№ 1 – 2 – 1. Зарегистрировать показания газоанализатора в каждой точке проверки;
- подключить ко входу газоанализатора пробоотборный зонд длиной 10 м, собрать схему проверки в соответствии с приложением М;
- подать на вход газоанализатора ГСО-ПГС №№ 1 – 2 – 1. Время подачи каждой смеси должно быть 5 мин. Зарегистрировать показания газоанализатора в каждой точке проверки;
- определить значение основной абсолютной погрешности, используя методику, приведенную в п. 5.8.

5.23.2 Газоанализаторы считаются выдержавшими испытание, если полученные значения основной абсолютной погрешности соответствуют требованиям п.1.1.10.

### **5.24 Проверка расхода пробы, обеспечиваемого побудителем расхода (п.1.1.30)**

5.24.1 Проверку расхода пробы, обеспечиваемого побудителем расхода, проводить при следующих значениях температур:

- нормальной от 15 до 25 °С;
- повышенной от 43 до 45 °С;
- пониженной от 1 до 3 °С.

5.24.2 Перед началом испытаний провести полный цикл заряда батарей аккумуляторных газоанализатора согласно РЭ.

5.24.3 Подключить к газоанализатору побудитель расхода. Поместить газоанализатор в выключенном состоянии в испытательную камеру типа TV-1000.

5.24.4 Подсоединить к штуцеру «ВХОД» побудителя расхода трубку длиной 10 м. Трубка должна находиться внутри камеры.

5.24.5 Подсоединить к штуцеру «ВЫХОД» побудителя расхода трубку длиной 0,5 м. К трубке подсоединить расходомер-счетчик газа РГС-1. Расходомер должен находиться вне испытательной камеры.

5.24.6 Выдержать газоанализатор при нормальной температуре в камере, включенной в режим регулирования, в течение 2 ч. Затем включить газоанализатор, включить побудитель расхода согласно РЭ. По показаниям РГС-1 зарегистрировать три значения расхода с интервалом 15 с. Выключить газоанализатор.

5.24.7 Плавно увеличить (уменьшить) температуру в камере до следующего значения. При каждом значении температуры выдержать газоанализатор в течение 2 ч в испытательной камере. Затем включить газоанализатор, включить побудитель расхода согласно РЭ. По показаниям РГС-1 зарегистрировать три значения расхода с интервалом 15 с. Выключить газоанализатор.

5.24.8 Для каждого значения температуры рассчитать среднее арифметическое значение расхода по формуле:

$$Q_{\text{изм}} = \frac{\sum_{i=1}^3 Q_{\text{изм}i}}{3}, \quad (5.27)$$

где  $Q_{\text{изм}i}$  – показания расходомера-счетчика газа РГС-1,  $\text{дм}^3/\text{мин}$ , зарегистрированные с интервалом 15 с.

Для каждого значения температуры привести значение  $Q_{\text{изм}}$  к нормальным условиям по формуле:

$$Q_{\text{норм}} = \frac{Q_{\text{изм}} \cdot (273 + t)}{273 + t_0}, \quad (5.28)$$

где  $t$  – фактическое значение повышенной (пониженной) температуры испытаний, °С;

$t_0$  – фактическое значение нормальной температуры испытаний, °С;

$Q_{\text{изм}}$  – среднее арифметическое значение расхода, рассчитанное по формуле 5.26,  $\text{дм}^3/\text{мин}$ ;

$Q_{\text{норм}}$  – расход, приведенный к нормальным условиям,  $\text{дм}^3/\text{мин}$ .

5.24.9 Газоанализаторы считаются выдержавшими испытания, если для каждого значения температуры проверки, расход, обеспечиваемый побудителем расхода и приведенный к нормальным условиям, удовлетворяет требованиям п.1.1.30.

### 5.25 Проверка суммарной дополнительной погрешности при воздействии неопределяемых компонентов (п.1.1.32)

5.25.1 Проверку проводить для каждого измерительного канала в отдельности.

Проверку проводить в следующем порядке:

подать на вход газоанализаторов ПГС № 1, затем в течение 5 мин ПГС в последовательности, указанной в таблице 5.5. Зарегистрировать показания газоанализаторов.

5.25.2 Суммарную дополнительную погрешность при воздействии неопределяемых компонентов определить по формуле

$$\Delta\Sigma = \sqrt{\sum_{j=1}^N (C_j - C_o - C_d)^2}, \quad (5.29)$$

где  $C_j$  – показания газоанализатора при воздействии  $j$ -ой ПГС, содержащей неопределяемый компонент, объемная доля, % (% НКПР) или массовая концентрация, мг/м<sup>3</sup>;

$C_o$  – показания газоанализатора при воздействии ПГС № 1, объемная доля, % (% НКПР) или массовая концентрация, мг/м<sup>3</sup>;

$C_d$  – действительное значение концентрации определяемого компонента в ПГС, содержащей неопределяемый компонент.

При проверке измерительного канала O<sub>2</sub>, при подаче ПГС, содержащей метан, действительное значение концентрации кислорода  $C_d$ , объемная доля, % вычислить по формуле:

$$C_d = 20,9 * \left( \frac{100 - C_{мет}}{100\%} \right), \quad (5.30)$$

где  $C_{мет}$  – содержание метана, указанное в паспорте на ПГС № 2 (Ех), объемная доля, %.

Таблица 5.5

Измерительный канал	№ ПГС (измерительный канал, верхний предел диапазона измерений)
O <sub>2</sub> , PID	3(CO,200 мг/м <sup>3</sup> )-3(H <sub>2</sub> S,40 мг/м <sup>3</sup> )-3(SO <sub>2</sub> )-3(NO <sub>2</sub> )-3(Cl <sub>2</sub> )-3(HCl)-3(NH <sub>3</sub> )-2(Ех)-2(CO <sub>2</sub> , 2% объемной доли)
Ех, CH <sub>4</sub> ΣCH	3(CO,200 мг/м <sup>3</sup> )-3(H <sub>2</sub> S,40 мг/м <sup>3</sup> )-3(SO <sub>2</sub> )-3(NO <sub>2</sub> )-3(Cl <sub>2</sub> )-3(HCl)-3(NH <sub>3</sub> )-2(CO <sub>2</sub> , 10% объемной доли)
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	3(CO,200 мг/м <sup>3</sup> )-3(H <sub>2</sub> S,40 мг/м <sup>3</sup> )-3(SO <sub>2</sub> )-3(NO <sub>2</sub> )-3(Cl <sub>2</sub> )-3(HCl)-3(NH <sub>3</sub> )-2(CO <sub>2</sub> , 10% объемной доли) - 2(Ех)
CO <sub>2</sub>	3(CO,200 мг/м <sup>3</sup> )-3(H <sub>2</sub> S,40 мг/м <sup>3</sup> )-3(SO <sub>2</sub> )-3(NO <sub>2</sub> )-3(Cl <sub>2</sub> )-3(HCl)-3(NH <sub>3</sub> )- 3(ΣCH)
CO	3(H <sub>2</sub> S,40 мг/м <sup>3</sup> )-3(SO <sub>2</sub> )-3(NO <sub>2</sub> )-3(Cl <sub>2</sub> )-3(HCl)-3(NH <sub>3</sub> )- 2(Ех)-2(CO <sub>2</sub> , 2% объемной доли)
SO <sub>2</sub>	3(CO,200 мг/м <sup>3</sup> )-3(NO <sub>2</sub> )-2(Ех)-2(CO <sub>2</sub> , 2% объемной доли)



## Продолжение таблицы 5.5

Измерительный канал	№ ПГС (измерительный канал, верхний предел диапазона измерений)
H <sub>2</sub> S	3(CO,200 мг/м <sup>3</sup> )-3(SO <sub>2</sub> )-3(NO <sub>2</sub> )-2(Ex)-2(CO <sub>2</sub> , 2% объемной доли)
NO <sub>2</sub>	3(CO,200 мг/м <sup>3</sup> )-3(SO <sub>2</sub> )-2(Ex)-2(CO <sub>2</sub> , 2% объемной доли)
Cl <sub>2</sub>	3(CO,200 мг/м <sup>3</sup> )-2(Ex)-2(CO <sub>2</sub> , 2% объемной доли)
HCl	3(CO,200 мг/м <sup>3</sup> )-3(NO <sub>2</sub> )-2(Ex)-2(CO <sub>2</sub> , 2% объемной доли)
NH <sub>3</sub>	3(CO,200 мг/м <sup>3</sup> )-2(SO <sub>2</sub> )-2(NO <sub>2</sub> )- 2(Ex)-2(CO <sub>2</sub> , 2% объемной доли)
Примечание - Для измерительных каналов SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> при подаче ПГС № 3 (H <sub>2</sub> S) показания не нормируются.	

5.25.3 Газоанализаторы считаются выдержавшими испытание, если суммарная дополнительная погрешность воздействия неопределяемых компонентов не превышает значений, указанных в п. 1.1.32.

#### **5.26 Проверка уровня звукового давления, создаваемого звуковой сигнализацией (п. 1.1.34)**

5.26.1 Проверку уровня звукового давления, создаваемого газоанализаторами, проводить совместно с проверкой по п.5.21.

5.26.2 Установить измеритель шума ВШВ-003МЗ на расстоянии 1 м по оси акустического излучателя газоанализаторов.



5.26.3 При срабатывании звуковой сигнализации РАЗРЯД АККУМУЛЯТОРА регистрировать показания измерителя шума.

5.26.4 Газоанализаторы считаются выдержавшими испытание, если измеренное значение звукового давления не менее 85 дБ.

#### **5.27 Проверка работоспособности газоанализаторов по цифровому каналу связи с ПЭВМ (п.1.1.8)**

5.27.1 Проверку газоанализаторов по каналу связи с ПЭВМ (интерфейс USB) проводить в следующей последовательности:

- включить ПЭВМ;
- подключить газоанализаторы к порту USB ПЭВМ при помощи кабеля USB-miniUSB, при этом газоанализатор должен включиться, если его питание было выключено;
- дождаться перехода газоанализаторов в режим измерения;

- запустить на ПЭВМ программу АНКАТ-7664Микро.EXE;
- выполнить настройку программы в соответствии с описанием (описание расположено на диске CD-R с сервисной программой);
- в окне программы нажать кнопку , проконтролировать появление сообщения на экране ПЭВМ – «Связь установлена»;
- считать данные, заархивированные во внутренней памяти газоанализаторов;
- отсоединить кабели USB-miniUSB от ПЭВМ;
- в окне программы нажать кнопку , проконтролировать появление сообщения на экране ПЭВМ - «Связь отсутствует».

5.27.2 Газоанализаторы считаются выдержавшими испытание, если во время испытаний не произошло «зависания» или иных отказов сервисной программы.

## **5.28 Проверка срабатывания сигнализации ОТКАЗ ЧЭ и ОТКАЗ (пп.1.1.5(г), 1.1.5 (д))**

5.28.1 Проверку срабатывания сигнализации ОТКАЗ ЧЭ проводить следующим образом:

- извлечь ТХД или ИКД (кроме CO<sub>2</sub>) из газоанализаторов, включить газоанализаторы, прогреть, убедиться в срабатывании сигнализации ОТКАЗ ЧЭ;
- выключить газоанализаторы, установить ТХД или ИКД в газоанализаторы;
- включить газоанализаторы, прогреть, убедиться в отсутствии сигнализации ОТКАЗ ЧЭ.

5.28.2 Проверку срабатывания сигнализации ОТКАЗ проводить следующим образом:

- извлечь ЭХД (или датчик CO<sub>2</sub>) или PID из газоанализаторов, включить газоанализаторы, прогреть, убедиться в срабатывании сигнализации ОТКАЗ;
- выключить газоанализаторы, установить ЭХД или PID в газоанализаторы;
- включить газоанализаторы, прогреть, убедиться в отсутствии сигнализации ОТКАЗ.

5.28.3 Газоанализаторы считаются выдержавшими испытание, если включение сигнализации ОТКАЗ ЧЭ и ОТКАЗ происходит в соответствии с пп.1.1.5 (г), 1.1.5 (д).

## **5.29 Проверка срабатывания сигнализации ПЕРЕГРУЗКА (п.1.1.5 (е))**

5.29.1 Проверку проводить совместно с проверкой прочности газоанализаторов к воздействию перегрузки по определяемому компоненту по п.5.20.

5.29.2 При подаче на вход газоанализаторов ПГС № 4 зафиксировать срабатывание сигнализации ПЕРЕГРУЗКА.

5.29.3 Газоанализаторы считаются выдержавшими испытания, если происходит срабатывание сигнализации в соответствии с требованиями п.1.1.5 (е).

### **5.30 Проверка газоанализаторов в упаковке для транспортирования на воздействие транспортной тряски (п. 1.1.35)**

5.30.1 Газоанализаторы в упаковке для транспортирования закрепить на платформе испытательного стенда StT-500 без дополнительной наружной амортизации в положении, определенном маркировкой тары.

5.30.2 Испытания проводить с максимальным ускорением  $30 \text{ м/с}^2$  при частоте ударов от 10 до 120 в минуту в течение 2 ч.

5.30.3 После окончания испытания распаковать и провести внешний осмотр газоанализаторов с целью выявления механических повреждений и ослабления креплений. Затем подготовить газоанализаторы к работе в соответствии с РЭ. Провести проверку основной погрешности по методике п.5.8.

5.30.4 Газоанализаторы считаются выдержавшими испытание, если при их осмотре не будут обнаружены механические повреждения, ослабление креплений и т.п., а полученные значения основной погрешности не превышают пределов, указанных в п.1.1.10.

### **5.31 Проверка газоанализаторов в упаковке для транспортирования на воздействие температуры окружающего воздуха (п.1.1.36)**

5.31.1 Испытание на воздействие пониженной (повышенной) температуры проводить в следующей последовательности:

- газоанализаторы в упаковке поместить в испытательную камеру TV-1000;
- понизить (повысить) температуру в камере до минус  $(38 \pm 2) \text{ }^\circ\text{C}$  (плюс  $(48 \pm 2) \text{ }^\circ\text{C}$ ) и поддерживать ее в течение 6 ч;
- повысить (понизить) температуру в камере до значения  $(20 \pm 2) \text{ }^\circ\text{C}$ ;
- извлечь газоанализаторы из камеры и после 12 ч пребывания в нормальных условиях распаковать и провести внешний осмотр;
- газоанализаторы подготовить к работе в соответствии с РЭ;
- провести проверку основной погрешности по методике п.5.8.

5.31.2 Газоанализаторы считаются выдержавшими испытание, если полученные значения основной погрешности не превышают пределов, указанных в п.1.1.10.

### **5.32 Проверка газоанализаторов в упаковке для транспортирования на воздействие на воздействие относительной влажности окружающего воздуха (п.1.1.37)**

5.32.1 Испытание проводить в следующей последовательности:

- газоанализаторы в упаковке для транспортирования поместить в испытательную камеру КТК-3000, в которой повысить влажность до  $(95 \pm 3) \%$  при температуре  $25 \text{ }^\circ\text{C}$ ;

- заданное значение влажности поддерживать в течение 6 ч, после чего газоанализаторы извлечь из камеры и выдержать в нормальных условиях в течение 6 часов.
- после окончания испытания газоанализаторы распаковать и провести внешний осмотр с целью выявления механических повреждений и ослабления креплений. Затем подготовить газоанализаторы к работе в соответствии с РЭ. Провести проверку основной погрешности по методике п.5.8.

5.32.2 Газоанализаторы считаются выдержавшими испытание, если полученные значения основной погрешности не превышают пределов, указанных в п.1.1.10.

### **5.33 Проверка степени защиты газоанализаторов по ГОСТ 14254-96 (п.2.9)**

5.33.1 Проверка проводится по методике ГОСТ 14254-96.

5.33.2 Газоанализаторы считаются выдержавшими испытание, если:

- в результате проверки обнаруживают, что порошок талька не накапливается в таком количестве, либо в таком месте, что нормальная работа газоанализаторов или требования безопасности могли быть нарушены;
- в результате проверки обнаруживают, что если определенное количество воды проникает внутрь газоанализатора, то это не нарушает его работу или его безопасность.

### **5.34 Испытание газоанализаторов на безотказность для контроля средней наработки на отказ (п.1.2.2)**

5.34.1 Питание газоанализатора осуществлять от батареи аккумуляторной и адаптера 220 В/USB.

5.34.2 Провести испытания газоанализаторов на безотказность в течение 1500 ч (при работе не более 8 ч в сутки 5 дней в неделю).

Состав испытаний, очередность факторов и длительность воздействия каждого фактора в процессе испытаний приведены в таблице 5.6.

Таблица 5.6

Наименование фактора	Время воздействия климатических факторов, ч
Пониженная температура минус $(28 \pm 2) ^\circ\text{C}$	200
Повышенная температура $(43 \pm 2) ^\circ\text{C}$	300
Повышенная влажность до 95 % при температуре $25 ^\circ\text{C}$	200
Нормальные климатические условия при температуре $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ и номинальном напряжении питания	800

5.34.3 Воздействие пониженной (повышенной) температуры осуществлять следующим образом:

- включить газоанализаторы;
- поместить газоанализаторы в испытательную камеру КТК-3000;
- установить в камере повышенную (пониженную) температуру в соответствии с таблицей 5.6 и выдержать газоанализатор при повышенной (пониженной) температуре в течение 2 ч;
- определить дополнительную погрешность газоанализаторов по методике п.5.14;
- выдержать во включенном состоянии при пониженной (повышенной) температуре указанное в таблице 5.6 время, ежедневно проверяя газоанализаторы по методике п.5.14;
- установить в камере нормальную температуру и выдержать газоанализаторы в течение 2 ч, определить основную погрешность газоанализатора по методике п. 5.8.

5.34.4 Воздействие повышенной влажности производить в постоянном (без конденсата) режиме следующим образом:

- поместить газоанализаторы в испытательную камеру КТК-3000;
- установить в камере нормальные условия испытаний, определить основную погрешность газоанализатора по методике п.5.8;
- установить в камере температуру, равную  $(23 \pm 2)$  °С, через 2 ч после установления заданной температуры относительную влажность повысить до  $(92 \pm 3)$  %;
- выдержать газоанализаторы в указанных условиях в течение 2 ч, определить дополнительную погрешность по методике п. 5.16;
- газоанализаторы выдержать во включенном состоянии при повышенной влажности в течение 200 ч, ежедневно проверяя газоанализаторы по методике п. 5.16;
- по окончании 200 ч в камере установить нормальные условия испытаний, выдержать газоанализаторы в нормальных условиях в течение 2 ч, определить основную погрешность газоанализатора по методике п. 5.8.

5.34.5 Нарботку в нормальных условиях согласно таблице 5.6 проводить в условиях помещения лаборатории в течение времени, дополняющего заданную продолжительность испытаний.

5.34.6 При проведении испытаний на безотказность в нормальных условиях проверять параметры, определяющие отказ (п. 1.2.2), в соответствии с объемом приемо-сдаточных испытаний не менее трех раз за время испытаний.

Между контрольными измерениями газоанализаторы выдерживать на атмосферном воздухе.

5.34.7 В процессе испытаний на безотказность должны быть зафиксированы наработка газоанализаторов, все отказы, повреждения, дефекты и моменты их возникновения.

5.34.8 Газоанализаторы считаются выдержавшими испытание, если в течение всего времени проведения испытаний:

- не наблюдалось отказов;
- значения погрешности измерений соответствовали требованиям п. 1.1.10;
- значения дополнительных погрешностей от влияния воздействующих факторов соответствовали требованиям пп.1.1.18, 1.1.20.

### **5.35 Проверка идентификационных данных ВПО (п. 1.1.41)**

5.35.1 Проверку проводить в следующей последовательности:

- а) включить газоанализатор;
- б) зарегистрировать идентификационные данные согласно РЭ.

5.35.2 Газоанализатор считается выдержавшим испытание, если зарегистрированные идентификационные данные соответствуют данным таблицы 1.10.

## 6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

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

6.2 Газоанализаторы транспортируются всеми видами транспорта, в том числе в герметизированных отапливаемых отсеках воздушных видов транспорта, в соответствии с документами:

«Правила перевозок грузов автомобильным транспортом», 2011 г.;

«Правила перевозки грузов», М. «Транспорт», 1983 г.;

«Правила безопасности при перевозке опасных грузов железнодорожным транспортом и методические указания по лицензированию», М., 1995 г.;

«Правила перевозок опасных грузов по железным дорогам», М., 1995 г.;

«Общие специальные правила перевозки грузов», утвержденные Минморфлотом СССР, 1979 г.;

«СП 2.5.1250-03 Санитарные правила по организации грузовых перевозок на железнодорожном транспорте», М., 2003 г.

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

Способ укладки ящиков на транспортирующее средство должен исключать их перемещение.

6.4 Хранение газоанализаторов должно соответствовать условиям группы 2 по ГОСТ 15150-69. Данные условия хранения относятся к хранилищам изготовителя и потребителя.

## 7 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

7.1 Указания по применению газоанализаторов на месте эксплуатации приведены в РЭ.

7.2 При подготовке газоанализаторов к эксплуатации после транспортирования, либо находившихся в условиях, резко отличающихся от рабочих, необходимо выдержать их в нормальных условиях в течение 6 ч.

7.3 Техническое обслуживание должно проводиться штатной службой потребителя согласно РЭ.

7.4 Техническое обслуживание должен проводить в лабораторных условиях специалист, прошедший дополнительное обучение и инструктаж по правилам работы с газоанализаторами и «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.



## **8 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ**

8.1 Изготовитель гарантирует соответствие газоанализаторов требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

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

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

8.4 После окончания гарантийных обязательств предприятие-изготовитель осуществляет ремонт по отдельным договорам.

**Приложение А**  
**(обязательное)**

**Перечень горючих веществ, образующих газо- и паровоздушные смеси,  
контролируемые 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**  
**(справочное)**

**Перечень документов, на которые даны ссылки в настоящих ТУ**

Обозначение	Наименование	Номер пункта ТУ
ГОСТ 9.014-78	ЕСЗКС. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования	1.5.1
ГОСТ 12.2.091-2012	Безопасность электрического оборудования для измерения, управления и лабораторного применения. Часть 1. Общие требования	1.1.1
ГОСТ 26.008-85	Шрифты для надписей, наносимых методом гравирования. Исполнительные размеры	1.4.5
ГОСТ 26.020-80	Шрифты для средств измерений и автоматизации. Начертания и основные размеры	1.4.5
ГОСТ 27.301-95	Надежность в технике. Расчет надежности. Основные положения	4.5.2
ГОСТ Р 27.403-2009	Надежность в технике. Планы испытаний для контроля вероятности безотказной работы	4.5.2
ГОСТ 9293-74	Азот газообразный и жидкий. Технические условия	Приложение Г, Д
ГОСТ 13320-81	Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия	1.1.1
ГОСТ 13861-89	Редукторы для газопламенной обработки. Общие технические условия	Приложение Е
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов	1.4.7
ГОСТ 14254-96	Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)	Вводная часть; 1.1.1; 1.4.2; 2.3; 2.9; таблица 4.1; 5.33; 5.33.1
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды	Вводная часть, 1.1.1, 6.1, 6.4
ГОСТ 17433-80	Промышленная чистота. Сжатый воздух. Классы загрязненности	Приложение Д, 5.12.5

## Продолжение приложения Б

Обозначение	Наименование	Номер пункта ТУ
ГОСТ 18321-73	Статистический контроль качества. Методы случайного отбора выборок штучной продукции	4.5.3
ГОСТ 26828-86	Изделия машиностроения и приборостроения. Маркировка	1.4.1
ГОСТ 27540-87	Сигнализаторы горючих газов и паров термохимические. Общие технические условия	1.1.1
ГОСТ 27578-87	Газы углеводородные сжиженные для автомобильного транспорта. Технические условия	Приложение А
ГОСТ 27883-88	Средства измерения и управления технологическими процессами. Надежность. Общие требования и методы испытаний	1.2.1
ГОСТ 30852.0-2002 (МЭК 60079-0:1998)	Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования	Вводная часть, 1.4.1, 2.2, 2.3, 2.7
ГОСТ 30852.1-2002 (МЭК 60079-1:1998)	Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 1. Взрывозащита вида «взрывонепроницаемая оболочка»	2.2, 2.3, примечание 6 к таблице 4.1
ГОСТ 30852.10-2002 (МЭК 60079-11:1999)	Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь i	2.2, 2.3
ГОСТ 30852.19-2002 (МЭК 60079-20:1996)	Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 20. Данные по горючим газам и парам, относящиеся к эксплуатации электрооборудования	приложение Д (примечания)
ГОСТ Р 51522.1-2011 (МЭК 61326-1:2005)	Совместимость технических средств электромагнитная. Электрическое оборудование для измерения, управления и лабораторного применения. Часть 1. Общие требования и методы испытаний	1.1.38
ГОСТ Р 52931-2008	Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия	1.1.1, 5.19.2
ГОСТ Р МЭК 870-5-2-95	Устройства и системы телемеханики. Часть 5. Протоколы передачи. Раздел 2. Процедуры в каналах передачи	1.1.8
ГОСТ Р МЭК 60536-2-2001	Классификация электротехнического и электронного оборудования по способу защиты от поражения электрическим током. Часть 2. Руководство для пользователей по защите от поражения электрическим током	2.1
МИ3290-2010	Рекомендация по подготовке, оформлению и рассмотрению материалов испытаний средств измерений в целях утверждения типа	4.6.1
ПР 50.2.006-94	Порядок проведения поверки средств измерений	4.1

## Продолжение приложения Б

Обозначение	Наименование	Номер пункта ТУ
СП 2.5.1250-03	Санитарные правила по организации грузовых перевозок на железнодорожном транспорте, 2003 г.	6.2
ТР ТС 012/2011	Технический регламент Таможенного союза «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах»	Вводная часть, 1.1.1, 1.1.2, 1.4.2, 2.1, 4.8.1, 4.8.3
ТР ТС 020/2011	Технический регламент Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств»	Вводная часть, 1.1.1, 1.1.2, 1.1.38, 4.8.1, 4.8.3
ТУ 6-21-5-82	Газы поверочные нулевые. Воздух	5.22.4, приложение Е
	Общие специальные правила перевозки грузов, утвержденные Минморфлотом СССР, 1979 г	6.2
	Правила безопасности при перевозке опасных грузов железнодорожным транспортом и методические указания по лицензированию, М., 1995 г.	6.2
	«Правила классификации и постройки морских судов», Российский морской регистр судоходства, С.-Петербург, 2011 г.	1.1.1
	Правила перевозки грузов, М., «Транспорт», 1983 г	6.2
	Правила перевозки грузов автомобильным транспортом, 2011 г.	6.2
	Правила перевозок опасных грузов по железным дорогам. М., 1995г.	6.2
	Правила применения технических устройств на опасных производственных объектах, утвержденные постановлением Правительства РФ от 25.12.98 г № 1540.	1.2.4
	Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением, утвержденные приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 25 марта 2014 г. № 116	2.11, 7.4
	«Правила Российского речного регистра», 2008 г.	1.1.1

## Продолжение приложения Б

Обозначение	Наименование	Номер пункта ТУ
	«Правила технического наблюдения за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий для судов», Том 2 Российский морской регистр судоходства, С.-Петербург, 2011 г	1.1.1; примечание 7 к таблице 4.1; Приложение В
	Приказ Министерства промышленности и торговли РФ от 30 ноября 2009 г. № 1081 «Об утверждении Порядка проведения испытаний стандартных образцов или средств измерений в целях утверждения типа, Порядка утверждения типа стандартных образцов или типа средств измерений, Порядка выдачи свидетельств об утверждении типа стандартных образцов или типа средств измерений, установления и изменения срока действия указанных свидетельств и интервала между поверками средств измерений, требований к знакам утверждения типа стандартных образцов или типа средств измерений и порядка их нанесения»	4.6.1
	«Технический регламент о безопасности объектов внутреннего водного транспорта», утвержденный Постановлением Правительства РФ от 12.08.2010 г. № 623.	1.1.1
	Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» № 89 от 24.06.1998 г.	3.3

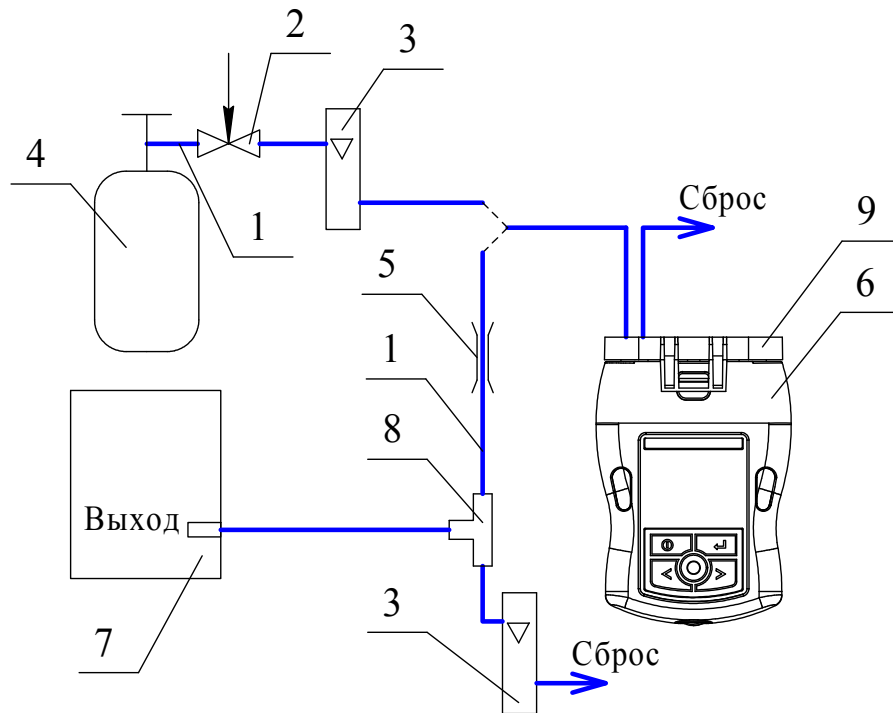
**Приложение В**  
**(обязательное)**

**Программа испытаний газоанализаторов на соответствие требованиям**  
**«Правил технического наблюдения за постройкой судов**  
**и изготовлением материалов и изделий для судов. Том 2. Часть IV.**  
**Техническое наблюдение за изготовлением изделий»,**  
**раздел 12 «Оборудование автоматизации».**

Наименование испытаний (проверок)	Номер пункта технических требований	Номер пункта приложения «Нормы и методы испытаний оборудования автоматизации» к разделу 12 «Правил технического наблюдения за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий для судов»
1 Испытание газоанализаторов на виброустойчивость	1.1.39 (а)	3.6
2 Испытание газоанализаторов на удароустойчивость	1.1.39 (б)	3.7
3 Испытания газоанализаторов на устойчивость к качке и к длительным наклонам	1.1.39 (в, г)	3.5
4 Испытание на теплоустойчивость	1.1.40 (а)	3.9
5 Испытание на холодоустойчивость	1.1.40 (б)	3.10
6 Испытание на влагуустойчивость	1.1.40 (в)	3.11
7 Испытание коррозионной стойкости газоанализаторов (устойчивость к воздействию морского тумана)	1.1.39 (д)	3.12
8 Испытания на электромагнитную совместимость	1.1.38	3.4

**Приложение Г**  
**(обязательное)**

**Схема проверки газоанализаторов по ПГС**



1 - трубка ПВХ 4x1,5 (при подаче O<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub>, CO) или трубка Ф-4Д 4x1,0 (для подачи остальных ПГС);

2 - вентиль точной регулировки;

3 - ротаметр с местными показаниями РМ-А-0,063 ГУЗ;

4 - баллон с ПГС;

5 - зажим;

6 - газоанализатор;

7 - генератор ГДП-102 (ТДГ-01) с источниками микропотока H<sub>2</sub>S, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>, HCl, C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>OH (фенол);

8 - тройник (стеклянный или из нержавеющей стали);

9 - блок поверочный ИБЯЛ.305131.056.

**Примечания**

1 Расход ПГС через газоанализатор установить с помощью зажима или ротаметра (поз.3) таким образом, чтобы разность показаний расхода с генератора ГДП-102 (ТДГ-01) и ротаметра составляла  $(0,35 \pm 0,05)$  дм<sup>3</sup>/мин.

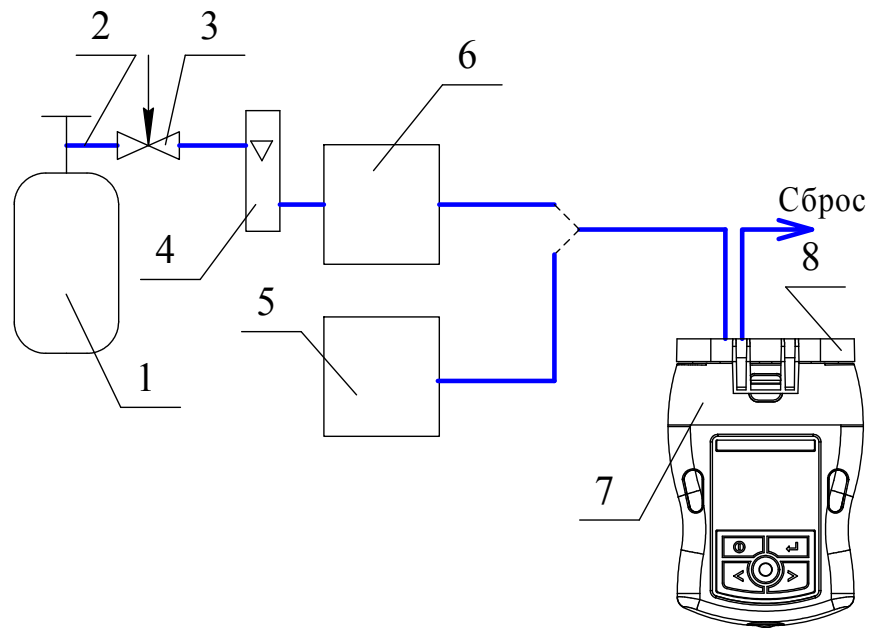
2 Источник микропотока фенола применять с генератором ТДГ-01.

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

**а) измерительные каналы E<sub>x</sub>, ΣCH, CH<sub>4</sub>, O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, CO, H<sub>2</sub>S, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>, HCl, PID**



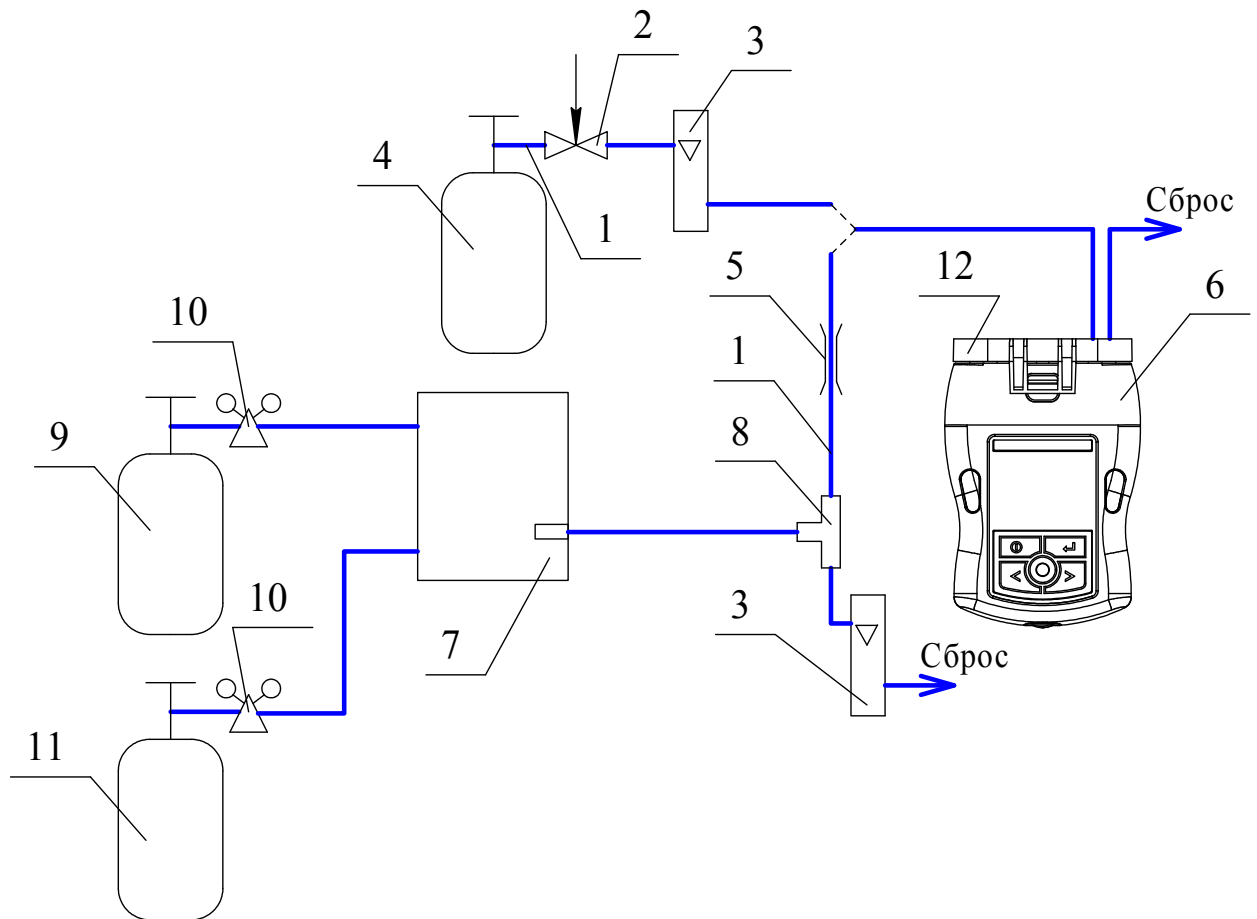
## Продолжение приложения Г



- 1 - баллон с ГСО-ПГС №1;
- 2 - трубка Ф-4Д 4x1,0 (длина 1,5 м);
- 3 - вентиль точной регулировки;
- 4 - ротаметр с местными показаниями РМ-А-0,063 ГУЗ;
- 5 - установка газосмесительная 368УО-R22 для получения ПГС NH<sub>3</sub> с воздухом;
- 6 - увлажнительный сосуд ИБЯЛ.441411.001 (только при подаче ПГС № 1);
- 7 – газоанализатор;
- 8 - блок поверочный ИБЯЛ.305131.056.

**б) измерительный канал NH<sub>3</sub>**

## Продолжение приложения Г



1 - трубка ПВХ 4x1,5 (при подаче O<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub>, CO) или трубка Ф-4Д 4x1,0 (для подачи остальных ПГС);

2 - вентиль точной регулировки;

3 - ротаметр с местными показаниями РМ-А-0,063 ГУЗ;

4 - баллон с ПГС;

6 – газоанализатор;

12 - блок поверочный ИБЯЛ.305131.056.

Оборудование, необходимое только при проверке перегрузки по определяемому компоненту:

5 - зажим;

7 - генератор ГГС-Р;

8 - тройник (стеклянный или из нержавеющей стали);

9 - баллон с пропаном чистым по ТУ 51-8882-90;

10 - редуктор баллонный;

11 - баллон с азотом газообразным особой (или повышенной) чистоты ГОСТ 9293-74.

Примечание - Расход ПГС через газоанализатор установить с помощью зажима или ротаметра (поз.3) таким образом, чтобы разность показаний расхода с генератора ГГС-Р и ротаметра составляла  $(0,35 \pm 0,05)$  дм<sup>3</sup>/мин.

**в) измерительный канал C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>.**

## Приложение Д

(обязательное)

## Перечень ПГС, необходимых для испытаний

Таблица Д.1 – Технические характеристики ПГС для измерительных каналов SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, NO<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>, HCl, NH<sub>3</sub>, O<sub>2</sub>, CO, CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, Eх, C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>, ΣСН

№ ПГС	Компонентный состав ПГС	Единица физической величины	Диапазон измерений	Характеристика ПГС			Номер ПГС по Госреестру или обозначение НТД
				Содержание определяемого компонента	Допускаемое относительное отклонение не более ± Д, %	Пределы допускаемой относительной погрешности ± Δо, %	
<b>Измерительный канал SO<sub>2</sub></b>							
1	Воздух кл. 1 ГОСТ 17433-80						
2	SO <sub>2</sub> -воздух	мг/м <sup>3</sup>	0 – 20	10	3 абс.	8	*
3				17	3 абс.	8	*
4				34	6 абс.	8	*
<b>Измерительный канал H<sub>2</sub>S</b>							
1	Воздух кл. 1 ГОСТ 17433-80						
2	H <sub>2</sub> S-воздух	мг/м <sup>3</sup>	0 – 20	10	3 абс.	8	*
3				17	3 абс.	8	*
4				34	6 абс.	8	*
2	H <sub>2</sub> S-воздух	мг/м <sup>3</sup>	0 – 40	17	3 абс.	8	*
3				34	6 абс.	8	*
4				85	15 абс.	8	*
<b>Измерительный канал NO<sub>2</sub></b>							
1	Воздух кл. 1 ГОСТ 17433-80						
2	NO <sub>2</sub> -воздух	мг/м <sup>3</sup>	0 – 10	5,0	1,5 абс.	8	*
3				8,5	1,5 абс.	8	*
4				17	3 абс.	8	*
<b>Измерительный канал Cl<sub>2</sub></b>							
1	Воздух кл. 1 ГОСТ 17433-80						
2	Cl <sub>2</sub> -воздух	мг/м <sup>3</sup>	0 – 25	12	2 абс.	9	*
3				23	2 абс.	9	*
4				45	5 абс.	9	*

Продолжение таблицы Д.1

№ ПГС	Компонентный состав ПГС	Единица физической величины	Диапазон измерений	Характеристика ПГС			Номер ПГС по Госреестру или обозначение НТД
				Содержание определяемого компонента	Допускаемое относительное отклонение не более $\pm D, \%$	Пределы допускаемой относительной погрешности $\pm \Delta_0, \%$	
<b>Измерительный канал HCl</b>							
1	Воздух кл. 1 ГОСТ 17433-80						
2	HCl-воздух	мг/м <sup>3</sup>	0 – 30	13	2,0 абс.	8	**
3				25	3,8 абс.	8	**
4				45	6,7 абс.	8	**
<b>Измерительный канал NH<sub>3</sub></b>							
1	Воздух кл. 1 ГОСТ 17433-80						
2	NH <sub>3</sub> -воздух	мг/м <sup>3</sup>	0 – 150 мг/м <sup>3</sup>	75	12	7,5	***
3		млн <sup>-1</sup> (мг/м <sup>3</sup> )		191 (135)	31 абс. (22 абс.)	12 абс. (8 абс.)	7921-2001
4		мг/м <sup>3</sup>		200	32	19 абс. (14 абс.)	***
<b>Измерительный канал O<sub>2</sub></b>							
1	Азот газообразный особой (или повышенной) чистоты ГОСТ 9293-74						
2	O <sub>2</sub> –N <sub>2</sub>	объемная доля, %	0 – 30	14,0	5	-0,03·X+1,1	10465-2014
3				28,5	4	-0,007·X+0,64	10465-2014
4				50,0	4	-0,007·X+0,64	10465-2014
5	Воздух кл. 1 ГОСТ 17433-80						
<b>Измерительный канал CO</b>							
1	CO-воздух	объемная доля, % (мг/м <sup>3</sup> )	0 – 50 мг/м <sup>3</sup>	0,0001 (1,2)	20,0	-2222·X+10,2	10466-2014
2				0,0021 (25)	0,0002 абс.	- 1000·X+5,0	10465-2014
3				0,0039 (46)	5	2	10465-2014
4				0,0086 (100)	5	2	10465-2014

Продолжение таблицы Д.1

№ ПГС	Компонентный состав ПГС	Единица физической величины	Диапазон измерений	Характеристика ПГС			Номер ПГС по Госреестру или обозначение НТД
				Содержание определяемого компонента	Допускаемое относительное отклонение не более $\pm D, \%$	Пределы допускаемой относительной погрешности $\pm \Delta_0, \%$	
<b>Измерительный канал CO</b>							
1	СО-воздух	объемная доля, % (мг/м <sup>3</sup> )	0-200 мг/м <sup>3</sup>	0,0001 (1,2)	20	-2222·X+10,2	10466-2014
2				0,0086 (100)	5	2	10465-2014
3				0,0163 (190)	5	2	10465-2014
4				0,025 (291)	5	2	10465-2014
<b>Измерительный канал CO<sub>2</sub></b>							
1	Азот газообразный особой (или повышенной) чистоты ГОСТ 9293-74						
2	CO <sub>2</sub> -N <sub>2</sub>		0 – 2	0,95	5	- 0,467·X+1,733	10465-2014
3				1,90	5	- 0,467·X+1,733	10465-2014
4				4,75	5	- 0,017·X+0,833	10465-2014
2	CO <sub>2</sub> -N <sub>2</sub>	объемная доля, %	0 – 5	2,50	5	- 0,017·X+0,833	10465-2014
3				4,75	5	- 0,017·X+0,833	10465-2014
4				9,5	5	- 0,017·X+0,833	10465-2014
2	CO <sub>2</sub> -N <sub>2</sub>		0 - 10	4,75	5	- 0,017·X+0,833	10465-2014
3				9,5	5	- 0,017·X+0,833	10465-2014
4				23,0	4	- 0,01·X+0,707	10465-2014
<b>Измерительный канал CH<sub>4</sub></b>							
1	Азот газообразный особой (или повышенной) чистоты ГОСТ 9293-74						
2	CH <sub>4</sub> -N <sub>2</sub>	объемная доля, % (% НКПР)	0 – 4,40 (0 -99,9)	2,20 (50,0)	5	-0,011·X+0,811	10463-2014
3				4,15 (94,3)	5	-0,011·X+0,811	10463-2014
4		объемная доля, %		97	3	- 0,011·X+1,278	10464-2014

Продолжение таблицы Д.1

№ ПГС	Компонентный состав ПГС	Единица физической величины	Диапазон измерений	Характеристика ПГС			Номер ПГС по Госреестру или обозначение НТД
				Содержание определяемого компонента	Допускаемое относительное отклонение не более $\pm \Delta$ , %	Пределы допускаемой относительной погрешности $\pm \Delta_0$ , %	
<b>Измерительный канал C<sub>3</sub>H<sub>8</sub></b>							
1	Азот газообразный особой (или повышенной) чистоты ГОСТ 9293-74						
2	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> -N <sub>2</sub>	объемная доля, % (% НКПР)	0 – 0,85 (0 – 50)	0,425 (25,0)	5	-1,25·X+2,125	10463-2014
3				0,80 (47,1)	5	-0,046·X+1,523	10463-2014
4				50	3,0	0,5	****
<b>Измерительный канал E<sub>x</sub> (поверочный компонент – метан)</b>							
1	Воздух кл. 1 ГОСТ 17433-80						
2	CH <sub>4</sub> -воздух	объемная доля, % (% НКПР)	0 – 50 % НКПР	1,06 (24,1)	5	-0,011·X+0,811	10463-2014
3	CH <sub>4</sub> -воздух			2,11 (48,0)	5	-0,011·X+0,811	10463-2014
4	CH <sub>4</sub> -азот	объемная доля, %		50	4	-0,013·X+0,867	10463-2014
5	H <sub>2</sub> -воздух	объемная доля, % (% НКПР)		0,22 (5,75)	10	-2,5·X+2,75	10465-2014
6	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> -воздух	объемная доля, % (% НКПР)		0,475 (47,5)	5	-1,25·X+2,125	10463-2014
7	H <sub>2</sub> -воздух	объемная доля, % (% НКПР)		1,00 (25,0)	5	-0,28·X+1,64	10465-2014
8	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> -воздух	объемная доля, % (% НКПР)		0,43 (25,3)	5	-1,25·X+2,125	10463-2014
9	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> -воздух	объемная доля, % (% НКПР)		0,250 (25,0)	5	-1,25·X+2,125	10463-2014

Продолжение таблицы Д.1

№ ПГС	Компонентный состав ПГС	Единица физической величины	Диапазон измерений	Характеристика ПГС			Номер ПГС по Госреестру или обозначение НТД
				Содержание определяемого компонента	Допускаемое относительное отклонение не более $\pm D, \%$	Пределы допускаемой относительной погрешности $\pm \Delta_0, \%$	
<b>Измерительный канал Ех (поверочный компонент – пропан)</b>							
1	Воздух кл. 1 ГОСТ 17433-80						
2	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> -воздух	объемная доля, % (% НКПР)	0 – 50 % НКПР	0,425 (25,0)	5	-1,25·X+2,125	10463-2014
3				0,80 (47,1)	5	-0,046·X+1,523	10463-2014
4				50	3,0	0,5	****
5	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> -воздух			0,03 (3,0)	5,0	-22,22·X+4,22	10463-2014
6	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> -воздух			0,4 (40,0)	5,0	-1,25·X+2,125	10463-2014
7	C <sub>9</sub> H <sub>20</sub> -воздух			0,140 (20,0)	0,014 абс.	5	*****
8	C <sub>9</sub> H <sub>20</sub> -воздух			0,280 (40,0)	0,028 абс.	5	*****
<b>Измерительный канал (ΣСН)</b>							
1	Азот газообразный особой (или повышенной) чистоты ГОСТ 9293-74						
2	CH <sub>4</sub> -N <sub>2</sub>	объемная доля, % (% НКПР)	0 – 4,40 (0 -99,9)	2,20 (50,0)	5	-0,011·X+0,811	10463-2014
3				4,15 (94,3)	5	-0,011·X+0,811	10463-2014
4				50	4	-0,013·X+0,867	10463-2014
5	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> -воздух			0,19 (11)	5	-1,25·X+2,125	10463-2014
6	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> -N <sub>2</sub>	0,65 (38,2)	5	-0,046·X+1,523	10463-2014		
7	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> - N <sub>2</sub>	0,382 (38,2)	5	-1,25·X+2,125	10463-2014		

## Продолжение таблицы Д.1

## Примечания

- 1 100 % НКПР согласно ГОСТ 30852.19-2002 (МЭК 60079-20:1996) соответствует:
  - объемной доли метана ( $\text{CH}_4$ ) 4,40 %;
  - объемной доли водорода ( $\text{H}_2$ ) 4,00 %;
  - объемной доли пропана ( $\text{C}_3\text{H}_8$ ) 1,70 %;
  - объемной доли гексана ( $\text{C}_6\text{H}_{14}$ ) 1,00 %;
  - объемной доли нонана ( $\text{C}_9\text{H}_{20}$ ) 0,70 %.
- 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 \*\*\* - ПГС получены при помощи установки газосмесительной 368У0 – R22 для приготовления ПГС  $\text{NH}_3$  с воздухом ИБЯЛ.064444.001.
- 5 \*\*\*\* - ПГС получены при помощи генератора газовых смесей ГГС-Р ШДЕК.418313.001 ТУ.
- 6 \*\*\*\*\* - газовые смеси получены с использованием устройства для приготовления горючих парогазовых смесей из комплекта аппаратуры для получения газовых и парогазовых смесей Drager Calibration Kit.
- 7 X – значение содержания определяемого компонента, указанное в паспорте на ПГС.



Таблица Д.2 - Технические характеристики ПГС по измерительному каналу **PID**

№ ПГС	Компонентный состав ПГС	Единица физической величины	Характеристики ГСО-ПГС			Номер ПГС по Госреестру
			Содержание определяемого компонента	Допускаемое относительное отклонение не более $\pm D$ , %	Пределы допускаемой относительной погрешности $\pm \Delta_0^*$ , %	
<b>Определяемый компонент – бензин, изобутилен, керосин, пары ДТ, сольвент, уайт-спирит, углеводороды нефти (C4-C10)</b>						
1	Азот газообразный особой чистоты по ГОСТ 9293-74					
2	изобутилен (2-метилпропен)- N <sub>2</sub>	мг/м <sup>3</sup> (объёмная доля, %)	1750 (0,075)	(15)	(3,5)	10541-2014**
3			3325 (0,143)	(7)	(2,5)	
4			4600 (0,17)	(7)	(2,5)	
<b>Определяемый компонент - ацетон</b>						
1	Воздух кл. 1 ГОСТ 17433-80					
2	ацетон-воздух	мг/м <sup>3</sup> (объёмная доля, %)	1250 (0,050)	(20)	$(-15,15 \cdot X + 4,015)$	10385-2013**
3			2300 (0,092)	(20)	$(-15,15 \cdot X + 4,015)$	
<b>Определяемый компонент - бензол</b>						
1	Воздух кл. 1 ГОСТ 17433-80					
2	бензол - воздух	мг/м <sup>3</sup> (объёмная доля, %)	1750 (0,05)	(20)	$(-15,15 \cdot X + 4,015)$	10366-2013**
3			3325 (0,10)	(20)	$(-15,15 \cdot X + 4,015)$	
<b>Определяемый компонент – 1,2-дихлорэтан</b>						
1	Азот газообразный особой чистоты по ГОСТ 9293-74					
2	1,2-дихлорэтан- N <sub>2</sub>	мг/м <sup>3</sup> (объёмная доля, %)	1750 (0,043)	(10)	(2,5)	10549-2014**
3			3325 (0,081)	(10)	(2,5)	

Продолжение таблицы Д.2

№ ПГС	Компонентный состав ПГС	Единица физической величины	Характеристики ГСО-ПГС			Номер ПГС по Госреестру
			Содержание определяемого компонента	Допускаемое относительное отклонение не более $\pm D$ , %	Пределы допускаемой относительной погрешности $\pm \Delta_0^*$ , %	
<b>Определяемый компонент –гексан</b>						
1	Азот газообразный особой чистоты по ГОСТ 9293-74					
2	-гексан - N <sub>2</sub>	мг/м <sup>3</sup> (объёмная доля, %)	1750 (0,049)	(5)	(-22,22·X+4,22)	10463-2014
3			3325 (0,093)	(5)	(-22,22·X+4,22)	
<b>Определяемый компонент – изопентан</b>						
1	Азот газообразный особой чистоты по ГОСТ 9293-74					
2	изопентан - N <sub>2</sub>	мг/м <sup>3</sup> (объёмная доля, %)	1750 (0,059)	(20)	(-15,15·X+4,015)	10363- 2013**
3			3325 (0,111)	(10)	(-2,5·X+2,75)	
<b>Определяемый компонент – н-пентан</b>						
1	Воздух кл. 1 ГОСТ 17433-80					
2	н-пентан - воздух	мг/м <sup>3</sup> (объёмная доля, %)	1750 (0,059)	(20)	(-15,15·X+4,015)	10364- 2013**
3			3325 (0,111)	(10)	(-1,667·X+2,667)	
<b>Определяемый компонент – 1,2-диметилбензол</b>						
1	Азот газообразный особой чистоты по ГОСТ 9293-74					
2	1,2- димер- тилбен- зол- N <sub>2</sub>	мг/м <sup>3</sup> (объёмная доля, %)	1750 (0,04)	(15)	(2,5)	10540- 2014**
3			3325 (0,08)	(15)	(2,5)	

Продолжение таблицы Д.2

№ ПГС	Компонентный состав ПГС	Единица физической величины	Характеристики ГСО-ПГС			Номер ПГС по Госреестру
			Содержание определяемого компонента	Допускаемое относительное отклонение не более $\pm D$ , %	Пределы допускаемой относительной погрешности $\pm \Delta_0^*$ , %	
<b>Определяемый компонент – толуол</b>						
1	Азот газообразный особой чистоты по ГОСТ 9293-74					
2	толуол - N <sub>2</sub>	мг/м <sup>3</sup> (объёмная доля, %)	1250 (0,033)	(20)	(-15,15·X+4,015)	10368-2013**
3			2300 (0,060)	(20)	(-15,15·X+4,015)	
<b>Определяемый компонент – трихлорэтилен</b>						
1	Азот газообразный особой чистоты по ГОСТ 9293-74					
2	трихлорэтилен - N <sub>2</sub>	мг/м <sup>3</sup> (объёмная доля, %)	1750 (0,033)	(10)	(2,5)	10549-2014**
3			3325 (0,061)	(10)	(2,5)	
<b>Определяемый компонент – фенол</b>						
1	Азот газообразный особой чистоты по ГОСТ 9293-74					
2	фенол - N <sub>2</sub>	мг/м <sup>3</sup> (объёмная доля, %)	25 (0,00064)	(20)	8 (8)	***
3			40 (0,001)	(20)	8 (8)	
<b>Определяемый компонент – этанол</b>						
1	Азот газообразный особой чистоты по ГОСТ 9293-74					
2	этанол - N <sub>2</sub>	мг/м <sup>3</sup> (объёмная доля, %)	1250 (0,065)	(10)	(2)	10338-2013**
3			2300 (0,12)	(10)	(2)	

*Продолжение таблицы Д.2*

## Примечания

1 X – значение содержания определяемого компонента, указанное в паспорте на ПГС, объемная доля, %.

2 Изготовитель и поставщик ПГС в эксплуатации

3 \* Соответствует относительной расширенной неопределенности при коэффициенте охвата  $k=2$ .

4 \*\*Изготовитель и поставщик ПГС в эксплуатации

5 \*\*\* ПГС получены с генератора ТДГ-01 с использованием источников микропотока (ИМ) ШДЕК.418319.001.

## Приложение Е

(обязательное)

**Перечень оборудования и материалов,  
необходимых для контроля газоанализаторов АНКАТ-7664Микро**

Наименование, тип, характеристика	Кол.
Баллон с воздухом класса 1 по ТУ6-21-5-82 40 л.	1
Баллон с пропаном чистым по ТУ 51-8882-90	1
Баллоны с ПГС	См. при- ложение Д
Барометр-анероид контрольный М-67; ТУ 25-04-1797-75, диапазон измерения от 81,3 до 105 кПа (от 610 до 790 мм рт. ст.), погрешность $\pm 0,1$ кПа ( $\pm 0,8$ мм рт. ст.)	1
Вакуумметр деформационный образцовый с условной шкалой ВО-250-0,1 МПа-0,25, предел измерений минус 0,1 МПа, КТ 0,25; ТУ 25-05-1664-74	1
Вакуумный насос 2НВР-5ДМ	1
Вентиль точной регулировки ИБЯЛ.306249.006	2
Весы платформенные передвижные ВСП-60/10-5, пределы взвешивания от 200 г до 60 кг, ПГ от 10 до 30 г; ТУ 4274-002-50062845-2002	1
Вольтметр универсальный цифровой В7-38 Хв2.710.031 ТУ. Диапазон измерения напряжения постоянного тока от $10^{-5}$ до $10^3$ В. Диапазон измерения сопротивления постоянному току от $10^{-5}$ до $2 \cdot 10^4$ кОм.	1
Генератор ГДП-102 ИБЯЛ 413142.002ТУ для источника микропотока, относительная погрешность значений массовой концентрации ПГС, получаемых с генератора, $\pm 8, \pm 9, \pm 10, \pm 12$ %, в зависимости от применяемого источника микропотока	1
Генератор термодиффузионный ТДГ-01 ШДЕК.418319.001 ТУ для источника микропотока, относительная погрешность значений массовой концентрации ПГС, получаемых с генератора, $\pm 7$ % для ИМ с производительностью более 1,0 мкг/мин	1
Гигрометр психрометрический ВИТ-2, диапазон измерения относительной влажности от 20 до 90 %, предел абсолютной погрешности от 5 до 7 %; диапазон измерения температуры от 15 до 40 °С, предел абсолютной погрешности $\pm 0,2$ °С; ТУ 25-11.1645-84	1
Емкость Э4568.00.00, максимальное давление 10 кгс/см <sup>2</sup> , рабочая температура (25 $\pm$ 5) °С, диаметр рабочей камеры 605 мм, высота рабочей камеры 700 мм, рабочая среда - воздух	1
Зажим кровоостанавливающий 1х2-зубый, зубчатый прямой ТУ64-1-3220-79	2
Измеритель шума и вибрации ВШВ-003МЗ, диапазон измерения от 22 до 140 дБ, ПГ $\pm 0,7$ дБ; ТУ 4277-002-27199633-2002	1
Источник микропотока диоксида азота (NO <sub>2</sub> ) «ИМ01-О-Г2», (2,55 $\pm$ 0,45) мкг/мин, 30 °С, ИБЯЛ.418319.013 ТУ-2001	1*
Источник микропотока диоксида серы (SO <sub>2</sub> ) «ИМ05-М-А2», (5,1 $\pm$ 0,9) мкг/мин, 30/35 °С, ИБЯЛ.418319.013 ТУ-2001	1*

## Продолжение приложения Е

Наименование, тип, характеристика	Кол.
Источник микропотока сероводорода (H <sub>2</sub> S) «ИМ03-М-А2», (5,1 ± 0,9) мкг/мин, 30/35 °С, ИБЯЛ.418319.013 ТУ-2001	1*
Источник микропотока фенола (С <sub>6</sub> Н <sub>5</sub> ОН) «ИМ89-М-А2», 8 мкг/мин, 130 °С, ИБЯЛ.418319.013 ТУ-2001	2
Источник микропотока хлора (Cl <sub>2</sub> ) «ИМ09-М-А2», (7 – 15) мкг/мин, 30 °С, ИБЯЛ.418319.013 ТУ-2001	1
Источник микропотока хлористого водорода (HCl) «ИМ108-М-Е», 10 мкг/мин; 30 °С, ИБЯЛ.418319.013 ТУ-2001	1
Источник микропотока хлористого водорода (HCl) «ИМ108-М-Е», 13,5 мкг/мин; 35 °С, ИБЯЛ.418319.013 ТУ-2001	1
Керн КПО-14/23 ТС ГОСТ25336-82	3
Климатермокамера КТК-3000, диапазон рабочих температур от минус 30 до плюс 100 °С, точность поддержания ± 2 °С; относительная влажность до 95 %, точность поддержания ± 3 %	1
Колба КГУ-3-1-50-14/23 ТС ГОСТ25336-82	1
Линейка измерительная металлическая, диапазон измерения от 0 до 500 мм, ПГ ± 1 мм; ГОСТ 427-75	1
Мановакуумметр двухтрубный МВ-6000, диапазон измерения от 0 до 6000 Па, ПГ ± 40 Па; ТУ 92-891.026-91	1
Манометр деформационный образцовый с условной шкалой МО-250-0,25 МПа-0,25; ТУ 25-05-1664-74	1
Мех резиновый Б1, ТУ 381068-80	1
Нонан х.ч., ТУ 2631-153-44493179-13	1
Пробоотборный зонд ИБЯЛ.418311.050	1
Программа АНКАТ-7664Микро.exe	1
ПЭВМ	1
Рабочий эталон 1-го разряда - генератор газовых смесей ГГС модификации ГГС-Р; ШДЕК.418313.001 ТУ	1
Расходомер-счетчик газа РГС-1, диапазон измерения от 0,2 до 2,0 дм <sup>3</sup> /мин, ПГ ± 1,0 %; ШДЕК.421322.001 ТУ	1
Редуктор баллонный сетевой СКО-10-2 по ГОСТ 13861-89	2
Ротаметр с местными показаниями РМ-А-0,063 ГУЗ, КТ 4, верхний предел 0,063 м <sup>3</sup> /ч; ГОСТ 13045-81	2
Секундомер механический СОСпр-2б-2-000, 60с/60мин, КТ 2; ТУ 25-1894.003-90	1
Стенд вибрационный ВЭДС-400. Диапазон частот от 5 до 5000 Гц. Максимальное ускорение при номинальной нагрузке 4,5 g. Допустимая масса на стол вибратора стенда 90 кг	1

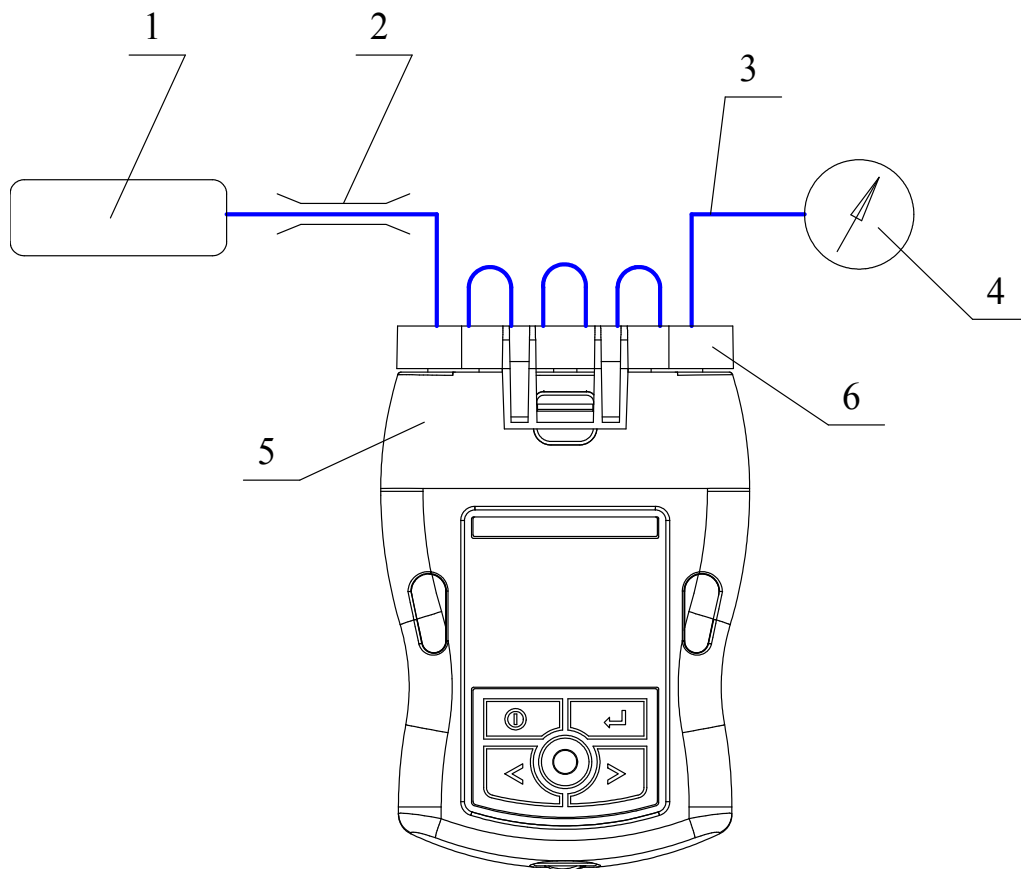
## Продолжение приложения Е

Наименование, тип, характеристика	Кол.
Стенд для увлажнения ПГС ЭН8800-4415/3	1
Стенд для увлажнения ПГС ЭН8800-4415/М	1
Стенд ударный StT-500. Максимальное ускорение 500 g. Максимальная масса испытуемого груза 150 кг.	1
Стенд ЭН 8800-5630	1
Термобарокамера МПС-1000. Диапазон изменения температур от 16 до 100 °С; установка давления до 800 мм рт.ст.	1
Термокамера TV-1000, диапазон рабочих температур от минус 70 до плюс 100 °С, точность поддержания $\pm 2$ °С	1
Трубка ГС-ТВ (тройник), ГОСТ25336-82	2
Трубка поливинилхлоридная 4x1,5 мм, ТУ 2247-465-00208947-2006	11,5 м
Трубка Ф-4Д 4x1,0 ГОСТ 22056-76	1,5 м
Увлажнительный сосуд ИБЯЛ.441411.001	1
Установка газосмесительная 368У0 - R22 для приготовления поверочных газовых смесей аммиака с воздухом ИБЯЛ.064444.001	1
Установка для проверки электрической безопасности GPI-735А; диапазон вых. напряж от 100 до 6000 В; диапазон установки предела по переменному току от 0,01 до 40,0 мА; диапазон измерений сопротивления изоляции при напряжении 50 и 100 В от 1 до 2000 МОм, при напряжении 500 и 1000В от 1 до 10000 МОм.	1
Фольга алюминиевая АД1, ГОСТ 618-73	1 м <sup>2</sup>
<p>Примечания</p> <p>1 * Для проведения периодических испытаний количество ИМ следующее:  «ИМ01-О-Г2» (NO<sub>2</sub>) – 2 шт.;  «ИМ05-М-А2» (SO<sub>2</sub>) – 2 шт.;  «ИМ03-М-А2» (H<sub>2</sub>S) – 5 шт.</p> <p>2 Допускается использование другого оборудования и средств измерения, обеспечивающих требуемую точность и пределы измерения.</p>	

## Приложение Ж

(обязательное)

## Схема проверки герметичности газового канала газоанализаторов



1 - мех резиновый;

2 - зажим;

3 - трубка ПВХ 4x1,5;

4 - мановакуумметр двухтрубный;

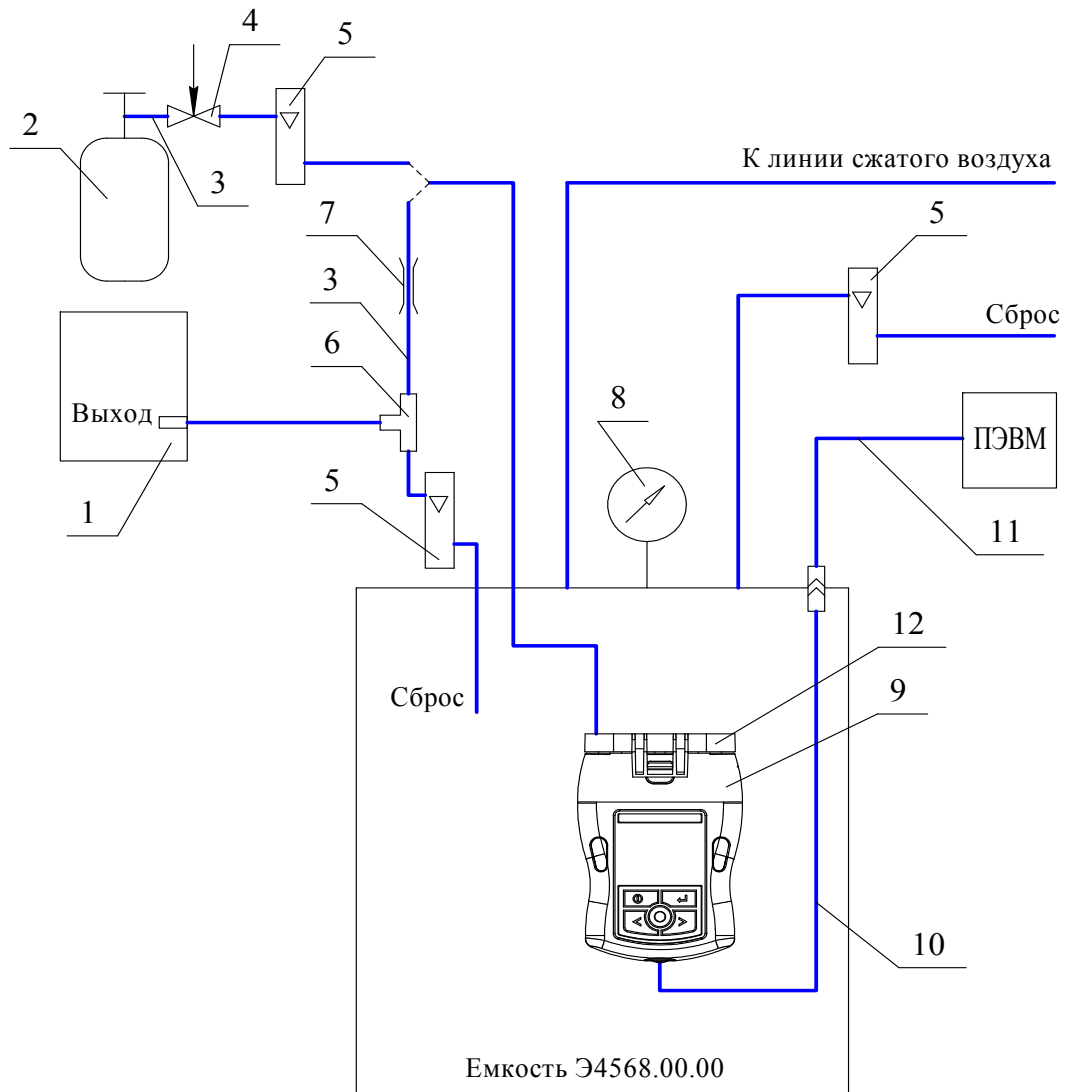
5 – газоанализатор;

6 – блок поверочный ИБЯЛ.305131.056.



## Приложение И (обязательное)

### Схема проверки дополнительной погрешности газоанализаторов от изменения атмосферного давления



1 - генератор ГДП-102 (ТДГ-01) с источниками микропотока  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$  (фенол); 2 - баллон с ПГС; 3 - трубка ПВХ 4x1,5 (при подаче  $\text{O}_2$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CO}$ ) или трубка Ф-4Д 4x1,0 (для подачи остальных ПГС); 4 - вентиль точной регулировки; 5 - ротаметр с местными показаниями РМ-А-0,063 ГУЗ; 6 - тройник (стеклянный или из нержавеющей стали); 7 - зажим; 8 - манометр образцовый МО-250-0,25 МПа-0,25 или вакуумметр образцовый ВО-250-0,1 МПа-0,25 (подключается при проверке при пониженном давлении); 9 - газоанализатор; 10, 11 - технологический кабель; 12 - блок поверочный ИБЯЛ.305131.056.

#### Примечания

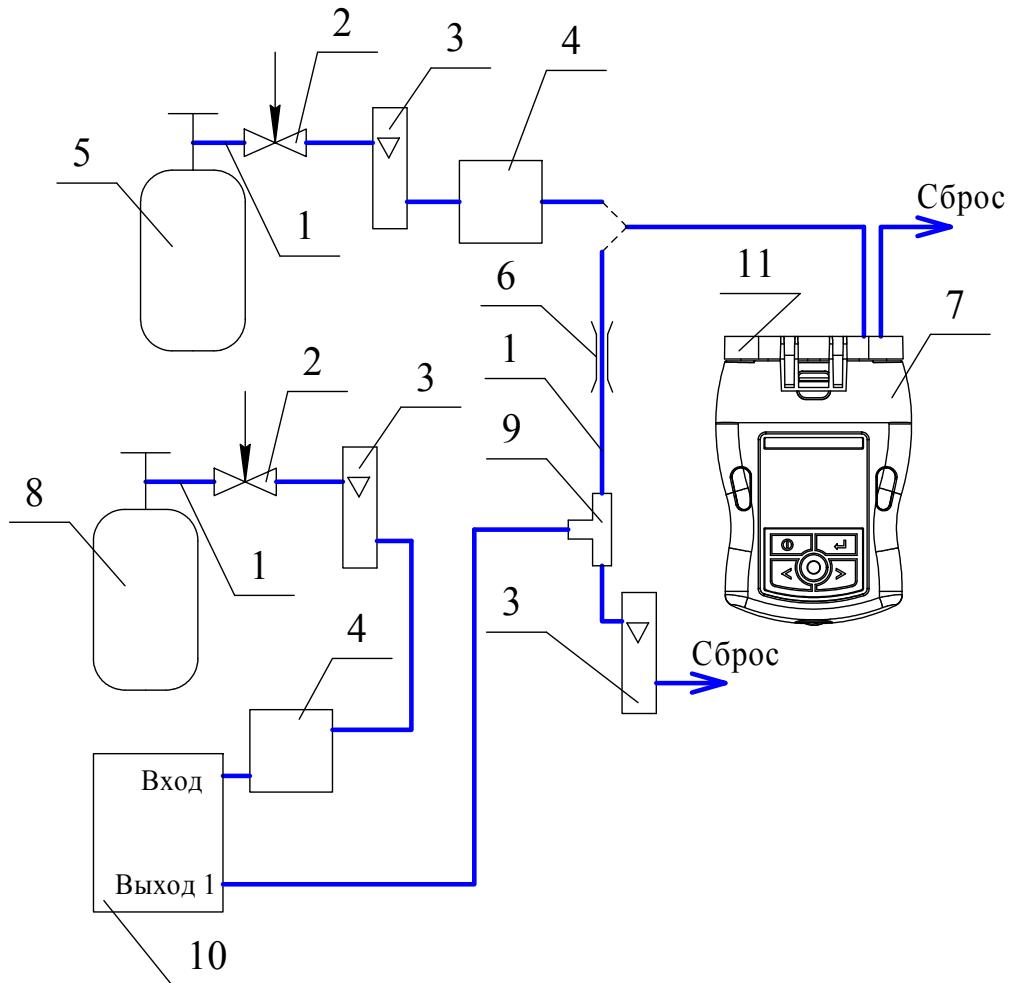
1 Расход ПГС через газоанализатор установить с помощью зажима или ротаметра (поз.5) таким образом, чтобы разность показаний расхода с генератора ГДП-102 (ТДГ-01) и ротаметра составляла  $(0,35 \pm 0,05) \text{ дм}^3/\text{мин}$ .

2 Источник микропотока фенола применять с генератором ТДГ-01.

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

**Приложение К**  
**(обязательное)**

**Схема проверки дополнительной погрешности газоанализаторов**  
**от изменения влажности анализируемой среды**



1 - трубка ПВХ 4x1,5 (при подаче  $O_2$ ,  $CH_4$ ,  $C_3H_8$ ,  $CO_2$ ,  $CO$ ) или трубка Ф-4Д 4x1,0 (для подачи остальных ПГС); 2 - вентиль точной регулировки; 3 - ротаметр с местными показаниями РМ-А-0,063 ГУЗ; 4 - стенд ЭН 8800-4415/3 (для измерительного канала Ех использовать стенд ЭН 8800-4415/М); 5 - баллон с ПГС; 6 - зажим; 7 - газоанализатор; 8 - баллон с ПГС № 1; 9 - тройник (стеклянный или из нержавеющей стали); 10 - генератор ГДП-102 (ТДГ-01) с источниками микропотока  $H_2S$ ,  $SO_2$ ,  $NO_2$ ,  $Cl_2$ ,  $C_2H_4Cl_2$  (дихлорэтан),  $C_6H_4(CH_3)_2$  (ксилол),  $C_2HCl_3$  (трихлорэтилен),  $C_6H_5OH$  (фенол) (без влагопоглотителя); 11 – блок поверочный ИБЯЛ.305131.056.

**Примечания**

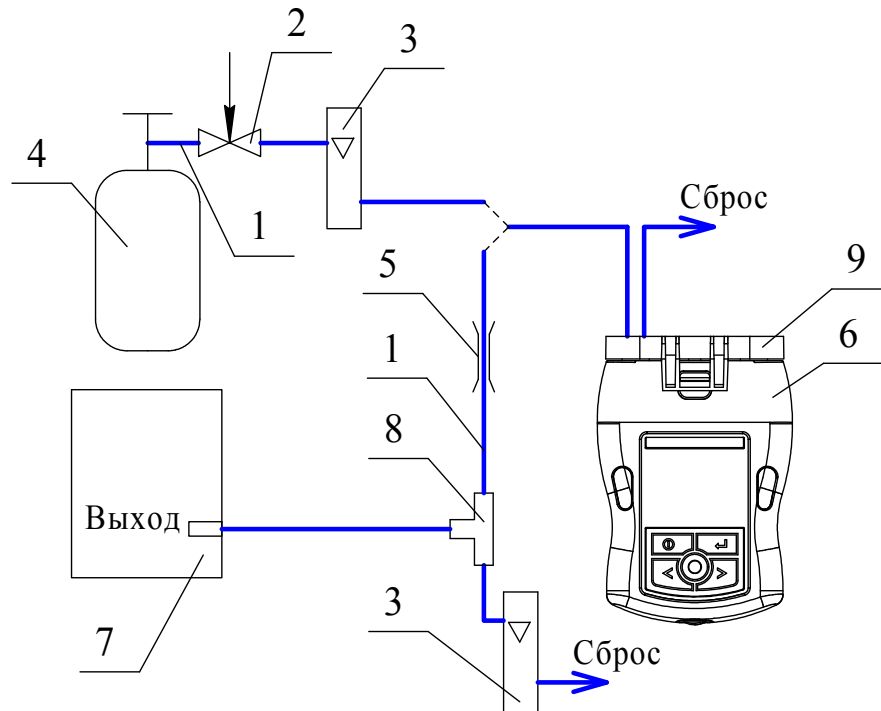
1 Расход ПГС через газоанализатор установить с помощью зажима таким образом, чтобы разность показаний расхода с генератора ГДП-102 (ТДГ-01) и ротаметра составляла  $(0,35 \pm 0,05)$   $дм^3/мин$ .

2 Источник микропотока фенола применять с генератором ТДГ-01.

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

**Приложение Л**  
**(обязательное)**

**Схема проверки газоанализаторов на соответствие основной погрешности  
при изменении расхода анализируемой среды**



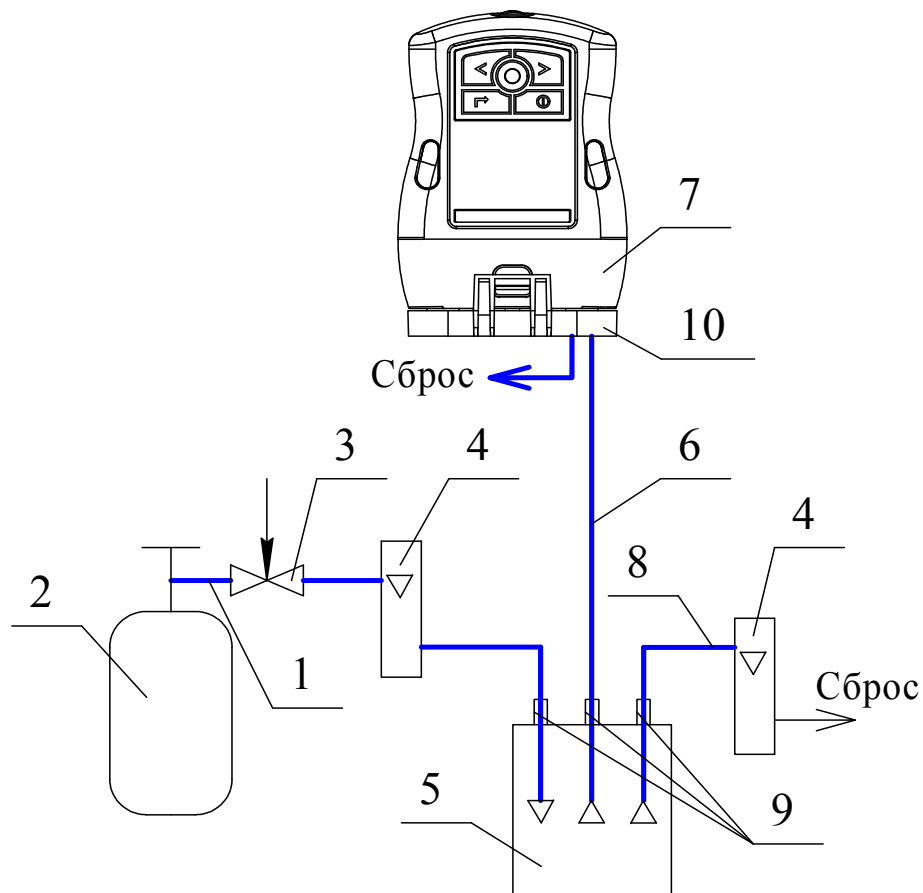
- 1 - трубка ПВХ 4x1,5 (при подаче  $O_2$ ,  $CH_4$ ,  $C_3H_8$ ,  $CO_2$ ,  $CO$ ) или трубка Ф-4Д 4x1,0 (для подачи остальных ПГС);
- 2 - вентиль точной регулировки;
- 3 - ротаметр с местными показаниями РМ-А-0,063 ГУЗ;
- 4 - баллон с ПГС № 1;
- 5 - зажим;
- 6 - газоанализатор;
- 7 - генератор ГДП-102 (ТДГ-01) с источниками микропотока  $H_2S$ ,  $SO_2$ ,  $NO_2$ ,  $Cl_2$ ,  $HCl$ ,  $C_2H_4Cl_2$  (дихлорэтан),  $C_6H_4(CH_3)_2$  (ксилол),  $C_2HCl_3$  (трихлорэтилен),  $C_6H_5OH$  (фенол);
- 8 – тройник (стеклянный или из нержавеющей стали);
- 9 – блок поверочный ИБЯЛ.305131.056.

**Примечания**

- 1 Расход ПГС через газоанализатор устанавливается с помощью зажима (5) и определяется как разность показаний расхода с генератора ГДП-102 (ТДГ-01) (7) и ротаметра (3).
- 2 Источник микропотока фенола применять с генератором ТДГ-01.
- 3 Показано подсоединение к одному из измерительных каналов. Подсоединение к другим измерительным каналам производить аналогичным способом.

**Приложение М**  
**(обязательное)**

**Схема проверки газоанализаторов на соответствие основной погрешности  
при подключении ко входу пробоотборного зонда**



- 1 - трубка ПВХ 4x1,5;
- 2 - баллон с ПГС;
- 3 - вентиль точной регулировки;
- 4 - ротаметр с местными показаниями РМ-А-0,063 ГУЗ;
- 5 - колба КГУ-3-1-50-14/23 ТС ГОСТ25336-82;
- 6 - пробоотборный зонд длиной 10 м (ИБЯЛ.418311.050);
- 7 - газоанализатор;
- 8 - трубка сброса длиной не более 1м;
- 9 - керн КПО-14/23 ТС ГОСТ 25336-82;
- 10 – блок поверочный ИБЯЛ.305131.056.

**Приложение Н**  
**(справочное)**

**Методика пересчета содержания определяемого компонента  
из объемных долей в массовую концентрацию**

Н.1 Пересчет содержания определяемого компонента, выраженного в объемных долях, млн<sup>-1</sup>, в массовую концентрацию, мг/м<sup>3</sup>, производится по формуле

$$A_0 = \frac{A_{\text{ВХ}} \cdot M \cdot P}{22,41 \cdot \left(1 + \frac{t}{273}\right) \cdot 760}, \quad (\text{Н.1})$$

где  $A_{\text{ВХ}}$  – действительное значение содержания объемной доли определяемого компонента, указанное в паспорте на ГСО-ПГС, млн<sup>-1</sup>;

$P$  – значение атмосферного давления, принятое при проведении испытаний, мм рт.ст.;

$M$  – молярная масса определяемого компонента, г/моль;

$t$  – значение температуры окружающей среды при проведении испытаний, °С.

Н.2 Пересчет содержания определяемого компонента, выраженного в объемных долях, %, в массовую концентрацию, мг/м<sup>3</sup>, производится по формуле

$$A_0 = \frac{A_{\text{ВХ}} \cdot M \cdot P \cdot 10^4}{22,41 \cdot \left(1 + \frac{t}{273}\right) \cdot 760}, \quad (\text{Н.2})$$

где  $A_{\text{ВХ}}$  – действительное значение содержания объемной доли определяемого компонента, указанное в паспорте на ГСО-ПГС, %.

**ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ**

ВВФ	внешние воздействующие факторы
ВПО	встроенное программное обеспечение
ВУ	внешние устройства
ЗИП	комплект запасных частей, инструмента и принадлежностей
ИКД	инфракрасный датчик
ИМ	источник микропотока
КД	конструкторская документация
НКПР	нижний концентрационный предел распространения пламени
ОТКиИ	отдел технического контроля и испытаний
ПГС	поверочная газовая смесь
ПЭВМ	персональная электронно-вычислительная машина
РМРС	Российский морской регистр судоходства
РРР	Российский речной регистр
РЭ	руководство по эксплуатации ИБЯЛ.413411.053-20 РЭ
ТУ	технические условия ИБЯЛ.413411.053 ТУ часть 2
ТХД	термохимический датчик
ФИД	фотоионизационный 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				