

Утвержден
ИБЯЛ.413411.053 ТУ-ЛУ

Литера О₁
26.51.53.110

ГАЗОАНАЛИЗАТОРЫ
АНКАТ-7664Микро
Технические условия
ИБЯЛ.413411.053 ТУ

РАЗРАБОТАНО

Утвердил
_____ О.М. Пшонко
_____ 2015 г.

Зав. сектором
_____ А.Е. Иванов
_____ 2015 г.

Проверил
_____ А.В. Кукишев
_____ 2015 г.

Исполнитель
_____ Г.А. Белякова
_____ 2015 г.

Нормоконтроль
_____ С.В. Фролов
_____ 2015 г.

Содержание

	Лист	
1 Технические требования	8	
1.1 Основные параметры и характеристики	8	
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	68	
7 Указания по эксплуатации	69	
8 Гарантии изготовителя	70	
Приложение А	Перечень горючих веществ, образующих газо- и паровоздушные смеси, контролируемые газоанализаторами АНКАТ-7664Микро (измерительный канал Ех)	71
Приложение Б	Перечень документов, на которые даны ссылки в настоящих ТУ	72
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»	76
Приложение Г	Схема проверки газоанализаторов по ПГС	77
Приложение Д	Перечень ПГС, необходимых для испытаний	80
Приложение Е	Перечень оборудования и материалов, необходимых для контроля газоанализаторов АНКАТ-7664Микро	86
Приложение Ж	Схема проверки герметичности газового канала газоанализаторов	89

Приложение И	Схема проверки дополнительной погрешности газоанализаторов от изменения атмосферного давления	90
Приложение К	Схема проверки дополнительной погрешности газоанализаторов от изменения влажности анализируемой среды	91
Приложение Л	Схема проверки газоанализаторов на соответствие основной погрешности при изменении расхода анализируемой среды	92
Приложение М	Схема проверки газоанализаторов на соответствие основной погрешности при подключении ко входу пробоотборного зонда	93
Приложение Н	Методика пересчета содержания определяемого компонента из объемных долей в массовую концентрацию	94
	Перечень принятых сокращений	95

Настоящие технические условия распространяются на газоанализаторы АНКAT-7664Микро, -01, ... , -18 (далее - газоанализаторы), предназначенные для непрерывных автоматических измерений объёмной доли кислорода (O_2), диоксида углерода (CO_2), пропана (C_3H_8) и метана (CH_4), массовой концентрации оксида углерода (CO), сероводорода (H_2S), диоксида азота (NO_2), диоксида серы (SO_2), хлора (Cl_2), хлороводорода (HCl), аммиака (NH_3) и дозврывоопасных концентраций метана, горючих газов и паров, их смесей (Ex), дозврывоопасных концентраций суммы предельных углеводородов (ΣCH) в воздухе рабочей зоны, а также выдачи сигнализации о достижении концентрации определяемых компонентов установленных пороговых значений.

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

Газоанализаторы представляют собой носимые (индивидуальные) приборы непрерывного действия.

Принцип действия газоанализаторов:

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

Способ отбора пробы диффузионный или принудительный.

Принудительный отбор пробы обеспечивается побудителем расхода или с помощью меха резинового (поставляются по заказу).

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

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

Газоанализаторы АНКAT-7664Микро-12, АНКAT-7664Микро-15 (при наличии в нем канала ΣCH), АНКAT-7664Микро-16 (при наличии в нем канала ΣCH) должны иметь сигнализацию наличия в воздушной среде метана (CH_4), этана (C_2H_6), пропана (C_3H_8), бутана (C_4H_{10}), пентана (C_5H_{12}), гексана (C_6H_{14}), их изомеров и смесей.

Таблица 1.1

Обозначение	Наименование	Обозначение измерительного канала
ИБЯЛ.413411.053	АНКАТ-7664Микро	Ех, O ₂ , CO ¹⁾²⁾ , H ₂ S ¹⁾²⁾
ИБЯЛ.413411.053-01	АНКАТ-7664Микро-01	Ех, O ₂ , CO ¹⁾²⁾
ИБЯЛ.413411.053-02	АНКАТ-7664Микро-02	O ₂ , H ₂ S ²⁾
ИБЯЛ.413411.053-03	АНКАТ-7664Микро-03	Ех, H ₂ S ¹⁾²⁾
ИБЯЛ.413411.053-04	АНКАТ-7664Микро-04	Ех, O ₂
ИБЯЛ.413411.053-05	АНКАТ-7664Микро-05	Ех, 1 измерительный канал с ЭХД ¹⁾³⁾
ИБЯЛ.413411.053-06	АНКАТ-7664Микро-06	4 измерительных канала с ЭХД ³⁾
ИБЯЛ.413411.053-07	АНКАТ-7664Микро-07	3 измерительных канала с ЭХД ³⁾
ИБЯЛ.413411.053-08	АНКАТ-7664Микро-08	2 измерительных канала с ЭХД ³⁾
ИБЯЛ.413411.053-09	АНКАТ-7664Микро-09	CO ²⁾ , SO ₂ , NO ₂
ИБЯЛ.413411.053-10	АНКАТ-7664Микро-10	CO ₂ ⁵⁾
ИБЯЛ.413411.053-11	АНКАТ-7664Микро-11	CO ₂ ⁵⁾ , CH ₄ , O ₂
ИБЯЛ.413411.053-12	АНКАТ-7664Микро-12	ΣСН
ИБЯЛ.413411.053-13	АНКАТ-7664Микро-13	C ₃ H ₈
ИБЯЛ.413411.053-14	АНКАТ-7664Микро-14	CH ₄
ИБЯЛ.413411.053-15	АНКАТ-7664Микро-15	1 измерительный канал с ИКД ⁴⁾⁵⁾ , 1 измерительный канал с ЭХД ³⁾
ИБЯЛ.413411.053-16	АНКАТ-7664Микро-16	1 измерительный канал с ИКД ⁴⁾⁵⁾ , 2 измерительных канала с ЭХД ³⁾
ИБЯЛ.413411.053-17	АНКАТ-7664Микро-17	Ех, 3 измерительных канала с ЭХД ¹⁾³⁾
ИБЯЛ.413411.053-18	АНКАТ-7664Микро-18	Ех, 2 измерительных канала с ЭХД ¹⁾³⁾
<p>Примечание - Поверочным компонентом для измерительного канала ΣСН является метан (CH₄). Поверочным компонентом для измерительного канала Ех может быть метан или пропан (C₃H₈) (определяется заказом).</p> <p>¹⁾ При наличии водорода в анализируемой среде допустимо ложное срабатывание по измерительным каналам CO, H₂S, SO₂, NO₂, Cl₂, HCl, NH₃.</p> <p>²⁾ Диапазон измерений по измерительным каналам: CO – (0 – 200) мг/м³, H₂S – (0 – 40) мг/м³.</p> <p>³⁾ Измерительный канал с ЭХД – любой из измерительных каналов O₂, CO, H₂S, NO₂, SO₂, Cl₂, HCl и NH₃. Диапазон измерений по измерительным каналам CO и H₂S (если они присутствуют) определяется при заказе газоанализаторов.</p> <p>⁴⁾ Измерительный канал с ИКД – любой из измерительных каналов ΣСН, CO₂, C₃H₈, CH₄.</p> <p>⁵⁾ Диапазон измерений по измерительному каналу CO₂ определяется при заказе газоанализаторов.</p>		

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

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):

«IExibdIICT4 X» - АНКАТ-7664Микро, -01, -03, -04, -05, -17, -18;

«IExibIICT4 X» - АНКАТ-7664Микро-02, -06, -07, -08, -09;

«IExibdIICT4 X» - АНКАТ-7664Микро-10, ..., -16.

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).

Газоанализаторы имеют низкую степень опасности механических повреждений по ГОСТ 30852.0-2002 (МЭК 60079-0:1998), о чем свидетельствует знак "X" в маркировке взрывозащиты, указывающий на специальные условия для обеспечения безопасности в эксплуатации.

Степень защиты газоанализаторов должна быть IP68 по ГОСТ 14254-96.

По устойчивости к воздействию климатических факторов окружающей среды по ГОСТ 15150-69 газоанализаторы должны соответствовать 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 должны соответствовать группе С4 в диапазоне рабочей температуры от минус 30 до плюс 45 °С.

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

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

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;

- диапазон атмосферного давления, кПа

от 80 до 120;

мм рт. ст.

от 600 до 900;

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

- массовая концентрация пыли, г/м³, не более

10⁻²;

- синусоидальная вибрация с частотой от 10 до 55 Гц и амплитудой не более 0,35 мм;
- высота установки над уровнем моря – до 1000 м.

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.

Газоанализаторы, соответствующие требованиям Правил РМРС и РРР, должны быть устойчивы:

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

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

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

Газоанализаторы должны изготавливаться с вибро- и без вибросигнала. Наличие вибросигнала оговаривается при заказе.

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

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

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

«Газоанализатор АНКAT-7664Микро-10. Диапазон измерений объемной доли CO_2 (0 - 2) %. ИБЯЛ.413411.053 ТУ»;

«Газоанализатор АНКAT-7664Микро-16. Диапазон измерений объемной доли CO_2 (0 - 2) %, HCl , диапазон измерений массовой концентрации CO (0 – 200) мг/м^3 . ИБЯЛ.413411.053 ТУ»;

«Газоанализатор АНКAT-7664Микро-07 с вибросигналом. HCl , диапазон измерений массовой концентрации CO (0 – 200) мг/м^3 , O_2 . ИБЯЛ.413411.053 ТУ».

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, 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 Внесение изменений и дополнений в согласованную рабочую документацию, касающихся средств взрывозащиты, материалов, должно производиться в соответствии с «Правилами сертификации электрооборудования для взрывоопасных сред», принятыми постановлением от 23.04.03 г. № 4440.

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.

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.

1.1.4 Газоанализаторы должны обеспечивать выполнение следующих функций:

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

б) выдача 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 , ΣCH) от момента последнего включения газоанализаторов;

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

е) обмен данными с ПЭВМ по интерфейсу USB.

1.1.5 Газоанализаторы должны обеспечивать следующие виды сигнализации:

а) ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНАЯ - свидетельствующая о достижении содержания определяемого компонента порога срабатывания сигнализации ПОРОГ 1;

б) АВАРИЙНАЯ - свидетельствующая о достижении содержания определяемого компонента порога срабатывания сигнализации ПОРОГ 2;

в) РАЗРЯД АККУМУЛЯТОРА – свидетельствующая о разряде батареи аккумуляторной;

г) ОТКАЗ ЧЭ - свидетельствующая об обрыве (перегорании) чувствительных элементов ТХД или выходе из строя ИКД;

д) ОТКАЗ - свидетельствующая о пропадании контакта ЭХД и отказе измерительной схемы;

е) ПЕРЕГРУЗКА - свидетельствующая о достижении содержания определяемого компонента верхнего предела диапазона показаний.

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

- [illegible]

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 по измерительным каналам газоанализаторов должны соответствовать данным, приведенным в таблице 1.2.

1.1.11 Пределы допускаемой вариации показаний должны быть не более 0,5 в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности.

Таблица 1.2

Измери- тельный канал	Единица физической величины	Диапазон показаний	Диапазон измерений	Цена ЕМР	Участок диапазо- на измерений, в котором норми- руется основная погрешность	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности Δ ₀
O ₂	объемная доля, %	от 0 до 45	от 0 до 30	0,1	во всем диапазоне	± 0,9
Ex	%, НКПР	от 0 до 99	от 0 до 50	0,1	во всем диапазоне	± 5
CH ₄	объемная доля, %	от 0 до 4,4	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
C ₃ H ₈	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
ΣCH	%, НКПР	от 0 до 99	от 0 до 99	0,1	во всем диапазоне	± 5
CO ₂	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 ³	от 0 до 99	от 0 до 50	0,1	от 0 до 20	± 5
					Св. 20 до 50	± (5+0,25·(C _{вх} -20))
		от 0 до 300	от 0 до 200		от 0 до 20	± 5
					Св. 20 до 200	± (5+0,25·(C _{вх} -20))
H ₂ S	мг/м ³	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 _{вх} -3))
		от 0 до 99	от 0 до 40		от 0 до 10	± 2,5
					Св. 10 до 40	± (2,5+0,25·(C _{вх} -10))
SO ₂	мг/м ³	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 _{вх} -10))

Продолжение таблицы 1.2

Измери- тельный канал	Единица физической величины	Диапазон показаний	Диапазон измерений	Цена ЕМР	Участок диапазо- на измерений, в котором норми- руется основная погрешность	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности Δ _о
NO ₂	мг/м ³	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 _{вх} -2))
Cl ₂	мг/м ³	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 _{вх} -1))
HCl	мг/м ³	от 0 до 40	от 0 до 30	0,01	от 0 до 5	± 1,25
					Св. 5 до 30	± 0,25·C _{вх}
NH ₃	мг/м ³	от 0 до 200	от 0 до 150	0,1	от 0 до 20	± 5,0
					Св. 20 до 150	± (5+0,2·(C _{вх} -20))
Примечание - C _{вх} – значение концентрации определяемого компонента на входе газо- анализатора, мг/м ³ .						

1.1.12 Диапазон сигнальных концентраций при контроле горючих газов, паров и их смеси в воздухе для измерительных каналов E_x и ΣCH 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 E_x (поверочный компонент метан):

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

где N_{E_x} – показания газоанализатора, % НКПР;

K_{E_x} – коэффициент пропорциональности, равный:

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

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

- по измерительному каналу E_x (поверочный компонент пропан):

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

где N_{Ex} – показания газоанализатора, % НКПР;

K_{Ex} – коэффициент пропорциональности, равный:

- а) по пропану – 1;
- б) по гексану – $(0,7 \pm 0,1)$;
- в) по нонану – $(0,25 \pm 0,1)$;

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

- по измерительному каналу ΣCH :

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

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 согласно таблице 1.3.

1.1.15 Диапазоны установки пороговых значений срабатывания предупредительной и аварийной сигнализации должны соответствовать данным, приведенным в таблице 1.3.

Таблица 1.3

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

Продолжение таблицы 1.3

Измери- тельный канал	Единица физической величины	Диапазон измерений	Пороговые значения срабаты- вания предупредительной и аварийной сигнализации, уста- навливаемые при выпуске газо- анализаторов из производства		Диапазон установки по- роговых значений сраба- тывания предупреди- тельной и аварийной сигнализации	
			ПОРОГ 1	ПОРОГ 2	ПОРОГ 1	ПОРОГ 2
CO ₂	объемная доля, %	от 0 до 2	0,9	1,5	от 0 до 2	от 0 до 2
		от 0 до 5			от 0 до 5	от 0 до 5
		от 0 до 10			от 0 до 10	от 0 до 10
CO	мг/м ³	от 0 до 50	20	40	от 0 до 50	от 0 до 50
		от 0 до 200	20	50	от 0 до 200	от 0 до 200
SO ₂		от 0 до 20	10	20	от 0 до 20	от 0 до 20
H ₂ S		от 0 до 20	3	10	от 0 до 20	от 0 до 20
		от 0 до 40	10	25	от 0 до 40	от 0 до 40
NO ₂		от 0 до 10	2	10	от 0 до 10	от 0 до 10
Cl ₂		от 0 до 25	1	5	от 0 до 25	от 0 до 25
HCl		от 0 до 30	5	25	от 0 до 30	от 0 до 30
NH ₃		от 0 до 150	20	100	от 0 до 150	от 0 до 150

1.1.16 Время срабатывания предупредительной и аварийной сигнализации должно быть не более значений, указанных в таблице 1.4.

1.1.17 Пределы допускаемого времени установления показаний должны быть не более значений, указанных в таблице 1.4.

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

- по измерительному каналу Ex, ΣCH, CH₄, C₃H₈, CO₂ 1,0;
- по остальным измерительным каналам – согласно данным таблицы 1.5.

Таблица 1.4

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

Таблица 1.5

Измерительный канал	Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализаторов на участках диапазона рабочей температуры		
	от минус 40 до минус 30 °С	от минус 30 до плюс 45 °С на каждые 10 °С	от 45 до 50 °С
O ₂ , NO ₂	1,5	1,0	1,5
CO, SO ₂ , H ₂ S, Cl ₂ , NH ₃	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 84 до 120 кПа (от 630 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 абсолютной погрешности, должны быть:

- по измерительным каналам Ex, ΣCH, CH₄, C₃H₈,
CO₂, CO, SO₂, H₂S, NO₂, Cl₂, HCl, NH₃ 1,0;
- по измерительному каналу O₂, на каждые 3,3 кПа 0,5.

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

- по измерительному каналу Ex 1,5;
- по измерительным каналам ΣCH, CH₄, C₃H₈, CO₂, O₂,
CO, SO₂, H₂S, NO₂, Cl₂ 1,0.

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 абсолютной погрешности.

1.1.22 Газоанализаторы при принудительном отборе пробы должны соответствовать требованиям к основной абсолютной погрешности при изменении расхода анализируемой газовой смеси в диапазоне от 0,3 до 0,6 дм³/мин.

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

1.1.24 Газоанализаторы должны соответствовать требованиям к основной абсолютной 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 , ΣCH , CH_4 , C_3H_8 15;
- по измерительным каналам O_2 , CO_2 , CO , SO_2 , H_2S , NO_2 , Cl_2 , HCl , NH_3 5.

1.1.26 Газоанализаторы по измерительным каналам ΣCH , 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 абсолютной погрешности после воздействия перегрузки по содержанию определяемого компонента. 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, время воздействия перегрузки, время восстановления после воздействия перегрузки приведены в таблице 1.6.

1.1.27 Время непрерывной работы газоанализаторов в чистом воздухе до разряда батареи аккумуляторной при температуре окружающего воздуха $(20 \pm 5)^\circ C$ должно быть, ч, не менее:

- при работе с диффузионным способом отбором пробы:
 - а) для газоанализаторов исполнений АНКАТ-7664Микро-06, ..., -09 24;
 - б) для газоанализаторов исполнений АНКАТ-7664Микро-11 6;
 - в) для остальных газоанализаторов (с одним из каналов E_x , CH_4 , ΣCH , C_3H_8) 10;
- при работе с принудительным отбором пробы от побудителя расхода 8.

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

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

Таблица 1.6

Измерительный канал	Верхний предел диапазона измерений	Содержание определяемого компонента при перегрузке	Время воздействия перегрузки, мин	Время восстановления, мин
CO	50 мг/м ³	100 мг/м ³	5	20
	200 мг/м ³	300 мг/м ³	5	20
SO ₂	20 мг/м ³	34 мг/м ³	5	20
H ₂ S	20 мг/м ³	34 мг/м ³	5	20
	40 мг/м ³	85 мг/м ³	5	20
NO ₂	10 мг/м ³	17 мг/м ³	5	20
O ₂	30 % объемной доли	50 % объемной доли	10	5
ΣCH	99 % НКПР	50 % объемной доли	3	20
Ex	50 % НКПР	50 % объемной доли	3	20
CH ₄	4,4 % объемной доли	50 % объемной доли	3	20
	99 % НКПР			
C ₃ H ₈	0,85 % объемной доли	50 % объемной доли	3	20
	50 % НКПР			
CO ₂	2 % объемной доли	5 % объемной доли	10	5
	5 % объемной доли	10 % объемной доли	10	5
	10 % объемной доли	20 % объемной доли	10	5
Cl ₂	25 мг/м ³	50 мг/м ³	5	20
HCl	30 мг/м ³	45 мг/м ³	5	20
NH ₃	150 мг/м ³	200 мг/м ³	5	20

1.1.29 Газоанализаторы при принудительном отборе пробы должны соответствовать требованиям к основной абсолютной погрешности по измерительным каналам E_x , ΣCH , CH_4 , C_3H_8 при подключении к газоанализатору пробозаборника с линией транспортирования пробы длиной 10 м.

1.1.30 Побудитель расхода газоанализаторов должен обеспечивать расход анализируемой газовой смеси не менее $0,3 \text{ дм}^3/\text{мин}$ при температуре окружающего воздуха от 1 до 45°C 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 1.6, должны быть не более значений, указанных в таблице 1.7.

Таблица 1.7

Измери- тельный ка- нал	Содержание неопределяемых компонентов									Пределы допус- каемой суммар- ной дополнитель- ной погрешности
	массовая концентрация, мг/м³							объемная доля, %		
	CO	H₂S	SO₂	NO₂	Cl₂	HCl	NH₃	CO₂	CH₄	
O₂	200	40	20	10	25	30	150	1	1,06	± 2Δ₀
Ex	200	40	20	10	25	30	150	1	-	
CH₄	200	40	20	10	25	30	150	5	-	
C₃H₈	200	40	20	10	25	30	150	5	1,06	
ΣCH	200	40	20	10	25	30	150	5	-	
CO₂	200	40	20	10	25	30	150	-	4,4	
CO	-	40	20	10	25	30	150	1	1,06	
SO₂	200	-	-	10	-	-	-	1	1,06	
H₂S	200	-	20	10	-	-	-	1	1,06	
NO₂	200	-	20	-	-	-	-	1	1,06	
Cl₂	200	-	-	-	-	5,0	-	1	1,06	
HCl	200	-	-	-	-	-	-	1	1,06	
NH₃	200	-	10	5	-	5,0	-	1	1,06	
Примечание - Знак «-» означает, что дополнительная погрешность от влияния неопределяемых компонентов 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^2 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) при воздействии вибрации с частотой от 2 до 100 Гц;
- б) к ударам с ускорением 49 м/с^2 (5g) при частоте от 40 до 80 ударов в минуту;
- в) к качке до 30° с периодом от 7 до 9 с;
- г) к длительным наклонам до 22,5° 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 ± 2) °С.

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

Идентификационные данные ПО должны соответствовать значениям, указанным в таблице 1.8.

Таблица 1.8

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	АНКАТ- 7664Микро, -01...-05, -17, -18	АНКАТ- 7664Микро-06, -07...-09	АНКАТ- 7664Микро-10, -12, -13...-16	АНКАТ- 7664Микро- 11
Идентификационное наименование ВПО	A-7664Micro0	A-7664Micro1	A-7664Micro2	A-7664Micro3
Номер версии (идентифика- ционный номер) ВПО	1.18.0	1.18.1	1.18.2	1.18.3
Цифровой идентификатор ВПО	B2CC	17D2	87FA	735A
Алгоритм вычисления циф- рового идентификатора ВПО	CRC16	CRC16	CRC16	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 на кислород | 3; |
| - ЭХД на оксид углерода, сероводород, диоксид азота и диоксид серы, хлор, хлороводород, аммиак | 3; |
| - ТХД | 3; |
| - ИКД | 10. |

По заказу предприятие-изготовитель поставляет для газоанализаторов ЭХД, ТХД и ИКД 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 и ИКД должен быть не менее 10 лет.

Критерием предельного состояния газоанализатора является экономическая нецелесообразность восстановления.

Примечание – После 10 лет эксплуатации газоанализаторы подлежат списанию согласно «Правилам применения технических устройств на опасных производственных объектах», утвержденным постановлением Правительства РФ от 25.12.98 г №1540.

1.3 Комплектность

1.3.1 Комплект поставки газоанализаторов должен соответствовать указанному в таблице 1.9.

Таблица 1.9

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

1.3.2 Дополнительное оборудование, поставляемое по отдельному заказу, приведено в таблице 1.10.

Таблица 1.10

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 ₂ S «ИМ03-М-А2»	
ИБЯЛ.418319.013-05	Источник микропотока SO ₂ «ИМ05-М-А2»	
ИБЯЛ.418319.013-01	Источник микропотока NO ₂ «ИМ01-О-Г2»	
ИБЯЛ.418319.013-09	Источник микропотока Cl ₂ «ИМ09-М-А2»	
	Баллоны с ПГС	
	Трубка ПВХ 4х1,5 ТУ 2247-465-00208947-2006	корректировка показаний по ПГС
ИБЯЛ.418622.003-05	Индикатор расхода	
	Трубка Ф-4Д 4х1,0 ГОСТ 22056-76	Периодическая поверка, корректировка показаний по ПГС измерительных каналов NO ₂ , H ₂ S, SO ₂ , Cl ₂ и HCl

Продолжение таблицы 1.10

Обозначение	Наименование	Применение
ИБЯЛ.302646.001	Мех резиновый	Обеспечение принудительного отбора пробы во время эксплуатации
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 \geq 0,5 А)	Заряд батареи аккумуляторной
	Датчики согласно таблице 1.11	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"> - процессор не ниже Pentium 1ГГц, ОЗУ не менее 1 ГБ; - операционная система Windows 9x/2000/XP/Vista/Win7; - свободное место на диске не менее 100МБ. 		

1.3.3 Наименование и обозначение датчиков, поставляемых по отдельному договору взамен отработавших свой ресурс, приведено в таблице 1.11.

Таблица 1.11

Измерительный канал	Диапазон измерений	Наименование датчика	Обозначение датчика	Обозначение датчика в упаковке
ΣCH	от 0 до 99 % НКПР	ИКД МИД-82 (ΣCH 0-99 % НКПР)	ИБЯЛ.418414.106-37	ИБЯЛ.305649.039-37
C_3H_8	от 0 до 1 % объемной доли	ИКД МИД-82 (C_3H_8 0-50 % НКПР)	ИБЯЛ.418414.106-36	ИБЯЛ.305649.039-36
CH_4	от 0 до 4,4 % объемной доли	ИКД МИД-82 (CH_4 0-99 % НКПР)	ИБЯЛ.418414.106-32	ИБЯЛ.305649.039-32
CO_2	от 0 до 2 % объемной доли	ИКД МИД-82 (CO_2 0-2 % объемной доли)	ИБЯЛ.418414.106-33	ИБЯЛ.305649.039-33
CO_2	от 0 до 5 % объемной доли	ИКД МИД-82 (CO_2 0-5 % объемной доли)	ИБЯЛ.418414.106-34	ИБЯЛ.305649.039-34
	от 0 до 10 % объемной доли	ИКД МИД-82 (CO_2 0-10 % объемной доли)	ИБЯЛ.418414.106-35	ИБЯЛ.305649.039-35
Ex	от 0 до 50 % НКПР	Датчик термохимический	ИБЯЛ.413226.075-01	ИБЯЛ.413923.033-01
O_2	от 0 до 30 % объемной доли	Датчик кислорода	ИБЯЛ.418425.010-18	ИБЯЛ.305649.040-15
CO	от 0 до 200 мг/м ³	Датчик электрохимический	ИБЯЛ.418425.100-10	ИБЯЛ.305649.038-06
	от 0 до 50 мг/м ³		ИБЯЛ.418425.100-15	ИБЯЛ.305649.038-11
H_2S	от 0 до 40 мг/м ³		ИБЯЛ.418425.100-11	ИБЯЛ.305649.038-07
	от 0 до 20 мг/м ³		ИБЯЛ.418425.100-12	ИБЯЛ.305649.038-08
SO_2	от 0 до 20 мг/м ³		ИБЯЛ.418425.100-13	ИБЯЛ.305649.038-09
NO_2	от 0 до 10 мг/м ³		ИБЯЛ.418425.100-14	ИБЯЛ.305649.038-10
Cl_2	от 0 до 25 мг/м ³		ИБЯЛ.418425.100-16	ИБЯЛ.305649.038-12
HCl	от 5 до 30 мг/м ³		ИБЯЛ.418425.100-17	ИБЯЛ.305649.038-13
NH_3	от 0 до 150 мг/м ³		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 определяемого компонента в виде химической формулы, диапазон и единица измерений.

Примечание – Для измерительного канала Ех в скобках указывается поверочный компонент – метан (CH_4) или пропан (C_3H_8);

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;

д) параметры искробезопасных цепей: « $U_0 = 4,5 \text{ V}$; $I_0 = 0,5 \text{ A}$ »;

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

ж) ИБЯЛ.413411.053 ТУ;

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

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

к) специальный знак взрывобезопасности «Ех».

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 « \blacktriangleleft Вх.» и « \blacktriangleleft Вых.» штуцеров побудителя расхода.

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

- а) наименование «Блок поверочный»;
- б) обозначение ИБЯЛ.305131.048;
- в) обозначения «◀Вх.» и «◀Вых.» 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:

- «IExibdIICT4 X» - АНКАТ-7664Микро, -01, -03, -04, -05, -17, -18;
- «IExibIICT4 X» - АНКАТ-7664Микро-02, -06, -07, -08, -09;
- «IExibdIICT4 X» - АНКАТ-7664Микро-10, ..., -16.

На газоанализаторы должна быть нанесена предупредительная надпись:

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

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 и пломбированием крепежных винтов. 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 T4 по ГОСТ 30852.0-2002 (МЭК 60079-0:1998).

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

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 ± 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 ± 1) Гц.

2.7 Максимальная температура нагрева наружной поверхности газоанализаторов в предельном режиме работы не должна превышать предельно допустимую для группы T4 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 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	Перио- дические
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	-	+

Продолжение таблицы 4.1

Наименование испытаний (проверок)	Номер пункта		Вид испытаний	
	Технических требований	Методов испытаний	Приемо- сдаточные	Перио- дические
7 Определение основной абсолютной погрешности. Проверка диапазона измерений	1.1.10, 1.1.4 (а)	5.8	+	+
8 Определение вариации показаний	1.1.11	5.9	+	+
9 Проверка диапазона сигнальных концентраций	1.1.12	5.10	-	+
10 Проверка номинальной функции преобразования газоанализаторов	1.1.13	5.11	-	+
11 Проверка порога срабатывания аварийной 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 показаний	1.1.17	5.13	-	+
13 Определение дополнительной погрешности при изменении температуры окружающей и контролируемой сред	1.1.18	5.14	-	+
14 Определение дополнительной погрешности при изменении атмосферного давления	1.1.19	5.15	-	+
15 Определение дополнительной погрешности при изменении относительной влажности анализируемой среды	1.1.20	5.16	-	+

Продолжение таблицы 4.1

Наименование испытаний (проверок)	Номер пункта		Вид испытаний	
	Технических требований	Методов испытаний	Приемо- сдаточные	Перио- дические
16 Проверка соответствия газоанализатора требованиям к основной погрешности при изменении расхода анализируемой среды при принудительном способе забора пробы	1.1.22	5.17	-	+
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 батарей аккумуляторных. 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 10 м при принудительном отборе пробы	1.1.29	5.23	-	+
23 Проверка расхода пробы, обеспечиваемого побудителем расхода	1.1.30	5.24	-	+

Продолжение таблицы 4.1

Наименование испытаний (проверок)	Номер пункта		Вид испытаний	
	Технических требований	Методов испытаний	Приемо- сдаточные	Перио- дические
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	-	+
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 газоанализатора 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	

Продолжение таблицы 4.1

Наименование испытаний (проверок)	Номер пункта		Вид испытаний	
	Технических требований	Методов испытаний	Приемо- сдаточные	Перио- дические
34 Проверка идентификационных данных ПО	1.1.41	5.35	+	+
<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> <p>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.</p> <p>5 Требования к газоанализаторам по пп. 1.1.38, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.7, 2.9, нормированные настоящими техническими условиями, обеспечиваются конструктивными и техническими решениями, проверяются в испытательных лабораториях, аккредитованных в установленном порядке.</p> <p>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/см²) 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.</p> <p>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.</p>				

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 ИБЯЛ.413411.053 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.

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 $t_{и} = 1500$ 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 испытания, 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 генеральным директором предприятия-изготовителя.

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.

Примечание – Проверки с использованием устройства для приготовления горючих парогазовых смесей из комплекта аппаратуры для получения газовых и парогазовых смесей Drager Calibration Kit проводить в соответствии с технической документацией на устройство;

- последовательность проверок по ПГС измерительных каналов следующая: $\text{E}_\text{х}$, CO , SO_2 , HCl , NH_3 , Cl_2 , NO_2 , H_2S , O_2 , далее остальные каналы в произвольном порядке, если не оговаривается особо; для газоанализаторов с измерительным каналом H_2S после проверки измерительного канала H_2S перед проведением следующих проверок по измерительным каналам SO_2 , HCl , NH_3 и Cl_2 необходимо выдержать газоанализатор на атмосферном воздухе 45 мин;
- при проведении испытаний газоанализаторов после проверки измерительного канала 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 РЭ;
- перечень оборудования и материалов, необходимых для контроля газоанализаторов, приведен в приложении Е;

- для газоанализаторов АНКАТ-7664Микро-10 ... -16 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:

для измерительных каналов E_x , O_2 , CO	- 3;
для измерительных каналов CH_4 , C_3H_8 , ΣCH , CO_2 , SO_2 , H_2S , NO_2 , Cl_2	- 5;
для измерительного канала NH_3 при подаче ПГС № 1 – 30, при подаче ПГС № 2 – 20, при подаче остальных ПГС – 10;	
для измерительного канала HCl при подаче ПГС № 1 - 10, при подаче остальных ПГС - 5.	

ВНИМАНИЕ:

1 ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ КОРРЕКТИРОВКИ ПО ИЗМЕРИТЕЛЬНОМУ КАНАЛУ NH_3 ПЕРЕД ОПРЕДЕЛЕНИЕМ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПО ИЗМЕРИТЕЛЬНОМУ КАНАЛУ NH_3 НЕОБХОДИМО ВЫДЕРЖАТЬ ГАЗОАНАЛИЗАТОРЫ НА АТМОСФЕРНОМ ВОЗДУХЕ В ТЕЧЕНИЕ 45 МИН!

2 ДЛЯ ГАЗОАНАЛИЗАТОРОВ С ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМ КАНАЛОМ 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 АНКАТ-7664МИКРО, -01, -03, -05, -17, -18 ПО ПП. 5.10, 5.11 ПРОВОДИТЬ ПОСЛЕ ОКОНЧАНИЯ ДРУГИХ ВИДОВ ИСПЫТАНИЙ!

4 ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОВЕРКИ ГАЗОАНАЛИЗАТОРОВ ИСПОЛНЕНИЙ АНКАТ-7664МИКРО, -01, -03, -05, -17, -18 ПО ПП. 5.10, 5.11 ВЫДЕРЖАТЬ ГАЗОАНАЛИЗАТОРЫ НА АТМОСФЕРНОМ ВОЗДУХЕ В ВЫКЛЮЧЕННОМ СОСТОЯНИИ НЕ МЕНЕЕ 8 Ч!

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

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

7 ПЕРЕД ПРОВЕРКОЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ГАЗОАНАЛИЗАТОРА ПО ИЗМЕРИТЕЛЬНОМУ КАНАЛУ 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!

8 ПЕРЕД ПРОВЕРКОЙ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО КАНАЛА C_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!

9 ПЕРЕД ПРОВЕРКОЙ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО КАНАЛА HCl 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!

10 ПРОВЕРКИ, ПРЕДУСМОТРЕННЫЕ ПРОГРАММОЙ ПРИЕМО-СДАТОЧНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПО ИЗМЕРИТЕЛЬНОМУ КАНАЛУ E_x , ПРОВОДИТЬ ДЛЯ ТОГО ПОВЕРОЧНОГО КОМПОНЕНТА, КОТОРЫЙ ОПРЕДЕЛЕН ПРИ ЗАКАЗЕ ГАЗОАНАЛИЗАТОРА. ПРОВЕРКИ, ПРЕДУСМОТРЕННЫЕ ПРОГРАММОЙ ПЕРИОДИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ ПО ИЗМЕРИТЕЛЬНОМУ КАНАЛУ E_x , 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 выдержать 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 Ex , CH_4 , C_3H_8 , ΣCH ПГС № 1;
 - б) для измерительных каналов CO_2 , H_2S , SO_2 , NO_2 , HCl , Cl_2 , NH_3 , CO , O_2 ПГС № 2;
- зарегистрировать показания газоанализаторов через:
 - а) для измерительного канала Ex 2 мин;
 - б) для измерительных каналов CH_4 , C_3H_8 , ΣCH 15 мин;
 - в) для измерительного канала CO_2 15 и 18 мин;
 - г) для измерительных каналов H_2S , SO_2 , NO_2 , HCl , Cl_2 , NH_3 , CO , O_2 5 и 6 мин.

5.7.3 Газоанализатор считается выдержавшим испытание, если выполняются следующие условия:

- по измерительному каналу Ex , CH_4 , C_3H_8 , ΣCH – за указанный промежуток времени установились нулевые показания с отклонением в пределах $\pm 5\%$ от диапазона измерений, при этом в течении времени прогрева не происходило ложного срабатывания аварийной сигнализации;

- по измерительным каналам CO_2 , H_2S , SO_2 , NO_2 , HCl , Cl_2 , NH_3 , CO , O_2 - разность показаний газоанализатора за установленный промежуток времени не превышает 0,25 в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности.

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

5.8.1 Проверку основной абсолютной погрешности и проверку диапазона измерений проводить путем подачи на вход газоанализаторов ПГС в последовательности №№ 1 – 2 – 3 – 2 – 1 – 3.

5.8.2 В каждой точке проверки зарегистрировать показания газоанализаторов.

5.8.3 Значение основной абсолютной погрешности (Δ) в каждой точке проверки определить по формуле

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

где C_j – измеренное значение содержания определяемого компонента (показания газоанализаторов) в проверяемой точке, объемная доля, % (% НКПР) или массовая концентрация, мг/м^3 ;

C_o - действительное значение концентрации определяемого компонента в точке проверки, указанное в паспорте на ПГС*, объемная доля, % (% НКПР) или массовая концентрация, мг/м^3 .

Примечания

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

2 Для измерительных каналов CH_4 и C_3H_8 пересчет концентрации определяемого компонента из % НКПР в % объемной доли и обратно проводить, руководствуясь данными таблицы 5.1.

Таблица 5.1

Измерительный канал	Определяемый компонент	Концентрация	
		100 % НКПР	4,40 % объемной доли
CH_4	CH_4	100 % НКПР	4,40 % объемной доли
C_3H_8	C_3H_8	100 % НКПР	1,70 % объемной доли

5.8.4 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 абсолютной погрешности по п.5.8.

5.9.2 Значение вариации показаний (β) в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности в точке проверки, соответствующей ПГС № 2, рассчитать по формуле

$$\beta = \frac{C_{\delta} - C_{\text{м}}}{\Delta_0}, \quad (5.2)$$

где C_{δ} ($C_{\text{м}}$) - показания газоанализатора при подходе к точке проверки со стороны больших (меньших) значений содержания определяемого компонента, объемная доля, % (% НКПР) или массовая концентрация, мг/м³;

Δ_0 - предел допускаемой основной абсолютной погрешности газоанализатора, объемная доля, % (% НКПР) или массовая концентрация, мг/м³.

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

5.10 Проверка диапазона сигнальных концентраций для каналов E_x и ΣCH (п.1.1.12)

5.10.1 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 ΣCH .

Должна включиться аварийная сигнализация газоанализаторов;

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

5.10.2 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 E_x и ΣCH .

5.11.2 Подать на вход газоанализатора ПГС в последовательности:

- для измерительного канала ΣCH №№ 1-7-1-6;
- для измерительного канала E_x (поверочный компонент – метан) №№ 1-7-1-8-1-9;
- для измерительного канала E_x (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:

$$C_{cp} = \frac{\sum_{i=1}^4 C_i}{4}, \quad (5.3)$$

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_{CH} , (K_{Ex}) газоанализаторов по формуле

$$K_{CH}, (K_{Ex}) = C_{cp}/C_o. \quad (5.4)$$

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

5.12 Проверка порога 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 Проверку проводить в следующей последовательности:

- установить пороговое значение срабатывания аварийной сигнализации ПОРОГ 2 согласно таблице 5.2;

Таблица 5.2

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

Примечание – Если действительное значение содержания определяемого компонента, указанное в паспорте на ПГС, используемой для проверки порогов срабатывания (для всех измерительных каналов, кроме O₂), менее чем в 1,6 раза превышает пороговое значение, то установить новое значение порога срабатывания, рассчитанное по формуле:

$$\Pi = \frac{C_o}{1,6}, \quad (5.5)$$

где C_o – действительное значение содержания определяемого компонента, указанное в паспорте на ПГС, объемная доля, %, % НКПР или массовая концентрация, мг/м³.

- подать на вход газоанализаторов ПГС в последовательности:

- а) для измерительных каналов: Eh , ΣCH , CH_4 , C_3H_8 , CO_2 , H_2S , SO_2 , NO_2 , CO № 1 - № 3,
- б) для измерительного канала O_2 № 5 - № 2.

5.12.2 Одновременно с подачей на вход газоанализаторов ПГС № 3 (ПГС № 2 для измерительного канала O_2) включить секундомер. Зарегистрировать время срабатывания аварийной сигнализации по каждому измерительному каналу, исключив время транспортного запаздывания.

Примечания

1 При испытаниях ПГС № 1 (ПГС № 5) подавать в течение 3 мин, остальные ПГС - до срабатывания сигнализации.

2 Перед проверкой срабатывания сигнализации по измерительным каналам CO_2 , CH_4 , C_3H_8 и ΣCH в газоанализаторах с каналом O_2 необходимо установить значение 00,00 для ПОРОГА 2 (аварийной сигнализации) канала O_2 и в качестве ПГС № 1 использовать воздух кл. 1 ГОСТ 17433-80.

5.12.3 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 ($T_{0,5\text{ном}}$) проводиться только для измерительных каналов CH_4 , C_3H_8 , ΣCH . Число циклов равно трем. Данные для проведения испытаний указаны в таблице 5.3.

5.13.2 Для проведения испытаний в одном цикле необходимо:

- подать ПГС № 1 в течение времени $T_{1,0\text{ном}}$. 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 $T_{0,9\text{ном}}$ ($T_{0,5\text{ном}}$) и время $T_{1,0\text{ном}}$;
- подать на газоанализаторы ПГС № 1. Зарегистрировать показания газоанализаторов через время $T_{0,9\text{ном}}$ ($T_{0,5\text{ном}}$) и время $T_{1,0\text{ном}}$;

Таблица 5.3

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

- по зарегистрированным показаниям газоанализатора рассчитать по формулам коэффициенты:

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

$$K_{\delta}^{0,9} = \frac{C_3^{0,9ном} - C_1}{C_3^{1,0ном} - C_1}, \quad (5.6)$$

$$K_{\delta}^{0,5} = \frac{C_3^{0,5ном} - C_1}{C_3^{1,0ном} - C_1}; \quad (5.7)$$

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

$$K_{\mathcal{M}}^{0,9} = \frac{C_1^{0,9ном} - C_3^{1,0ном}}{C_1^{1,0ном} - C_3^{1,0ном}}, \quad (5.8)$$

$$K_{\mathcal{M}}^{0,5} = \frac{C_1^{0,5ном} - C_3^{1,0ном}}{C_1^{1,0ном} - C_3^{1,0ном}}, \quad (5.9)$$

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/м³;

$C_3^{0,9ном}$, $C_3^{0,5ном}$, $C_3^{1,0ном}$ – 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/м³;

$C_1^{0,9ном}$, $C_1^{0,5ном}$, $C_1^{1,0ном}$ – 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/м³;

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

$$K_{cp}^{0,5} = \frac{K_m^{0,5} + K_b^{0,5}}{2}, \quad (5.10)$$

$$K_{cp}^{0,9} = \frac{K_m^{0,9} + K_b^{0,9}}{2}. \quad (5.11)$$

5.13.3 Провести два последующих цикла испытаний.

5.13.4 Газоанализаторы считаются выдержавшими испытания, если выполняются следующие условия:

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

$K_b^{0,9ном} \geq 0,9$, $K_b^{0,5ном} \geq 0,5$ 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 Плавное увеличение (уменьшение) температуры 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_2 при пониженной температуре время подачи ПГС должно составлять 10 мин.

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

а) для измерительных каналов H_2S , SO_2 , NO_2 , HCl , Cl_2 , NH_3 , CO , O_2 , на каждые 10 °C (Δt_{10}):

$$\Delta t_{10} = \frac{[(A_t - A_{to}) - (A_n - A_o)] \cdot 10}{(t - t_o) \cdot \Delta_o}, \quad (5.12)$$

где A_t – показания газоанализатора при повышенной (пониженной) температуре, мг/м³, (объемная доля, %);

A_{to} – действительное значение содержания определяемого компонента в точке проверки при повышенной (пониженной) температуре, мг/м³, (объемная доля, %);

A_n – показания газоанализатора в проверяемой точке при нормальной температуре, мг/м³, (объемная доля, %);

A_o – действительное значение содержания определяемого компонента в точке проверки при нормальной температуре, мг/м³, (объемная доля, %);

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

t_o – фактическое значение нормальной температуры, °C;

Δ_o – предел допускаемого значения основной абсолютной погрешности в точке проверки, мг/м³ (объемная доля, %);

б) для измерительных каналов Ex , ΣCH , CH_4 , C_3H_8 , CO_2 :

$$\Delta_t = \frac{A_t - A_{to}}{\Delta_o}, \quad (5.13)$$

где A_t – показания газоанализатора при повышенной (пониженной) температуре, % НКПР (объемная доля, %);

A_{to} – действительное значение содержания определяемого компонента в точке проверки при повышенной (пониженной) температуре, % НКПР (объемная доля, %);

Δ_0 - предел допускаемого значения основной абсолютной погрешности в точке проверки, % НКПР (объемная доля, %).

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 Плавное увеличение (уменьшение) температуры 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 пределов допускаемой основной абсолютной погрешности по формулам (5.12, 5.13) при повышенной (пониженной) температуре.

5.14.4.4 Плавное увеличение (уменьшение) температуры 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) в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности по формуле:

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

$$\Delta_{tпр} = \frac{[(An_{pt} - An_{pto}) - (At - Ato)]}{\Delta_0}, \quad (5.14)$$

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

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

An_{pt} – показания газоанализатора при предельной повышенной (предельной пониженной) температуре, $мг/м^3$ (объемная доля, %);

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

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

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

Δ_0 - предел допускаемого значения основной абсолютной погрешности в точке проверки, мг/м³, (объемная доля, %);

б) для измерительных каналов E_x , ΣCH , CH_4 , C_3H_8 , CO_2 :

$$\Delta_t = \frac{Anp_t - An}{\Delta_0}, \quad (5.15)$$

где Anp_t - показания газоанализатора при предельной температуре, % НКПР (объемная доля, %);

An - показания газоанализатора в проверяемой точке при нормальной температуре, % НКПР (объемная доля, %);

Δ_0 - предел допускаемого значения основной абсолютной погрешности в точке проверки, % 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 $(101,3 \pm 4,0)$ кПа $((760 \pm 30)$ мм рт.ст.);
- пониженном $(82 \pm 2,0)$ кПа $((615 \pm 15)$ мм рт.ст.);
- повышенном $(116 \pm 4,0)$ кПа $((870 \pm 30)$ 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 $(101,3 \pm 4,0)$ кПа $((760 \pm 30)$ 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 погрешности при изменении атмосферного давления в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности определить по формуле:

- для измерительных каналов Ex , ΣCH , CH_4 , C_3H_8 , CO_2 , H_2S , SO_2 , NO_2 , HCl , Cl_2 , NH_3 , CO :

$$\Delta_p = \frac{C_p - C_{p0}}{\Delta_0}; \quad (5.16)$$

- для измерительного канала O_2 на каждые 3,3 кПа ($\Delta_{p3,3}$):

$$\Delta_{p3,3} = \frac{C_p - C_{p0}}{(P - P_o) \cdot \Delta_0} \cdot 3,3, \quad (5.17)$$

где C_p – показания газоанализаторов при повышенном (пониженном) атмосферном давлении, объемная доля, % (% НКПР) или массовая концентрация, мг/м³;

C_{p0} – показания газоанализаторов при нормальном значении атмосферного давления, объемная доля, % (% НКПР) или массовая концентрация, мг/м³;

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

P_o – фактическое значение нормального атмосферного давления, кПа.

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 $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ при трёх значениях относительной влажности анализируемой среды: (35 ± 5) , (60 ± 5) и (90 ± 5) %. Испытания проводить в соответствии со схемой, приведенной в приложении К. Из генератора ГДП-102 предварительно удалить влагопоглотитель.

5.16.2 Зарегистрировать показания газоанализаторов при подаче ПГС в последовательности: №№ 1-2-1. Время подачи каждой смеси 10 мин.

5.16.3 Значение дополнительной погрешности (Δ_φ) при изменении относительной влажности анализируемой среды в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности определить по формуле

$$\Delta_\varphi = \frac{C_\varphi - C_{\varphi_0} - C_o \cdot \left(\frac{\varphi_0 - \varphi}{100\%} \right) \cdot \frac{P_{нас}}{P_o}}{\Delta_0}, \quad (5.18)$$

где C_φ – показания газоанализаторов при повышенной (пониженной) влажности анализируемой среды, объемная доля, % (% НКПР) или массовая концентрация, мг/м³;

$C_{\varphi o}$ – показания газоанализаторов при значении относительной влажности анализируемой среды на момент определения основной абсолютной погрешности, объемная доля, % (% НКПР) или массовая концентрация, мг/м³;

φ – повышенное (пониженное) значение относительной влажности анализируемой среды, %;

φ_o – номинальное значение относительной влажности при температуре 25 °С, равное 65 %;

$P_{нас}$ – парциальное давление насыщенных паров воды при температуре 25 °С, кПа;

P_o – фактическое значение нормального атмосферного давления, кПа.

5.16.4 Газоанализаторы считаются выдержавшими испытание, если полученные значения дополнительной погрешности от изменения 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 в соответствии со схемой, приведенной в приложении Л для трёх значений расхода анализируемой среды:

- номинальном	(0,35 ± 0,05) дм ³ /мин;
- увеличенном	(0,55 ± 0,05) дм ³ /мин;
- уменьшенном	(0,25 ± 0,05) дм ³ /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 п.5.17.1.

5.17.3 При каждом установленном значении расхода необходимо подать на газоанализатор ПГС № 2 и зарегистрировать показания газоанализатора.

5.17.4 Определить основную абсолютную погрешность газоанализатора по методике п.5.8.

5.17.5 Газоанализаторы считаются выдержавшими испытание, если при каждом изменении расхода анализируемой среды полученное значение основной абсолютной 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 регистрировать показания газоанализаторов и определить значение основной погрешности газоанализаторов по методике п.5.8.

5.18.3 Газоанализаторы считаются выдержавшими испытание, если полученное значение основной 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 положении, соответствующем условиям эксплуатации, 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 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. Длительность подачи ПГС №4 должна соответствовать данным таблицы 1.5;
- в) контролировать срабатывание сигнализации ПЕРЕГРУЗКА;
- г) подать на вход газоанализаторов ПГС № 1, время подачи ПГС должно соответствовать времени восстановления согласно данным таблицы 1.5;
- д) по истечении времени восстановления проконтролировать отключение сигнализации ПЕРЕГРУЗКА;
- е) откорректировать нулевые показания согласно разделу 3 ИБЯЛ.413411.053 РЭ;
- ж) подать на вход газоанализаторов:
 - 1) ПГС № 2 для измерительных каналов ΣCH , CH_4 , C_3H_8 , CO_2 , H_2S , SO_2 , NO_2 , HCl , Cl_2 , NH_3 , CO ;
 - 2) ПГС № 1 для измерительного канала Ex ;
 - з) зарегистрировать показания, определить основную абсолютную 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 непрерывной работы газоанализаторов до разряда батарей 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 ИБЯЛ.413411.053 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 абсолютную погрешность при подаче на газоанализаторы ПГС в последовательности № 1 - 2.

5.21.5 Спустя 10 мин после срабатывания сигнализации РАЗРЯД АККУМУЛЯТОРА проверить основную абсолютную 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_2 , H_2S , SO_2 , NO_2 , HCl , Cl_2 , NH_3 , CO газоанализаторы соответствуют требованиям к основной абсолютной погрешности;
 - б) по измерительным каналам Ex , ΣCH , CH_4 , C_3H_8 основная погрешность равна $\pm 7\%$ НКПР.

5.22 Проверка допускаемого 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 ИБЯЛ.413411.053 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.

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 CO не более 5 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 абсолютную 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 ИБЯЛ.413411.053 РЭ и определить основную абсолютную погрешность газоанализатора по п. 5.8.

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

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

5.23.1 Проверку проводить по измерительным каналам Ex , ΣCH , CH_4 , C_3H_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 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 ИБЯЛ.413411.053 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 ИБЯЛ.413411.053 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 ИБЯЛ.413411.053 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:

$$Q_{\text{изм}} = \frac{\sum_{i=1}^3 Q_{\text{изм}i}}{3}, \quad (5.19)$$

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 условиям, в которых находится газоанализатор, по формуле:

$$Q_{\text{изм, пр}} = \frac{Q_{\text{изм}} \cdot (273 + t)}{273 + T}, \quad (5.20)$$

где t – температура внутри испытательной камеры, $^{\circ}\text{C}$;

T – температура окружающего воздуха в месте установки измерителя расхода, $^{\circ}\text{C}$;

$Q_{\text{изм}}$ – среднее арифметическое значение расхода, рассчитанное по формуле 5.19, $\text{дм}^3/\text{мин}$;

$Q_{\text{изм, пр}}$ – измеренный расход газа, $\text{дм}^3/\text{мин}$.

5.24.9 Газоанализаторы считаются выдержавшими испытания, если значения расхода при каждом значении температуры, рассчитанные по формуле 5.20, удовлетворяют требованиям п.1.1.30.

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

5.25.1 Проверку проводить в следующей последовательности:

- подать на вход газоанализаторов ПГС № 1, затем в течение 5 мин ПГС в последовательности, указанной в таблице 5.4. Зарегистрировать показания газоанализаторов.

5.25.2 Суммарную погрешность для i – измерительного канала ($\Delta_{\Sigma i}$), вызванную влиянием неопределяемых компонентов, определить по формуле

$$\Delta_{\Sigma i} = \sqrt{\sum_{j=1}^N (C_i^j - C_i^o - C_i^d)^2}, \quad (5.21)$$

где C_i^j – показания i измерительного канала при воздействии j -ой ПГС, содержащей неопределяемый компонент, объемная доля, % (% НКПР) или массовая концентрация, $\text{мг}/\text{м}^3$;

C_i^o – показания i измерительного канала при воздействии ПГС № 1, объемная доля, % (% НКПР) или массовая концентрация, $\text{мг}/\text{м}^3$;

Таблица 5.4

Измери- тельный канал	№ ПГС (измерительный канал, верхний предел диапазона измерений)
O ₂	3(CO,200 мг/м ³)-3(H ₂ S,40 мг/м ³)-3(SO ₂)-3(NO ₂)-3(Cl ₂)-3(HCl)-3(NH ₃)-2(Ex)- 2(CO ₂ , 2 % объемной доли)
Ex	3(CO,200 мг/м ³)-3(H ₂ S,40 мг/м ³)-3(SO ₂)-3(NO ₂)-3(Cl ₂)-3(HCl)-3(NH ₃)-2(CO ₂ , 2 % объемной доли)
CH ₄	3(CO,200 мг/м ³)-3(H ₂ S,40 мг/м ³)-3(SO ₂)-3(NO ₂)-3(Cl ₂)-3(HCl)-3(NH ₃)-2(CO ₂ , 10 % объемной доли)
C ₃ H ₈	3(CO,200 мг/м ³)-3(H ₂ S,40 мг/м ³)-3(SO ₂)-3(NO ₂)-3(Cl ₂)-3(HCl)-3(NH ₃)- 2(Ex)- 2(CO ₂ , 10 % объемной доли)
ΣCH	3(CO,200 мг/м ³)-3(H ₂ S,40 мг/м ³)-3(SO ₂)-3(NO ₂)-3(Cl ₂)-3(HCl)-3(NH ₃)-2(CO ₂ , 10 % объемной доли)
CO ₂	3(CO,200 мг/м ³)-3(H ₂ S,40 мг/м ³)-3(SO ₂)-3(NO ₂)-3(Cl ₂)-3(HCl)-3(NH ₃)- 3(ΣCH)
CO	3(H ₂ S,40 мг/м ³)-3(SO ₂)-3(NO ₂)-3(Cl ₂)-3(HCl)-3(NH ₃)- 2(Ex)-2(CO ₂ , 2 % объемной доли)
SO ₂	3(CO,200 мг/м ³)-3(NO ₂)-2(Ex)-2(CO ₂ , 2 % объемной доли)
H ₂ S	3(CO,200 мг/м ³)-3(SO ₂)-3(NO ₂)-2(Ex)-2(CO ₂ , 2 % объемной доли)
NO ₂	3(CO,200 мг/м ³)-3(SO ₂)-2(Ex)-2(CO ₂ , 2 % объемной доли)
Cl ₂	3(CO,200 мг/м ³)-2(Ex)-2(CO ₂ , 2 % объемной доли)
HCl	3(CO,200 мг/м ³)-3(NO ₂)-2(Ex)-2(CO ₂ , 2 % объемной доли)
NH ₃	3(CO,200 мг/м ³)-2(SO ₂)-2(NO ₂)- 2(Ex)-2(CO ₂ , 2 % объемной доли)
Примечание - Для измерительных каналов SO ₂ , NO ₂ при подаче ПГС № 3 (H ₂ S) показания не нормируются.	

C_i^{∂} - действительное значение концентрации определяемого компонента в ПГС, содержащей неопределяемый компонент, объемная доля, % (% НКПР) или массовая концентрация, мг/м³. Действительное значение концентрации кислорода при подаче ПГС № 2 (Ex) вычислить по формуле:

$$C_i^{\partial} = 20,9 * \left(\frac{100 - C_{\partial}^{met}}{100\%} \right), \quad (5.22)$$

где C_{∂}^{met} - содержание метана, указанное в паспорте на ПГС № 2 (Ex), объемная доля, %.

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 п.5.21.



5.26.2 Установить измеритель шума ВШВ-003М3 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 АНКAT-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 датчика CO₂) из газоанализаторов в соответствии с РЭ, 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 CO₂) из газоанализаторов, включить газоанализаторы, прогреть, убедиться в срабатывании сигнализации ОТКАЗ;
- выключить газоанализаторы, установить ЭХД 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 контролировать 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 Перед испытанием проверить значение основной абсолютной погрешности газоанализаторов на ПГС № 2 по методике, приведенной в п.5.8. Затем отключить питание газоанализаторов и упаковать их в транспортную тару.

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

5.30.3 Испытания проводить с максимальным ускорением 30 м/с² при частоте ударов от 10 до 120 в минуту в течение 2 ч.

5.30.4 После окончания испытания распаковать и провести осмотр газоанализаторов с целью выявления механических повреждений и ослабления креплений. Затем включить питание газоанализаторов, прогреть, откорректировать показания в соответствии с ИБЯЛ.413411.053 РЭ. Подать на вход газоанализаторов ПГС № 2 и провести проверку основной погрешности по методике, приведенной в п.5.8.

5.30.5 Газоанализаторы считаются выдержавшими испытание, если при их осмотре не будут обнаружены механические повреждения, ослабление креплений и т.п., а полученные значения основной абсолютной 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 К-3101-01;
- понизить (повысить) температуру в камере до минус $(28 \pm 2) ^\circ\text{C}$ (плюс $(48 \pm 2) ^\circ\text{C}$) и поддерживать ее в течение 6 ч;
- повысить (понизить) температуру в камере до значения $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$;
- извлечь газоанализаторы из камеры и после 12 ч пребывания в нормальных условиях распаковать и провести внешний осмотр;
- газоанализаторы включить, прогреть в течение 5 мин, откорректировать нулевые показания и чувствительность в соответствии с РЭ;
- подать ПГС № 2, зарегистрировать показания и провести проверку основной абсолютной погрешности газоанализаторов по методике п.5.8.

5.31.2 Газоанализаторы считаются выдержавшими испытание, если полученные значения основной абсолютной 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 $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$;
- заданное значение влажности воздуха в камере поддерживать в течение 6 ч, после чего газоанализаторы вынуть из камеры и после 6 ч пребывания в нормальных условиях распаковать и произвести внешний осмотр;
- газоанализаторы включить, прогреть в течение 5 мин, откорректировать нулевые показания и чувствительность в соответствии с ИБЯЛ.413411.053 РЭ;
- подать на вход газоанализаторов ПГС № 2 и провести проверку основной абсолютной погрешности по методике, приведенной в п.5.8.

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

5.33 Проверка степени защиты газоанализаторов по ГОСТ 14254-96 (п.2.19)

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 5.5.

Таблица 5.5

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 К 3101-01;
- понизить (повысить) температуру в камере согласно таблице 5.5 и выдержать газоанализатор при этой 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 5.4 время, ежедневно проверяя газоанализаторы по методике п.5.14;

- повысить (понизить) температуру в камере до нормальной и выдержать газоанализаторы в течение 2 ч, произвести определение основной погрешности газоанализатора по методике п. 5.8.

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

- газоанализаторы поместить в камеру, в камере установить нормальные условия испытаний, провести определение основной погрешности газоанализатора по методике п.5.8;
- установить температуру в камере $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$, через 2 ч после установления заданной температуры относительную влажность повысить до $(92 \pm 3) \%$;
- после выдержки в указанных условиях в течение 2 ч определить дополнительную погрешность газоанализаторов 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 испытаний в камере установить нормальные условия и после стабилизации 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 5.5 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 зарегистрированы 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 ПО (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 1.8.

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 40 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 монтажу и 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 ИБЯЛ.413411.053 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	CH_3COCH_3
Бензин А-80, АИ-92, АИ-95, АИ-98	-
Бензин (неэтилированный)	-
Бензол	C_6H_6
Бутилацетат	$\text{CH}_3\text{COOC}_4\text{H}_9$
Водород	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	CO
Метан	CH_4
Метилметакрилат	$\text{C}_5\text{H}_9\text{O}_2$
Нонан	C_9H_{20}
Норм.бутан	C_4H_{10}
Норм. гептан	C_7H_{16}
Норм. гексан	C_6H_{14}
Октан	C_8H_{18}
Пары нефти и нефтепродуктов	-
Пентан	C_5H_{12}
Попутный нефтяной газ	-
Пропан	C_3H_8
Пропен	C_3H_6
Пропиленоксид	CH_3CHCH_2
Толуол	$\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$
Уксусная кислота	CH_3COOH
Циклопентан	C_5H_{10}
Этан	C_2H_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 Р 8.654-2009	Государственная система обеспечения единства измерений. Требования к программному обеспечению средств измерений. Основные положения	1.1.41
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 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 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, 1.4.2, 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	2.3
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	Вводная часть, 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

Продолжение приложения Б

Обозначение	Наименование	Номер пункта ТУ
МИЗ290-2010	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
Р 50.2.077-2014	Рекомендация по метрологии. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения	1.1.41
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, 1.1.3, 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, 1.1.3, 1.1.38, 4.8.1, 4.8.3
ТУ 6-21-5-82	Газы поверочные нулевые. Воздух	5.22.4, приложение Е
	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
	«Правилами сертификации электрооборудования для взрывоопасных сред» от 23.04.03 г. № 4440	1.1.2
	Правила применения технических устройств на опасных производственных объектах, утвержденные постановлением Правительства РФ от 25.12.98 г №1540.	1.2.4
	«Правила классификации и постройки морских судов», Российский морской регистр судоходства, С.-Петербург, 2011 г.	1.1.1
	«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

Продолжение приложения Б

Обозначение	Наименование	Номер пункта ТУ
	Правила перевозки грузов, М., «Транспорт», 1983 г	6.2
	Общие специальные правила перевозки грузов, утвержденные Минморфлотом СССР, 1979 г	6.2
	Правила перевозки грузов автомобильным транспортом, 2011 г.	6.2
	Правила безопасности при перевозке опасных грузов железнодорожным транспортом и методические указания по лицензированию, М., 1995 г.	6.2
	Правила перевозок опасных грузов по железным дорогам. М., 1995г.	6.2
	«Правила Российского речного регистра», 2008 г.	1.1.1
	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

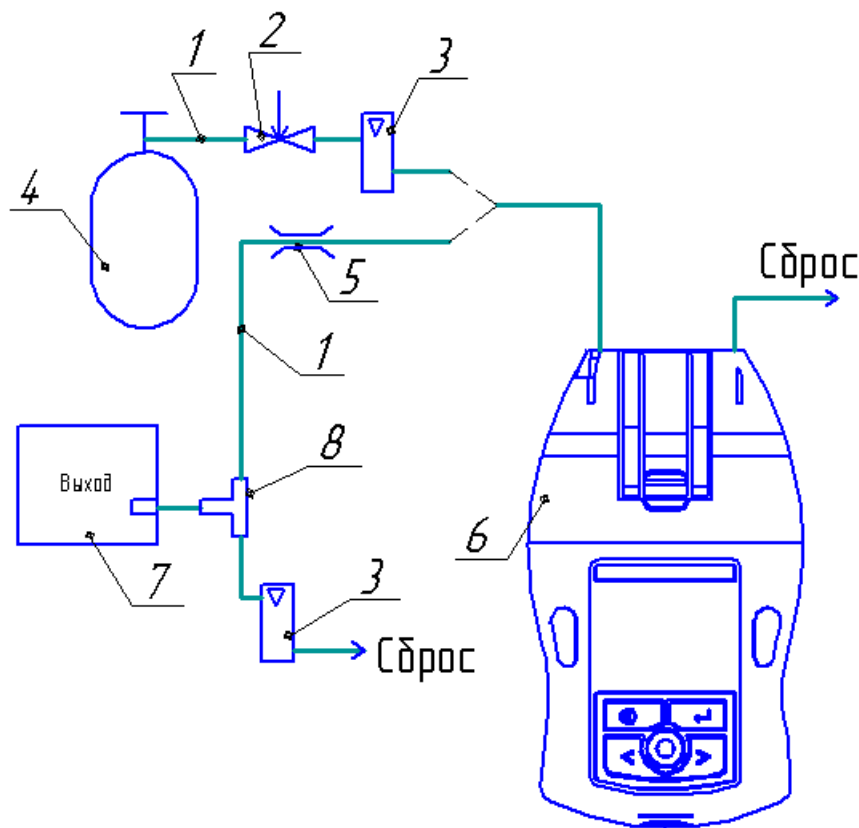
Приложение В**(обязательное)****Программа испытаний газоанализаторов на соответствие требованиям****«Правил технического наблюдения за постройкой судов****и изготовлением материалов и изделий для судов. Том 2. Часть IV.****Техническое наблюдение за изготовлением изделий»,****раздел 12 «Оборудование автоматизации».**

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 влагоустойчивость	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

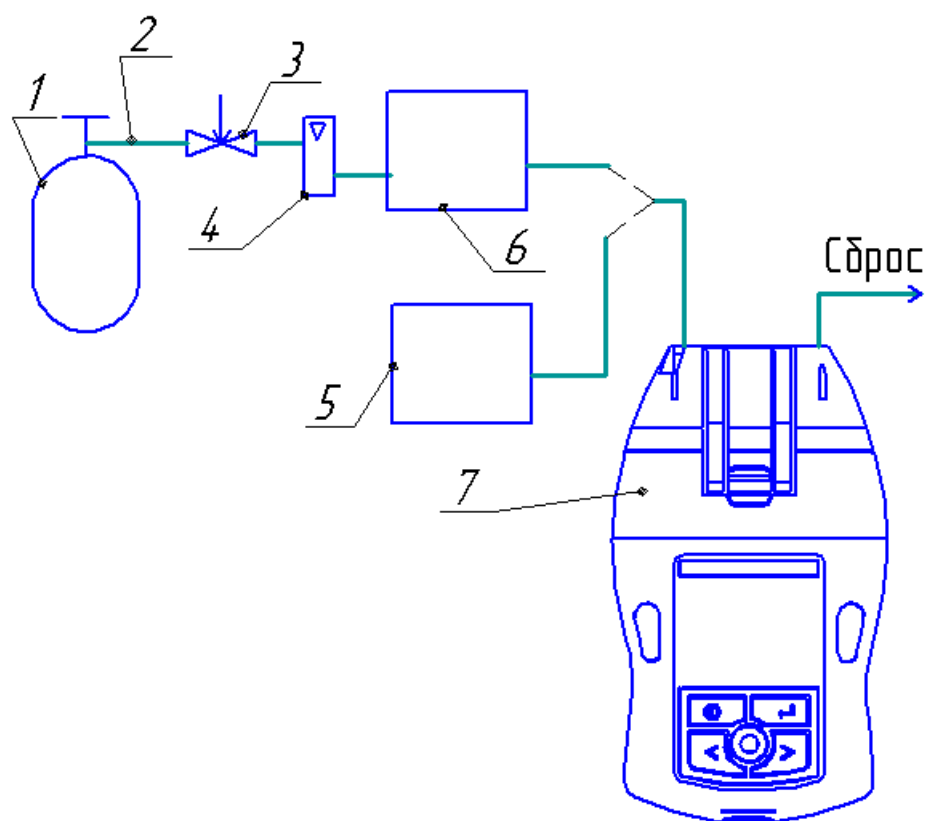


- 1 - трубка ПВХ 4x1,5 или трубка Ф-4Д 4x1,0 (для подачи C_6H_{14} , NO_2 , H_2S , SO_2 , Cl_2 , HCl);
- 2 - вентиль точной регулировки;
- 3 - ротаметр с местными показаниями РМ-А-0,063 ГУЗ;
- 4 - баллон с ПГС;
- 5 - зажим;
- 6 - газоанализатор;
- 7 - генератор ГДП-102 с источниками микропотока H_2S , SO_2 , NO_2 , Cl_2 , HCl ;
- 8 - тройник (стеклянный или из нержавеющей стали)

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

а) измерительные каналы E_h , ΣCH , CH_4 , O_2 , CO_2 , CO , H_2S , NO_2 , SO_2 , Cl_2 , HCl

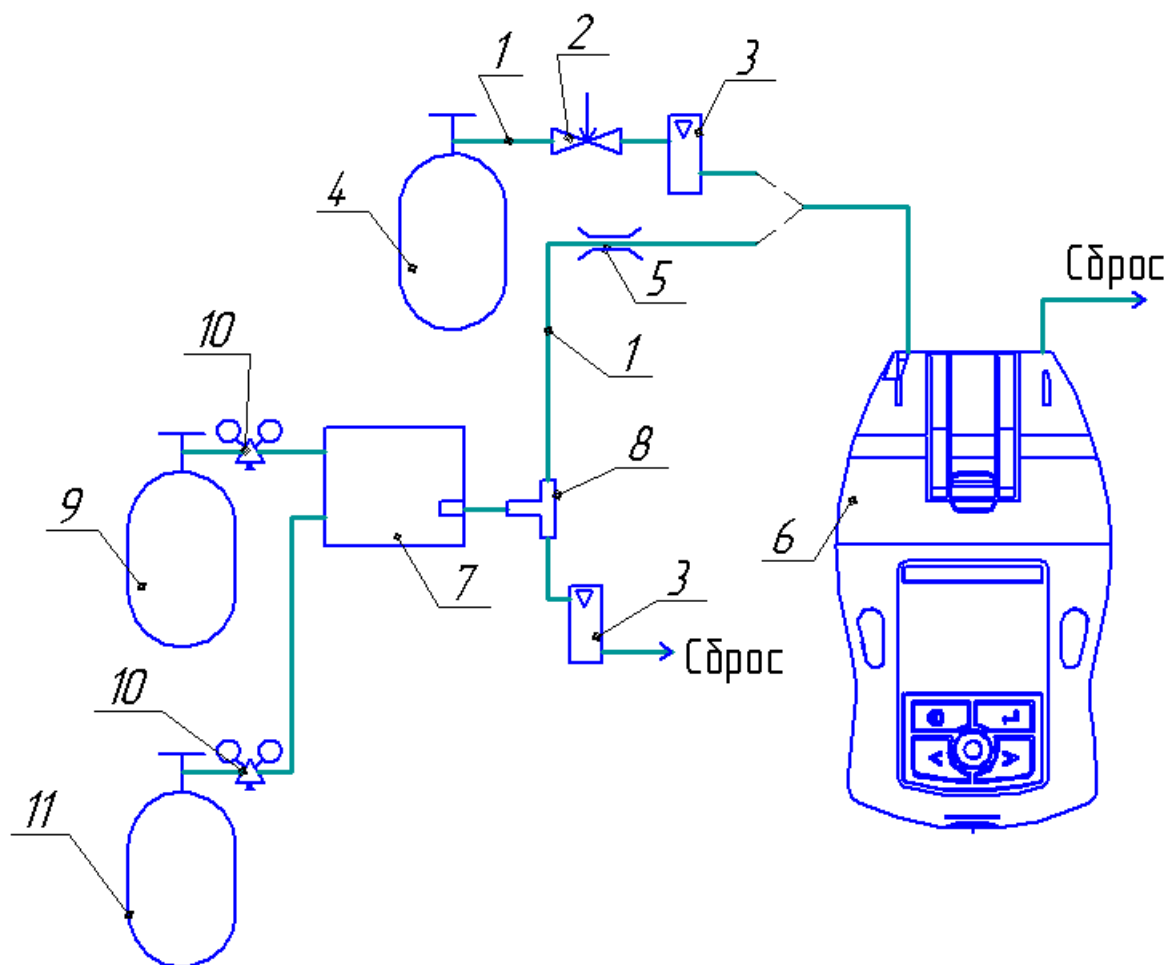
Продолжение приложения Г



- 1 - баллон с ПГС № 1;
- 2 - трубка ПВХ 4x1,5 (длина 1,5 м);
- 3 - вентиль точной регулировки;
- 4 - ротаметр с местными показаниями РМ-А-0,063 ГУЗ;
- 5 - установка газосмесительная 368УО-Р22 для получения ПГС NH_3 с воздухом;
- 6 - увлажнительный сосуд ИБЯЛ.441411.001 (только при подаче ПГС № 1);
- 7 - газоанализатор

б) измерительный канал NH_3

Продолжение приложения Г



- 1 - трубка ПВХ 4х1,5 или трубка Ф-4Д 4х1,0 (для подачи C_6H_{14} , NO_2 , H_2S , SO_2 , Cl_2);
- 2 - вентиль точной регулировки;
- 3 - ротаметр с местными показаниями РМ-А-0,063 ГУЗ;
- 4 - баллон с ПГС;
- 6 - газоанализатор

Оборудование, необходимое только при проверке перегрузки по определяемому компоненту:

- 5 - зажим;
- 7 - генератор газовых смесей ГГС-Р;
- 8 - тройник (стеклянный или из нержавеющей стали);
- 9 - баллон с пропаном чистым по ТУ 51-882-90;
- 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 $(0,35 \pm 0,05)$ $дм^3/мин.$

в) измерительный канал C_3H_8

Приложение Д

(обязательное)

Перечень ПГС, необходимых для испытаний

№ ПГС	Компонентный состав ПГС	Единица физической величины	Диапазон измерений	Характеристика ПГС			Номер ПГС по Госреестру или обозначение НТД
				Содержание определяемого компонента	Пределы допускаемого относит. отклонения	Пределы допускаемой относительной погрешности аттестации	
Измерительный канал SO ₂							
1	Воздух кл. 1 ГОСТ 17433-80						
2	SO ₂ -воздух	мг/м ³	0 – 20	10	± 3 абс.	± 8	*
3				17	± 3 абс.	± 8	*
4				34	± 6 абс.	± 8	*
Измерительный канал H ₂ S							
1	Воздух кл. 1 ГОСТ 17433-80						
2	H ₂ S-воздух	мг/м ³	0 – 20	10	± 3 абс.	± 8	*
3				17	± 3 абс.	± 8	*
4				34	± 6 абс.	± 8	*
2	H ₂ S-воздух	мг/м ³	0 – 40	17	± 3 абс.	± 8	*
3				34	± 6 абс.	± 8	*
4				85	± 15 абс.	± 8	*
Измерительный канал NO ₂							
1	Воздух кл. 1 ГОСТ 17433-80						
2	NO ₂ -воздух	мг/м ³	0 – 10	5,0	± 1,5 абс.	± 8	*
3				8,5	± 1,5 абс.	± 8	*
4				17	± 3 абс.	± 8	*
Измерительный канал Cl ₂							
1	Воздух кл. 1 ГОСТ 17433-80						
2	Cl ₂ -воздух	мг/м ³	0 – 25	12	± 2 абс.	± 9	*
3				23	± 2 абс.	± 9	*
4				45	± 5 абс.	± 9	*

Продолжение приложения Д

№ ПГС	Компо- нентный состав ПГС	Единица физиче- ской величины	Диапазон измерений	Характеристика ПГС			Номер ПГС по Госреестру или обозначе- ние НТД
				Содержа- ние опре- деляемого компонен- та	Пределы допускае- мого отно- сит. от- клонения	Пределы допус- каемой относи- тельной по- грешности атте- стации	
Измерительный канал HCl							
1	Воздух кл. 1 ГОСТ 17433-80						
2	HCl- воздух	мг/м ³	0 – 30	13	± 2,0 абс.	± 8	**
3				25	± 3,8 абс.	± 8	**
4				45	± 6,7 абс.	± 8	**
Измерительный канал NH ₃							
1	Воздух кл. 1 ГОСТ 17433-80						
2	NH ₃ - воздух	мг/м ³	0 – 150 мг/м ³	75	± 12 абс.	± 7,5 абс.	***
3		млн ⁻¹ (мг/м ³)		191 (135)	± 31 абс. (± 22 абс.)	± 12 абс. (± 8 абс.)	7921-2001
						± 19 абс. (± 14 абс.)	***
4	мг/м ³	200	± 32 абс.	± 20 абс.	***		
Измерительный канал O ₂							
1	Азот газообразный особой (или повышенной) чистоты ГОСТ 9293-74						
2	O ₂ –N ₂	объем- ная 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						
Измерительный канал CO							
1	CO- воздух	объемная доля, % (мг/м ³)	0 – 50 мг/м ³	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 приложения Д

№ ПГС	Компо- нентный состав ПГС	Единица физиче- ской величины	Диапазон измерений	Характеристика ПГС			Номер ПГС по Госреестру или обозначе- ние НТД	
				Содержа- ние опре- деляемого компонен- та	Пределы допускае- мого отно- сит. откло- нения	Пределы допус- каемой относи- тельной погреш- ности аттестации		
Измерительный канал СО								
1	СО- воздух	объемная доля, % (мг/м³)	0-200 мг/м³	0,0001 (1,2)	± 20,0	±(-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	
Измерительный канал СО₂								
1	Азот газообразный особой (или повышенной) чистоты ГОСТ 9293-74							
2	СО₂-N₂	объемная доля, %	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	СО₂-N₂		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	СО₂-N₂		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	
Измерительный канал СН₄								
1	Азот газообразный особой (или повышенной) чистоты ГОСТ 9293-74							
2	СН₄-N₂	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, %		50	± 4	±(-0,013·X+0,867)	10463-2014	

Продолжение приложения Д

№ ПГС	Компо- нентный состав ПГС	Единица физиче- ской величины	Диапазон измерений	Характеристика ПГС			Номер ПГС по Госреестру или обозначе- ние НТД
				Содержа- ние опре- деляемого компонен- та	Пределы допускае- мого отно- сит. откло- нения	Пределы допус- каемой относи- тельной погреш- ности аттестации	
Измерительный канал C ₃ H ₈							
1	Азот газообразный особой (или повышенной) чистоты ГОСТ 9293-74						
2	C ₃ H ₈ –N ₂	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	****
Измерительный канал E _x (поверочный компонент – метан)							
1	Воздух кл. 1 ГОСТ 17433-80						
2	CH ₄ - воздух	объемная доля, % (% НКПР)	0 – 50 % НКПР	1,06 (24,1)	± 5	±(-0,011·X+0,811)	10463-2014
3	CH ₄ - воздух			2,11 (48,0)	± 5	±(-0,011·X+0,811)	10463-2014
4	CH ₄ -азот	объемная доля, %		50	± 4	±(-0,013·X+0,867)	10463-2014
5	H ₂ - воздух	объемная доля, % (% НКПР)		0,22 (5,75)	± 10	±(-2,5·X+2,75)	10465-2014
6	C ₆ H ₁₄ - воздух	объемная доля, % (% НКПР)		0,475 (47,5)	± 5	±(-1,25·X+2,125)	10463-2014
7	H ₂ - воздух	объемная доля, % (% НКПР)		1,00 (25,0)	± 5	±(-0,28·X+1,64)	10465-2014
8	C ₃ H ₈ - воздух	объемная доля, % (% НКПР)		0,43 (25,3)	± 5	±(-1,25·X+2,125)	10463-2014
9	C ₆ H ₁₄ - воздух	объемная доля, % (% НКПР)		0,250 (25,0)	± 5	±(-1,25·X+2,125)	10463-2014

Продолжение приложения Д

№ ПГС	Компо- нентный состав ПГС	Единица физиче- ской величины	Диапазон измерений	Характеристика ПГС			Номер ПГС по Госреестру или обозначе- ние НТД	
				Содержа- ние опре- деляемого компонен- та	Пределы допускае- мого отно- сит. откло- нения	Пределы допус- каемой относи- тельной погреш- ности аттестации		
Измерительный канал Ех (поверочный компонент – пропан)								
1	Воздух кл. 1 ГОСТ 17433-80							
2	C ₃ H ₈ – 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 ₆ H ₁₄ – воздух			0,03 (3,0)	± 5,0	±(-22,22·X+4,22)	10463-2014	
6	C ₆ H ₁₄ – воздух			0,4 (40,0)	± 5,0	±(-1,25·X+2,125)	10463-2014	
7	C ₉ H ₂₀ – воздух			0,140 (20,0)	± 0,014 абс.	± 5,000	*****	
8	C ₉ H ₂₀ – воздух			0,280 (40,0)	± 0,028 абс.	± 5,000	*****	
Измерительный канал (ΣCH)								
1	Азот газообразный особой (или повышенной) чистоты ГОСТ 9293-74							
2	CH ₄ -N ₂	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, %	50	± 4	±(-0,013·X+0,867)	10463-2014
5	C ₃ H ₈ – воздух	объемная доля, % (% НКПР)			0,19 (11)	± 5	±(-1,25·X+2,125)	10463-2014
6	C ₃ H ₈ -N ₂				0,65 (38,2)	± 5	±(-0,046·X+1,523)	10463-2014
7	C ₆ H ₁₄ - N ₂			0,382 (38,2)	± 5	±(-1,25·X+2,125)	10463-2014	

Продолжение приложения Д

Примечания

1 100 % НКПР согласно ГОСТ Р 30852.19-2002 (МЭК 60079-20:1996) соответствует:

- объемной доли метана (CH_4) 4,40 %;
- объемной доли водорода (H_2) 4,00 %;
- объемной доли пропана (C_3H_8) 1,70 %;
- объемной доли гексана (C_6H_{14}) 1,00 %;
- объемной доли нонана (C_9H_{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 для приготовления ПГС NH_3 с воздухом 368У0 – R22 ИБЯЛ.064444.001.

5 **** - ПГС получены при помощи генератора газовых смесей ПГС-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.

Приложение Е

(обязательное)

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

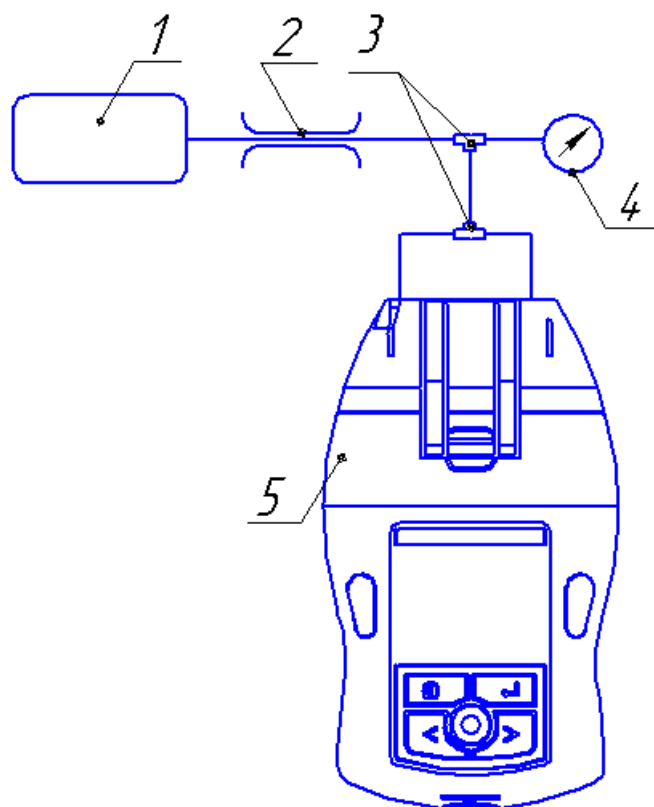
Наименование, тип, характеристика	Кол.
Баллон с воздухом класса 1 по ТУ6-21-5-82 40 л.	1
Баллон с пропаном чистым по ТУ 51-882-90	1
Баллоны с ПГС	См. приложение Д
Барометр-анероид контрольный М-67, диапазон измерения от 81,3 до 105 кПа (от 610 до 790 мм рт.ст.), ПГ $\pm 0,1$ кПа ($\pm 0,8$ мм рт. ст.); ТУ25-04-1797-75	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 измерений напряжения постоянного тока от 10^{-5} до 10^3 В	1
Генератор ГДП-102 ИБЯЛ 413142.002ТУ для источника микропотока, относительная погрешность значений массовой концентрации ПГС, получаемых с генератора, ± 8 , ± 9 , ± 10 , ± 12 % в зависимости от применяемого источника микропотока	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 ² , 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, от 2 до 18000 Гц, КТ 1; ТУ 4277-002-27199633-2002	1
Источник микропотока Cl ₂ «ИМ09-М-А2», ИБЯЛ.418319.013 ТУ, производительность (8-15) мкг/мин, температура 30 °С	1
Источник микропотока NO ₂ «ИМ01-О-Г2», ИБЯЛ.418319.013 ТУ, производительность (2,55 \pm 0,45) мкг/мин, температура 30 °С	1
Источник микропотока SO ₂ «ИМ05-М-А2», ИБЯЛ.418319.013 ТУ, производительность (5,1 \pm 0,9) мкг/мин, температура 30/35 °С	1

Продолжение приложения Е

Наименование, тип, характеристика	Кол.
Источник микропотока HCl «ИМ108-М-Е», ИБЯЛ.418319.013 ТУ, производительность 10 мкг/мин; температура 30 °С	1
Источник микропотока HCl «ИМ108-М-Е», ИБЯЛ.418319.013 ТУ, производительность 13,5 мкг/мин; температура 35 °С	1
Источник микропотока H ₂ S «ИМ03-М-А2», ИБЯЛ.418319.013 ТУ, производительность (5,1 ± 0,9) мкг/мин, температура 35 °С	1
Керн КПО-14/23 ТС ГОСТ25336-82	3
Климатотермокамера КТК-3000, диапазон рабочих температур от минус 30 до плюс 100 °С, точность ± 2 °С; относительная влажность (95 ± 3) % при температуре 35 °С	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	
Пробоотборный зонд ИБЯЛ.418311.050	1
Программа АНКAT-7664Микро.exe	1
ПЭВМ	1
Рабочий эталон 1-го разряда - генератор газовых смесей ГГС-Р модификации ГГС-Р; ШДЕК.418313.001 ТУ	1
Редуктор баллонный сетевой СКО-10-2 по ГОСТ 13861	2
Расходомер-счетчик газа РГС-1, диапазон измерения от 0,2 до 2,0 дм ³ /мин, ПГ ± 1,0 %; ШДЕК.421322.001 ТУ	1
Ротаметр с местными показаниями РМ-А-0,063 ГУЗ, КТ 4; ГОСТ 13045-81	2
Ротаметр с местными показаниями РМ-А-0,1 ГУЗ, КТ 4; ГОСТ 13045-81	1
Секундомер механический СОСпр-26-2-000, 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
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

Продолжение приложения Е

Наименование, тип, характеристика	Кол.
Стенд ЭН 8800-5630	1
Термокамера К-3101-01, диапазон рабочих температур от минус 70 до плюс 90 °С, точность поддержания ± 2 °С	1
Термокамера TV-1000, диапазон рабочих температур от минус 70 до плюс 100 °С, точность поддержания ± 2 °С	1
Трубка ГС-ТВ (тройник), ГОСТ25336-82	2
Трубка поливинилхлоридная 4х1,5 мм, ТУ 2247-465-00208947-2006	11,5 м
Трубка Ф-4Д 4х1,0 ГОСТ 22056-76 (для подачи C_6H_{14} , NO_2 , H_2S , SO_2 , Cl_2 , HCl)	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 10,0 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
Устройство для приготовления горючих парогазовых смесей из комплекта аппаратуры для получения газовых и парогазовых смесей Drager Calibration Kit, относительная погрешность приготовления ± 5 %	1
Фольга алюминиевая АД1, ГОСТ 618-73	1 м ²
Примечание - Допускается использование другого оборудования и средств измерения, обеспечивающих требуемую точность и пределы измерения	

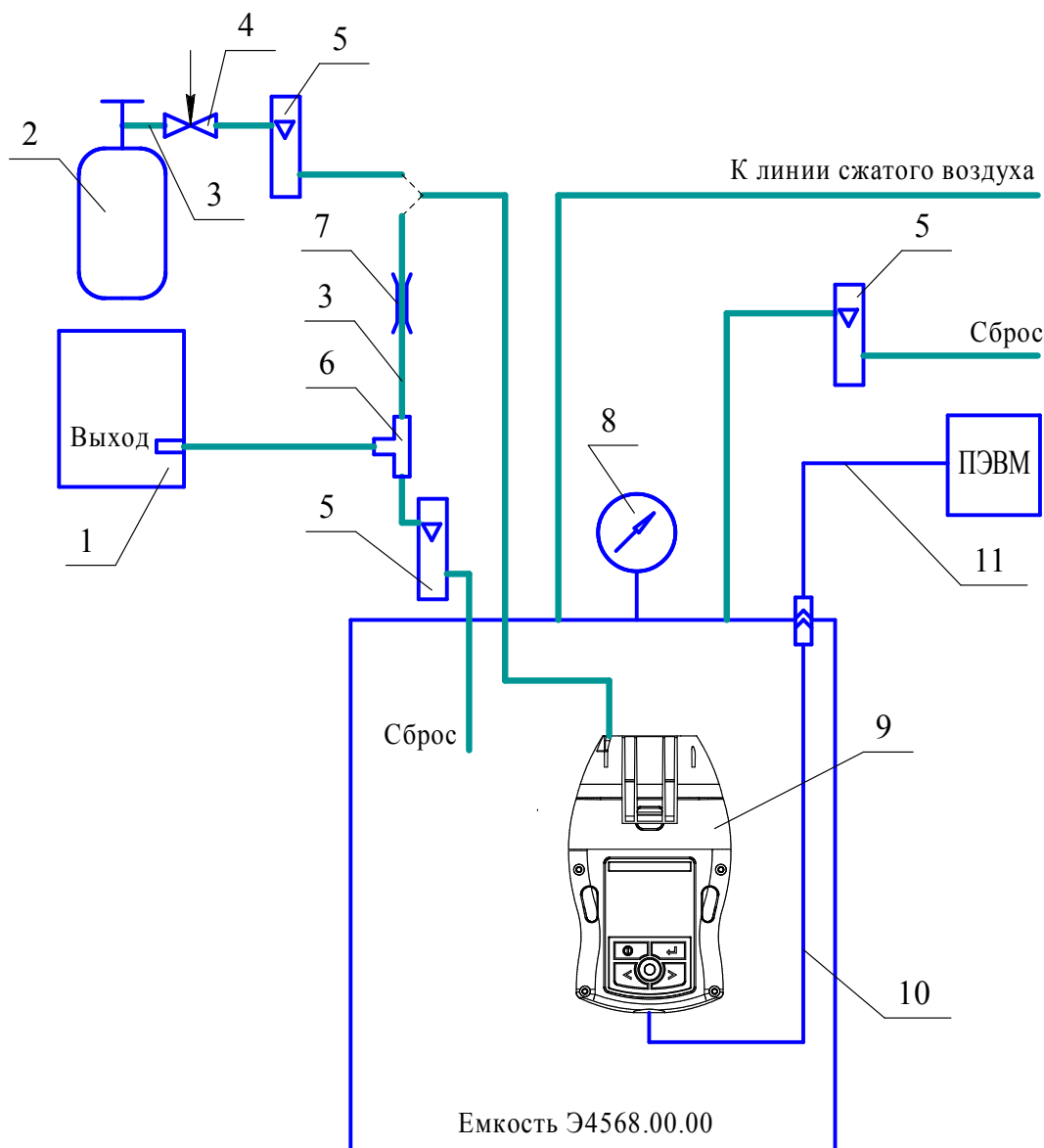
Приложение Ж**(обязательное)****Схема проверки герметичности газового канала газоанализаторов**

- 1 - мех резиновый;
- 2 - зажим;
- 3 - тройник;
- 4 - мановакуумметр двухтрубный;
- 5 - газоанализатор.

Приложение И

(обязательное)

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



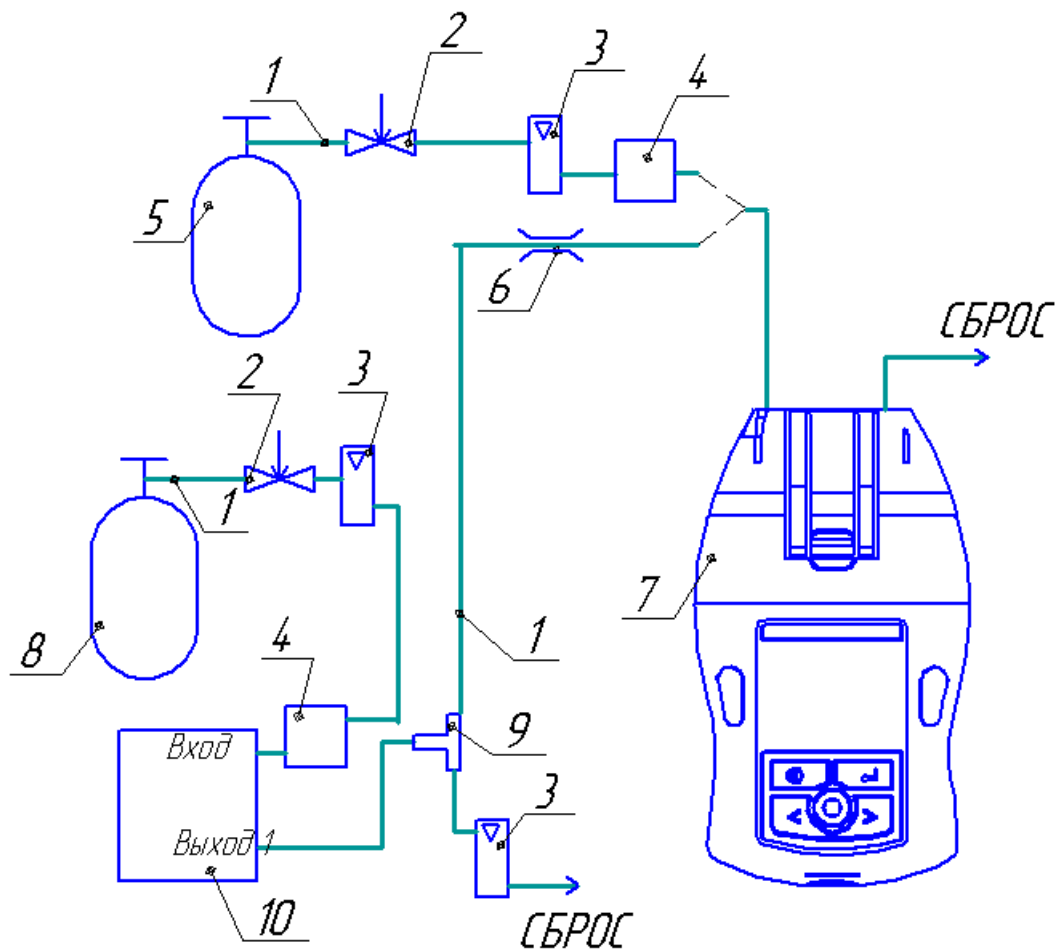
1 - генератор ГДП-102 с источниками микропотока H_2S , SO_2 , NO_2 , Cl_2 , HCl ; 2 - баллон с ПГС; 3 - трубка ПВХ 4x1,5 или трубка Ф-4Д 4x1,0 (для подачи C_6H_{14} , NO_2 , H_2S , SO_2 , Cl_2 , HCl); 4 - вентиль точной регулировки; 5 - ротаметр с местными показаниями РМ-А-0,063 ГУЗ; 6 - тройник (стеклянный 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.

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

Приложение К

(обязательное)

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

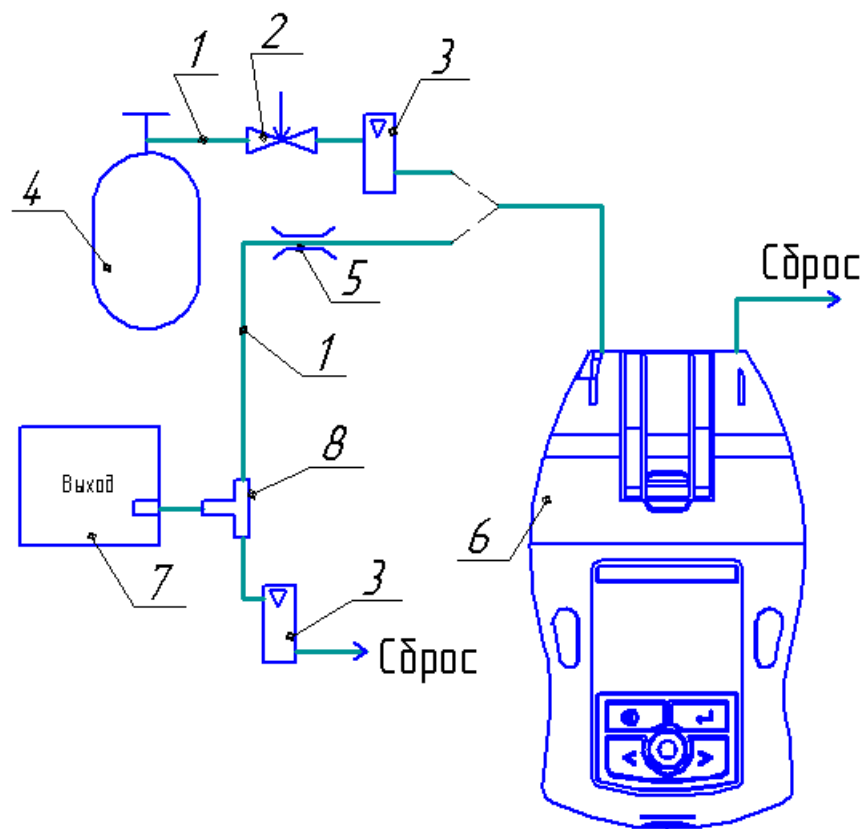


- 1 - трубка ПВХ 4x1,5 или трубка Ф-4Д 4x1,0 (для подачи C_6H_{14} , NO_2 , H_2S , SO_2 , Cl_2);
- 2 - вентиль точной регулировки;
- 3 - ротаметр с местными показаниями РМ-А-0,063 ГУЗ;
- 4 - стенд ЭН 8800-4415/3 (для измерительного канала Ех использовать стенд ЭН 8800-4415/М);
- 5 - баллон с ПГС;
- 6 - зажим;
- 7 - газоанализатор;
- 8 - баллон с ПГС № 1;
- 9 - тройник (стеклянный или из нержавеющей стали);
- 10 - генератор ГДП-102 с источниками микропотока H_2S , SO_2 , NO_2 , Cl_2 (без влагопоглотителя).

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

Приложение Л
(обязательное)

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



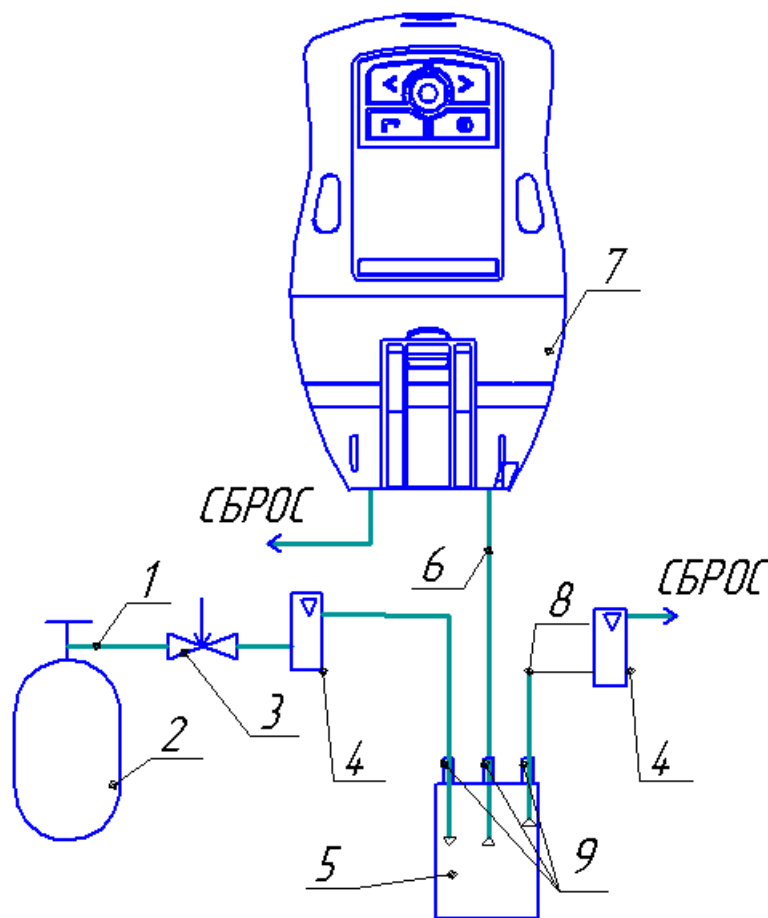
- 1 - трубка ПВХ 4x1,5 или трубка Ф-4Д 4x1,0 (для подачи C_6H_{14} , NO_2 , H_2S , SO_2 , Cl_2 , HCl);
- 2 - вентиль точной регулировки;
- 3 - ротаметр с местными показаниями РМ-А-0,063 ГУЗ;
- 4 - баллон с ПГС № 1;
- 5 - зажим;
- 6 - газоанализатор;
- 7 - генератор ГДП-102 с источниками микропотока H_2S , SO_2 , NO ;
- 8 – тройник (стеклянный или из нержавеющей стали).

Примечание - Расход ПГС через газоанализатор устанавливается с помощью зажима (5) и определяется как разность показаний расхода с генератора ГДП-102 (7) и ротаметра (3)

Приложение М

(обязательное)

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



1 - трубка ПВХ 4х1,5;

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.

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^{-1} , в массовую концентрацию, мг/м^3 , 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 ПГС, млн^{-1} ;

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, $^{\circ}\text{C}$.

Н.2 Пересчет содержания определяемого компонента, выраженного в объемных долях, %, в массовую концентрацию, мг/м^3 , 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 ПГС, %.

Перечень принятых сокращений

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

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов в документе	Номер документа	Подпись	Дата
	изме- ненных	замене- нных	новых	аннулиро- ванных				