

Министерство промышленности и энергетики  
Российской Федерации  
Федеральное агентство по промышленности

42 1512

Код продукции

УДК

Группа П63

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Начальник Департамента  
по транспортировке, подземному  
хранению и использования газа

Генеральный директор

ОАО «ГАЗПРОМ»

\_\_\_\_\_ Б.В. Будзуляк

\_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 200 г.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 200 г.

ГАЗОАНАЛИЗАТОРЫ АНКАТ-7670

Технические условия

ИБЯЛ.413411.044 ТУ

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор

ООО «ВНИИГАЗ»

\_\_\_\_\_ Р.О. Самсонов

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2006 г.

## Содержание

	Лист
1 Технические требования	6
1.1 Основные параметры и характеристики	6
1.2 Требования надежности	12
1.3 Комплектность	13
1.4 Маркировка	14
1.5 Упаковка	16
2 Требования безопасности	17
3 Правила приемки	20
4 Методы контроля	29
5 Транспортирование и хранение	46
6 Указания по эксплуатации	48
7 Гарантии изготовителя	48
Приложение А Перечень документов, на которые даны ссылки в настоящих ТУ	49
Приложение Б Перечень ПГС, необходимых для испытаний газоанализаторов	54
Приложение В Перечень оборудования и материалов, необходимых для контроля газоанализаторов	55

Настоящие технические условия распространяются на газоанализаторы АНКАТ-7670 (в дальнейшем - газоанализаторы), предназначенные для измерения массовой концентрации меркаптанов (одоранта) в природном газе по ГОСТ 5542-92 и выдачи сигнализации при снижении или превышении концентрации относительно установленных пороговых значений. Газоанализаторы обеспечивают также автоматический пересчет результатов измерений в массовую концентрацию серы меркаптановой

Область применения - газораспределительные станции с газопроводами высокого и среднего давления согласно СНиП 42-01-2002.

Принцип действия газоанализаторов – электрохимический.

Тип газоанализаторов – стационарный.

Конструктивно газоанализаторы состоят из:

- блока питания и сигнализации (БПС);
- блока отбора пробы (БОП).

Длина кабеля, соединяющего БПС и БОП, не более 150 м, максимальное сопротивление проводников кабеля не должно превышать 3 Ом на жилу.

Способ забора пробы – принудительный, за счет избыточного давления в газопроводе.

Режим работы – непрерывный.

Режим измерения – циклический.

Газоанализаторы имеют два исполнения: АНКАТ-7670-РП с возможностью электропитания от резервного источника питания напряжением  $(24 \pm 2,4)$  В и АНКАТ-7670 с питанием от сети переменного тока напряжением  $(220^{+22}_{-33})$  В частотой  $(50 \pm 1)$  Гц

Газоанализаторы относятся к взрывозащищенному электрооборудованию группы IIВ для внутренней установки и соответствуют ГОСТ Р 51330.0-99, ГОСТ Р 51330.1-99, ГОСТ Р 51330.10-99.

БОП имеет взрывобезопасный уровень (1) по ГОСТ Р 51330.0-99, обеспечиваемый видами: «искробезопасная электрическая цепь» (ib) по ГОСТ Р 51330.10-99, «взрывонепроницаемая оболочка» (d) по ГОСТ Р 51330.1-99 и имеет маркировку взрывозащиты «1ExibdIIВТ4Х».

БОП имеет низкую степень опасности механических повреждений по ГОСТ Р 51330.0-99, о чем свидетельствует знак «Х» в маркировке взрывозащиты, указывающий на специальные условия для обеспечения безопасности в эксплуатации.

БПС относится к электрооборудованию с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» (ib) по ГОСТ Р 51330.10-99 и имеет маркировку взрывозащиты «[Exib]IB»

Вывод информации об измеряемых параметрах осуществляется на отсчетное устройство, выполненное на жидкокристаллическом дисплее, имеется возможность вывода результатов измерения на внешнюю ЭВМ по каналу RS485 или RS232.

Газоанализаторы сохраняют в энергонезависимой памяти среднее значение измеряемой концентрации за цикл измерения в реальном масштабе времени. Период хранения данных не менее 1 мес.

Степень защиты от доступа к опасным частям, от попадания внешних твердых предметов и от проникновения воды по ГОСТ 14254-96:

- БПС - IP20;
- БОП - IP54.

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

По устойчивости к воздействию климатических факторов по ГОСТ 15150-69 газоанализаторы относятся к категории:

- БПС – УХЛ 4.2;
- БОП – УХЛ 2, но для работы при температуре от минус 45 до плюс 40 °С.

Условия эксплуатации газоанализаторов:

1) диапазон температуры окружающей среды:

- БПС - от 5 до 40 °С;
- БОП – от минус 45 до плюс 40 °С.

Примечание – Предельные значения температуры окружающего воздуха для БОП от минус 50 до плюс 45 °С;

2) диапазон относительной влажности окружающей среды от 30 до 98 % при температуре 35 °С;

3) диапазон атмосферного давления от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.);

4) производственная вибрация с частотой от 10 до 55 Гц амплитудой не более 0,15 мм;

5) напряженность внешнего однородного переменного магнитного поля не более 400

А/м;

6) напряженность внешнего однородного переменного электрического поля не более 10

кВ/м;

7) содержание пыли не более  $10^{-2}$  г/м<sup>3</sup>.

Параметры анализируемой газовой смеси на входе в газоанализаторы:

- 1) состав смеси - природный газ по ГОСТ 5542-87;
- 2) диапазон давления от 0,3 до 1,2 МПа;
- 3) объемный расход ( $0,4 \pm 0,1$ ) л/мин.

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

«Газоанализатор АНКАТ-7670 ИБЯЛ.413411.044 ТУ с соединителем ИБЯЛ.302117.021-XX» или

«Газоанализатор АНКАТ-7670-РП ИБЯЛ.413411.044 ТУ с соединителем ИБЯЛ.302117.021-XX», где XX – исполнение соединителя в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Обозначение	Размеры присоединительные	
	Вход	Выход
ИБЯЛ.302117.021	M16x1,5	труба Ф6x1
-01	M16x1,5	M14x1,5
-02	M16x1,5	M16x1,5
-03	M16x1,5	M18x1,5

# 1 Технические требования

## 1.1 Основные параметры и характеристики

### 1.1.1 Газоанализаторы должны соответствовать требованиям

ГОСТ 13320-81, ГОСТ Р 51330.0-99, ГОСТ Р 51330.1-99, ГОСТ Р 51330.10-99, ГОСТ Р 51522-99, ГОСТ 12.2.007.0-75 настоящих технических условий и комплекта конструкторской документации ИБЯЛ.413411.044, согласованной и утвержденной в установленном порядке, в том числе и с испытательной организацией в соответствии с «Правилами сертификации электрооборудования для взрывоопасных сред» от 23.04.03 г. № 4440.

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

1.1.3 Серийный выпуск газоанализаторов возможен только после получения сертификата соответствия в системе ГОСТ Р, выданного органом по сертификации взрывозащищенного электрооборудования.

1.1.4 Газоанализаторы обеспечивают выполнение следующих функций:

- 1) измерение и цифровую индикацию массовой концентрации меркаптанов и серы меркаптановой и установленных пороговых значений;
- 2) сигнализацию в соответствии с п.1.1.5;
- 3) возможность осуществлять коммутацию внешних цепей нормально замкнутых и нормально разомкнутых «сухих» контактов реле для автоматического включения (отключения) исполнительных устройств при достижении концентрации одоранта уровня срабатывания сигнализации «ПОРОГ 1». Допустимое напряжение переменного тока на контактах реле «ПОРОГ 1» –  $(220^{+22}_{-33})$  В, ток нагрузки – не более 2,5 А;
- 4) возможность осуществлять коммутацию внешних цепей нормально замкнутых и нормально разомкнутых «сухих» контактов реле для автоматического включения (отключения) исполнительных устройств при достижении концентрации одоранта уровня срабатывания сигнализации «ПОРОГ 2». Допустимое напряжение переменного тока на контактах реле «ПОРОГ 2» –  $(220^{+22}_{-33})$  В, ток нагрузки – не более 2,5 А;

5) возможность осуществлять коммутацию внешних цепей одной группой нормально замкнутых и нормально разомкнутых “сухих” контактов реле для автоматического включения (отключения) исполнительных устройств при отключении напряжения питания от газоанализатора;

6) передачу результатов измерений по унифицированному выходному токовому сигналу (4 – 20) мА по ГОСТ 26.011-80 и по цифровому каналу с интерфейсами RS485 и RS232;

7) запись в энергонезависимую память результатов измерений, их хранение и передачу по цифровому каналу на внешнюю ПЭВМ.

1.1.5 Газоанализаторы должны иметь следующие виды сигнализации:

1) непрерывную световую красного цвета и прерывистую звуковую сигнализации, свидетельствующие о снижении массовой концентрации меркаптанов относительно порога срабатывания «ПОРОГ 1»;

2) непрерывную световую красного цвета и прерывистую звуковую повышенной частоты сигнализации, свидетельствующие о превышении массовой концентрации меркаптанов порога срабатывания «ПОРОГ 2»;

3) прерывистую звуковую сигнализацию ОТКАЗ с выводом сообщения на индикатор о неисправности составных частей газоанализатора или обрыве линий связи между БСП и БОП с одновременной коммутацией внешних цепей одной группой нормально замкнутых и нормально разомкнутых “сухих” контактов реле для автоматического включения (отключения) исполнительных устройств.

1.1.6 Габаритные размеры должны быть, мм, не более:

БПС – длина – 480; ширина – 290; высота - 220;

БОП – длина – 250; ширина – 400; высота – 670.

1.1.7 Масса должна быть, кг, не более:

- БОП – 25;

- БПС – 8.

1.1.8 Электрическое питание газоанализаторов должно осуществляется:

- для АНКАТ-7670 - от сети переменного тока с номинальным напряжением ( $220^{+22}_{-33}$ ) В частотой ( $50 \pm 1$ ) Гц;

- для АНКАТ-7670-РП - от сети переменного тока с номинальным напряжением ( $220^{+22}_{-33}$ ) В частотой ( $50 \pm 1$ ) Гц и от источника резервного питания напряжением

( $24 \pm 2,4$ ) В. Переход с сетевого питания на резервное и обратно происходит без потери работоспособности газоанализатора.

1.1.9 Диапазон измерения массовой концентрации меркаптанов (R-SH) (по этилмеркаптану ( $C_2H_5SH$ )) должен быть от 0 до  $80 \text{ мг/м}^3$ .

Диапазон показаний массовой концентрации серы меркаптановой должен быть от 0 до  $40 \text{ мг/м}^3$ .

1.1.10 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности газоанализаторов ( $\Delta_d$ ) должны быть,  $\text{мг/м}^3$ :

-  $\Delta_d = \pm 2$  на участке диапазона измерения от 0 до  $10 \text{ мг/м}^3$ ;

-  $\Delta_d = \pm (2 + 0,2x(C_{ВХ}-10))$  на участке диапазона измерения от 10 до  $80 \text{ мг/м}^3$  ( $C_{ВХ}$  – значение массовой концентрации меркаптанов,  $\text{мг/м}^3$ ).

Проверочным компонентом является этилмеркаптан.

1.1.11 Пределы допускаемой вариации показаний должны быть равны 0,5 (0,25 при интервале между корректировкой показаний п.1.1.16 – 3 мес.) и в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности.

1.1.12 Номинальная функция преобразования газоанализаторов должна иметь вид

$$I = I_n + K_n \times A_0, \quad (1.1)$$

где  $I$  - выходной токовый сигнал газоанализатора, мА;

$I_n$  – нижняя граница диапазона выходного токового сигнала, равная 4 мА;

$A_0$  – действительное значение концентрации определяемого компонента,  $\text{мг/м}^3$ ;

$K_n$  - номинальный коэффициент преобразования, равный  $0,2 \text{ мА м}^3/\text{мг}$ .

1.1.13 Содержание неизмеряемого компонента ( $H_2S$ ) в анализируемой газовой среде должно быть, не более –  $1 \text{ мг/м}^3$ .

1.1.14 Продолжительность одного цикла измерения массовой концентрации ( $T_{ц}$ ) должна быть от 20 до 120 мин.

1.1.15 Диапазон установки порогов «ПОРОГ 1» и «ПОРОГ 2» должен быть от 10 до  $70 \text{ мг/м}^3$ .

При выпуске из производства должны быть установлены следующие значения порогов,  $\text{мг/м}^3$ :

- ПОРОГ 1 (на понижение) – 10;

- ПОРОГ 2 (на повышение) – 40.

1.1.16 Предел допускаемого интервала времени непрерывной работы газоанализаторов без корректировки показаний по ПГС должен быть 6 мес.(3 мес. для снижения допускаемой вариации показаний до 0,25 п.1.1.11).

1.1.17 Время прогрева газоанализаторов должно быть не более 60 мин.

1.1.18 Мощность потребляемая газоанализаторами должна быть не более 60 В А.

1.1.19 Газоанализаторы должны быть устойчивы к изменению температуры окружающего воздуха в пределах рабочих условий эксплуатации БОП и БПС.

1.1.20 Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности при изменении атмосферного давления в диапазоне от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.) на каждые 3,3 кПа (25 мм рт. ст.) от давления, при котором определялась основная абсолютной погрешность должны быть равны 0,4 в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности.

1.1.21 Газоанализаторы должны быть устойчивы к воздействию синусоидальной вибрации частотой от 10 до 55 Гц амплитудой до 0,15 мм.

1.1.22 Газоанализаторы должны быть устойчивы к влиянию неизмеряемых компонентов по п.1.1.13.

1.1.23 Газоанализатор АНКАТ-7670-РП должен быть устойчив при переходе от сетевого напряжения питания ( $220^{+22}_{-33}$ ) В на питание от резервного источника напряжением ( $24 \pm 2,4$ ) В и обратно.

1.1.24 Газоанализаторы должны быть устойчивы к перегрузке по массовой концентрации меркаптанов, превышающей на 20 % максимальную концентрацию в течение 5 мин.

Время восстановления показаний после снятия перегрузки должно быть не более 30 мин.

1.1.25 Воздействие относительной влажности окружающего воздуха в диапазоне от 30 до 98 % не должно влиять на показания газоанализаторов.

1.1.26 Газоанализаторы должны быть устойчивы к воздействию внешнего переменного магнитного поля напряженностью до 400 А/м.

1.1.27 Газоанализаторы должны быть устойчивы к воздействию внешнего переменного электрического поля напряженностью до 10 кВ/м.

1.1.28 Газовый тракт БОП должен быть герметичен при избыточном давлении 0,7 кПа (71 мм вод. ст).

Спад давления в течение 5 мин не должен быть более 0,021 кПа (2 мм вод. ст).

1.1.29 Газоанализаторы должны быть устойчивы к воздействию рабочего давления газа в газопроводе на входе БОП до 1,2 МПа (12,2 кгс/см<sup>2</sup>). Газовый канал БОП газоанализаторов должен сохраняет прочность и плотность при воздействии на его входе пробного давления 1,5 МПа (15,3 кгс/см<sup>2</sup>).

1.1.30 Степень защиты от доступа к опасным частям, от попадания внешних твердых предметов и от проникновения воды по ГОСТ 14254-96 должна быть:

- БПС - IP20;
- БОП - IP54.

1.1.31 Газоанализаторы должны относиться к оборудованию класса А с критерием качества функционирования А по ГОСТ Р 51522-99 при воздействии электромагнитных помех следующих видов степени жесткости 2:

- электростатические разряды по ГОСТ Р 51317.4.2-99.
- радиочастотное электромагнитное поле по ГОСТ Р 51317.4.3-99;
- наносекундные импульсные помехи по ГОСТ Р 51317.4.4-99;
- микросекундные импульсные помехи большой энергии по

ГОСТ Р 51317.4.5-99;

- кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями, по

ГОСТ Р 51317.4.6-99;

- динамические изменения напряжения электропитания по

ГОСТ Р 51317.4.11-99.

1.1.32 Газоанализаторы должны удовлетворять нормам помехоэмиссии, установленным для оборудования класса А для промышленных радиопомех по ГОСТ Р 51318.22-99.

1.1.33 Газоанализаторы в упаковке для транспортирования должны выдерживать воздействие температуры окружающего воздуха от минус 40 до плюс 50 °С и кратковременное воздействие предельной температуры минус 50 °С (не более 6 ч).

1.1.34 Газоанализаторы в упаковке для транспортирования должны выдерживать воздействие относительной влажности окружающего воздуха до 98 % при температуре 35 °С.

1.1.35 Газоанализаторы в упаковке для транспортирования должны выдерживать воздействие транспортной тряски с ускорением 30 м/с<sup>2</sup> при частоте ударов от 10 до 120 в минуту.

## 1.2 Требования к надежности

1.2.1 Газоанализаторы относятся к восстанавливаемым, ремонтируемым изделиям.

Газоанализаторы относятся к однофункциональным изделиям, требования к надежности которых устанавливаются в соответствии с ГОСТ 27883-88.

Принятый закон распределения времени безотказной работы – экспоненциальный, принятый закон распределения времени восстановления – экспоненциальный.

1.2.2 Средняя наработка на отказ газоанализаторов в условиях эксплуатации (с учетом технического обслуживания) должна быть не менее 20000 ч.

Критерием отказа газоанализаторов считают несоответствие любому из требований пп. 1.1.5, 1.1.9, 1.1.10.

1.2.3 Среднее время восстановления работоспособного состояния газоанализатора должно быть не более 6 ч.

1.2.4 Средний полный срок службы газоанализаторов в условиях эксплуатации, указанных в настоящих ТУ, должен быть не менее 10 лет (без учета среднего срока службы электрохимического датчика).

Средний срок службы электрохимической ячейки должен быть не менее 3 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 1.1.

Таблица 1.1

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
ИБЯЛ.413411.044	Газоанализаторы АНКАТ-7670	1 шт.	Согласно исполнению
ИБЯЛ.413411.044 РЭ	Газоанализаторы АНКАТ-7670 Руководство по эксплуатации	1 экз.	
Приложение А к ИБЯЛ.413411.044 РЭ	Методика поверки		
ИБЯЛ.413411.044 ЗИ	Ведомость ЗИП	1 экз.	
	Комплект ЗИП	1 компл.	Согласно ИБЯЛ.413411.044ЗИ

#### Примечания

1 В комплект поставки газоанализаторов входит:

- 1) выносной блок управления и индикации ИБЯЛ.421252.001-01;
- 2) соединитель ИБЯЛ.302117.021...-03 для подключения к штуцеру ВХОД ГАЗА.

2 По отдельному заказу может поставляться:

- 1) электрохимическая ячейка ИБЯЛ.418425.035-56 взамен отработавшей свой ресурс;
- 2) генератор газовых смесей ГДП-102 ИБЯЛ.413142.002 ТУ;
- 3) источник микропотока  $C_2H_5SH$  «ИМ 07-М-А2», 1-12 мкг/мин 100 °С ИБЯЛ.418319.013 ТУ-2001;
- 4) баллоны с азотом;
- 5) CD-диск с программным обеспечением для работы с ПЭВМ ИБЯЛ.431214.185

## 1.4 Маркировка

### 1.4.1 Маркировка газоанализаторов должна соответствовать

ГОСТ 26828-86, ГОСТ Р 51330.0-99 и чертежам предприятия-изготовителя.

1.4.2 На табличках, расположенных на боковой стенке БПС должно быть нанесена следующая информация:

- на первой табличке:

- 1) товарный знак предприятия-изготовителя;
- 2) условное обозначение газоанализатора и название блока БПС;
- 3) заводской порядковый номер;
- 4) год изготовления (две последние цифры) и квартал изготовления;
- 5) химическая формула измеряемого газа и диапазон измерения;
- 6) предел допускаемой основной абсолютной погрешности;
- 7) род тока, частота и напряжение питания (номинальные значения), потребляемая мощность;
- 8) знак утверждения типа по ПР 50.2.009-94;
- 9) знак соответствия по ГОСТ Р 50460-92;
- 10) ИБЯЛ.413411.044 ТУ;

- на второй табличке:

- 1) маркировка взрывозащиты «[Exib]ПВ» по ГОСТ Р 51330.0-99;
- 2) условное обозначение газоанализатора;
- 3) диапазон температуры окружающей среды;
- 4) номер сертификата соответствия в системе сертификации Ex -оборудования и название органа по сертификации взрывозащищенных средств измерений, выдавшего данный сертификат;
- 5) степень защиты от проникновения влаги и пыли, обеспечиваемая корпусом;
- 6) параметры искробезопасной цепи:  $U_o$ ,  $U_m$ ,  $I_o$ ,  $C_o$ ,  $L_o$ .

1.4.3 На табличках, прикрепленных к боковой стенке БОП должно быть нанесена следующая информация:

- на первой табличке:

- 1) товарный знак предприятия-изготовителя;
- 2) условное обозначение газоанализатора и название блока БОП;
- 3) заводской порядковый номер;
- 4) год изготовления (две последние цифры) и квартал изготовления;

- 5) химическая формула измеряемого газа и диапазон измерения;
- 6) знак утверждения типа по ПР 50.2.009-94;
- 7) знак соответствия по ГОСТ Р 50460-92;
- 8) ИБЯЛ.413411.044 ТУ.

- на второй табличке:

- 1) маркировка взрывозащиты «IExibdIIВТ4Х» по ГОСТ Р 51330.0-99;
- 2) условное обозначение газоанализатора;
- 3) диапазон температуры окружающей среды;
- 4) степень защиты от проникновения влаги и пыли, обеспечиваемая корпусом;
- 5) номер сертификата соответствия в системе сертификации Ex -оборудования и название органа по сертификации взрывозащищенных средств измерений, выдавшего данный сертификат;
- 6) параметры искробезопасной цепи:  $U_i$ ,  $I_i$ ,  $C_i$ ,  $L_i$ .

1.4.4 На табличке, расположенных на боковой стенке БД должна быть нанесена следующая информация:

- 1) товарный знак предприятия-изготовителя;
- 2) условное обозначение газоанализатора и название блока БД;
- 3) химическая формула измеряемого газа и диапазон измерения.
- 4) заводской порядковый номер;
- 5) год изготовления (две последние цифры) и квартал изготовления;

1.4.5 У органов управления должны быть нанесены надписи или обозначения, указывающие назначение этих органов.

Переключатель сетевого напряжения должен иметь надпись СЕТЬ. Возле предохранителя должно быть указано номинальное значение тока. Внешний зажим, подлежащий заземлению, должен иметь обозначение «⊥».

Возле колодки для подключения к БПС сети переменного тока должен быть нанесен символ «⚡» по ГОСТ Р 12.4.026-2001.

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 производиться по ГОСТ 14192-96 и иметь манипуляционные знаки ОСТОРОЖНО; ХРУПКОЕ; БОИТСЯ СЫРОСТИ; ВЕРХ; НЕ КАНТОВАТЬ. Транспортная маркировка должна быть нанесена на ярлыки методом штемпелевания и выполнена ясно, четко и разборчиво.

1.4.8 Транспортная маркировка должна содержать:

- 1) основные надписи с указанием наименования грузополучателя, наименование пункта назначения;
- 2) дополнительные надписи с указанием наименования грузоотправителя, наименование пункта отправления, надписи транспортных организаций;
- 3) информационные надписи с указанием массы брутто и нетто в килограммах, габаритных размеров в сантиметрах (длина, ширина, высота), объема в кубических метрах.

## 1.5 Упаковка

1.5.1 Газоанализаторы относятся к группе Ш-I ГОСТ 9.014-78.

Вариант внутренней упаковки ВУ-1 по ГОСТ 9.014-78 с дополнительной упаковкой в картонные коробки.

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.

1.5.3 Транспортная тара должна быть опломбирована пломбами ОТК в соответствии с чертежами предприятия-изготовителя.

## 2 Требования безопасности

2.1 Газоанализаторы должны соответствовать требованиям безопасности согласно ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ Р 51330.0-99, ГОСТ Р 51330.1-99, ГОСТ Р 51330.10-99, ГОСТ 14254-96, ГОСТ 12997-84.

2.2 По способу защиты человека от поражения электрическим током газоанализаторы должны соответствовать I классу по ГОСТ 12.2.007.0-75.

2.3 Электрическая изоляция между искробезопасными цепями БПС и корпусом, искробезопасными цепями БПС и гальванически несвязанными между собой цепями при температуре  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$  и относительной влажности до 80 % должна выдерживать в течение 1 мин напряжение переменного тока 500 В (действующее значение) практически синусоидальной формы частотой 50 Гц.

Электрическая изоляция между искробезопасными цепями БПС и внешней цепью питания 220 В частотой 50 Гц, внешней цепью питания 220 В частотой 50 Гц и корпусом БПС при температуре  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$  и относительной влажности до 80 % должна выдерживать в течение 1 мин напряжение переменного тока 1500 В (действующее значение) практически синусоидальной формы частотой 50 Гц.

Электрическая изоляция между искробезопасными цепями БОП и гальванически несвязанными между собой цепями, искробезопасными цепями БОП и корпусом БОП при температуре  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$  и относительной влажности до 80 % должна выдерживать в течение 1 мин напряжение переменного тока 500 В (действующее значение) практически синусоидальной формы частотой 50 Гц.

2.4 Электрическое сопротивление изоляции между:

- 1) искробезопасными цепями и гальванически несвязанными между собой цепями БПС;
- 2) искробезопасными цепями и силовой внешней цепью БПС;
- 3) искробезопасными цепями и корпусом БПС;
- 4) силовой внешней цепью и корпусом БПС;
- 5) искробезопасными цепями и гальванически несвязанными между собой цепями БОП;
- 6) искробезопасными цепями и корпусом БОП

должно быть не менее:

- 40 МОм при температуре окружающего воздуха ( $20 \pm 5$ ) °С и относительной влажности до 80 %;

- 1 МОм при температуре окружающего воздуха ( $40 - 3$ ) °С и относительной влажности до 98 %.

2.5 БОП должен иметь взрывобезопасный уровень (1) взрывозащиты по ГОСТ Р 51330.0-99, обеспеченный видами взрывозащиты: «искробезопасная электрическая цепь» (ib) по ГОСТ Р 51330.10-99 и «взрывонепроницаемая оболочка» (d) по ГОСТ Р 51330.1-99.

БПС должен иметь взрывозащищенное исполнение по ГОСТ Р 51330.0-99 обеспеченную видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» (ib) по ГОСТ Р 51330.10-99.

2.6 БОП должен иметь маркировку взрывозащиты «1ExibdПВТ4Х» по ГОСТ Р 51330.0-99.

БПС должен иметь маркировку взрывозащиты «[Exib]ПВ» по ГОСТ Р 51330.0-99

2.7 Параметры искробезопасных цепей должны быть:

- БПС:

- 1) максимальный выходной ток ( $I_o$ ) – не более 650 мА;
- 2) максимальное выходное напряжение ( $U_o$ ) – не более 20 В;
- 3) максимальное входное напряжение постоянного тока ( $U_m$ ) – не более 250 В;
- 4) максимальное значение емкости искробезопасной цепи  $C_o$  - не более 1,4 нФ;
- 5) максимальное значение индуктивности  $L_o$  - не более 0,15 мГн.

- БОП:

- 1) максимальный ток ( $I_i$ ) – не более 650 мА;
- 2) максимальное напряжение ( $U_i$ ) – не более 20 В;
- 3) суммарная эквивалентная внутренняя емкость ( $C_i$ ) - не более 2,2 мкФ
- 4) максимальная внутренняя индуктивность ( $L_i$ ) – не более 0,15 мГн. Индуктивность

БОП шунтирована дублированными диодными шунтами, представляет собой неразборную конструкцию, помещенную во взрывонепроницаемую оболочку «d»;

- побудителя расхода БД:

- 1) максимальный ток ( $I_i$ ) – не более 0,14 А;
- 2) максимальное напряжение ( $U_i$ ) – не более 6 В;
- 3) максимальная внутренняя емкость ( $C_i$ ) - не более 2,2 мкФ;
- 4) максимальная внутренняя индуктивность ( $L_i$ ) – не более 7 мГн.

Индуктивность БД шунтирована дублированными диодными шунтами и залита компаундом.

2.8 Газоанализаторы должны быть заземлены при эксплуатации. Зажимы, подлежащие заземлению, должны иметь обозначение «  ».

2.9 Сопротивление между зажимом заземления и доступными прикосновению металлическими нетоковедущими частями газоанализатора, которые могут оказаться под напряжением, не должно превышать 0,1 Ом.

2.10 Возле колодки для подключения к БПС сети переменного тока должен быть нанесен символ «  » по ГОСТ Р  12.4.026-2001.

2.11 Ввод питания БПС должен иметь предохранители, обеспечивающие разрыв цепей питания при неисправной электрической схеме.

2.12 Максимальная температура поверхности оболочки БОП не должна превышать допустимого значения для температурного класса Т4 (135 °С) по ГОСТ Р 51330.0-99.

2.13 Требования техники безопасности при эксплуатации баллонов со сжатыми газами должны соответствовать «Правилам устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением», утвержденным Госгортехнадзором России от 11.06.2003 г. (ПБ 03-576-03).

2.14 Сброс газа при проверке газоанализаторов по ГСО-ПГС должен осуществляться за пределы помещения (или в газоход) согласно «Правилам безопасности систем газораспределения и газопотребления» (ПБ 12-529-03), утвержденным постановлением Госгортехнадзора России от 18.03.2003 г.

2.15 Требования техники безопасности и производственной санитарии должны выполняться согласно «Правилам по охране труда на предприятиях и в организациях машиностроения» ПОТ РО-14000-001-98, утвержденным департаментом экономики машиностроения министерства экономики РФ 12.4.026-98 от 03.98.

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

2.17 Газоанализаторы не должны быть источником возгорания при любых возникающих в нем неисправностях.

### 3 Правила приемки

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

- приемо-сдаточным;
- периодическим;
- контрольным на надежность;
- на соответствие утвержденному типу по ПР 50.2.009-94;
- типовым (при необходимости);
- сертификации в системе сертификации ГОСТ Р для взрывозащищенного электрооборудования;
- сертификации в системе сертификации ГОСТ Р.

Газоанализаторы подвергаются поверке по ПР 50.2.006-94.

3.2 Перед проведением приемо-сдаточных испытаний газоанализаторы должны пройти технологический прогон в соответствии с ИБЯЛ.413411.044 И1.

3.3 Объем, и последовательность проведения испытаний указаны в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Наименование испытаний (проверок)	Номер пункта		Вид испытаний	
	технических требований	методов испытаний	Приемо- сдаточ- ные	Перио- дичес- кие
1 Проверка соответствия требованиям конструкторской документации, комплектности, маркировки, упаковки	1.1.1 1.3 - 1.5	4.2	+	+
2 Проверка требований безопасности	2.1, 2.2, 2.8, 2.9	4.3	+	+
3 Проверка габаритных размеров и массы	1.1.6, 1.1.7	4.4	-	+
4 Проверка герметичности БОП	1.1.28	4.5	+	+
5 Проверка электрической прочности изоляции	2.3	4.6	+	+

Продолжение таблицы 3.1

Наименование испытаний (проверок)	Номер пункта		Вид испытаний	
	технических требований	методов испытаний	Приемо- сдаточные	Периодические
6 Проверка электрического сопротивления изоляции при: 1) температуре (20 ± 5) °С 2) температуре (40 - 3)°С	2.4	4.7	+ -	+ +
7 Проверка времени прогрева	1.1.17	4.8	-	+
8 Определение потребляемой мощности	1.1.18	4.9	-	+
9 Определение диапазона измерений и допускаемой основной абсолютной погрешности. Определение вариации показаний. Проверка функции преобразования, требований к выходному сигналу Проверка требований к сигнализации. Проверка порогов срабатывания сигнализации	1.1.9, 1.1.10, 1.1.11, 1.1.12, 1.1.4(6) 1.1.5, 1.1.15	4.10	+	+
10 Проверка устойчивости газоанализаторов к воздействию газовой перегрузки	1.1.24	4.11	-	+
11 Проверка устойчивости газоанализаторов к изменению температуры окружающего воздуха в пределах рабочих условий эксплуатации БОП и БПС	1.1.19	4.12	-	+
12 Определение дополнительной погрешности при изменении атмосферного давления окружающего воздуха	1.1.20	4.13	-	+

Продолжение таблицы 3.1

Наименование испытаний (проверок)	Номер пункта		Вид испытаний	
	технических требований	методов испытаний	Приемо- сдаточные	Периодические
13 Проверка устойчивости при воздействии синусоидальной вибрации	1.1.21	4.14	-	+
14 Проверка устойчивости газоанализатора при изменении содержания неизмеряемых компонентов	1.1.13, 1.1.22	4.15	-	+
15 Проверка устойчивости газоанализатора АНКАТ-7670-РП при переходе от сетевого напряжения питания ( $220^{+22}_{-33}$ ) В на питание от резервного источника напряжением ( $24 \pm 2,4$ ) В и обратно	1.1.8, 1.1.23	4.16	-	+
15 Проверка соответствия степени защиты газоанализаторов от доступа к опасным частям, от попадания внешних твердых предметов и от проникновения воды	1.1.30	4.17	-	+
16 Испытание газоанализаторов в упаковке для транспортирования на влияние пониженной и повышенной температуры	1.1.33	4.18	-	+
17 Испытание газоанализаторов в упаковке для транспортирования на влияние повышенной влажности	1.1.34	4.19	-	+

Продолжение таблицы 3.1

Наименование испытаний (проверок)	Номер пункта		Вид испытаний	
	технических требований	методов испытаний	Приемо- сдаточные	Периодические
18 Испытание газоанализаторов в упаковке для транспортирования на влияние транспортной тряски	1.1.35	4.20	-	+
19 Проверка времени непрерывной работы газоанализаторов без корректировки показаний по ПГС	1.1.16	4.21	Выделяются в самостоятельные испытания	
20 Испытание газоанализаторов на безотказность для контроля средней наработки на отказ	1.2.2	4.21		

#### Примечания

1 Знак “+” означает, что испытания проводят, знак “-” - испытания не проводят.

2 Последовательность проведения испытаний может быть изменена.

3 Проверку на соответствие требованиям п.1.2.2 проводят раз в три года.

4 Проверку на соответствие требованию пп.2.5...2.7, 2.12 проводят при испытании на взрывозащищенность в испытательной организации по ГОСТ Р 51330.0-99.

5 Проверка на соответствие требованиям пп.1.2.1, 1.2.3 проведена на этапе разработки опытных образцов и в дальнейшем проверку проводят по особому требованию потребителя по специально разработанной программе.

6 Показатель долговечности (средний полный срок службы) подтвержден на соответствие п.1.2.4 на этапе разработки расчетным методом и в дальнейшем проверяется по особому требованию потребителя контрольными испытаниями или подконтрольной эксплуатацией на долговечность по специально разработанной программе.

7 Требования к газоанализаторам по пп.1.1.31, 1.1.32, нормированные настоящими техническими условиями, обеспечиваются конструктивными и техническими решениями, проверяются в испытательных лабораториях, аккредитованных в установленном порядке.

8 Требование к газоанализаторам по пп.1.1.8, 1.1.14, 1.1.26, 1.1.27 нормированное настоящими техническими условиями, обеспечивается конструктивными и технологическими решениями, проверяется в процессе испытаний для целей утверждения типа и дальнейшей проверке не подлежит.

9 Требование к газоанализаторам по п.1.1.29 обеспечивается проведением на стадии изготовления испытаний на соответствие ИБЯЛ.418314.024 СБ.

### 3.4 Приемно-сдаточные испытания

3.4.1 Испытания проводит ОТК предприятия-изготовителя в объеме и последовательности, предусмотренными ТУ (см. таблицу 3.1).

3.4.2 На приемно-сдаточных испытаниях газоанализаторы подвергаются 100 % контролю.

3.4.3 При положительных результатах испытаний ОТК принимает газоанализаторы, пломбирует его согласно чертежу предприятия-изготовителя и делает соответствующие отметки в ИБЯЛ.413411.044 РЭ.

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

3.4.5 После устранения дефектов газоанализаторы повторно подвергаются приемно-сдаточным испытаниям в полном объеме. Допускается проводить повторные испытания по тем пунктам, по которым испытания не проводились.

3.4.6 Повторные испытания должны проводиться при предъявлении извещения с надписью ПОВТОРНО и акта об анализе и устранении неисправности.

3.4.7 Вопрос о возможности дальнейшего использования газоанализаторов, забракованных при повторных испытаниях, решается руководством предприятия-изготовителя совместно с ОТК.

3.4.8 Результаты приемно-сдаточных испытаний оформляются протоколом.

### 3.5 Периодические испытания

3.5.1 Периодические испытания проводятся ОТК предприятия-изготовителя.

Периодические испытания проводят в объеме и последовательности, предусмотренными ТУ (см. таблицу 3.1).

3.5.2 Периодические испытания проводят на одном газоанализаторе, из числа изготовленных в контролируемый период, прошедшего приемно-сдаточные испытания, периодичность испытаний - 24 мес.

3.5.3 Если газоанализаторы выдержал 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.

3.5.4 Если в результате испытаний будет обнаружено несоответствие газоанализатора хотя бы одному требованию ТУ, результаты периодических испытаний считают отрицательными.

3.5.5 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:

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

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

Результаты периодических испытаний оформляются протоколом (актом), который должен быть утвержден главным инженером (главным конструктором) предприятия-изготовителя.

3.5.7 При получении положительных результатов повторных периодических испытаний приемку газоанализаторов и их отгрузку возобновляют.

3.5.8 Если при повторных периодических испытаниях будет обнаружено несоответствие хотя бы одному требованию ТУ приемку газоанализаторов прекращают.

3.5.9 Выход из строя сменных покупных элементов не является причиной для возврата газоанализаторов. После замены вышедшего из строя элемента продолжают испытания по прерванному и последующим пунктам ТУ.

3.5.10 Для газоанализаторов, прошедших периодические испытания, в ИБЯЛ.413411.044 РЭ делается соответствующая отметка.

3.5.11 В периодических испытаниях при совмещении их с испытаниями на соответствие утвержденному типу принимает участие представитель территориального органа Госстандарта.

3.6 Контрольные испытания на надежность (на безотказность для контроля средней наработки на отказ)

3.6.1 Контрольные испытания на безотказность для контроля средней наработки на отказ (п.1.2.2) газоанализатора проводит ОТК предприятия-изготовителя не реже одного раза в три года, а также в случае модернизации газоанализаторов, приводящей к изменению показателя безотказности.

3.6.2 Контрольные испытания на безотказность проводят одноступенчатым методом с ограниченной продолжительностью испытаний по ГОСТ 27.410-87.

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

3.6.4 Исходные данные для планирования испытаний:

принятый закон распределения времени безотказной работы - экспоненциальный;

продолжительность испытаний  $t_n = 2000$  ч;

приемочное значение вероятности безотказной работы за 2000 ч

$P_\alpha = 0,9$ ;

браковочное значение вероятности безотказной работы за 2000 ч

$P_\beta = 0,6$ ;

риск изготовителя  $\alpha = 0,2$ ;

риск потребителя  $\beta = 0,2$ .

3.6.5 План контрольных испытаний на безотказность:

количество опытов  $n = 3$ ;

способ проведения испытаний - без восстановления отказавших изделий;

объем выборки  $N = 3$ ;

приемочное число отказов  $C = 0$ .

Газоанализаторы соответствуют требованиям п.1.2.2, если при испытаниях отказов не наблюдалось.

3.6.6 При несоответствии газоанализаторов требованиям п.1.2.2 выясняются причины отказа, разрабатываются мероприятия по устранению причин отказов и испытания повторяются.

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

3.7 Испытания на соответствие утвержденному типу

3.7.1 Организация и порядок проведения испытаний по ПР 50.2.009-94. Данные испытания проводятся до истечения срока действия сертификата и могут совмещаться с периодическими.

3.7.2 Испытания на соответствие газоанализаторов утвержденному типу проводят:

1) при наличии информации от потребителей об ухудшении качества выпускаемых газоанализаторов;

2) при внесении в их конструкцию или технологию изготовления изменений, влияющих на их нормированные метрологические характеристики;

3) по истечении срока действия сертификата об утверждении типа.

### 3.8 Типовые испытания

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

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

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

3.8.4 Газоанализаторы считаются выдержавшими испытания, если они соответствуют требованиям настоящих ТУ, указанным в таблице 3.1. Положительные результаты испытаний являются основанием для выпуска газоанализаторов.

3.8.5 В случае несоответствия какому-либо требованию ТУ хотя бы одного из испытуемых газоанализаторов, испытания приостанавливают для исследования неисправностей, выяснения и устранения причин, их вызвавших.

Если неисправности являются следствием внесения в газоанализаторы изменений, то выпуск устройств с этими изменениями не допускается.

3.8.6 Результаты типовых испытаний газоанализаторов оформляются протоколом (актом), который должен быть утвержден главным инженером предприятия-изготовителя.

### 3.9 Сертификация в системе сертификации электрооборудования для взрывоопасных сред

3.9.1 Сертификация проводится испытательной организацией в соответствии с «Правилами сертификации электрооборудования для взрывоопасных сред» от 23.04.03 г. № 4440 по методике ГОСТ Р 51330.0-99, ГОСТ Р 51330.1-99 и ГОСТ Р 51330.10-99 на образцах, представленных предприятием-изготовителем. Изменения, вносимые в электрические схемы и конструкцию приборов, затрагивающие взрывозащиту, должны согласовываться с испытательной организацией.

### 3.10 Сертификация в системе сертификации ГОСТ Р

3.10.1 Сертификация в системе сертификации ГОСТ Р проводится испытательной организацией:

- 1) по истечении срока действия сертификата соответствия;
- 2) при изменении нормативных документов на продукцию;
- 3) при внесении в конструкцию или технологию изготовления газоанализаторов изменений, влияющих на его характеристики;
- 4) при изменении методов контроля и испытаний, системы качества, если перечисленные изменения могут вызвать несоответствие газоанализаторов требованиям, контролируемым при сертификации.

3.10.2 Испытания проводят на соответствие требованиям нормативных документов, определенным «Номенклатурой продукции и услуг (работ), в отношении которых законодательными актами Российской Федерации предусмотрена их обязательная сертификация».

## 4 Методы контроля

### 4.1 Общие положения

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

- 1) температура окружающего воздуха ( $20 \pm 5$ ) °С;
- 2) относительная влажность ( $65 \pm 15$ ) %;
- 3) атмосферное давление ( $101,3 \pm 3,3$ ) кПа ( $(760 \pm 25)$  мм рт.ст.);
- 4) питание от сети переменного тока напряжением ( $220^{+22}_{-33}$ ) В частотой

( $50 \pm 1$ ) Гц;

5) механические воздействия, наличие пыли, агрессивных примесей, внешние электрические и магнитные поля, кроме земного, должны быть исключены;

4.1.2 Проверку метрологических характеристик необходимо проводить с использованием ПГС, состав и характеристики которых приведены в приложении Б.

Баллоны с ПГС должны быть выдержаны при температуре проверки в течение не менее 24 ч;

Схема для проверки газоанализаторов приведена на рисунке 4.1.

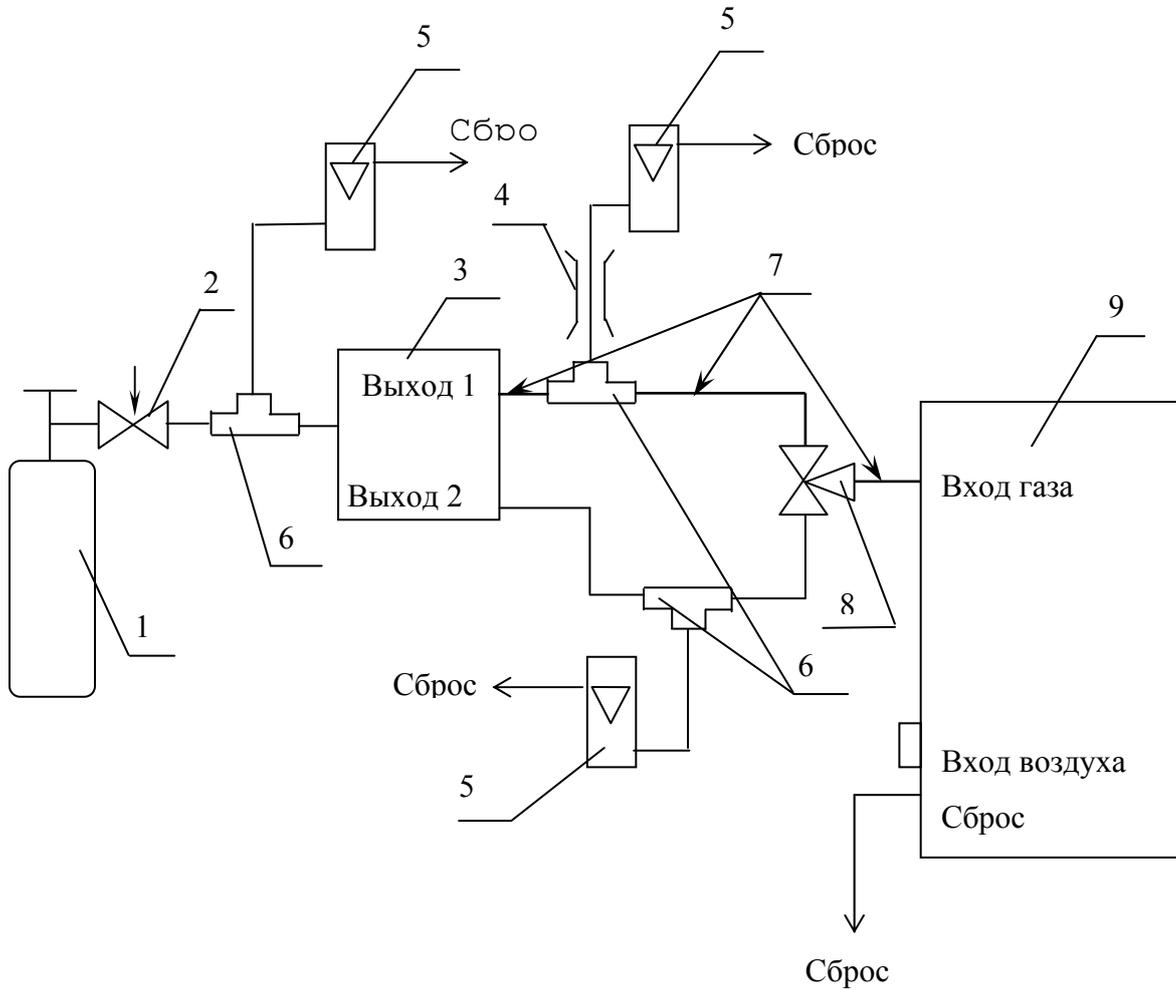
При подаче ПГС установить расход равным ( $0,4 \pm 0,1$ ) л/мин.

Показания снимать при подаче ПГС через 5 мин во время цикла измерения.

4.1.3 Перед началом испытаний необходимо подготовить газоанализаторы к работе согласно ИБЯЛ.413411.044 РЭ.

Проверки проводить в автоматическом цикл измерения: 5 мин – измерение, 15 мин – продувка атмосферным воздухом, кроме оговоренных особо случаях.

Перечень оборудования и материалов, необходимых для контроля газоанализаторов, приведен в приложении В.



- 1 – баллон с ПГС №1;
- 2 – вентиль точной регулировки;
- 3 – генератор ГДП-102 с источником микропотока;
- 4 – зажим;
- 5 – индикатор расхода;
- 6 – тройник;
- 7 – трубка  $\Phi$ -4Д 4,0x1,0;
- 8 – кран трехходовой;
- 9 – газоанализатор (БОП).

Газовые соединения выполнить трубкой ПВХ 4x1,5.

Рисунок 4.1 – Схема проверки газоанализаторов по ПГС

4.2 Проверку соответствия газоанализаторов требованиям конструкторской документации (п.1.1.1), комплектности (п.1.3), маркировки (п.1.4), упаковки (п.1.5) проводить внешним осмотром, сличением с чертежами.

4.3 Проверка требований безопасности (пп.2.1, 2.2, 2.8, 2.9)

4.3.1 Проверку требований безопасности (пп.2.1, 2.2, 2.8) проводить визуально на соответствие требованиям чертежей, ГОСТ 12.2.007.0-75.

ГОСТ Р 12.4.026-2001.

4.3.2 Проверку требований по п.2.9 проводить путем измерения сопротивления между зажимом заземления и любым винтом крепления на передней панели газоанализатора омметром Щ-34.

4.3.3 Газоанализаторы считаются выдержавшими испытание, если они соответствуют требованиям пп.2.1, 2.2, 2.8, 2.9.

4.4 Проверка габаритных размеров (п.1.1.6), массы (п.1.1.7)

4.4.1 Проверку габаритных размеров газоанализаторов проводить измерительным инструментом, обеспечивающим требуемую чертежами точность.

Проверку массы газоанализаторов проводить взвешиванием на весах рычажных.

Газоанализаторы считаются выдержавшими испытания, если они удовлетворяют требованиям пп.1.1.6, 1.1.7.

4.5 Проверка герметичности БОП (п.1.1.28)

4.5.1 Проверку герметичности газового канала БОП проводить в следующей последовательности:

- 1) собрать схему проверки в соответствии с рисунком 4.2;
- 2) создать в системе избыточное давление 0,7 кПа (71 мм вод.ст.) и, пережав трубку, идущую на вход БОП и зафиксировать показания манометра. Через 5 мин вновь зафиксировать показания манометра. Изменение давления в газовом тракте за 5 мин не должно превышать 0,021 кПа (2 мм вод.ст.).

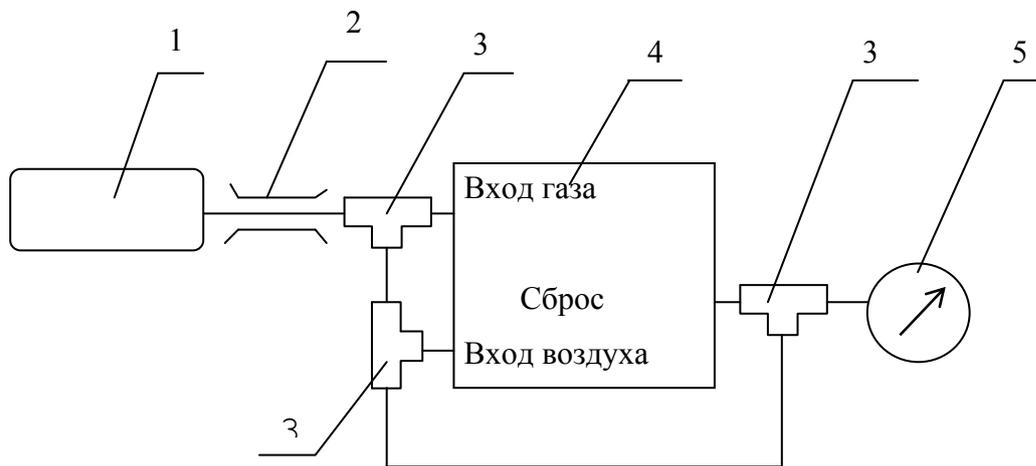
4.5.2 Газоанализаторы считаются выдержавшими испытание, изменение давления в газовом тракте за 5 мин не превышает 0,021 кПа (2 мм вод.ст.).

4.6 Проверка электрической прочности изоляции (п.2.3)

4.6.1 Проверку проводить на пробойной установке УПУ-10М при температуре окружающей среды ( $20 \pm 5$ ) °С и относительной влажности не более 80 %.

Электрическое питание должно быть отключено. Переключатель СЕТЬ на передней панели БПС должен быть включен.

Испытуемые цепи выдерживать под испытательным напряжением в течение 1 мин.



- 1 – мех резиновый;
- 2 – зажим;
- 3 – тройник;
- 4 – газоанализатор (БОП);
- 5 – манометр.

Газовые соединения выполнить трубкой ПВХ 4x1,5.

Рисунок 4.2 - Схема для проверки герметичности БОП

Испытательное напряжение изменять от 0 до заданного значения за время от 5 до 20 с. Снижение испытательного напряжения от заданного значения до нуля осуществлять в течение такого же времени.

4.6.2 Для проверки электрической прочности изоляции между искробезопасными цепями и силовой внешней цепью БПС, внешней цепью питания 220 В частотой 50 Гц и корпусом БПС испытательное практически синусоидальное, напряжение 1500 В (действующее значение) и частотой 50 Гц прикладывать между:

1) соединенными вместе контактами 1, 2 клеммной колодки X13 и соединенными вместе контактами клеммных колодок X6, X9 – X12;

2) соединенными вместе контактами 1, 2 клеммной колодки X13 и 3 контактом клеммной колодки X13.

4.6.3 Для проверки электрической прочности изоляции между искробезопасными цепями БПС и корпусом, искробезопасными цепями БПС и гальванически несвязанными между собой цепями испытательное, практически синусоидальное, напряжение 500 В (действующее значение) и частотой 50 Гц прикладывать между:

1) соединенными вместе контактами клеммных колодок X6, X9 – X12 и 3 контактом клеммной колодки X13;

2) соединенными вместе контактами клеммной колодки X6 и соединенными вместе контактами клеммных колодок X9 – X12;

3) соединенными вместе контактами клеммной колодки X9 и соединенными вместе контактами клеммных колодок X6, X10 – X12;

4) соединенными вместе контактами клеммной колодки X10 и соединенными вместе контактами клеммных колодок X6, X9, X11, X12;

5) соединенными вместе контактами клеммной колодки X11 и соединенными вместе контактами клеммных колодок X6, X9, X10, X12;

6) соединенными вместе контактами клеммной колодки X12 и соединенными вместе контактами клеммных колодок X6, X9 – X11.

4.6.4 Для проверки электрической прочности изоляции между искробезопасными цепями БОП и гальванически несвязанными между собой цепями, искробезопасными цепями БОП и корпусом БОП испытательное, практически синусоидальное, напряжение 500 В (действующее значение) и частотой 50 Гц прикладывать между:

1) соединенными вместе контактами колодок X1, X2, X3 и клеммой «  на корпусе БОП»;

2) соединенными вместе контактами колодки X3 и соединенными вместе остальными контактами колодок X1, X2;

3) соединенными вместе контактами 3 и 4 колодки X1 и соединенными вместе остальными контактами колодок X1, X2, X3;

4) соединенными вместе контактами 1 и 2 колодки X1 и соединенными вместе остальными контактами колодок X1, X2, X3;

5) соединенными вместе контактами 2 и 3 колодки X2 и соединенными вместе остальными контактами колодок X1, X2, X3;

6) соединенными вместе контактом 5 колодки X1, контактом 1 колодки X2 и соединенными вместе остальными контактами колодок X1, X2, X3.

4.6.5 Газоанализаторы считаются выдержавшими испытание, если за время испытаний не наблюдается признаков пробоя или поверхностного перекрытия изоляции.

#### 4.7 Проверка электрического сопротивления изоляции (п.2.4)

##### 4.7.1 Проверку электрического сопротивления изоляции проводить:

1) при температуре окружающего воздуха  $(20 \pm 3) ^\circ\text{C}$  и относительной влажности до 80 %;

2) при температуре окружающего воздуха  $(40 - 3) ^\circ\text{C}$  и относительной влажности до 98 % в испытательной камере.

4.7.2 Электрическое питание должно быть отключено, сетевой переключатель должен быть нажат.

4.7.3 Электрическое сопротивление изоляции следует измерять при помощи мегомметра Ф4101. Измерительное напряжение 500 В прикладывать между:

1) для БПС:

- соединенными вместе контактами 1, 2 клеммной колодки X13 и соединенными вместе контактами клеммных колодок X6, X9 – X12;

- соединенными вместе контактами 1, 2 клеммной колодки X13 и 3 контактом клеммной колодки X13;

- соединенными вместе контактами клеммных колодок X6, X9 – X12 и 3 контактом клеммной колодки X13;

- соединенными вместе контактами клеммной колодки X6 и соединенными вместе контактами клеммных колодок X9 – X12;

- соединенными вместе контактами клеммной колодки X9 и соединенными вместе контактами клеммных колодок X6, X10 – X12;
- соединенными вместе контактами клеммной колодки X10 и соединенными вместе контактами клеммных колодок X6, X9, X11, X12;
- соединенными вместе контактами клеммной колодки X11 и соединенными вместе контактами клеммных колодок X6, X9, X10, X12;
- соединенными вместе контактами клеммной колодки X12 и соединенными вместе контактами клеммных колодок X6, X9 – X11.

2) для БОП: - соединенными вместе контактами колодок X1, X2, X3 и клеммой « » на корпусе БОП;

- соединенными вместе контактами колодки X3 и соединенными вместе остальными контактами колодок X1, X2, X3;
- соединенными вместе контактами 3 и 4 колодки X1 и соединенными вместе остальными контактами колодок X1, X2, X3;
- соединенными вместе контактами 1 и 2 колодки X1 и соединенными вместе остальными контактами колодок X1, X2, X3;
- соединенными вместе контактами 2 и 3 колодки X2 и соединенными вместе остальными контактами колодок X1, X2, X3;
- соединенными вместе контактом 5 колодки X1, контактом 1 колодки X2 и соединенными вместе остальными контактами колодок X1, X2, X3.

4.7.4 Газоанализаторы считаются выдержавшими испытания, если показания мегомметра соответствуют значениям, указанным в п.2.4.

#### 4.8 Проверка времени прогрева (п.1.1.17)

4.8.1 Включить газоанализатор и подать ПГС №3. Зафиксировать показания газоанализатора через 60 мин и 72 мин с момента включения.

4.8.2 Газоанализаторы считаются выдержавшими испытание, если показания газоанализаторов за установленный промежуток времени по истечении 60 мин прогрева не будут отличаться более чем на 0,25 в долях от основной абсолютной погрешности.

#### 4.9 Определение потребляемой мощности (п.1.1.18)

4.9.1 Определение потребляемой мощности газоанализаторов производить с использованием комплекта измерительного.

4.9.2 Газоанализаторы считаются выдержавшими испытание, если полученные значения мощности не превышают значения, указанного в п.1.1.18.

4.10 Определение диапазона измерения (п.1.1.9), допускаемой основной абсолютной погрешности (п.1.1.10). Определение вариации показаний (п.1.1.11). Проверка функции преобразования (п.1.1.12). Проверка требований к выходному сигналу (п.1.1.4(6)). Проверка порогов срабатывания сигнализации. Проверка требований к сигнализации (пп. 1.1.5, 1.1.15)

4.10.1 Для проверки диапазона измерений и допускаемой основной абсолютной погрешности через газоанализаторы пропустить ПГС в последовательности:

- 1) №№ 1-2-3-4-3-2-4 - при периодических испытаниях;
- 2) №№ 1-3-4-3-1-4 - при приемо-сдаточных испытаниях.

Определить в каждой точке проверки значение основной абсолютной погрешности ( $\Delta_d$ ) по формуле

$$\Delta_d = A_j - A_0, \quad (4.1)$$

где  $A_j$  – показания газоанализатора на  $j$ -ой ПГС, мг/м<sup>3</sup>;

$A_0$  – действительное значение концентрации измеряемого компонента в проверяемой точке, рассчитанное по формуле (4.2), мг/м<sup>3</sup>

$$A_0 = \frac{G}{Q} \cdot 10^3, \quad (4.2)$$

где  $G_H$  – массовый расход (производительность) источника микропотока при номинальной температуре термостатирования, приведенной в паспорте источника микропотока, мкг/мин;

$Q$  – расход газа-разбавителя по индикатору ГДП-102, мл/мин.

4.10.2 Вариацию показаний ( $v$ ) определять на ПГС №3 по формуле

$$v = (A_{jб} - A_{jm}) / \Delta_d, \quad (4.3)$$

где  $A_{jб}$  ( $A_{jm}$ ) – показания газоанализатора при подходе к точке проверки со стороны больших (меньших) значений содержания измеряемого компонента, мг/м<sup>3</sup>.

4.10.3 Для проверки функции преобразования и требований к выходному сигналу в БПС к контактам 1, 2 клемной колодки X18 подключить цифровой вольтметр В7-22А в режиме измерения постоянного тока.

При проверке диапазона измерений и определения абсолютной погрешности для каждой ПГС зафиксировать по вольтметру значение выходного сигнала. Затем определить разность между зафиксированным и расчетным значениями выходного сигнала ( $\Delta_i$ ) по формуле

$$\Delta_i = \frac{I_{\text{ВЫХ}i} - I_{\text{ВЫХО}}}{K}, \quad (4.4)$$

где  $I_{\text{ВЫХ}i}$  - показания вольтметра, подключенного к токовому выходу, для соответствующей ПГС, мА;

$I_{\text{ВЫХО}}$  - значение выходного токового сигнала, полученное путем расчета по формуле (1.1), для соответствующей ПГС, мА;

$K$  - коэффициент пропорциональности, равный 0,2 мА м<sup>3</sup>/мг.

4.10.4 При проверке порогов срабатывания сигнализации контролировать:

1) сигнализация ПОРОГ 1 – замыкание контактов 2 и 3 и размыкание контактов 1 и 2 разъема X14 БПС;

2) сигнализация ПОРОГ 2 – замыкание контактов 2 и 3 и размыкание контактов 1 и 2 разъема X15 БПС.

4.10.5 Газоанализаторы считаются выдержавшими испытание, если:

1) диапазон измерений соответствует указанному в п.1.1.9;

2) вычисленные значения основной абсолютной погрешности не превышают значения, нормированного в п.1.1.10;

3) вычисленное значение вариации показаний не превышает значения, нормированного в п.1.1.11;

4) разность между зафиксированным и расчетным значениями выходного сигнала в каждой точке проверки не превышает предела основной абсолютной погрешности;

5) происходит срабатывание сигнализации по пп.1.1.5, 1.1.15 при подаче ПГС №1 – «ПОРОГ 1», при подаче ПГС №4 – «ПОРОГ 2».

4.11 Проверка устойчивости газоанализаторов к воздействию газовой перегрузки (п.1.1.24)

4.11.1 Проверку проводить в условиях, указанных п.4.1, в тестовом режиме.

4.11.2 Подавать ПГС №5 в течение 5 мин, затем в течение 30 мин

ПГС №1 и убедиться в соответствии требованиям к основной абсолютной погрешности.

4.11.3 Произвести проверку газоанализаторов по методике п.4.10.1

4.11.4 Газоанализаторы считаются выдержавшими испытание, если результаты испытаний соответствуют требованиям п.1.1.10.

4.12 Проверка устойчивости газоанализаторов к изменению температуры окружающего воздуха в пределах рабочих условий эксплуатации БОП и БПС

(п. 1.1.19)

4.12.1 При проведении проверки БОП и БПС установить в разные испытательные камеры. Баллоны с ПГС и генератор должны находиться вне камеры. Длина и рабочий объем газопроводящих трубопроводов должны быть достаточными для полного выравнивания значения температуры ПГС, поступающих на газоанализатор, и воздуха в рабочем объеме камеры (длина не менее 2,5 м).

4.12.2 В камерах последовательно установить следующие значения температур:

1) с БОП и БПС - нормальное -  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ ;

2) с БОП и БПС – повышенное -  $(40 - 3) ^\circ\text{C}$ ;

3) с БОП – предельное повышенное -  $(45 - 3) ^\circ\text{C}$ , с БПС – повышенное -  $(40 - 3) ^\circ\text{C}$ ;

4) с БОП и БПС - нормальное -  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ ;

5) с БОП – предельное пониженное - минус  $(50 - 3) ^\circ\text{C}$ , с БПС – пониженное -  $(5 - 3) ^\circ\text{C}$ ;

6) с БОП – пониженное - минус  $(45 - 3) ^\circ\text{C}$ , с БПС – пониженное -

$(5 - 3) ^\circ\text{C}$ ;

7) с БОП и БПС - нормальное -  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ ;

4.12.3 Выдержать газоанализаторы в испытательных камерах в течение

3 ч (для предельных значение – 6 ч). По окончании времени выдержки через газоанализаторы пропустить ПГС №3 и зафиксировать показания газоанализаторов.

4.12.4 Произвести проверку газоанализаторов по методике п.4.10.1 на ПГС №3.

4.12.5 Газоанализаторы считаются выдержавшими испытание, если полученные значения основной абсолютной погрешности не превышают значения, указанного в п.1.1.10.

4.13 Определение дополнительной погрешности от изменения атмосферного давления окружающего воздуха (п.1.1.20)

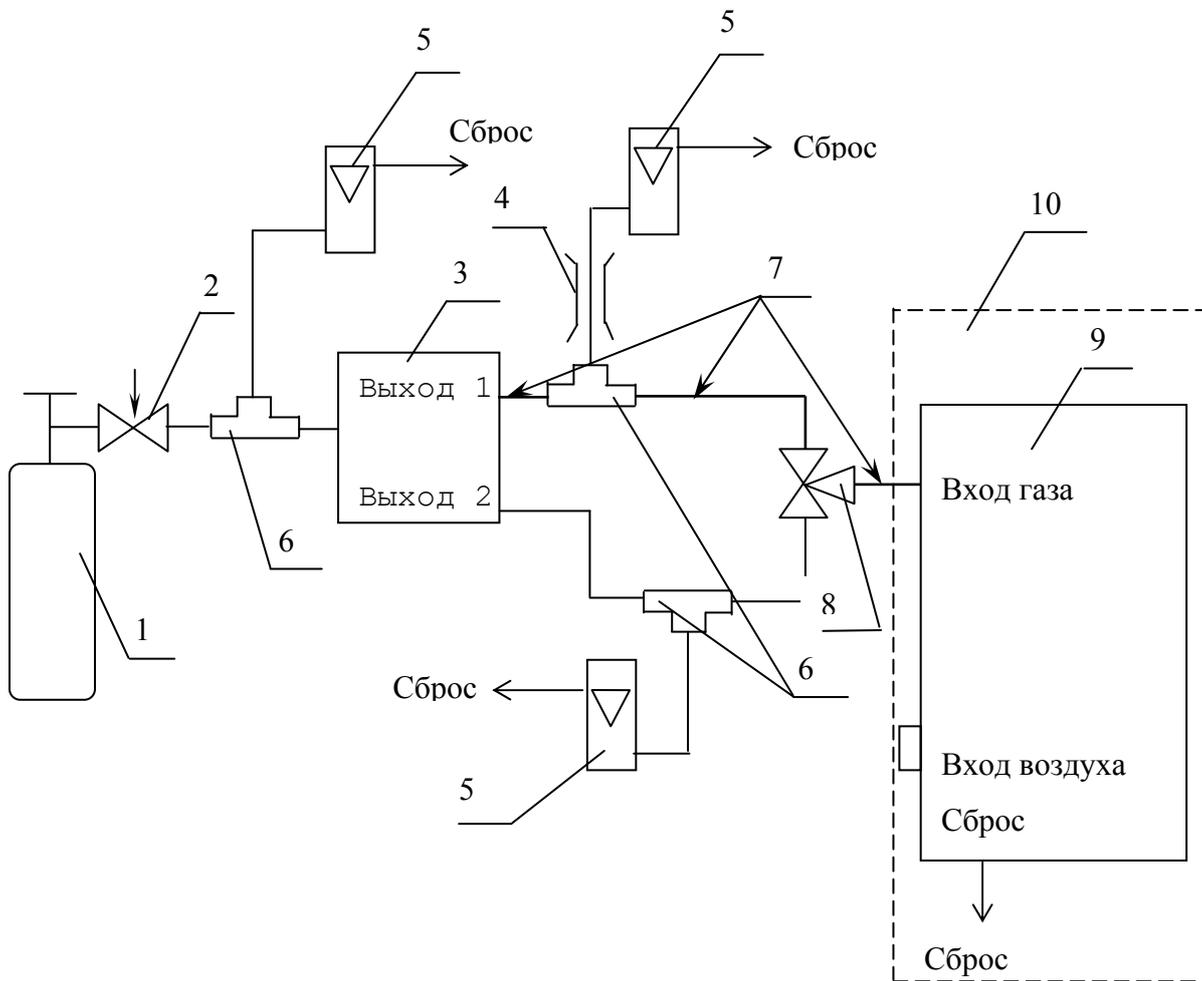
4.13.1 Испытание проводить по схеме рисунка 4.3 при следующих значениях атмосферного давления:

- 1) номинальном (101,3 ± 3,3) кПа (760 ± 25) мм.рт.ст.);
- 2) пониженном 84 кПа (630 мм.рт.ст.);
- 3) повышенном 106,7 кПа (800 мм.рт.ст.).

Поместить газоанализаторы в испытательную камеру, трубка сброса ПГС должна быть внутри барокамеры. Генератор ГДП-102 и баллон с ПГС должен находиться вне камеры.

4.13.2 Зафиксировать показания газоанализатора при подаче ПГС №3 при номинальном значении атмосферного давления. На время установления давления в камере пропускать через газоанализаторы атмосферный воздух.

4.13.3 Включить барокамеру, установить пониженное (повышенное) значение атмосферного давления. Скорость изменения давления не более 10 мм рт.ст./мин. Вентилем точной регулировки поддерживать неизменным расход ПГС при понижении (повышении) давления. Зафиксировать показания газоанализатора при подаче ПГС №3.



- 1 – баллон с ПГС №1;
- 2 – вентиль точной регулировки;
- 3 – генератор ГДП-102 с источником микропотока;
- 4 – зажим;
- 5 – индикатор расхода;
- 6 – тройник;
- 7 – трубка Ф-4Д 4,0х1,0;
- 8 – кран трехходовой;
- 9 – газоанализатор (БОП);
- 10 – испытательная камера.

Газовые соединения выполнить трубкой ПВХ 4х1,5.

Рисунок 4.3 – Схема для проверки газоанализаторов при изменении атмосферного давления

4.13.4 Значение дополнительной погрешности при изменении атмосферного давления окружающей среды на каждые 3,3 кПа от давления определения основной абсолютной погрешности ( $\Delta p_{\text{атм}}$ ) рассчитывать по формуле

$$\Delta p_{\text{атм}} = \frac{A_p - A_p}{(p - p_0) \cdot \Delta d} \cdot 3,3, \quad (4.7)$$

где  $A_p$  – показания газоанализатора при повышенном (пониженном) значении атмосферного давления, мг/м<sup>3</sup>;

$A_{p0}$  – показания газоанализатора при номинальном значении атмосферного давления, мг/м<sup>3</sup>;

$p$  – повышенное (пониженное) значение атмосферного давления по сравнению со значением, принятым при определении основной погрешности, кПа;

$p_0$  – номинальное значение атмосферного давления при определении основной погрешности, кПа.

4.13.5 Газоанализаторы считаются выдержавшими испытание, если полученные значения дополнительной погрешности не превышают значения, указанного в п.1.1.20.

4.14 Проверка устойчивости при воздействии синусоидальной вибрации (п.1.1.21)

4.14.1 Газоанализаторы жестко закрепить на платформе однокомпонентного вибростенда в рабочем положении. Испытания проводить на включенном газоанализаторе при непрерывной подаче ПГС №3 на вход газоанализатора.

4.14.2 Проверку проводить по методике ГОСТ 12997-84 при воздействии вибрации с частотой от 10 до 55 Гц, амплитудой 0,15 мм в вертикальном направлении по отношению к газоанализатору.

Общее время испытаний – 90 мин.

4.14.3 Определить основную абсолютную погрешность при воздействии вибрации на ПГС №3 по методике п.4.10.1.

4.14.4 Газоанализаторы считаются выдержавшими испытание, если полученные значения погрешности не превышают значения, указанного в п.1.1.10.

4.15 Проверка устойчивости газоанализатора при изменении содержания неизмеряемых компонентов (пп.1.1.13, 1.1.22)

4.15.1 При испытаниях используются газовые смеси, не содержащие измеряемого компонента.

Через газоанализаторы пропускать ПГС №1, затем поочередно ПГС № 6 и ГСО-ПГС №7.

4.15.2 Определить значение основной погрешности по методике п.4.10.1.

4.15.3 Газоанализаторы считаются выдержавшими испытание, если полученные значения основной погрешности не превышают значения, указанного в п.1.1.10.

4.16 Проверка устойчивости газоанализатора АНКAT-7670-РП при переходе от сетевого напряжения питания ( $220^{+22}_{-33}$ ) В на питание от резервного источника напряжением ( $24 \pm 2,4$ ) В и обратно (пп.1.1.8, 1.1.23)

4.16.1 Проверку проводить по схеме рисунка 4.1.

Подключить газоанализатор к источнику переменного тока напряжением ( $220^{+22}_{-33}$ ) В. К контактам 1, 2 клеммной колодки X19 БПС подключить источник питания постоянного тока (резервный), на котором предварительно выставить напряжение ( $24 \pm 2,4$ ) В, ток ограничения 3 А.

К контактам 1, 2 клеммной колодки X18 БПС подключить цифровой вольтметр В7-22А.

4.16.2 Включить газоанализатор и источники питания.

4.16.3 Определить основную погрешность по методике п.4.10.1 при подаче ПГС №3 и зафиксировать показания вольтметра, затем отключить источник питания переменного тока и в следующем цикле измерения определить основную погрешность.

4.16.4 Включить источник питания переменного тока и отключить источник питания постоянного тока (резервный), в следующем цикле измерения определить основную погрешность, зафиксировать показания вольтметра.

4.16.5 Газоанализаторы считаются выдержавшими испытаний, если полученное значение основной погрешности, при переходе от сетевого напряжения питания к резервному источнику питания, не превышает указанного в п.1.1.11.

4.17 Проверка соответствия степени защиты газоанализаторов от доступа к опасным частям, от попадания внешних твердых предметов и от проникновения воды (п.1.1.30) проводится в соответствии с методикой ГОСТ 14254-96.

4.18 Испытание газоанализаторов в упаковке для транспортирования на воздействие пониженной и повышенной температур (п.1.1.33)

4.18.1 Испытание на влияние пониженной температуры проводить в следующей последовательности:

- 1) поместить газоанализаторы в упаковке для транспортирования в испытательную камеру TV-1000;
- 2) понизить температуру в камере до минус  $(50 - 3) ^\circ\text{C}$ , поддерживать ее в течение 6 ч;
- 3) повысить температуру в камере до нормального значения  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ . Газоанализаторы извлечь из камеры, выдержать в нормальных условиях в течение 12 ч и затем распаковать и провести внешний осмотр;
- 4) газоанализаторы включить, прогреть и откорректировать нулевые показания и чувствительность согласно ИБЯЛ.413411.044 РЭ;
- 5) определить основную абсолютную погрешность на ПГС №3 в соответствии с методикой п.4.10.1.

4.18.2 Испытание на влияние повышенной температуры проводить в следующей последовательности:

- 1) поместить газоанализаторы в упаковке для транспортирования в камеру TV-1000. Повысить температуру в камере до  $(50 - 3) ^\circ\text{C}$  и поддерживать ее в течение 6 ч;
- 2) понизить температуру в камере до нормального значения  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ . Газоанализаторы извлечь из камеры, выдержать в нормальных условиях в течение 6 ч и затем распаковать и провести внешний осмотр;
- 3) газоанализаторы включить, прогреть и откорректировать нулевые показания и чувствительность согласно ИБЯЛ.413411.044 РЭ;
- 4) определить основную абсолютную погрешность на ПГС №3 в соответствии с методикой п.4.10.1.

4.18.3 Газоанализаторы считаются выдержавшими испытание, если значение основной абсолютной погрешности при каждой проверке не превышает значения, нормированного в п.1.1.10.

4.19 Испытание газоанализаторов в упаковке для транспортирования на воздействие повышенной влажности (п.1.1.34)

4.19.1 Газоанализаторы в упаковке для транспортирования поместить в камеру TV-1000, в которой установить влажность  $(95 \pm 3) \%$  при температуре  $(25 \pm 5) ^\circ\text{C}$ . Заданное значение влажности воздуха в камере поддерживать в течение 6 ч.

4.19.2 По окончании времени выдержки газоанализаторы извлечь из камеры, выдерживать в нормальных условиях в течение 6 ч и распаковать.

После чего провести внешний осмотр газоанализаторов. Затем включить газоанализаторы, прогреть и откорректировать нулевые показания и чувствительность согласно ИБЯЛ.413411.044 РЭ и определить основную абсолютную погрешность на ПГС №3 по методике п.4.10.1.

4.19.3 Газоанализаторы считаются выдержавшими испытание, если при визуальном осмотре не обнаружено повреждений и значение основной приведенной погрешности не превышает значения, нормированного в п.1.1.10.

4.20 Испытания газоанализаторов в упаковке для транспортирования на влияние транспортной тряски (п.1.1.35)

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

4.20.2 Испытания проводить с максимальным ускорением  $30 \text{ м/с}^2$  при частоте от 10 до 120 ударов в минуту. Общая продолжительность испытаний 2 ч. По окончании испытаний ящик снять со стенда, распаковать и провести осмотр газоанализаторов с целью выявления механических повреждений и ослабления креплений. Затем включить газоанализаторы, прогреть и откорректировать нулевые показания и чувствительность согласно ИБЯЛ.413411.044 РЭ и определить основную абсолютную погрешность на ПГС №3 по методике п.4.10.1.

4.20.3 Газоанализаторы считаются выдержавшими испытание, если при их осмотре не будут обнаружены механические повреждения, ослабления креплений и значение основной приведенной погрешности не превышает значений, нормированного в п.1.1.10.

4.21 Проверка времени работы газоанализаторов без корректировки показаний по ПГС (п. 1.1.16). Испытание газоанализаторов на безотказность для контроля средней наработки на отказ (п.1.2.2).

4.21.1 Проверку времени непрерывной работы газоанализаторов без корректировки показаний проводить в течение 4320 ч (6 мес) совместить с испытаниями на безотказность.

По окончанию заданного интервала времени сделать соответствующую отметку в ИБЯЛ.413411.044 РЭ.

4.21.2 Перед испытаниями подготовить газоанализаторы согласно разделу 2 ИБЯЛ.413411.044 РЭ и определить основную абсолютную погрешность газоанализаторов по методике п.4.10.1.

4.21.3 Провести испытания газоанализаторов на безотказность в течение 2000 ч.

4.21.4 Состав испытаний, очередность факторов и длительность воздействия каждого фактора в процессе испытаний приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1

Режимы испытаний	Время воздействия климатических факторов, ч
1 Пониженная температура, °С: - БПС – 5; - БОП - минус 45	600
2 Повышенная температура 40 °С	600
3 Нормальные климатические условия	800

4.21.5 Воздействие пониженной (повышенной) температуры осуществлять следующим образом:

- 1) включить газоанализаторы;
- 2) поместить БПС и БОП в разные испытательные камеры;
- 3) понизить (повысить) температуру в камере согласно таблице 4.1 и выдержать газоанализаторы при этой температуре в течение 2 ч;
- 4) выдержать во включенном состоянии при пониженной (повышенной) температуре указанное в таблице 4.1 время, ежедневно проверяя газоанализаторы по методике п.4.10.1;
- 5) повысить (понизить) температуру в камере до нормальной и выдержать газоанализаторы в течение 2 ч, произвести определение основной абсолютной погрешности газоанализаторов по методике п. 4.10.1.

4.21.6 Нарработку газоанализатора в нормальных условиях проводить в условиях помещения лаборатории в течение 800 ч. По окончании воздействия пониженного и повышенного напряжения определить основную абсолютную погрешность на ПГС №3 по методике п.4.10.1.

4.21.7 Газоанализаторы считаются выдержавшими испытание, если в течение испытаний не наблюдалось отказов и значения основной абсолютной погрешности, определенные в течение испытаний, соответствовали требованиям п.1.1.10, а сигнализация - п.1.1.5, время непрерывной работы без корректировки показаний - п. 1.1.16

## 5 Транспортирование и хранение

5.1. Транспортирование и хранение газоанализаторов в упаковке должно производиться в соответствии с ГОСТ 23216-78.

5.2. Газоанализаторы в транспортной таре должны допускать транспортировку на любые расстояния автомобильным и железнодорожным транспортом (в закрытых транспортных средствах), водным транспортом (в трюмах судов), авиационным транспортом (в отапливаемых герметизированных отсеках) в соответствии с документами:

«Правила перевозки грузов автомобильным транспортом» 2 изд., «Транспорт», 1983 г.

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

«Правила перевозки грузов», утвержденные министерством речного флота РСФСР 14 августа 1978 г.;

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

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

5.3 Размещение и крепление транспортной тары с упакованным газоанализаторами в транспортных средствах должны обеспечивать ее устойчивое положение и не допускать перемещения во время транспортирования.

При транспортировании должна быть обеспечена защита транспортной тары с упакованным газоанализаторами от непосредственного воздействия атмосферных осадков и солнечной радиации.

5.4 Условия транспортирования газоанализаторов должны соответствовать условиям группы 5 по ГОСТ 15150-69 при:

- температура окружающей среды: от минус 30 до плюс 50 °С;
- относительная влажность: до 98 % при температуре 25 °С;
- атмосферное давление: от 84 до 107 кПа.

5.5 При погрузке и транспортировании должны строго выполняться требования предупредительных надписей на таре и не должны допускаться толчки и удары, которые могут отразиться на сохранности и работоспособности газоанализаторов.

5.6 Хранение газоанализаторов должно соответствовать условиям группы 2 по ГОСТ 15150-69 при температуре окружающей среды от минус 40 до плюс 50 °С, кратковременно не более 6 ч – минус 50 °С.

Данные условия хранения относятся к хранилищам изготовителя и потребителя.

5.7 В условиях складирования газоанализаторы должны храниться на стеллажах. Воздух помещений для хранения не должен содержать вредных примесей, вызывающих коррозию.

5.8 Баллоны с ГСО-ПГС в упаковке должны транспортироваться железнодорожным, речным и автомобильным транспортом, в крытых транспортных средствах, в соответствии с правилами перевозок опасных грузов, действующими на данных видах транспорта, и “Правилам устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением” (ПБ 03-576-03), утвержденными Госгортехнадзором РФ.

5.9 Баллоны с ГСО-ПГС должны храниться в транспортной упаковке или на деревянных рамах и стеллажах в горизонтальном положении, вентили баллонов должны быть обращены в одну сторону.

Баллоны с ГСО-ПГС должны храниться в специальных складских помещениях на расстоянии не менее 1 м от действующих отопительных систем с предохранением от влаги и прямых солнечных лучей.

## 6 Указания по эксплуатации

6.1 Указания по монтажу и применению газоанализаторов на месте эксплуатации приведены в ИБЯЛ.413411.044 РЭ.

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

6.3 Техническое обслуживание должно проводиться штатной службой потребителя согласно ИБЯЛ.413411.044 РЭ.

6.4 Техническое обслуживание должен проводить в лабораторных условиях специалист, прошедший дополнительное обучение и инструктаж по правилам работы с газоанализаторами и «Правилам устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением» (ПБ-03-576-03).

## 7 Гарантии изготовителя

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

7.2 Гарантийный срок эксплуатации - 12 мес со дня отгрузки газоанализаторов потребителю.

7.3 Гарантийный срок эксплуатации может быть продлен изготовителем на время, затраченное на гарантийный ремонт газоанализатора, о чем делается отметка в ИБЯЛ.413411.044 РЭ.

## Приложение А

(справочное)

Перечень документов, на которые даны ссылки в настоящих ТУ

Обозначение	Наименование	Номер пункта ТУ
ГОСТ 9.014-78	ЕСЗКС. Единая противокоррозионная защита изделий. Общие требования	1.5.1
ГОСТ 12.2.007.0-75	ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности	1.1.1, 2.1
ГОСТ 12.4.026-2001	ССБТ. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний	1.4.4, 2.10
ГОСТ 26.011-80	Средства измерений и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические и непрерывные входные и выходные	1.1.4
ГОСТ 27.410-87	Надежность в технике. Методы контроля показателей надежности и планы испытаний на надежность	3.6.2
ГОСТ 5542-87	Газы горючие природные для промышленного и коммунально-бытового назначения. Технические условия	Введение
ГОСТ 12997-84	Изделия ГСП. Общие технические условия	2.1, 4.14.2
ГОСТ 13320-81	Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия	1.1.1
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов	1.4.6
ГОСТ 14254-96	Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)	Введение, 2.1, 1.1.30, 4.17
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	Введение, 5.4, 5.6

Продолжение приложения А

Обозначение	Наименование	Номер пункта ТУ
ГОСТ 18321-73	Статистический контроль качества. Методы случайного отбора выборок штучной продукции	3.6.3
ГОСТ 23216-78	Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная консервация, упаковка	5.1
ГОСТ 26828-86	Изделия машиностроения и приборостроения. Маркировка	1.4.1
ГОСТ 27883-88	Средства измерения и управления технологическими процессами. Надежность. Общие требования и методы испытаний	1.2.1
ГОСТ Р 50460-94	Знак соответствия при обязательной сертификации. Форма, размеры и технические требования	1.4.2
ГОСТ Р 51330.0-99	Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования	Введение, 1.1.1, 1.4.1, 1.4.2, 1.4.3, 2.1, 2.5, 2.6, 2.12, 3.9.1
ГОСТ Р 51330.1-99	Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 1. Взрывозащита вида «взрывонепроницаемая оболочка»	Введение, 1.1.1, 2.1, 2.5, 3.9.1
ГОСТ Р 51330.10-99	Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь «i»	Введение, 1.1.1, 2.1, 2.5, 3.9.1
ГОСТ Р 51522-99	Совместимость технических средств электромагнитная. Электрическое оборудование для измерения, управления и лабораторного применения	1.1.1
ГОСТ Р 51317.4.2-99	Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электростатическим разрядам. Требования и методы испытаний	1.1.31

Продолжение приложения А

Обозначение	Наименование	Номер пункта ТУ
ГОСТ Р 51317.4.3-99	Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к радиочастотному электромагнитному полю. Требования и методы испытаний	1.1.31
ГОСТ Р 51317.4.4-99	Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к наносекундным импульсным помехам. Требования и методы испытаний	1.1.31
ГОСТ Р 51317.4.5-99	Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии. Требования и методы испытаний	1.1.31
ГОСТ Р 51317.4.6-99	Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными электромагнитными полями. Требования и методы испытаний	1.1.31
ГОСТ Р 51317.4.11-99	Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к динамическим изменениям напряжения электропитания. Требования и методы испытаний	1.1.31
ГОСТ Р 51318.22-99	Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи промышленные от оборудования информационных технологий. Нормы и методы испытаний	1.1.32
ПБ 03-576-03	Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением. Утверждены Постановлением Госгортехнадзора России от 11.06.2003 г. №91	2.13, 5.8, 6.4

Продолжение приложения А

Обозначение	Наименование	Номер пункта ТУ
ПБ 12-529-03	Правила безопасности систем газораспределения и газопотребления. Утверждены Постановлением Госгортехнадзора России от 18.03.2003 г. № 9	2.14
ПОТ РО-14000-001-98	“Правилам по охране труда на предприятиях и в организациях машиностроения”, утвержденным департаментом экономики машиностроения министерства экономики РФ от 12.03.98	2.15
ПР 50.2.006-94	Поверка средств измерений. Организация и порядок проведения	3.1
ПР 50.2.009-94	Порядок проведения испытания и утверждения типа средств измерений	1.4.2, 3.1, 3.7.1
СНиП 42-01-2002	Система нормативных документов в строительстве. Газораспределительные системы	Введение
СП 2.5.1250-03	Санитарные правила по организации грузовых перевозок на железнодорожном транспорте	5.2
	«Номенклатура продукции и услуг (работ), в отношении которых законодательными актами Российской Федерации предусмотрена их обязательная сертификация»	3.10.2
	«Правила сертификации электрооборудования для взрывоопасных сред» от 23.04.03 г. № 4440	1.1.1, 3.9.1
	"Правила перевозки грузов автомобильным транспортом" 2 изд., "Транспорт", 1983 г	5.2
	"Правила перевозки грузов", М., "Транспорт", 1983 г	5.2

Продолжение приложения А

Обозначение	Наименование	Номер пункта ТУ
	"Правила перевозки грузов", утвержденные министерством речного флота РСФСР 14 августа 1978 г	5.2
	"Общие специальные правила перевозки грузов", утвержденные минморфлотом СССР, 1979 г	5.2

## Приложение Б

(обязательное)

### Перечень ПГС, необходимых для испытаний газоанализаторов

№ ПГС	Компонентный состав	Единица физической величины	Характеристика ПГС			Номер ГСО-ПГС по Госреестру или обозначение НТД
			Содержание определяемого компонента	Пределы допускаемого отклонения	Пределы допускаемой погрешности	
1	Азот газообразный особой (или повышенной) чистоты ГОСТ 9293-74					
2	Этилмеркаптан $C_2H_5SH$	мг/м <sup>3</sup>	10	$\pm 3,0$	$\pm 9,0$ от-нос.	*
3			38	$\pm 3,0$	$\pm 9,0$ от-нос.	*
4			76	$\pm 4,0$	$\pm 9,0$ от-нос.	*
5			96	$\pm 8,0$	$\pm 9,0$ от-нос.	*
6	Метан газообразный чистый ТУ 51-841-78					
7	$O_2-N_2$	объемная доля, %	21,0	$\pm 0,5$	$\pm 0,1$	3730-87

#### Примечания

1 \* - ПГС получены с генератора ГДП-102 с использованием источника микропотока ИБЯЛ.418319.013-07

2 Допускается получение указанных ПГС на другом оборудовании при условии обеспечения характеристик, не хуже выше указанных.

3 Пересчет концентрации этилмеркаптана в меркаптановую серу осуществлять по формуле

$$\text{Ссеры мерк.} = \text{Сэтил.мерк.} \times K, \quad (\text{Б.1})$$

где K - пересчетный коэффициент, равный 0,52.

## Приложение В

(обязательное)

### Перечень оборудования и материалов, необходимых для контроля газоанализаторов

Наименование, тип, характеристика	Кол.
Универсальная пробойно-испытательная установка УПУ-10М ОН 097 2029-80, переменное напряжение от 1 до 10 кВ	1
Мегаомметр Ф 4101 ГОСТ 9038-90, диапазон измерения от 0 до 100 МОм, погрешность $\pm 1,0 \%$	1
Комплект измерительный К-506 ТУ25-04-2240-73	1
Линейка измерительная (0 – 1000) мм ГОСТ 427-75	1
Весы ГОСТ 24104-88, с точностью $\pm 5\%$ , предел измерения 100 кг	1
Камера испытательная ТВ-1000. Пределы изменения температуры от минус 60 до 100 °С. Погрешность установки температур $\pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$	2
Вибростенд ВЭДС-400, диапазон частот от 20 до 2000 Гц	1
Стенд ударный StT-500, диапазон от 17 до 180 уд/мин	1
Секундомер СДСпр1-2 ТУ25-1819.0021-90	1
Манометр водяной U-образный, (0 – 100) мм, ГОСТ 5.1632-72	1
Мех резиновый тип Б-1 ТУ 3810682-80	1
Зажим медицинский ТУ 64-1-3220-79	1
Вентиль точной регулировки ВТР, РУ-150 атм. ИБЯЛ.306249.006	1
Психрометр аспирационный электрический М-34 ТУ25-1607.054-85. предел измерения от 10 до 100 %	1
Трубка поливинилхлоридная гибкая 4x1,5 мм, ТУ6-01-2-120-73	10 м
Индикатор расхода ИБЯЛ.418621.002-03	3
Омметр цифровой Щ-34, диапазон измерения от $10^{-3}$ Ом до $10^9$ Ом	1
Баллоны с азотом	см. приложение Б
Барометр-анероид М-67 диапазон изменения от 610 до 790 мм рт. ст., ТУ25-04-1797-75	1
Трубка ГС-ТВ (тройник), ГОСТ 25336-82	3
Кран трехходовой 5Л4.460.001	1

Продолжение приложения В

Наименование, тип, характеристика	Кол.
Термометр ТЛ-2М, диапазон измерения от 0 до 100 °С, цена деления 1 °С ТУ22-2021.003-88	1
Вольтметр В7-22А, диапазон измерения от 0,2 до 1000 В	1
Генератор ГДП-102 ИБЯЛ.413142.002 ТУ, относительная погрешность значений массовой концентрации ПГС, получаемых с генератора ±9 %	1
Источник микропотока C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> SH «ИМ 07-М-А2», 1-12 мкг/мин 100 °С ИБЯЛ.418319.013 ТУ-2001	2
Трубка Ф-4Д 4,0x1,0 ГОСТ 22056-76	10 м
Автотрансформатор АОСН-2-220-82 ТУ46-67025-84, диапазон регулирования напряжения от 2 до 250 В	1
Источник питания постоянного тока Б5-45, диапазон напряжения от 0 до 50 В	1

Примечания

1 Перечисленное оборудование может быть заменено аналогичным, обеспечивающим требуемую точность и пределы измерения.

2 Перечень газовых смесей, используемых при испытаниях, и их технические характеристики приведены в приложении Б.

## Лист регистрации изменений

изм	Номера листов (страниц)				Номер документа	Подпись	Дата	Срок введения изменения
	измененных	замененных	новых	аннулированных				
1	-	все	-	-	ИБЯЛ.			