ЗАКАЗАТЬ: ГТМ-5101 ВЗ-А газоанализатор

42 1511

Код продукции

Газоанализаторы ГТМ-5101 ВЗ-А

Руководство по эксплуатации

ИБЯЛ.413241.034 РЭ

Содержание

Лист

1 Описание и работа 3

1.1 Описание и работа газоанализаторов 3

1.1.1 Назначение газоанализаторов 3

1.1.2 Технические характеристики 7

1.1.3 Комплектность 15

1.1.4 Устройство и работа 16

1.1.5 Средства измерения, инструмент и принадлежности 22

1.1.6 Маркировка 23

1.1.7 Упаковка 25

2 Использование по назначению 26

2.1 Общие указания по эксплуатации 26

2.2 Подготовка газоанализаторов к использованию 26

2.3 Использование газоанализаторов
34
2.3.1 Порядок работы
34
2.3.2 Возможные неисправности и способы их устранения
34
3 Техническое обслуживание
35
4 Хранение
36
5 Транспортирование
36
Приложение А Газоанализаторы ГТМ-5101ВЗ-А. Методика поверки 37
Приложение Б Перечень ГСО-ПГС, используемых при поверке газоанализаторов
53
Приложение В Чертеж средств взрывозащиты
54
Приложение Г Монтажный чертеж
55
Приложение Д Схема управления режимами работы газоанализаторов ГТМ-5101ВЗ-А
56

Настоящее руководство по эксплуатации газоанализаторов ГТМ-5101 ВЗ-А (в дальнейшем – газоанализаторы) предназначено для изучения газоанализаторов, их характеристик и правил эксплуатации с целью правильного обращения с ними при эксплуатации.

Сертификат соответствия в системе сертификации ГОСТ Р № РОСС RU.0001.ГБ06.В00428 от 27.08.2007 г. выдан ОС ВСИ «ВНИИФТРИ».

Сертификат соответствия в системе сертификации ГОСТ Р № РОСС RU.АЯ46.В60047 от 30.11.2007 г. выдан органом по сертификации РОСТЕСТ-МОСКВА.

Газоанализаторы допущены к применению в Российской Федерации и имеют сертификат об утверждении типа средств измерений № 29425 29.10.2007 г., выданный Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии (рег. RU.C.31.001.A), внесены в Государственный реестр средств измерений России под № 36032-07.

1 Описание и работа

1.1 Описание и работа газоанализаторов

1.1.1 Назначение газоанализаторов

1.1.1.1 Газоанализаторы предназначены для измерения объемной доли кислорода в азоте и воздухе.

Область применения – контроль технологических процессов и воздуха рабочей зоны на атомных станциях.

Принцип действия газоанализаторов – термомагнитный.

Способ забора пробы – принудительный (от внешнего побудителя расхода или за счет избыточного давления в точке отбора пробы).

Режим работы – непрерывный.

Газоанализаторы относятся к элементам управляющих систем нормальной эксплуатации (УС НЭ), классу 3Н по ПН АЭ Г-01-011-97.

Газоанализаторы относятся к I категории сейсмостойкости по
НП-031-01.

1.1.1.2 Газоанализаторы представляют собой стационарный прибор, состоящий из двух блоков:

– преобразователя измерительного (ИП);

– выносного преобразователя первичного (ПИП).

Максимальная длина линии связи между ПИП и ИП – 300 м, максимальное сопротивление проводников кабеля не должно превышать 10 Ом.

1.1.1.3 Вывод информации об измеренном содержании объемной доли кислорода представлен в виде:

– показаний на цифровом отсчетном устройстве;

– унифицированного выходного токового сигнала от 0 до 5 мА или от 4 до 20 мА.

1.1.1.4 ПИП относится к взрывозащищенному электрооборудованию группы II для внутренней и наружной установки, соответствует ГОСТ Р 51330.0-99, ГОСТ Р 51330.1-99, имеет маркировку взрывозащиты «1ExdIICT6». Газоанализаторы имеют взрывобезопасный уровень 1 взрывозащиты по ГОСТ Р 51330.0-99, обеспечиваемый видом – «взрывонепроницемая оболочка» d по ГОСТ Р 51330.1-99.

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

для ИП - IP54;

для ПИП - IP65.

1.1.1.6 По устойчивости к воздействию климатических факторов газоанализаторы изготавливаются в следующих климатических исполнениях по ГОСТ 15150-69:

- ТМ категории 3, но для работы при температуре от 5 до 50 °С.

- УХЛ категории 4, но для работы при температуре от 5 до 50 °С.

- ТВ категории 3, но для работы при температуре от 5 до 50 °С.

Газоанализаторы климатического исполнения ТВ категории 3 относятся к категории качества К3+ согласно R01.КК.0.0.АР.KL.WD001, категория обеспечения качества QA3 согласно КК.0.0.ОО.РОКО.PR001.

1.1.1.7 Условия эксплуатации газоанализаторов:

а) диапазон температуры окружающей среды от 5 до 50 °С.

Примечание - Предельные значения температуры окружающей среды от 1 до 60 °С в течение 6 ч;

б) диапазон относительной влажности окружающей среды до 98 % при температуре 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги;

в) атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.);

г) синусоидальная вибрация с частотой от 5 до 120 Гц ускорением 9,8 м/с^2;

д) напряженность внешнего однородного переменного магнитного поля не более 400 А/м;

е) напряженность внешнего однородного переменного электрического поля не более 10 кВ/м;

ж) рабочее положение ПИП вертикальное, угол наклона в любом направлении не более 5°;

з) содержание коррозионно-активных агентов в атмосфере на открытом воздухе составляет:

1) для газоанализаторов климатического исполнения ТМ3, тип атмосферы III по ГОСТ 15150-69:

- хлоридов - до 0,02 мг/м^3;
- сульфатов до 0,03 мг/м^3;
- сернистого газа - до 0,03 мг/м^3.

2) для газоанализаторов климатического исполнения ТВ3 - тип атмосферы III по ГОСТ 15150-69:

- хлоридов - до 0,0212 мг/м^3;
- сульфатов до 0,58 мг/м^3;
- сернистого газа - до 0,006 мг/м^3;
- окислов азота - до 0,004 мг/м^3.

3) для газоанализаторов климатического исполнения УХЛ4 - тип атмосферы I по ГОСТ 15150-69:

- хлоридов - до 0,02 мг/м^3;
- сульфатов до 0,03 мг/м^3;
- сернистого газа - до 0,03 мг/м^3.

Для газоанализаторов, размещаемых в закрытых помещениях, верхний предел содержания коррозионно-активных агентов принимается равным 60 % от содержания на открытом воздухе.

Характеристики анализируемой газовой смеси (пробы) на входе газоанализаторов:

- расход (0,7 ± 0,2) л/мин.
- температура пробы равна температуре окружающей среды;

– диапазон давления (абсолютное) от 84,0 до 152,0 кПа (от 630 до 1140 мм рт.ст), 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст) или 52,0 до 152,0 кПа (от 380 до 1140 мм рт.ст) в зависимости от исполнения;

– массовая концентрация влаги – не более 6 г/м^3;

– массовая концентрация пыли и других взвешенных частиц – не более 0,001 г/м^3.

Примечание – Если параметры газовой среды не соответствуют вышеуказанным, то необходимо использовать элементы пробоподготовки, поставляемые предприятием-изготовителем по заказу потребителя.

1.1.2 Технические характеристики

1.1.2.1 Обозначение, климатическое исполнение, диапазон измерения, состав анализируемой среды, диапазон давлений анализируемой газовой смеси соответствуют данным, приведенным в таблице 1.1.

1.1.2.2 Пределы допускаемой основной приведенной погрешности газоанализаторов ($\gamma_д$) приведены в таблице 1.1.

1.1.2.3 Газоанализаторы (ИП) имеют унифицированный выходной токовый сигнал 0–5 мА при сопротивлении нагрузки не более 2,5 кОм или 4–20 мА при сопротивлении нагрузки не более 0,5 кОм по ГОСТ 26.011–80.

1.1.2.4 Пульсация выходного токового сигнала не более 0,6 % верхнего предела диапазона выходного токового сигнала при сопротивлении нагрузки, Ом, не более:

– для выходного токового сигнала 0–5 мА – 1000;

– для выходного токового сигнала 4–20 мА – 240.

1.1.2.5 Номинальная статическая функция преобразования соответствует формуле:

$$I = \frac{I_к - I_н}{A_к - A_н} \cdot (A - A_н) + I_н , \qquad (1.1)$$

где I – значение выходного токового сигнала, мА;

Iк – верхний предел диапазона выходного токового сигнала, равный 5 или 20 мА;

Iн – нижний предел диапазона выходного токового сигнала, равный 0 или 4 мА;

А – объемная доля кислорода в анализируемой газовой смеси, %;

Ак, Ан – верхний и нижний пределы диапазона измерения объемной доли кислорода, %.

1.1.2.6 Газоанализаторы имеют выходной цифровой канал связи с интерфейсом RS232C, поддерживающий протокол MODBUS-RTU. Скорость передачи данных 9600 бит/с.

1.1.2.7 Время прогрева газоанализаторов – не более 180 мин.

1.1.2.8 Потребляемая мощность – не более 25 В·А.

1.1.2.9 Электрическое питание газоанализаторов осуществляется от сети переменного тока с номинальным напряжением (220^{+22}_{-33}) В при следующих значениях частот:

1) в диапазоне частот от 49,0 до 50,5 Гц длительно;

2) в диапазонах частот (47,5–49,0) Гц и (50,5–52,5) Гц – до 5 мин однократно, но не более 750 мин в течение срока эксплуатации;

3) в диапазоне частот (46,0–47,5) Гц – до 30 с однократно, но не более 300 мин в течение срока эксплуатации.

Таблица 1.1

Обозначение	Климатическое исполнение	Диапазон измерения объемной доли кислорода, %	Состав анализируемой среды	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности	Диапазон давлений анализируемой газовой смеси, кПа (мм.рт.ст.)
ИБЯЛ.413241.034	УХЛ4	0 – 1	O_2 – N_2 (прим.1)	± 4 %	84 – 106,7 (630-800)
-01		0 – 2			
-02		0 – 3			
-03		0 – 5			
-04		0 – 10			
-05		0 – 50			
-06		0 – 21	Воздух		
-07		0 – 5	O_2 – N_2 (прим.1)	± 2,5 %	
-08		0 – 10			
-09		0 – 21	Воздух		
-10	ТМ3 (экспортное)	0 – 1	O_2 – N_2 (прим.1)	± 4 %	
-11		0 – 2			
-12		0 – 3			
-13		0 – 5			
-14		0 – 10*			
-15		0 – 50			
-16		0 – 21	Воздух		
-17		0 – 5	O_2 – N_2 (прим.1)	± 2,5 %	
-18		0 – 10			
-19		0 – 21	Воздух		
-20	ТВ3 (экспортное)	0 – 1	O_2 – N_2 (прим.1)	± 4 %	
-21		0 – 2			
-22		0 – 3			
-23		0 – 5			
-24		0 – 10			
-25		0 – 50			
-26		0 – 21	Воздух		
-27		0 – 5	O_2 – N_2 (прим.1)	± 2,5 %	
-28		0 – 10			
-29		0 – 21	Воздух		

Продолжение таблицы 1.1

Обозначение	Климатическое исполнение	Диапазон измерения объемной доли кислорода, %	Состав анализируемой среды	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности	Диапазон давлений анализируемой газовой смеси, кПа (мм.рт.ст.)
-30	УХЛ4	0 – 1	$O_2 - N_2$ (прим.1)	± 4 %	84 – 152 (630-1140)*
-31		0 – 2			
-32		0 – 3			
-33		0 – 5			
-34		0 – 10			
-35		0 – 5		± 2,5 %	
-36		0 – 10			
-40	ТМ3 (экспортное)	0 – 1		± 4 %	
-41		0 – 2			
-42		0 – 3			
-43		0 – 5			
-44		0 – 10			
-45		0 – 5		± 2,5 %	
-46		0 – 10			
-50	ТВ3 (экспортное)	0 – 1		± 4 %	
-51		0 – 2			
-52		0 – 3			
-53		0 – 5			
-54		0 – 10			

-55		0 – 5		± 2,5 %	
-56		0 – 10			

Продолжение таблицы 1.1

Примечания

1 Состав анализируемой среды:

- объемная доля водорода (H_2), % – от 0 до 3;
- объемная доля аммиака (NH_3), % – от 0 до 5;
- массовая концентрация сероводорода (H_2S), мг/м^3 – от 0 до 10;
- массовая концентрация диоксида серы (SO_2), мг/м^3 – от 0 до 20;
- массовая концентрация окислов азота (NO_X), мг/м^3 – от 0 до 1000;
- кислород (O_2) и азот (N_2) остальное.

2 Для диапазона давления, отмеченного знаком «*», предприятие-изготовитель может изготовить газоанализаторы с диапазоном давления анализируемой газовой смеси 50,6 – 152 кПа (380 – 1140 мм рт. ст.), что оговаривается при заказе.

1.1.2.10 Габаритные размеры блоков газоанализатора, мм, не более:

ПИП: длина – 330; ширина – 200; высота – 180;

ИП: длина – 360; ширина – 300; высота – 140.

1.1.2.11 Масса блоков газоанализатора, кг, не более,:

ПИП – 14;

ИП – 8.

1.1.2.12 Пределы допускаемой вариации показаний равны 0,5 в долях от пределов допускаемой основной приведенной погрешности.

1.1.2.13 Допускаемый интервал времени непрерывной работы газоанализаторов без корректировки показаний по ГСО-ПГС:

– 30 сут для диапазонов 0-1, 0-2, 0-3, 0-5, 0-10 %, объемной доли O_2-N_2;

– 60 сут для диапазонов 0-50 %, объемной доли O_2-N_2, 0-21 %, объемной доли O_2-воздух.

1.1.2.14 Номинальное время установления показаний $T_{0,9ном}$ – 180 с.

1.1.2.15 Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности при изменении температуры окружающей среды от 5 до 50 °С на каждые 10 °С от температуры определения основной приведенной погрешности равны 0,6 в долях от пределов допускаемой основной приведенной погрешности.

1.1.2.16 Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности при изменении температуры окружающей среды от рабочей до предельной (от 5 до 1 °С и от 50 до 60 °С в течение 6 ч) на каждые 10 °С равны 1,0 в долях от пределов допускаемой основной приведенной погрешности.

1.1.2.17 Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности при изменении давления анализируемой газовой смеси (пробы) в газовом канале газоанализаторов равны:

1) для газоанализаторов с диапазоном давления анализируемой газовой смеси (пробы) от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.) – 0,5 в долях от пределов допускаемой основной приведенной погрешности на каждые 10 кПа (75 мм рт. ст.) от давления, при котором определялась основная погрешность;

2) для газоанализаторов с диапазоном давления анализируемой газовой смеси (пробы) от 84 до 152 кПа (от 630 до 1140 мм.рт.ст.) и от 50,6 до 152,0 кПа (от 380 до 1140 мм рт. ст.) – 0,25 в долях от пределов допускаемой основной приведенной погрешности на каждые 10 кПа (75 мм рт. ст.) от давления, при котором определялась основная погрешность.

1.1.2.18 Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности при воздействии синусоидальной вибрации частотой от 5 до 120 Гц ускорением 9,8 м/с^2 равны 0,5 в долях от пределов допускаемой основной приведенной погрешности.

1.1.2.19 Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности при изменении содержания в анализируемой среде объемной доли неопределяемых компонентов не более указанных в таблице 1.2.

Таблица 1.2

Диапазон измерения, объмная доля, %	Состав анализируемой среды	Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности при изменении содержания в анализируемой среде объемной доли неизмеряемых компонентов, %	
		об.доля H_2 от 0 до 3 %	об.доля NH_3 от 0 до 5 %
0 – 1	O_2 – N_2	1	1
0 – 2		1	1
0 – 3		0,5	0,5
0 – 5		0,5	0,5
0 – 10		0,25	0,25
0 – 50		0,25	0,25
0 – 21	O_2 – воздух	–	–
Примечание – Дополнительная погрешность от влияния неопределяемых компонентов H_2S, SO_2, NO_x не нормируется и не проверяется ввиду того, что практически отсутствует их влияние на показания.			

1.1.2.20 Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности от влияния изменения расхода анализируемой газовой смеси на ± 0,2 л/мин от номинального значения расхода 0,7 л/мин равны:

– 0,6 в долях от пределов допускаемой основной приведенной погрешности для диапазонов 0–1, 0–2, 0–3 %, объемной доли O_2 – N_2;

– 0,3 в долях от пределов допускаемой основной приведенной погрешности для диапазонов 0–5, 0–10, 0–50 %, объемной доли O_2 – N_2, 0–21 %, объемной доли O_2 – воздух.

1.1.2.21 Газоанализаторы имеют четыре регулируемых (в пределах от 5 до 90 % диапазона измерения) порога срабатывания сигнализации. При выпуске из производства должны быть установлены следующие значения порогов срабатывания сигнализации, в процентах от диапазона измерения:

Сигнализация 1 – 60;

Сигнализация 2 – 20;

Сигнализация 3 – 40;

Сигнализация 4 – 80.

Погрешность срабатывания сигнализации должна быть не более 0,2 в долях от пределов допускаемой основной приведенной погрешности.

По каждому каналу сигнализации должно быть обеспечено замыкание контактов реле для включения внешних исполнительных устройств.

Допустимые токи и напряжения через контакты реле (нагрузка по каждому каналу цепей сигнализации) приведены в таблице 1.3.

Таблица 1.3

Ток, А	Напряжение, В	Вид нагрузки	Род тока
1,0	6 – 34	Активная	Постоянный
0,1 – 0,5	12 – 220	Активная	(50 – 10000) Гц
0,1 – 0,25	12 – 220	Индуктивная	

		cos φ ≥ 0,3	(50 – 10000) Гц

1.1.2.22 По стойкости к воздействию механических внешних воздействующих факторов газоанализаторы соответствуют группе М39 по ГОСТ 17516.1-90.

1.1.2.23 Газоанализаторы относятся к IV группе исполнения (жесткая электромагнитная обстановка) по ГОСТ Р 50746-2000 при воздействии электромагнитных помех следующих видов:

1) с критерием качества функционирования А:

– динамические изменения напряжения электропитания по ГОСТ Р 51317.4.11-99;

– колебания напряжения электропитания по ГОСТ Р 51317.4.14-2000;

– наносекундные импульсные помехи по ГОСТ Р 51317.4.4-99;

– импульсное магнитное поле по ГОСТ 30336-95 / ГОСТ Р 50649-94;

– электростатические разряды по ГОСТ Р 51317.4.2-99;

2) с критерием качества функционирования В:

– радиочастотное электромагнитное поле по ГОСТ Р 51317.4.3-99;

– кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями, по ГОСТ Р 51317.4.6-99.

Газоанализаторы удовлетворяют нормам помехоэмиссии, установленным для оборудования класса А для помех видов:

– индустриальные радиопомехи по ГОСТ Р 51318.22-99;

– гармонические составляющие тока, потребляемого газоанализаторами из сети электропитания по ГОСТ Р 51317.3.2-99.

1.1.2.24 Газоанализаторы работоспособны при сейсмических нагрузках МРЗ в соответствии с требованиями ГОСТ 17516.1-90 и НП-031-01 при уровне установки над нулевой отметкой свыше 20 м, группа условий эксплуатации В с относительным демпфированием 2 %.

1.1.2.25 Газоанализаторы работоспособны после пребывания до 15 суток ежегодно в неработающем состоянии при температуре окружающего воздуха от 5 до 50 °С и относительной влажности воздуха до 98 % при температуре 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги в атмосфере:

для газоанализаторов исполнения ТМ3 – тип III по ГОСТ 15150-69 с содержанием: хлоридов – до 0,02 мг/м^3; сульфатов до 0,03 мг/м^3; сернистого газа – до 0,03 мг/м^3;

для газоанализаторов исполнения ТВ3 – тип III по ГОСТ 15150-69 с содержанием: хлоридов – до 0,0212 мг/м^3; сульфатов до 0,58 мг/м^3; сернистого газа – до 0,006 мг/м^3; окислов азота – до 0,004 мг/м^3;

для газоанализаторов УХЛ4 – тип I по ГОСТ 15150-69 с содержанием: хлоридов – до 0,02 мг/м^3; сульфатов до 0,03 мг/м^3; сернистого газа – до 0,03 мг/м^3.

1.1.2.26 Газовый канал ПИП герметичен:

– при избыточном давлении 200 кПа (2,04 кгс/см^2), падение давления в течение 30 мин не должно превышать 2 кПа (0,02 кгс/см^2);

– при разрежении 49,00 кПа (0,500 кгс/см^2) (только для газоанализаторов, поставляемых по отдельному заказу), нарастание давления в течение 30 мин не должно превышать 0,49 кПа (0,005 кгс/см^2).

1.1.2.27 Конструкция газоанализаторов обеспечивает возможность дезактивации растворами для группы № 4 (для передних панелей, корпусов и кожухов) и группы № 2 (для внутренних поверхностей) по ОТТ 08042462.

1.1.2.28 Газоанализаторы климатического исполнения ТМ3 и ТВ3 устойчивы к воздействию плесневых грибов по баллу 2 согласно ГОСТ 9.048–89.

1.1.2.29 Газоанализаторы климатического исполнения ТМ3 и ТВ3 устойчивы к воздействию соляного тумана.

1.1.2.30 Средняя наработка на отказ – не менее 50000 ч.

1.1.2.31 Средний полный срок службы газоанализаторов – не менее
10 лет.

1.1.3 Комплектность

1.1.3.1 Комплект поставки газоанализаторов соответствует указанному в таблице 1.4.

Таблица 1.4

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Газоанализатор ГТМ-5101ВЗ-А	1 шт.	Согласно заказу
ИБЯЛ.413241.034 РЭ с приложением А «Методика поверки»	Газоанализаторы ГТМ-5101 ВЗ-А Руководство по эксплуатации	1 экз.	Согласно исполнению
ИБЯЛ.413241.034 ФО	Формуляр	1 экз.	Согласно исполнению
ИБЯЛ.413241.034	Ведомость ЗИП	1 экз.	

ЗИ			
	Комплект ЗИП	1 компл.	Согласно ИБЯЛ.413241.034 ЗИ
Примечание – Баллоны с ГСО-ПГС предприятие-изготовитель поставляет по отдельному договору.			

1.1.3.2 В случае отличия параметров анализируемой среды от оговоренных в настоящем руководстве по эксплуатации, необходимо применять устройства пробоподготовки. Предприятием-изготовителем осуществляется по отдельному договору поставка следующего вспомогательного оборудования:

1) клапан предохранительный А ИБЯЛ.301122.044, предназначенный для сброса газовой смеси при повышении избыточного давления в газовом канале газоанализатора свыше 200 кПа (2,04 кгс/см^2);

2) холодильник ХК-3-А ИБЯЛ.065142.005, предназначенный для охлаждения анализируемой парогазовой смеси до температуры окружающей среды и сбора конденсата;

3) термохолодильник-А ИБЯЛ.418316.016, предназначенный для осушения анализируемой парогазовой смеси путем охлаждения до температуры менее 5 °С (содержание влаги менее 6 г/м^3);

4) блок пробоподготовки БП-1-А ИБЯЛ.418311.048, предназначенный для подачи анализируемой газовой смеси на газоанализатор, ее очистки и визуального контроля наличия расхода;

5) шкаф-А ИБЯЛ.301442.006, предназначенный для установки в нем газоаналитического оборудования (вышеперечисленного вспомогательного оборудования и ПИП газоанализаторов), его пневматического соединения, подводки линий электропитания переменного тока с обеспечением автоматической защиты, воздушного охлаждения установленного оборудования с помощью встроенных вентиляторов;

6) вентиль точной регулировки ИБЯЛ.306577.002-04, предназначенный для точной регулировки расхода при подаче на газоанализатор ГСО-ПГС от баллонов под давлением.

1.1.4 Устройство и работа

1.1.4.1 Принцип действия

1.1.4.1.1 Принцип действия газоанализаторов основан на использовании парамагнитных свойств кислорода и зависимости их от температуры.

При наличие в среде парамагнитного газа (кислорода), градиента температуры и градиента магнитного поля возникает термомагнитная конвенция. Соприкасаясь с нагретым термосопротивлением (чувствительным элементом), парамагнитный газ нагревается, теряя при этом частично свои парамагнитные свойства, и выталкивается из магнитного поля более холодным газом.

Конвективные потоки, возникшие вокруг чувствительного элемента, приводят к его охлаждению, что в свою очередь изменяет его сопротивление. Это и служит мерой содержания кислорода в газовой смеси.

Выходной сигнал блока чувствительных элементов термомагнитного существенно зависит от изменений температуры и давления анализируемой смеси, что вносит в результаты измерений значительную погрешность. Уменьшение погрешностей в газоанализаторе достигается за счет автоматического учета поправок от датчиков температуры и давления при расчете концентрации.

1.1.4.2 Устройство газоанализатора

1.1.4.2.1 Газоанализатор состоит из преобразователя измерительного (ИП) и преобразователя первичного (ПИП).

1.1.4.2.2 ИП состоит из устройства обработки информации, устройства индикации и устройства питания и сигнализации. Внешний вид ИП приведен на рисунке 1.1.

На передней панели ИП расположены:

– цифровое отсчетное устройство, служащее для отображения информации о содержании кислорода и дополнительной информации;

– светодиоды сигнализации порогов «СИГНАЛИЗАЦИЯ»;

– светодиод «СЕТЬ»;

Под съемной крышкой расположены:

– кнопка выбора режима «Р»;

– кнопки увеличения (уменьшения) значений «+» («–»);

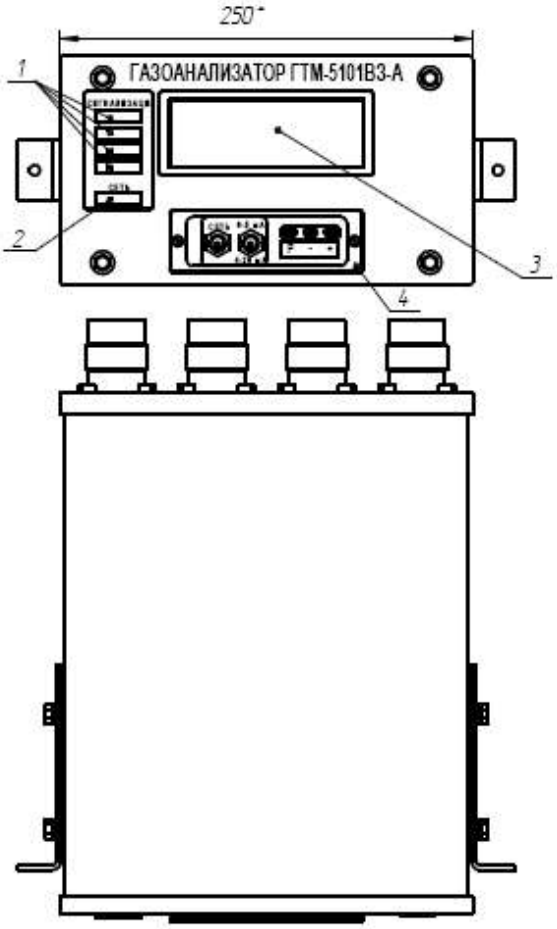
– тумблер переключения токового выхода 0–5 мА или 4–20 мА.

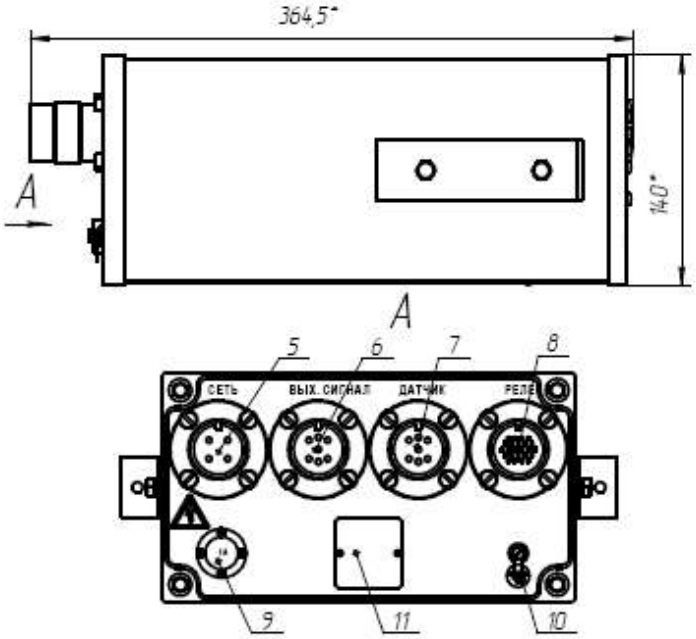
На задней панели ИП расположены:

– держатель вставки плавкой – «1А»;

– зажим заземлени »;

– разъем «СЕТЬ» – для подключения сетевого кабеля;





1 – светодиоды сигнализации порогов "СИГНАЛИЗАЦИЯ";
2 – светодиод "СЕТЬ";
3 – жидкокристаллический индикатор;
4 – съемная крышка;
5 – разъем "СЕТЬ";
6 – разъем "ВЫХ.СИГНАЛ";
7 – разъем "ДАТЧИК";
8 – разъем "РЕЛЕ";
9 – держатель вставки плавкой;
10 – зажим заземления;
11 – табличка

Рисунок 1.1 – Преобразователь измерительный. Внешний вид

– разъем «ВЫХ.СИГНАЛ» для подключения регистрирующих приборов;

– разъем «ДАТЧИК» – для подключения первичного преобразователя;

– разъем «РЕЛЕ» – для подключения внешних устройств сигнализации.

1.1.4.2.3 Внешний вид ПИП приведен на рисунке 1.2.

Взрывонепроницаемая оболочка ПИП состоит из корпуса поз.2 и крышки поз.6. Внутри оболочки размещены блок чувствительных элементов поз.3 и платы питания и первичного преобразователя поз.4. Корпус, фланец поз.5, 11 образуют полость вводного устройства, в которой находится втулка (проходной изолятор) поз.12 с токопроводящими шпильками поз.10 для подсоединения провода, соединяющего ПИП с ИП.

На крышке ПИП нанесено: маркировка взрывозащиты «1ExdIICT6» и надпись «ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ».

1.1.4.2.4 Схема электрическая функциональная газоанализатора представлена на рисунке 1.3.

Сигналы с датчиков термомагнитного, температуры и абсолютного давления поступают на плату первичного преобразователя, входящую в состав ПИП, где эти сигналы преобразуются в цифровую форму и вычисляется измеренное значение объемной доли кислорода. Плата питания формирует из напряжения питания 24 В, поступающего от ИП, ряд гальванически развязанных напряжений, необходимых для работы ПИП, обеспечивая также защиту от электромагнитных помех. Информация с ПИП передается на ИП по интерфейсу RS485.

Информация с ПИП поступает на устройство обработки информации ИП, которое обеспечивает индикацию измеренного значения, формирование выходных сигналов – аналогового токового и цифрового RS232, выдачу сигналов управления на пороговые реле. Устройство питания и сигнализации содержит импульсный преобразователь, формирующий необходимые для работы ИП и ПИП напряжения питания.

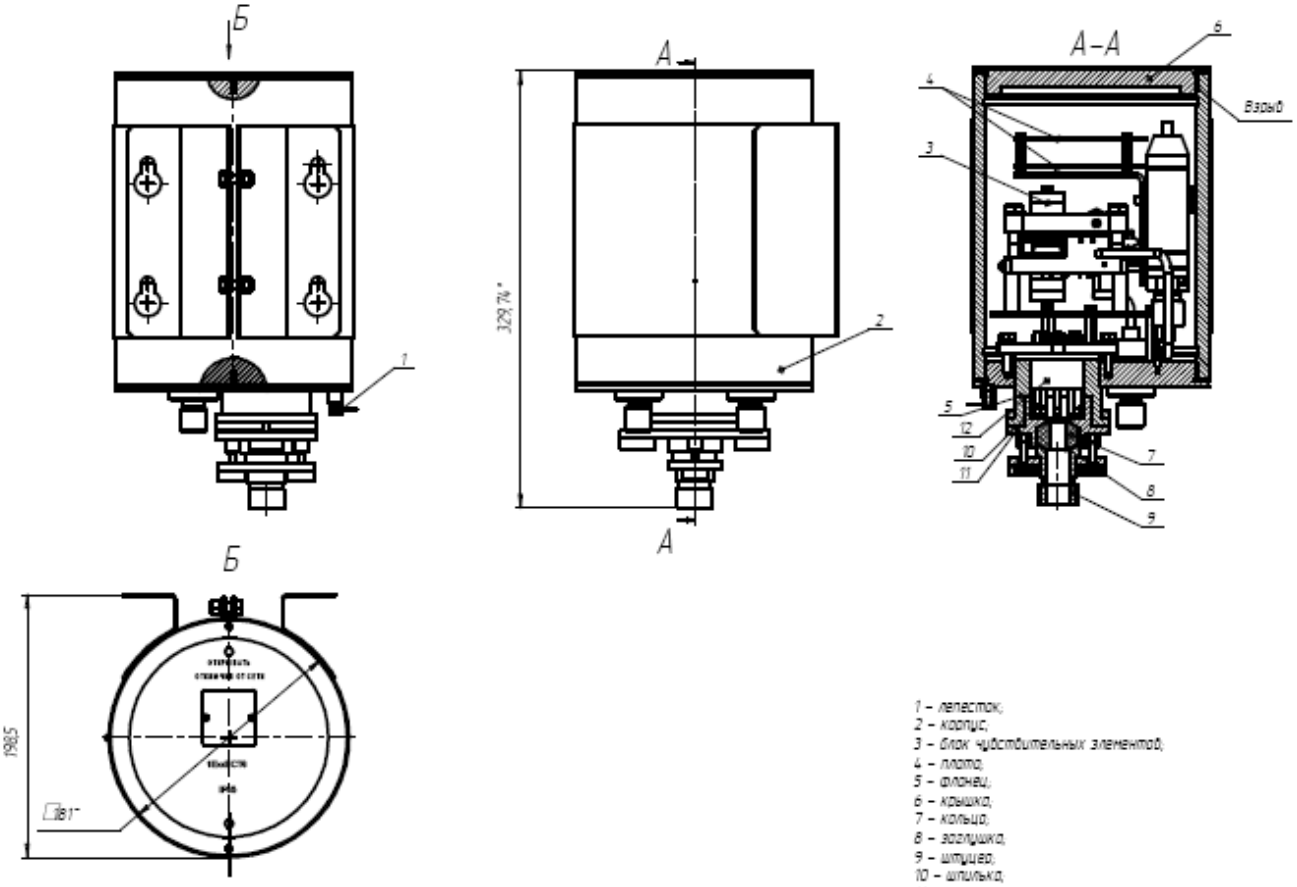
1.1.4.3 Обеспечение взрывозащищенности

1.1.4.3.1 Взрывозащищенность ПИП, имеющих взрывобезопасный уровень (1) взрывозащиты по ГОСТ Р 51330.0–90, обеспечивается видами взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» (d) по ГОСТ Р 51330.1–90.

Чертеж средств взывозащиты приведен в приложении В.

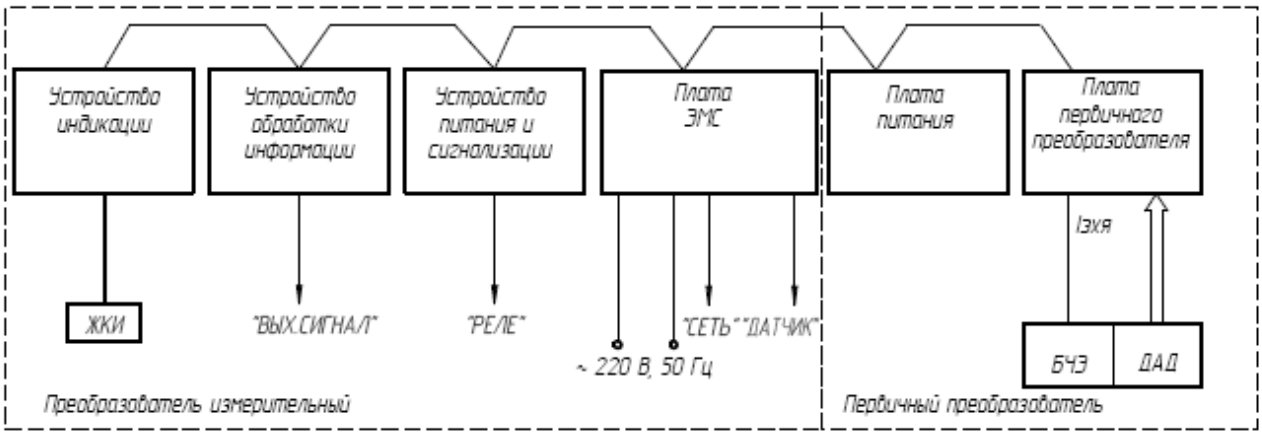
1.1.4.3.2 Взрывозащищенность ПИП обеспечивается заключением всех его электрических частей во взрывонепроницаемую оболочку, которая выдерживает давление взрыва внутри нее и исключает передачу взрыва в окружающую среду.

При изготовлении ПИП части оболочки, обеспечивающие взрывозащиту, испытываются на взрывоустойчивость гидравлическим давлением 1,5 МПа.



1 – лепесток;
2 – корпус;
3 – блок чувствительных элементов;
4 – плата;
5 – фланец;
6 – крышка;
7 – кольцо;
8 – заглушка;
9 – штуцер;
10 – шпилька;
11 – фланец;
12 – втулка.

Рисунок 1.2 – Преобразователь первичный. Внешний вид



БЧЭ – блок чувствительных элементов;
ДАД – датчик абсолютного давления;
ЖКИ – жидкокристаллический индикатор

Рисунок 1.3 – Газоанализаторы ГТМ-5101 В3-А. Схема электрическая функциональная

1.1.4.3.3 Взрывонепроницаемость оболочки ПИП обеспечивается выполнением требований ГОСТ Р 51330.1-99. В конструкции ПИП используется плоскоцилиндрическое соединение частей оболочки. Распространение продуктов возможного взрыва внутри блока чувствительных элементов в окружающую среду взрывоопасной зоны через горловину оболочки предохраняется огнепреградителем.

Основные параметры взрывозащиты взрывонепронецаемых соединений указаны на чертеже элементов взрывозащиты, приведенном в приложении В.

Механическая прочность оболочки соответствует высокой степени прочности по ГОСТ Р 51330.0-99.

1.1.4.3.4 Взрывобезопасность вводного устройства обеспечивается параметрами взрывонепроницаемых соединений и эластичным кольцом, уплотняющим кабель.

Крепежные детали предохранены от самоотвинчивания применением пружинных шайб. Головки крепежных болтов защищены охранными кольцами в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51330.0-99.

1.1.4.3.5 Максимальная температура поверхности оболочки ПИП в наиболее нагретом месте не превышает допустимого значения для температурного класса Т6 (85 °С) по ГОСТ Р 51330.0-99.

1.1.5 Средства измерения, инструмент и принадлежности

1.1.5.1 В случае отличия параметров анализируемой среды от оговоренных в п.1.1.1.7, необходимо применять устройства пробоподготовки. Предприятием-изготовителем осуществляется по отдельному договору поставка следующего вспомогательного оборудования:

1) клапан предохранительный ИБЯЛ.301122.044, обеспечивает сброс газовой смеси при повышении избыточного давления в газовом канале газоанализатора свыше 200 кПа (2,04 кгс/см^2);

2) холодильник ХК-3-А ИБЯЛ.065142.005, обеспечивает охлаждение анализируемой парогазовой смеси до температуры окружающей среды и сбор конденсата;

3) термохолодильник-А ИБЯЛ.418316.016 обеспечивает осушение анализируемой парогазовой смеси путем охлаждения до температуры менее 5 °С (содержание влаги менее 6 г/м^3) и сбор конденсата;

4) блок пробоподготовки БП-1-А ИБЯЛ.418311.048, обеспечивает подачу анализируемой газовой смеси на газоанализатор, ее очистку и визуальный контроль наличия расхода;

5) шкаф-А ИБЯЛ.301442.006, предназначен для установки в нем газоаналитического оборудования (вышеперечисленного вспомогательного оборудования и ПИП газоанализаторов), его пневматического соединения, подводки линий электропитания переменного тока с обеспечением автоматической защиты, воздушного охлаждения установленного оборудования с помощью встроенных вентиляторов;

6) вентиль точной регулировки ИБЯЛ.306249.006, служит для точной регулировки расхода при подаче на газоанализатор ГСО-ПГС от баллонов под давлением.

1.1.6 Маркировка

1.1.6.1 Маркировка газоанализаторов соответствует ГОСТ 26828-86,
ГОСТ Р 51330.0-99 и чертежам предприятия-изготовителя.

1.1.6.2 На табличке, расположенной на задней крышке ИП, нанесено:

1) товарный знак предприятия-изготовителя;

2) условное обозначение газоанализатора;

3) наименование и обозначение блока «ИП»;

4) заводской порядковый номер;

5) год изготовления (две последние цифры) и квартал изготовления;

6) тип выходного токового сигнала;

7) химическая формула измеряемого газа и диапазон измерения;

8) диапазон рабочих давлений;

9) предел допускаемой основной приведенной погрешности;

10) род тока, частота и напряжение питания (номинальные значения), потребляемая мощность;

11) знак утверждения типа по ПР 50.2.009-94;

12) знак соответствия по ГОСТ Р 50460-92;

13) класс безопасности и группа по назначению по ПН АЭ Г-01-011-97;

14) надпись «Сделано в России»;

15) степень защиты от проникновения влаги и пыли, обеспечивая корпусом;

16) климатическое исполнение;

17) ИБЯЛ.413241.034 ТУ.

1.1.6.3 На табличке, прикрепленной к крышке ПИП, способом гравировки нанесено:

1) товарный знак предприятия-изготовителя;

2) условное обозначение газоанализатора;

3) наименование и обозначение блока «ПИП»;

4) заводской порядковый номер;

5) год изготовления (две последние цифры) и квартал изготовления;

6) химическая формула измеряемого газа и диапазон измерения;

7) диапазон рабочих давлений;

8) диапазон изменений температуры окружающей среды;

9) предел допускаемой основной приведенной погрешности;

10) климатическое исполнение;

11) степень защиты от проникновения влаги и пыли, обеспечиваемая корпусом;

12) номер сертификата соответствия в системе сертификации Ex-оборудования и название органа по сертификации взрывозащищенного электрооборудования, выдавшего данный сертификат;

13) класс безопасности и группа по назначению по ПН АЭ Г-01-011-97;

14) надпись «Сделано в России».

1.1.6.4 На крышке ПИП нанесена маркировка взрывозащиты «1ExdIICT6» по ГОСТ Р 51330.0–99 и надпись «ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ».

На боковой поверхности ПИП нанесен предупреждающий знак по ГОСТ Р 12.4.026–2001 и поясняющая надпись «ОПАСНО КИСЛОРОД» для газоанализаторов определяющих содержание кислорода в азоте с верхней границей диапазона измерения свыше 21 % объемной доли.

1.1.6.5 У органов управления нанесены надписи или обозначения, указывающие назначение этих органов.

Переключатель сетевого напряжения имеет надпись «СЕТЬ». Возле предохранителя указано номинальное значение тока.

Возле сетевого разъема нанесен знак по ГОСТ Р 12.4.026–2001, возле элемента заземления – знак по ГОСТ Р МЭК 60536-2–2001.

1.1.6.6 Способ нанесения и цвет надписей обеспечивают достаточную контрастность, позволяющую свободно читать надписи при нормальном освещении рабочего места.

1.1.6.7 Маркировка транспортной тары произведена по ГОСТ 14192–96 и имеет манипуляционные знаки «ХРУПКОЕ. ОСТОРОЖНО; БЕРЕЧЬ ОТ ВЛАГИ; ВЕРХ».

Транспортная маркировка нанесена на ярлыки методом штемпелевания и выполнена ясно, четко и разборчиво.

1.1.6.8 Транспортная маркировка содержит:

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;

4) значение минимальной температуры транспортирования – минус 50 °С.

Указанные надписи нанесены на ярлыки методом штемпелевания.

1.1.7 Упаковка

1.1.7.1 Упаковка произведена для условий транспортирования и хранения группы 3 (Ж3) по ГОСТ 15150-69.

1.1.7.2 Способ упаковки, транспортная тара, материалы, применяемые при упаковывании, порядок размещения соответствуют чертежам предприятия-изготовителя.

Упаковка соответствует категории КУ-2 по ГОСТ 23170-78.

Газоанализаторы подвергаются консервации в соответствии с
ГОСТ 9.014-78 для группы III-1.

Вариант временной внутренней упаковки ВУ-5, вариант защиты ВЗ-10.

Срок защиты без переконсервации - 3 года.

1.1.7.3 Перед упаковкой проверены наличие и сохранность пломб.

1.1.7.4 Упаковка производилась в закрытых вентилируемых помещениях с температурой окружающего воздуха от 15 до 40 °С и относительной влажностью до 80 % при температуре 25 °С и содержанием в воздухе коррозионных агентов, не превышающим установленного для атмосферы типа I по ГОСТ 15150-69.

1.1.7.5 Транспортная тара опломбирована пломбами ОТК в соответствии с чертежами предприятия-изготовителя.

2 Использование по назначению

2.1 Общие указания по эксплуатации

2.1.1 По способу защиты человека от поражения электрическим током газоанализаторы соответствуют классу 1 по ГОСТ 12.2.007-75.

2.1.2 Блоки газоанализатора ПИП И ИП должны быть заземлены.

2.1.3 При работе с газоанализаторами должны выполняться «Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением», утвержденным Госгортехнадзором России (ПБ 03-576-03) 11.06.2003г.

2.1.4 Сброс газовой смеси при работе газоанализаторов должен осуществляться за пределы помещения.

2.1.5 Необходимо соблюдать требования по обеспечению взрывозащищенности ПИП.

2.1.6 Во время эксплуатации ПИП должен подвергаться периодическому осмотру один раз в шесть месяцев. При этом проверяется наличие маркировки взрывозащиты и предупредительной надписи, отсутствие механических повреждений крышки и корпуса, ослабление крепежа деталей, обеспечивающих взрывозащиту, наличие заземления.

На поверхности корпуса не должно быть вмятин, трещин. Корпус ремонту не подлежит.

2.1.7 Эксплуатация газоанализаторов с поврежденными деталями категорически запрещается.

2.1.8 Категорически запрещается снимать крышку ПИП, не отсоединив его от ИП.

2.1.9 Ремонт газоанализаторов должен производиться в соответствии с
РД 16 407-95 “Электрооборудование взрывозащищенное. Ремонт».

2.2 Подготовка газоанализаторов к использованию

2.2.1 Порядок установки и монтаж

2.2.1.1 Установить газоанализатор на месте эксплуатации в соответствии с требованиями монтажного чертежа (см. приложение Г). Разметка для монтажа ПИП и ИП приведена на монтажном чертеже.

2.2.1.2 ИП должен устанавливаться за пределами взрывоопасной зоны помещения. Параметры окружающей среды внутри помещения должны соответствовать указанным в п.1.1.1.7.

2.2.1.3 Установить ПИП в определенном для его установки месте.

2.2.1.4 Для подсоединения провода поз.7 (см. монтажный чертеж) к ПИП необходимо разделать конец провода на отдельные жилы длиной 45 – 50 мм. Затем снять изоляцию на каждой жиле на 5 – 7 мм, скрутить плотно провода каждой жилы, облудить и надеть маркировочные бирки.

Примечание – Края оболочки провода после разделки должны быть без продольных порезов и разрывов более 5 мм.

2.2.1.5 Протянуть провод месту установки ПИП. Протянуть провод последовательно через снятые фланец поз.11, кольцо поз.7 и фланец поз.5
(см. рисунок 1.2).

2.2.1.6 Подсоединить жилы провода к токопроводящим шпилькам поз.10 в соответствии с монтажным чертежом.

2.2.1.7 Закрепить провод в вводном устройстве, для чего установить фланец поз.5 в посадочное место вводного устройства, стянуть его с оболочкой болтами. Затем продвинуть уплотнительное кольцо во фланец до упора так, чтобы оболочка провода выступала за край кольца не менее 5 мм. Продвинуть фланец поз.11 до упора в уплотнительное кольцо и стянуть его болтами с фланцем поз.5.

2.2.1.8 Закрепить ПИП на месте его установки.

2.2.1.9 Разделать конец провода со стороны ИП на отдельные жилы длиной
50 мм. Затем снять изоляцию жил на длине 5 – 7 мм, скрутить плотно провода каждой жилы, облудить их и надеть на концы маркировочные бирки таким образом, чтобы каждая жила провода с двух сторон имела одинаковый номер. Припаять жилы провода к лепесткам, закрепленным на выходных колодках ИП, в соответствии с монтажным чертежом.

2.2.1.10 Подсоединить ИП и ПИП к контуру заземления, используя их клеммы заземления. Экраны кабелей подключить к заземляющим контактам на соответствующих разъемах.

2.2.1.11 Подсоединить к одному из штуцеров ПИП линию отбора газовой смеси. К другому штуцеру подсоединить линию сброса газовой смеси.

2.2.1.12 Монтаж электрических цепей газоанализатора производить по схеме соединений, приведенной на рисунке 2.1, в следующем порядке:

1) монтаж заземляющего проводника производить с помощью наружного заземляющего зажима, обозначенного « ». Заземляющий проводник из голого медного или алюминиевого провода при открытой прокладке должен иметь минимальное сечение 4 или 6 мм^2 соответственно. Заземляющий проводник из изолированного медного или алюминиевого провода при открытой прокладке должен иметь минимальное сечение 1,5 или 2,5 мм^2 соответственно;

2) монтаж силовой линии питания и сигнализации производить в соответствии с правилами, действующими на объекте;

3) монтаж линии токового выхода производить экранированным проводом в изоляционной оболочке с сечением жилы не менее 0,15 мм^2. Экран заземлить.

2.2.1.13 Подключение газоанализатора к газовому каналу объекта производить по схеме, приведенной на рисунке 2.1.

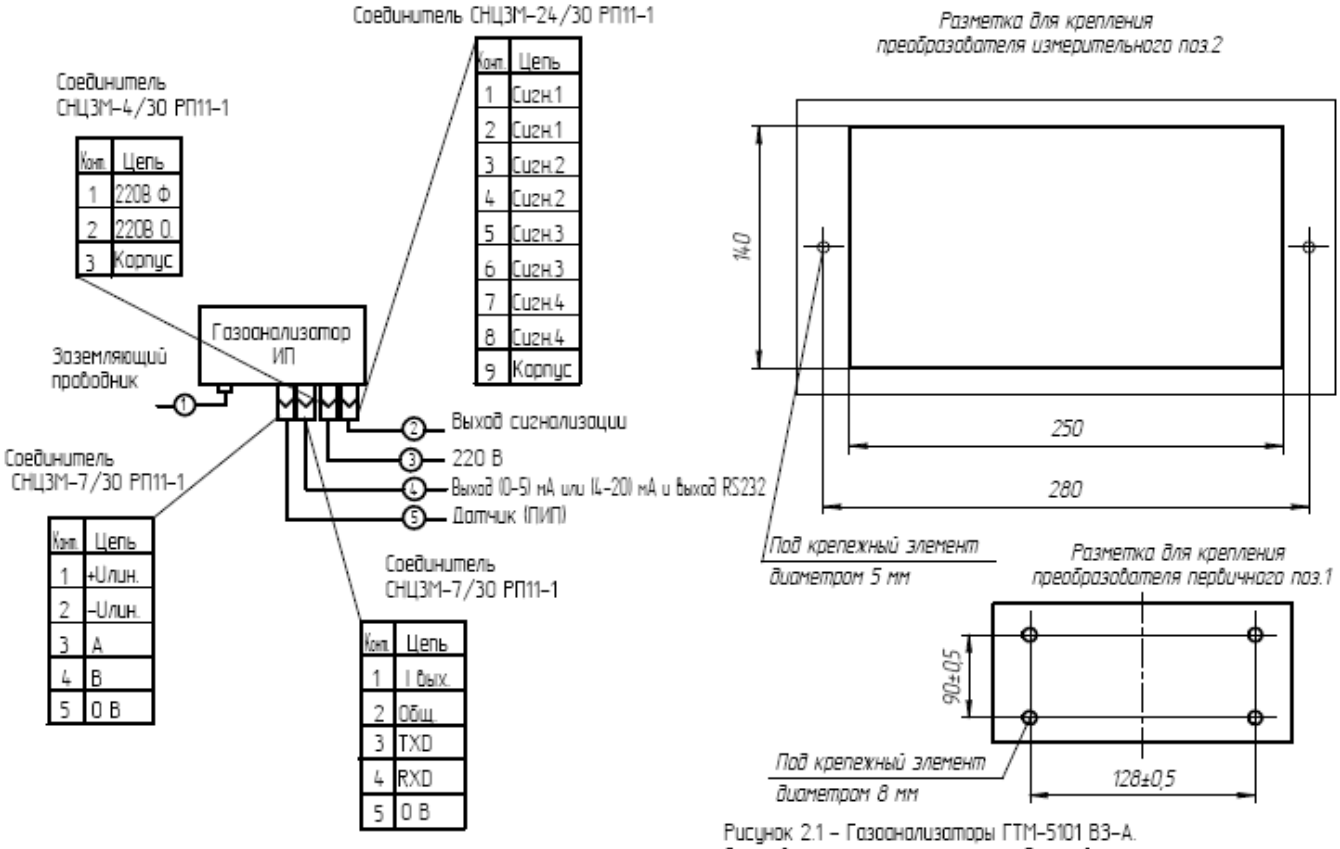


Рисунок 2.1 – Газоанализаторы ГТМ-5101 В3-А.
Схема внешних электрических соединений

2.2.1.14 Обеспечение взрывозащищенности при монтаже

2.2.1.14.1 При монтаже газоанализатора необходимо руководствоваться требованиями:

– "Правила эксплуатации электроустановок потребителей" (глава 3, 4 «Электроустановки во взрывоопасных зонах»);

– «Правила устройства электроустановок».

2.2.1.14.2 Перед монтажом и после ПИП должен быть осмотрен. При этом необходимо обратить внимание:

– на наличие маркировки взрывозащиты и предупредительной надписи;

– на отсутствие повреждений оболочки и стакана;

– на наличие всех крепежных элементов, уплотнительных колец, элементов заземления.

2.2.1.14.3 Уплотнительное кольцо должно быть надежно поджато до упора фланцем. Уплотнение кабеля должно быть выполнено самым тщательным образом, так как от этого зависит взрывонепроницаемость вводного устройства. Должны применяться уплотнительные кольца предприятия-изготовителя. Применение уплотнительных колец кабеля, изготовленных на месте монтажа с отступлением от рабочих чертежей предприятия-изготовителя, не допускается.

2.2.2 Подготовка к работе

2.2.2.1 Подготовка газоанализаторов к работе включает в себя:

1) включение и прогрев газоанализаторов;

2) установку расхода газовой смеси;

3) корректировку показаний газоанализаторов;

4) установку порогов срабатывания сигнализации.

2.2.2.2 Включение и прогрев газоанализаторов

2.2.2.2.1 Перед включением газоанализаторов необходимо:

– проверить наличие пломб;

– произвести осмотр корпуса на предмет отсутствия механических повреждений.

2.2.2.2.2 Снять крышку, закрывающую органы управления преобразователя измерительного.

2.2.2.2.3 Включить питание газоанализатора тумблером «СЕТЬ». При этом индикатор «СЕТЬ» на передней панели ИП должен непрерывно светиться, на цифровом отсчетном устройстве на 30 с должно появиться сообщение о начале прогрева «ПРОГ», после чего газоанализаторы перейдут в режим индикации показаний. Прогреть газоанализаторы в течение 180 мин.

2.2.2.3 Установка расхода газовой смеси

2.2.2.3.1 Баллон с ГСО-ПГС подсоединить к одному из штуцеров ПИП через вентиль точной регулировки с помощью гибкой трубки и ниппеля из комплекта ЗИП газоанализатора. Расход ГСО-ПГС предварительно установить равным (0,7 ± 0,2) л/мин.

2.2.2.4 Корректировка показаний газоанализаторов

2.2.2.4.1 Корректировка показаний газоанализатора включает в себя корректировку нулевых показаний и корректировку чувствительности.

При корректировке использовать ГСО-ПГС, приведенные в приложении Б.

2.2.2.4.2 Для корректировки нулевых показаний необходимо выполнить следующие действия:

1) подать на ПИП ГСО-ПГС №1 в течение 3 мин;

2) убедиться в установлении показаний концентрации на цифровом отсчетном устройстве ИП;

3) нажать кнопку «Р» (продолжительность нажатия не более 2,5 с), при этом должны мигать первый и второй светодиоды «СИГНАЛИЗАЦИЯ», а на цифровом отсчетном устройстве появится сообщение «ПГС 1».Через 4 – 5 с на цифровом отсчетном устройстве появится значение концентрации в % объемной доли.

Если значение показаний на табло ИП отличается от нулевых, то с помощью кнопок «+» и «–» установить нулевые показания;

4) нажать кнопку «Р» (продолжительность нажатия не более 2,5 с), при этом через несколько секунд на цифровом отсчетном устройстве отобразится бегущий пунктир, ИП автоматически откорректирует нулевые показания, после чего ИП перейдет в режим измерений.

2.2.2.4.3 Для корректировки чувствительности необходимо выполнить следующие действия:

1) подать на ПИП ГСО-ПГС №3 в течение 3 мин;

2) убедиться в установлении показаний на цифровом отсчетном устройстве ИП;

3) нажать два раза кнопку «Р» с интервалом не более 4 с, при этом после первого нажатия должны мигать первый и второй светодиоды "СИГНАЛИЗАЦИЯ", а на цифровом отсчетном устройстве должна быть надпись «ПГС 1». После второго нажатия на кнопку «Р» должны замигать третий и четвертый светодиоды "СИГНАЛИЗАЦИЯ", а на цифровом отсчетном устройстве должно появиться сообщение «ПГС 3» в течение 4 – 5 с, после чего на цифровом отсчетном устройстве появится значение, соответствующее концентрации кислорода в ГСО-ПГС. Если оно не соответствует указанному в паспорте на ГСО-ПГС, то с помощью кнопок «+» и «–» установить его равным паспортному;

4) нажать кнопку «Р» (продолжительность нажатия – не более 2,5 с), при этом через несколько секунд на цифровом отсчетном устройстве отобразится бегущий пунктир, газоанализатор автоматически откорректирует чувствительность и перейдет в режим измерений.

2.2.2.4.4 В случае ошибки оператора при корректировке по ГСО-ПГС (нулевых показаний – по ГСО-ПГС №1 или чувствительности газоанализатора – по ГСО-ПГС №3) на цифровом отсчетном устройстве появится надпись «Err1» и «Err2» соответственно. В этом случае необходимо после выхода в режим измерений повторить операции по п.2.2.2.4.2, 2.2.2.4.3 соответственно.

2.2.2.5 Установка порогов срабатывания сигнализации

2.2.2.5.1 Нажать кнопку «Р», удерживая ее до появления на цифровом отсчетном устройстве ИП надписи «ПОР1» и мигания первого светодиода «СИГНАЛИЗАЦИЯ». Через 4 – 5 с на цифровом отсчетном устройстве ИП появится значение срабатывания первого порога в % объемной доли (см. приложение Д).

Нажать кнопку «Р» (продолжительность нажатия – не более 2,5 с), значение первого порога срабатывания записывается в память.

Аналогичные действия необходимо выполнить для установки остальных порогов срабатывания.

Нажать кнопку «Р» (продолжительность нажатия – не более 2,5 с), при этом газоанализатор перейдет в режим измерений.

2.2.2.5.2 Для корректировки значения одного из порогов сигнализации необходимо выполнить следующие действия:

1) нажать кнопку «Р», удерживая ее до появления на цифровом отсчетном устройстве надписи «ПОР1», при этом первый светодиод «СИГНАЛИЗАЦИЯ» должен прерывисто светиться;

2) коротким нажатием кнопки «Р» (продолжительность нажатия – не более
2,5 с) выбрать необходимый порог сигнализации;

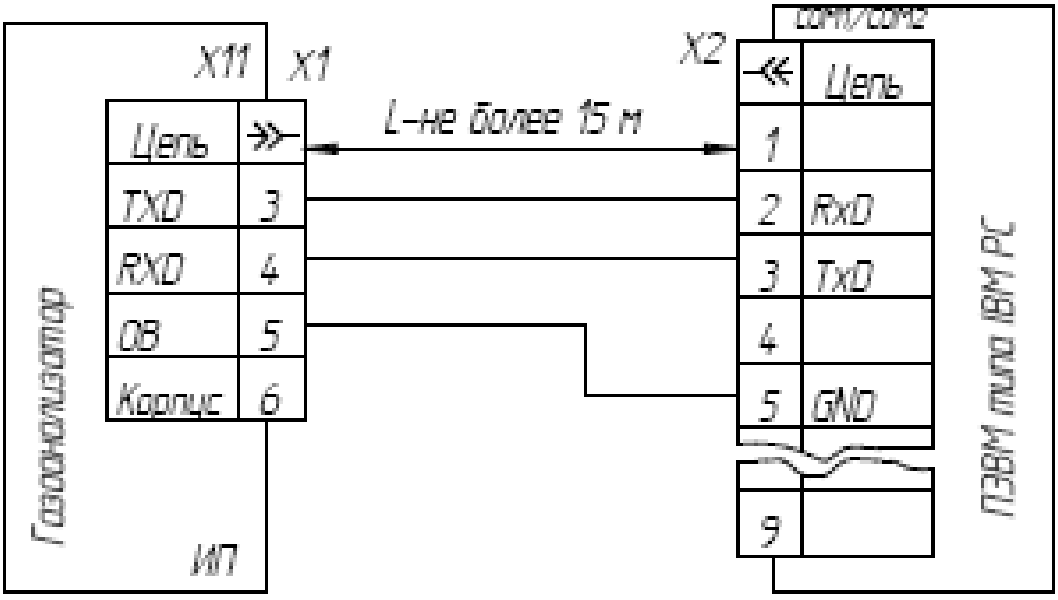
3) кнопками «+» и «–« откорректировать значение порога срабатывания;

4) нажать кнопку «Р» (продолжительность нажатия – не более 2,5 с), при этом газоанализатор перейдет в режим измерений.

2.2.2.5.3 Закрыть крышками органы регулировки газоанализатора и подключить газовую линию для подачи анализируемой среды.

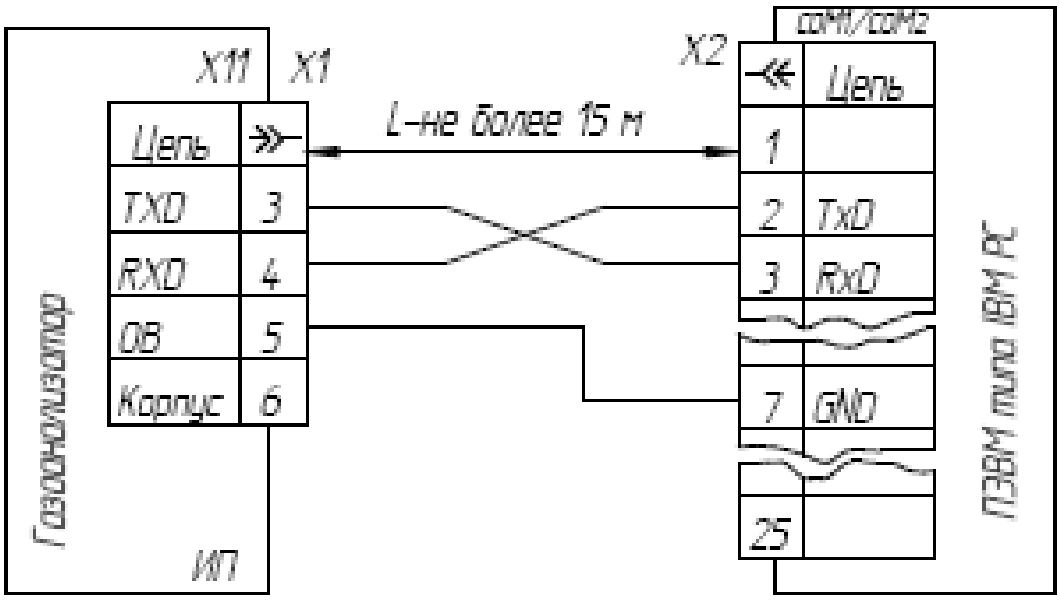
2.2.2.6 Для подключения ПЭВМ к газоанализатору собрать схему согласно рисунку 2.2. При этом ПЭВМ должна соответствовать следующим требованиям:
ОС Windows’ 9X или ОС Windows’ XP, 2 МБ свободного пространства на жестком диске, 16 МБ–RAM или выше.

Включить ПЭВМ. Скопировать содержимое дискеты (LINK-GTM5101M), взятой из ЗИП, на жесткий диск ПЭВМ в отдельную папку. Загрузить программу в ПЭВМ с жесткого диска. Включить газоанализатор. На экране ПЭВМ должна высветиться «передняя панель» газоанализатора. Нажать с помощью «мыши» кнопку «Вкл.связь» на дисплее ПЭВМ после окончания времени прогрева газоанализатора, при этом надпись на кнопке сменится на «Откл.связь». На экране ПЭВМ рядом с кнопкой «Откл.связь» должен светиться зеленым светом индикатор. Подать ГСО-ПГС №3 на вход газоанализатора. Дождаться установившихся значений на цифровом отсчетном устройстве газоанализатора. На экране ПЭВМ должно высветиться то же значение концентрации, что и на цифровом отсчетном устройстве газоанализатора. Более полное описание работы программы находится в пункте меню «Помощь» или по нажатию клавиши F1.



X1 – соединитель СНЦ3М-7/3О-РП11-1 из ЗИП;X2 – розетка DB-9F

а) COM1/COM2 – вилка DB-9M



X1 – соединитель СНЦ3М-7/3О-РП11-1 из ЗИП; X2 – розетка DB-25 F

б) COM1/COM2 – вилка DB-25M

Рисунок 2.2– Схема подключения газоанализатора к ПЭВМ

2.3 Использование газоанализаторов

2.3.1 Порядок работы

2.3.1.1 К работе с газоанализаторами допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности и изучившие настоящее руководство по эксплуатации.

2.3.1.2 Подготовленный к работе согласно п. 2.2 газоанализатор обеспечивает автоматический анализ подаваемой на его вход газовой смеси и замыкание (размыкание) внешних сигнальных цепей при достижении объемной долей кислорода в анализируемой среде установленных пороговых значений.

2.3.1.3 Периодически, но не реже одного раза в 30 сут, проводить корректировку нулевых показаний и чувствительности газоанализатора.

2.3.1.4 Анализ газовой смеси производится непрерывно, за исключением времени проведения технического обслуживания в соответствии с разделом 3. Для выключения газоанализатора необходимо отключить электропитание и перекрыть подачу газовой смеси на его вход.

2.3.2 Возможные неисправности и способы их устранения

2.3.2.1 Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Наименование неисправности и внешние признаки	Вероятная причина	Способ устранения
1 При включении газоанализатора не светится индикатор «СЕТЬ», нет показаний на цифровом индикаторе	Перегорела вставка плавкая	Заменить новой из комплекта ЗИП
2 На цифровом индикаторе сообщение "----"	Нет связи с ПИП	Проверить правильность подключения кабеля связи между ПИП и ИП

3 На цифровом отсчетном устройстве во время корректировки нуля появилась надпись «Err1»	1 Ошибка оператора (корректируется ноль на ГСО-ПГС №3)	1 Корректировать ноль на ГСО-ПГС №1
4 На цифровом отсчетном устройстве во время корректировки чувствительности появилась надпись «Err2»	1 Ошибка оператора (корректируется чувствительность на ГСО-ПГС №1) 2 Падение чувствительность ниже допустимой величины	1 Корректировать чувствительность на ГСО-ПГС №3 2 Устраняется предприятием-изготовителем
5 Резко изменились показания газоанализатора	Нарушение герметичности газового канала	Устранить негерметичность

3 Техническое обслуживание

3.1 Техническое обслуживание газоанализаторов включает:

1) корректировку нулевых показаний и корректировку чувствительности по п.2.2.2.4 не реже одного раза в 30 сут;

2) контрольный осмотр газоанализатора один раз в 6 мес. При этом проверяется наличие пломб, маркировки, отсутствие механических повреждений, проверяется крепеж деталей, обеспечивающих взрывозащиту (ослабление крепежа не допускается);

3) поверку газоанализатора один раз в год в соответствии с

приложением А;

4) дезактивацию не реже одного раза в год.

3.2 Дезактивация

3.2.1 При дезактивации промыть раствором для группы по дезактивации
№ 4 по ОТТ 08042462 панели, корпус, кожухи газоанализатора.

3.2.2 Промыть газовый канал газоанализатора 1 л раствора № 2 для группы по дезактивации №2 по ОТТ 08042462, затем промыть 1 л дистиллированной воды, затем – 1 л раствора №1 для группы по дезактивации № 2 по
ОТТ 08042462. Продуть газовый канал азотом о.ч. ГОСТ 9293-74 с расходом
(0,7 ± 0,2) л/мин в течение 10 мин, при этом ПИП должен быть расположен штуцерами вниз.

3.2.3 Промыть газовый канал газоанализатора 1 л спирта этилового C_2H_5OH. Продуть газовый канал азотом о.ч. ГОСТ 9293-74 с расходом
(0,7 ± 0,2) л/мин в течение 24 час, при этом ПИП должен быть расположен штуцерами вниз.

3.2.4 Установить газоанализатор в рабочее положение, включить, выдержать во включенном состоянии не менее 24 ч. Откорректировать нулевые показания и чувствительность по п.2.2.2.4.

4 Хранение

4.1 Хранение газоанализатора в упаковке должно соответствовать условиям группы 3 (Ж3) по ГОСТ 15150-69. Данные условия хранения относятся к хранилищам изготовителя и потребителя.

4.2 Условия хранения газоанализаторов после снятия упаковки не должны отличаться от предельных условий эксплуатации и должны соответствовать температуре окружающего воздуха от 1 до 60 °С и относительной влажности воздуха до 98 % при температуре 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги.

4.3 В условиях складирования газоанализатор должен храниться на стеллажах.

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

5 Транспортирование

5.1 Условия транспортирования газоанализатора должны соответствовать условиям группы 3 (Ж3) по ГОСТ 15150-69.

5.2 Газоанализатор должен транспортироваться всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах.

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

Приложение А

(обязательное)

Государственная система обеспечения единства измерения

Газоанализаторы ГТМ-5101 ВЗ-А

Методика поверки

Настоящая методика поверки распространяется на газоанализаторы ГТМ-5101 ВЗ-А (в дальнейшем – газоанализаторы) и устанавливает методику их первичной поверки (при выпуске из производства, после ремонта) и периодической поверки в процессе эксплуатации.

Межповерочный интервал – 1 год.

А.1 Операции поверки

А.1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице А.1.1

Таблица А.1.1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при поверке	
		первичной	периодической
1 Внешний осмотр	А.6.1	Да	Да
2 Опробование	А.6.2		
– проверка работоспособности;	А.6.2.1	Да	Да
– проверка герметичности газового канала;	А.6.2.2	Да	Да
– проверка электрического сопротивления изоляции;	А.6.2.3	Да	Да
– проверка электрической прочности изоляции.	А.6.2.4	Да	Нет
3 Определение метрологических характеристик	А.6.3		
– определение основной приведенной погрешности;	А.6.3.1	Да	Да

– определение вариации показаний;	А.6.3.2	Да	Да
– определение погрешности срабатывания сигнализации	А.6.3.3	Да	Да

А.1.2 При получении отрицательных результатов при проведении той или иной операции поверка газоанализаторов прекращается.

.

А.2 Средства поверки

А.2.1 При проведении поверки должны быть применены средства, указанные в таблице А.2.1.

Таблица А.2.1

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические (МХ) и основные технические характеристики средства поверки
А.4.1	Термометр ТЛ–2М, ТУ 22–2021.003–88; диапазон измерений 0–100 °С, цена деления 1°С
А.4.1	Барометр–анероид М–67, диапазон изменения от 610 до 790 мм рт. ст., ТУ 25–04–1797–75
А.4.1	Психрометр аспирационный электрический М–34, предел измерения от 10 до 100 %, ТУ 25–1607.054–85
А.6	Секундомер СОПпр–2а–5 кл.3; ТУ 25–1894.003–90

А.6.2	Манометр образцовый МО-250-0,25 МПа-0,25, ТУ25-05-1664-74
А.6.2	Зажим медицинский, ТУ 64-1-466-72
А.6.2.2	Мегаомметр Ф4101, диапазон измерения от 0 до 100 МОм, погрешность ± 2,5 %, ГОСТ 9038-90
А.6.2.3	Универсальная пробойно – испытательная установка УПУ-10М, переменное напряжение от 1 до 10 кВ; ОН 0972029-80
А.6.3	Вольтметр цифровой универсальный В7-38
А.6.2; А.6.3	Ротаметр РМ-А-0,063 ГУЗ, класс 4, ТУ25-02-070213-82

Продолжение таблицы А.2.1

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические (МХ) и основные технические характеристики средства поверки
А.6.2; А.6.3	Редуктор баллонный БКО-25-1, ТУ26-05-90-87
А.6.2; А.6.3	Вентиль точной регулировки ВТР, РУ-150 атм., ИБЯЛ.306249.006
А.6.2; А.6.3	Трубка поливинилхлоридная 6х1,5 мм, ТУ 6-01-2-120-73
А.6.2; А.6.3	Поверочные газовые смеси (ГСО-ПГС) по ТУ 6-16-2956-92, согласно таблице А.2.2

А.2.2 Все основные средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке, поверочные газовые смеси в баллонах под давлением – действующие паспорта.

А.2.3 Допускается применение других средств поверки, отличных от перечисленных, метрологические характеристики которых не хуже указанных.

Таблица А.2.2

№ ГСО – ПГС	Компонентный состав ГСО-ПГС	Диапазоны измерений, объемная доля, %	Характеристика ГСО-ПГС			Номер ГСО- ПГС по Госреестру, обозначение НТД
			Концентрация измеряемого компонента, объемная доля, %	Пределы допускаемого отклонения, объемная доля, %	Пределы допускаемой погрешности аттестации, объемная доля, %	
Кислород – азот						
1	Азот особой или повышенной чистоты ГОСТ 9293-74					
2 3	O_2-азот	0 – 1	0,50 0,95	± 0,05 ± 0,05	± 0,02 ± 0,02	3716-87 3718-87
2 3	O_2-азот	0 – 2	0,95 1,90	± 0,05 ± 0,10	± 0,02 ± 0,03	3718-87 3721-87
2 3	O_2-азот	0 – 3	1,90 2,75	± 0,10 ± 0,25	± 0,03 ± 0,05	3721-87 3722-87
2 3	O_2-азот	0 – 5	2,50 4,75	± 0,25 ± 0,25	± 0,05 ± 0,05	3722-87 3722-87
2 3	O_2-азот	0 – 10	4,75 9,5	± 0,25 ± 0,5	± 0,05 ± 0,10	3722-87 3724-87
2 3	O_2-азот	0 – 50	25,0 47,5	± 2,0 ± 2,5	± 0,2 ± 0,4	3732-87 3734-87
Кислород – воздух						

2 3	O_2- азот	0 - 21	10,5 20	± 0,5 ± 1,0	± 0,1 ± 0,1	3726-87 3720-87

Примечания

1 Изготовитель и поставщик ГСО-ПГС в эксплуатации:

- ФГУП СПО «Аналитприбор», г.Смоленск, ул.Бабушкина, 3, тел.31-12-42;

- ООО “Мониторинг”, г. Санкт-Петербург, Московский пр.,19,

тел. (812) 315-11-45, факс: (812) 327-97-76;

- ЗАО “Лентехгаз”, 193148, г, Санкт-Петербург, Б Смоленский пр.,11.

2 Допускается использование ГСО-ПГС, не указанных в данной таблице, при условии соблюдения требований раздела 6 ГОСТ 13320-81.

А.3 Требования безопасности

А.3.1 Требования техники безопасности при эксплуатации баллонов со сжатыми газами должны соответствовать «Правилам устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением» (ПБ-03-576-03), утвержденным Постановлением Госгортехнадзора России от 11.06.2003 г. №91.

А.3.2 Не допускается сбрасывать ГСО-ПГС в атмосферу рабочих помещений. Сброс газа 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.

А.3.3 Газоанализаторы и средства поверки должны быть надежно заземлены.

А.3.4 Помещение, в котором проводят поверку, должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

А.3.5 При использовании ГСО-ПГС с номинальным содержанием кислорода более 23 % объемной доли загрязнение газового тракта не допустимо.

А.4 Условия поверки

А.4.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

– температура окружающего воздуха,	°С	20 ± 5;
– относительная влажность,	%	60 ± 15;
– атмосферное давление,	кПа	101,3 ± 4,0;
	(мм рт. ст.)	(760 ± 30);
– расход ГСО-ПГС,	л/мин	0,7 ± 0,2;

– питание от сети переменного тока напряжением (220^{+22}_{-33}) В частотой ($50^{+1}_{-2,5}$) Гц;

– механические воздействия, внешние электрические и магнитные поля (кроме поля Земли), должны быть исключены.

А.5 Подготовка к поверке

А.5.1 Перед проведением поверки выполнить следующие подготовительные работы:

– ознакомиться с руководством по эксплуатации ИБЯЛ.413241.034 РЭ;

– подготовить газоанализаторы к работе в соответствии с требованиями раздела 2 руководства по эксплуатации ИБЯЛ. 413241.034 РЭ;

– выполнить мероприятия по обеспечению условий безопасности;

– проверить наличие паспортов и сроки годности ГСО-ПГС;

– выдержать баллоны с ГСО-ПГС в помещении, в котором проводят поверку, в течение 24 ч, а поверяемые газоанализаторы в течение 2 ч;

– подготовить к работе средства поверки в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации.

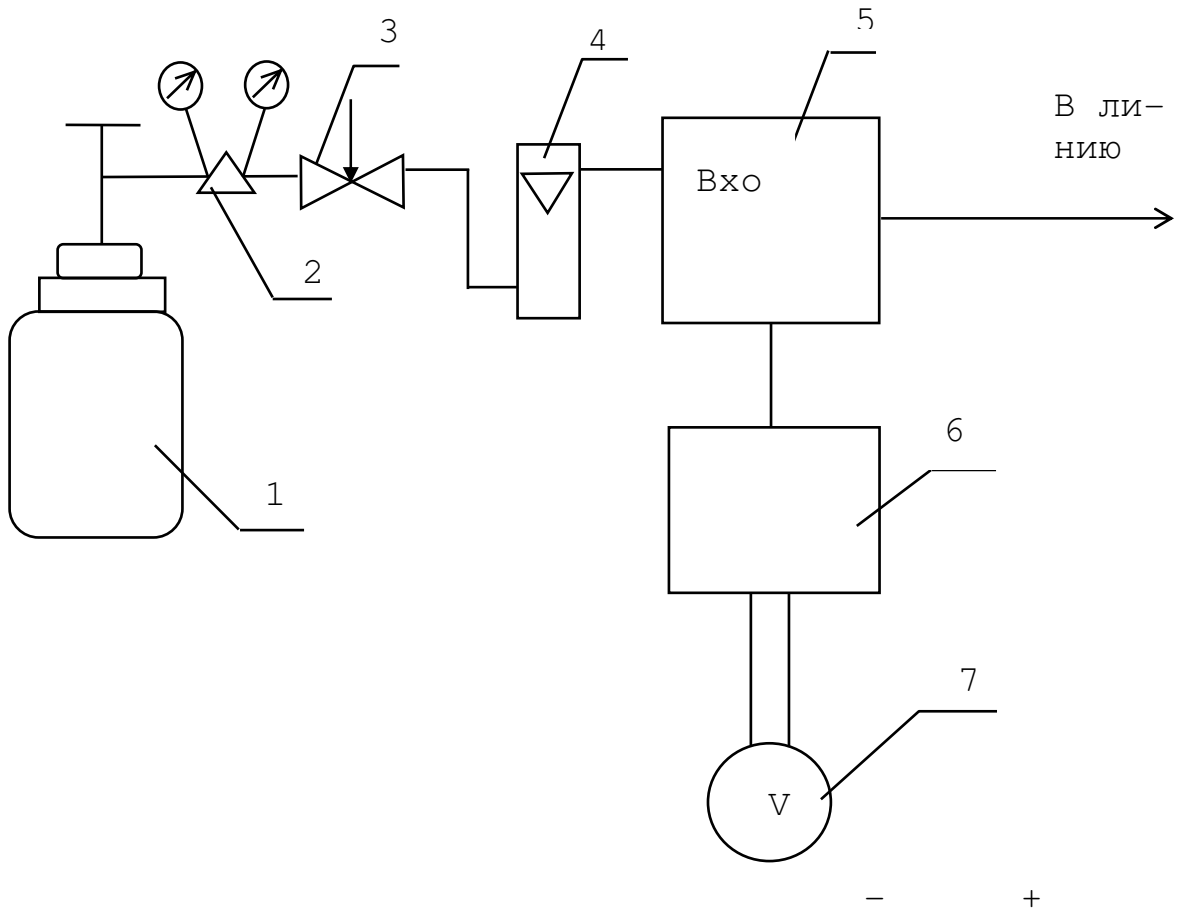
А.5.2 Установить на штуцеры газоанализатора «ВХОД ПРОБЫ» и «ВЫХОД ПРОБЫ» ниппели ИБЯЛ.714351.002, прокладки ИБЯЛ.754152.001-03, гайки ИБЯЛ.758421.040 из комплекта ЗИП.

ГСО-ПГС подавать согласно схеме, приведенной на рисунке А.1.

Отсчет показаний для каждого ГСО-ПГС проводить по цифровому табло и токовому выходу газоанализатора через 3 мин с момента подачи ГСО-ПГС, если время не оговорено особо.

Допускается изменение показаний газоанализатора в установившемся значении выходного сигнала по цифровому отсчетному устройству и токовому выходу – не более 0,2 в долях от основной приведенной погрешности. Установившимся считать среднее значение показаний в течение 15 с после начала отсчета показаний.

Если на вход газоанализатора поступал воздух из помещения, необходимо перед проверкой метрологических характеристик продуть в течение
30 мин ГСО-ПГС № 1.



1 – баллон с ГСО-ПГС;

2 – редуктор;

3 – вентиль точной регулировки;

4 – ротаметр;

5 – ПИП;

6 – ИП;

7 – вольтметр В7-38.

Газовые соединения выполнить трубкой ПВХ 6х1,5

Рисунок А.1 – Схема подключения баллона с ГСО-ПГС к газоанализатору

А.6 Проведение поверки

А.6.1 Внешний осмотр

А.6.1.1 При внешнем осмотре устанавливают соответствие газоанализатора следующим требованиям:

1) отсутствие внешних механических повреждений (царапин, вмятин и др.), влияющих на метрологические характеристики газоанализатора;

2) наличие пломб;

3) наличие маркировки газоанализатора согласно разделу 1 руководства по эксплуатации ИБЯЛ.413241.034 РЭ;

4) комплектность газоанализатора, согласно разделу 1 руководства по эксплуатации ИБЯЛ.413241.034 РЭ;

5) исправность органов управления, настройки и коррекции;

6) заземляющие зажимы должны быть заземлены, на них не должно быть ржавчины;

7) наличие всех видов крепежа. Все крепежные винты и болты должны быть равномерно и плотно затянуты.

Примечание – Проверку комплектности газоанализатора проводят только при первичной поверке.

А.6.1.2 Газоанализатор считается выдержавшим внешний осмотр, если он соответствует указанным выше требованиям.

А.6.2 Опробование

А.6.2.1 Проверка работоспособности газоанализатора

А.6.2.1.1 Проверку работоспособности проводить согласно разделу 2 руководства по эксплуатации ИБЯЛ.413241.034 РЭ.

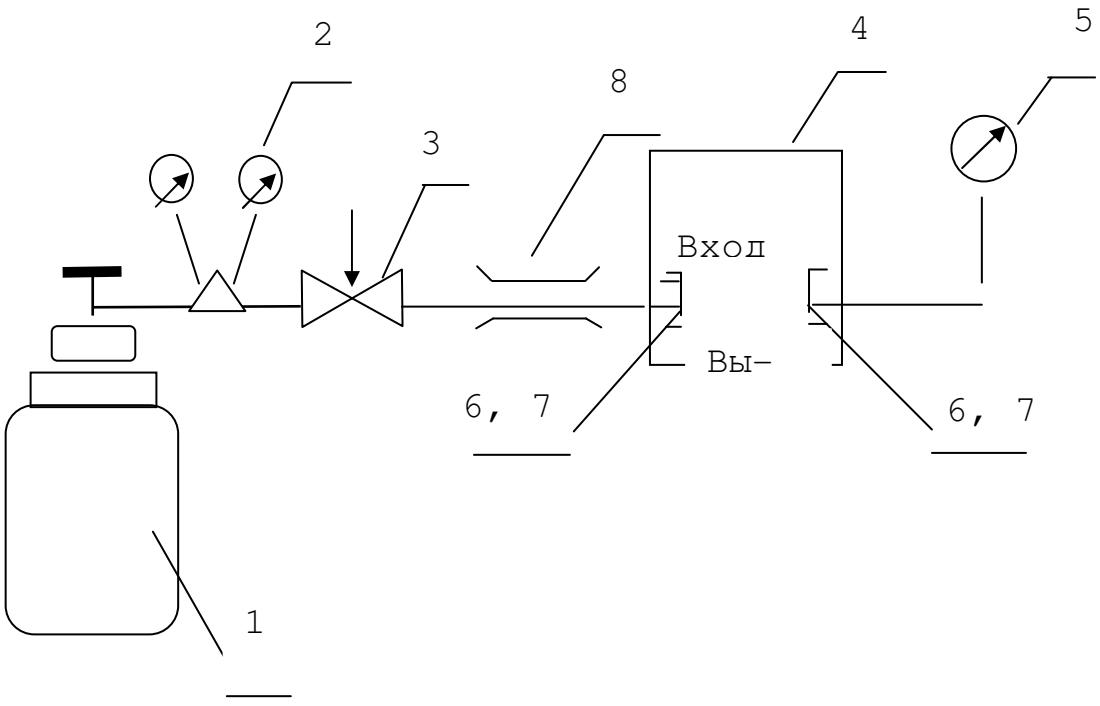
А.6.2.1.2 Газоанализатор считается работоспособным, если после включения и прогрева газоанализатор переходит в режим индикации.

А.6.2.2 Проверка герметичности газового канала

А.6.2.2.1 Проверку герметичности производить при отключенном электрическом питании (ПИП предварительно выдержать при температуре окружающей среды не менее 2 ч).

А.6.2.2.2 Проверку герметичности газового канала ПИП проводить азотом по ГОСТ 9293-74 по схеме, представленной на рисунке А.2.

А.6.2.2.3 Открыть запорный вентиль баллона и при помощи вентиля точной регулировки (ВТР) установить по манометру избыточное давление 200 кПа (2,04 кгс/см^2).



1 – баллон с азотом по ГОСТ 9293-74;

2 – редуктор;

3 – вентиль точной регулировки;

4 – ПИП газоанализатора;

5 – манометр;

6 – ниппель;

7 – гайка;

А.6.2.2.4 Закрыть вентиль баллона, пережать зажимом трубку после вентиля ВТР и через 10 мин зафиксировать давление в газовом канале.

А.6.2.2.5 Через 30 мин повторно зафиксировать давление в газовом канале.

А.6.2.2.6 Газоанализаторы считаются выдержавшими испытание, если падение давления в газовом канале за 30 мин не превышает 2 кПа
(0,02 кгс/см^2).

А.6.2.3 Проверка электрического сопротивления изоляции

А.6.2.3.1 Газовый канал ПИП должен быть заполнен окружающим воздухом, электрическое питание отключено, а сетевой переключатель газоанализатора должен быть во включенном положении. ГСО-ПГС во время испытаний через газоанализатор не пропускать.

А.6.2.3.2 Проверку электрического сопротивления изоляции проводить при помощи мегаомметра Ф4101. Измерительное напряжение 500 В прикладывать:

– между зажимом заземления и соединенными вместе контактами разъема «СЕТЬ» – для цепей питания;

– между зажимом заземления и соединенными вместе контактами 1–8 сигнализации на разъеме «РЕЛЕ» – для цепей сигнализации.

А.6.2.3.3 Газоанализатор считается выдержавшим испытание, если показания мегаомметра не менее 40 МОм.

А.6.2.4 Проверка электрической прочности изоляции

А.6.2.4.1 Проверку проводить на универсальной пробойной установке УПУ-10М.

А.6.2.4.2 Электрическое питание должно быть отключено, сетевой переключатель должен быть в положении "ВКЛЮЧЕНО".

А.6.2.4.3 Испытательное напряжение, практически синусоидальной формы, частотой 50 Гц значением:

– 1500 В для цепей питания прикладывать между зажимом заземления и соединенными вместе контактами разъема «СЕТЬ»;

– 500 В для цепей сигнализации прикладывать между зажимом заземления и соединенными вместе контактами 1–8 сигнализации на разъеме «РЕЛЕ».

А.6.2.4.4 Испытательное напряжение изменять от нуля до заданного значения за время от 5 до 20 с. Снижение испытательного напряжения от заданного значения до нуля осуществлять в течение такого же времени. Изоляцию выдержать под действием испытательного напряжения в течение 1 мин.

А.6.2.4.5 Газоанализаторы считаются выдержавшими испытание, если за время испытаний не наблюдается признаков пробоя или поверхностного перекрытия изоляции.

А.6.3 Определение метрологических характеристик

А.6.3.1 Определение основной приведенной погрешности

А.6.3.1.1 Определение основной приведенной погрешности проводить по схеме, приведенной на рисунке А.1 при подаче на вход ПИП газоанализатора ГСО-ПГС в последовательности №№ 1-2-3-2-1-3.

А.6.3.1.2 Отсчет показаний газоанализатора на каждой ГСО-ПГС проводить по цифровому дисплею и вольтметру В7-38 (в режиме измерения тока), подключенному к токовому выходу газоанализатора, через 10 мин после подачи газовой смеси.

А.6.3.1.3 Для каждой точки проверки рассчитать значение объемной доли водорода (Aj, %) по выходному токовому сигналу по формуле

$$A_j = \frac{I_j - I_н}{I_к - I_н} \cdot (A_в - A_н) + A_н, \qquad (A.1)$$

где Ij – значение выходного токового сигнала газоанализатора при подаче
j-ой ГСО-ПГС, мА;

Iк – верхний предел диапазона выходного токового сигнала, равный 5 или 20 мА;

Iн – нижний предел диапазона выходного токового сигнала, равный 0 или
4 мА;

Ав, Ан – верхний и нижний пределы диапазона измерения, объемная доля, %.

А.6.3.1.4 В каждой точке проверки по значениям, зафиксированным по цифровому дисплею и по вольтметру, определить значение основной приведенной погрешности (γ, %) по формуле

$$\gamma = \frac{A_j - A_O}{A_B - A_M} \cdot 100, \qquad (A.2)$$

где Aj – показание газоанализатора при подаче j-ой ГСО-ПГС зафиксированное по вольтметру и рассчитанное по формуле (А.1) или зафиксированное по цифровому дисплею, объемная доля, %.

Ao – действительное значение объемной доли кислорода в j-ой ГСО-ПГС, указанное в паспорте, %.

А.6.3.1.5 Газоанализатор считается выдержавшим испытание, если полученные значения основной приведенной погрешности не превышают ± 4 %.

А.6.3.2 Определение вариации выходного сигнала

А.6.3.2.1 Определение вариации выходного сигнала газоанализатора допускается проводить одновременно с определением основной приведенной погрешности газоанализатора по п.А.6.3.1 при подаче ГСО-ПГС № 2.

А.6.3.2.2 Значение вариации показаний ($\hat{a}$, %), в долях от основной приведенной погрешности, определять по формуле

$$\hat{a} = \frac{A_Á - A_M}{(A_B - A_M) \cdot \gamma_Ä} \cdot 100, \qquad (A.3)$$

где $A_Б$, $A_М$ – показание газоанализатора при подходе к точке поверки со стороны больших (меньших) значений объемной доли кислорода, %;

$\gamma_Д$ – значение предела допускаемой основной приведенной погрешности, %.

А.6.3.2.3 Газоанализатор считается выдержавшим испытание, если полученное значение вариации выходного сигнала газоанализатора не превышает 0,5 в долях от пределов допускаемой основной приведенной погрешности.

А.6.3.3 Определение погрешности срабатывания сигнализации

А.6.3.3.1 Газоанализатор должен находиться в режиме измерения.Нажать кнопку **«+»** и не отпускать до тех пор, пока не появится надпись **«tESt»**. Через промежуток времени около 5 с на цифровом отсчетном устройстве высветится начальное значение диапазона измерения.

А.6.3.3.2 Нажатием кнопки **«+»** увеличить показания на цифровом отсчетном устройстве до значений, при которых срабатывает «СИГНАЛИЗАЦИЯ 2».

А.6.3.3.3 Нажатием кнопки **«–»** уменьшить показания на цифровом отсчетном устройстве до значений, при которых отключается «СИГНАЛИЗАЦИЯ 2».

А.6.3.3.4 Зафиксировать показания газоанализаторов в момент срабатывания сигнализации.

А.6.3.3.5 Повторить операции по пп. А.6.3.3.2 и А.6.3.3.3 для всех порогов срабатывания сигнализации.

А.6.3.3.6 Определить в каждой точке проверки значение погрешности срабатывания сигнализации ($\gamma_{СГ}$, %) по формуле

$$\gamma_{СГ} = \frac{A_{СГ} - A_У}{(A_В - A_Н) \cdot \gamma_Д} \cdot 100, \qquad (А.4)$$

где $A_{СГ}$ – показания газоанализатора, при которых сработала (отключилась) сигнализация по проверяемому порогу, объемная доля кислорода, %;

$A_У$ – установленное значение уровня срабатывания сигнализации, объемная доля кислорода, %.

А.6.3.3.7 Газоанализатор считается выдержавшим испытание, если погрешность срабатывания сигнализации не превышает 0,2 в долях от пределов допускаемой основной приведенной погрешности.

А.6.3.3.8 Для перехода в режим измерения нажать и удерживать кнопку «Р» более 2,5 с.

А.7 Оформление результатов поверки

А.7.1 При проведении поверки газоанализаторов составляют протокол результатов поверки произвольной формы.

А.7.2 Газоанализаторы, удовлетворяющие требованиям настоящей методики, признают годными к применению и клеймят путем нанесения оттиска поверительного клейма на корпусе газоанализаторов, делают соответствующую отметку в руководстве по эксплуатации или, при периодической поверке, выдают свидетельство о поверке установленной формы согласно ПР 50.2.006-94.

А.7.3 При отрицательных результатах поверки клеймо предыдущей поверки гасят, эксплуатацию газоанализатора запрещают и направляют в ремонт. В технической документации делают отметку о непригодности, выдают извещение установленной формы согласно ПР 50.2.006-94 с указанием причин непригодности и аннулируют свидетельство о поверке.

Приложение Б

(обязательное)

Перечень ГСО- ПГС, используемых при поверке газоанализаторов

№ ГСО - ПГС	Компонентный состав ГСО-ПГС	Диапазоны измерений, объемная доля, %	Характеристика ГСО-ПГС			Номер ГСО- ПГС по Госреестру, обозначение НТД
			Концентрация измеряемого компонента, объемная доля, %	Пределы допускаемого отклонения, объемная доля, %	Пределы допускаемой погрешности аттестации, объемная доля, %	
Кислород - азот						
1	Азот особой или повышенной чистоты ГОСТ 9293-74					
2 3	O_2-азот	0 - 1	0,50 0,95	± 0,05 ± 0,05	± 0,02 ± 0,02	3716-87 3718-87
2 3	O_2-азот	0 - 2	0,95 1,90	± 0,05 ± 0,10	± 0,02 ± 0,03	3718-87 3721-87
2 3	O_2-азот	0 - 3	1,90 2,75	± 0,10 ± 0,25	± 0,03 ± 0,05	3721-87 3722-87
2 3	O_2-азот	0 - 5	2,50 4,75	± 0,25 ± 0,25	± 0,05 ± 0,05	3722-87 3722-87
2 3	O_2-азот	0 - 10	4,75 9,5	± 0,25 ± 0,5	± 0,05 ± 0,10	3722-87 3724-87
2 3	O_2-азот	0 - 50	25,0 47,5	± 2,0 ± 2,5	± 0,2 ± 0,4	3732-87 3733-87

Кислород – воздух						
2 3	O_2– азот	0 – 21	10,5 20	± 1,0 ± 1,0	± 0,1 ± 0,1	3726-87 3726-87

Примечания

1 Изготовитель и поставщик ГСО-ПГС в эксплуатации:

– ФГУП СПО «Аналитприбор», г.Смоленск, ул.Бабушкина, 3, тел.31-12-42;

– ООО “Мониторинг”, г. Санкт-Петербург, Московский пр.,19,

тел. (812) 315-11-45, факс: (812) 327-97-76;

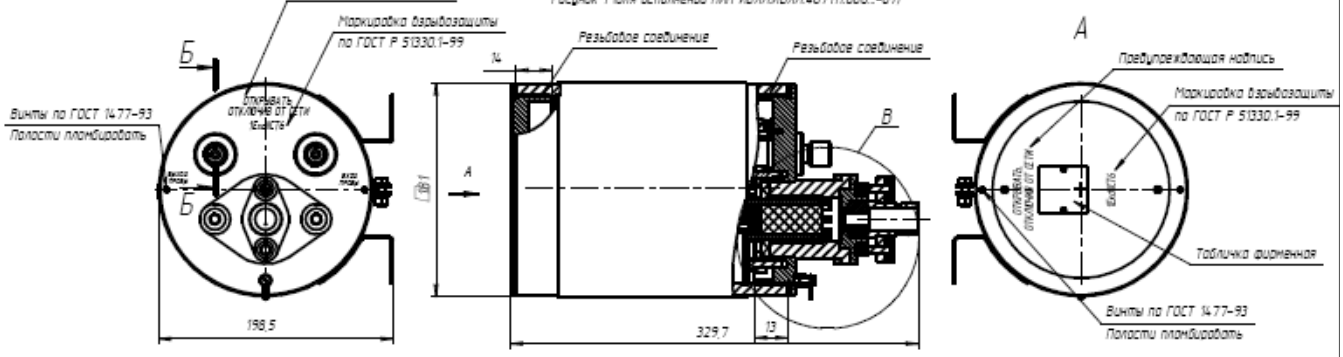
– ЗАО “Лентехгаз”, 193148, г, Санкт-Петербург, Б Смоленский пр.,11.

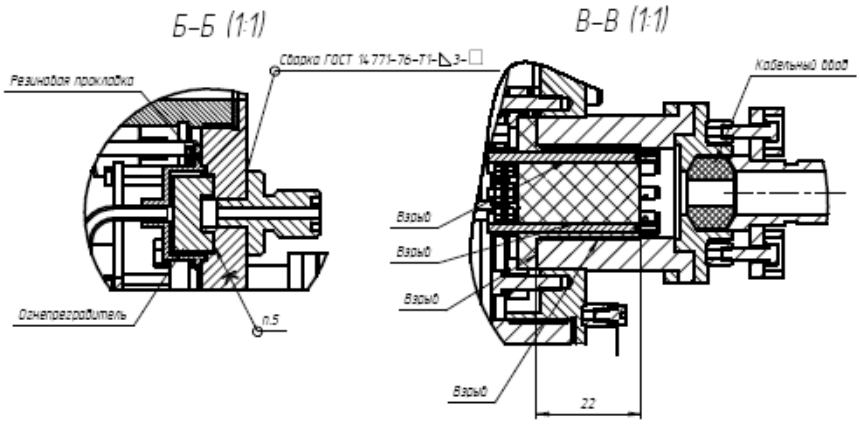
2 Допускается использование ГСО-ПГС, не указанных в данной таблице, при условии соблюдения требований раздела 6 ГОСТ 13320-81.

Приложение В
(справочное)

Чертеж средств взрывозащиты

Рисунок 1 для исполнений ПИП ИБЯЛ.ИБЯЛ.407111.006...-07)





Требования и разъяснения по взрывозащите

1. Размеры для справок.

2. Резьбовые соединения для исполнений ПИП ИБЯЛ.407111.006...-07, обеспечивающие взрывонепроницаемость оболочки, соответствуют ГОСТ Р 51330.1-99 и имеют:

в зацеплении пять и более полных неповрежденных неразрывных ниток резьбы,

осевая длина резьб составляет более 8 мм.

3. Резьбовые соединения для исполнений ПИП ИБЯЛ.407111.006-08, -09, обеспечивающие взрывонепроницаемость оболочки, соответствуют ГОСТ Р 51330.1-99 и имеют:

в зацеплении девять и более полных неповрежденных неразрывных ниток резьбы,

осевая длина резьб составляет более 20 мм.

4. Взрывонепроницаемость плоскощелевых соединений обеспечивается допусками сопрягаемых валов и деталей.

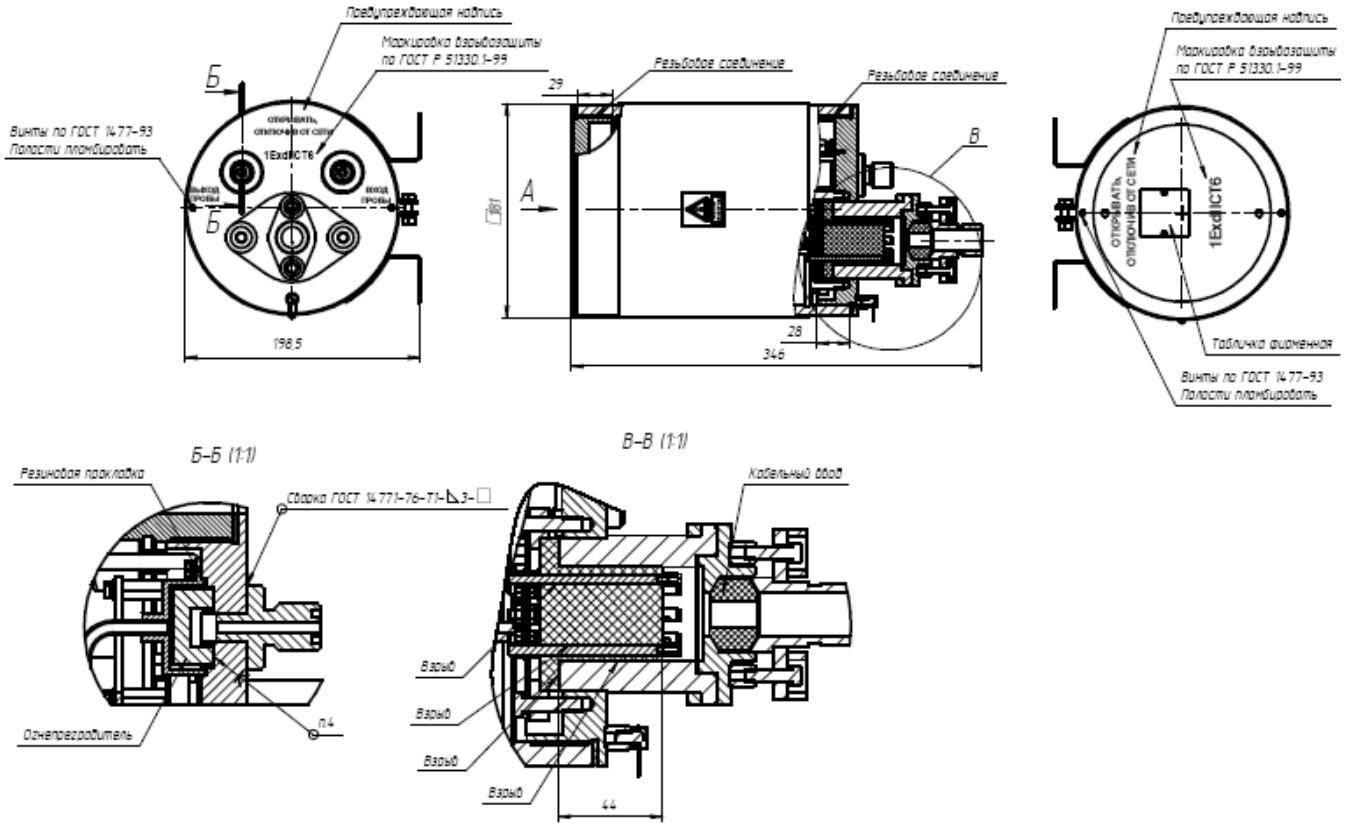
5. Огнепреградитель крепится клеем К-400, наполнитель – опилки титана в количестве 60 весовых частей.

ОСТ 4Г0.029.204. Отслоение клея от склеиваемых деталей не допускается. Качество клеевого соединения проверяется проведением испытания на отрыв огнепреградителя под усилием 30 кг.

6. Предохранение изделия в целом от умышленного вскрытия обеспечивается за счет пломбирования и предупреждающих надписей на крышках. На ПИП ИБЯЛ.407111.006-02, -03, -06, -07 предупредительные надписи выполнены на английском языке.

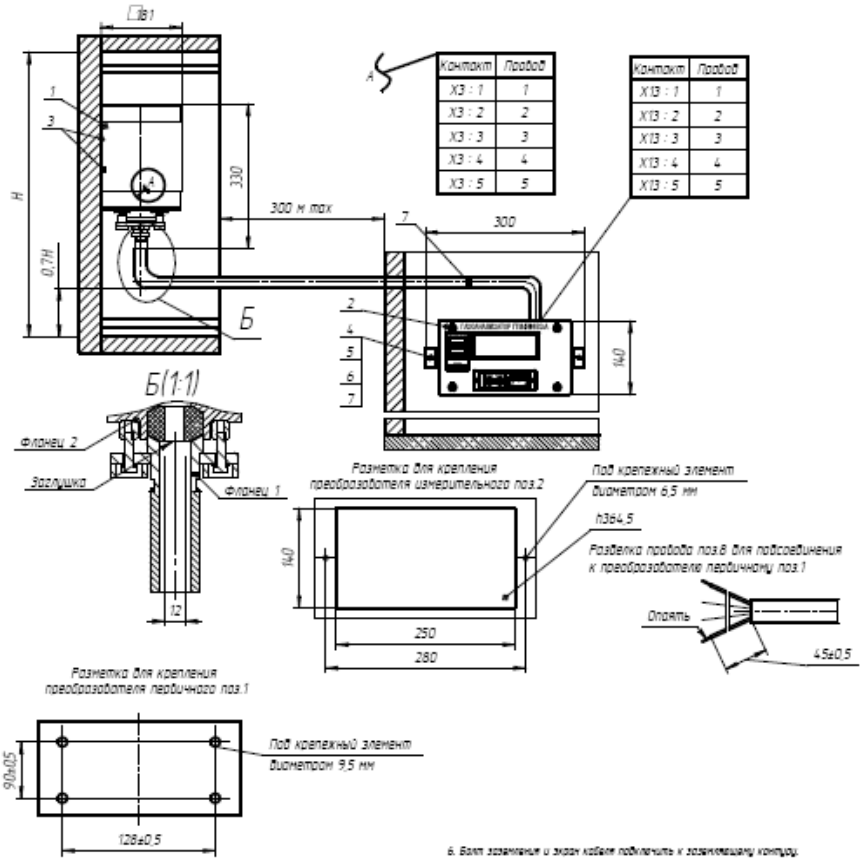
7. Пломбировочные полости заполнены мастикой битумной №1 для пломбы по ТИ 0226.24.2.25200.00027.

Чертеж средств взрывозащиты
Рисунок 2 (для исполнений ГИП.И6Я1.407111.006-08 ...-09)
Остальное – см. рис.1



Приложение Г
(справочное)

Газоанализаторы ГТМ-5101В3-А. Монтажный чертеж



Контакт	Провод
X3 : 1	1
X3 : 2	2
X3 : 3	3
X3 : 4	4
X3 : 5	5

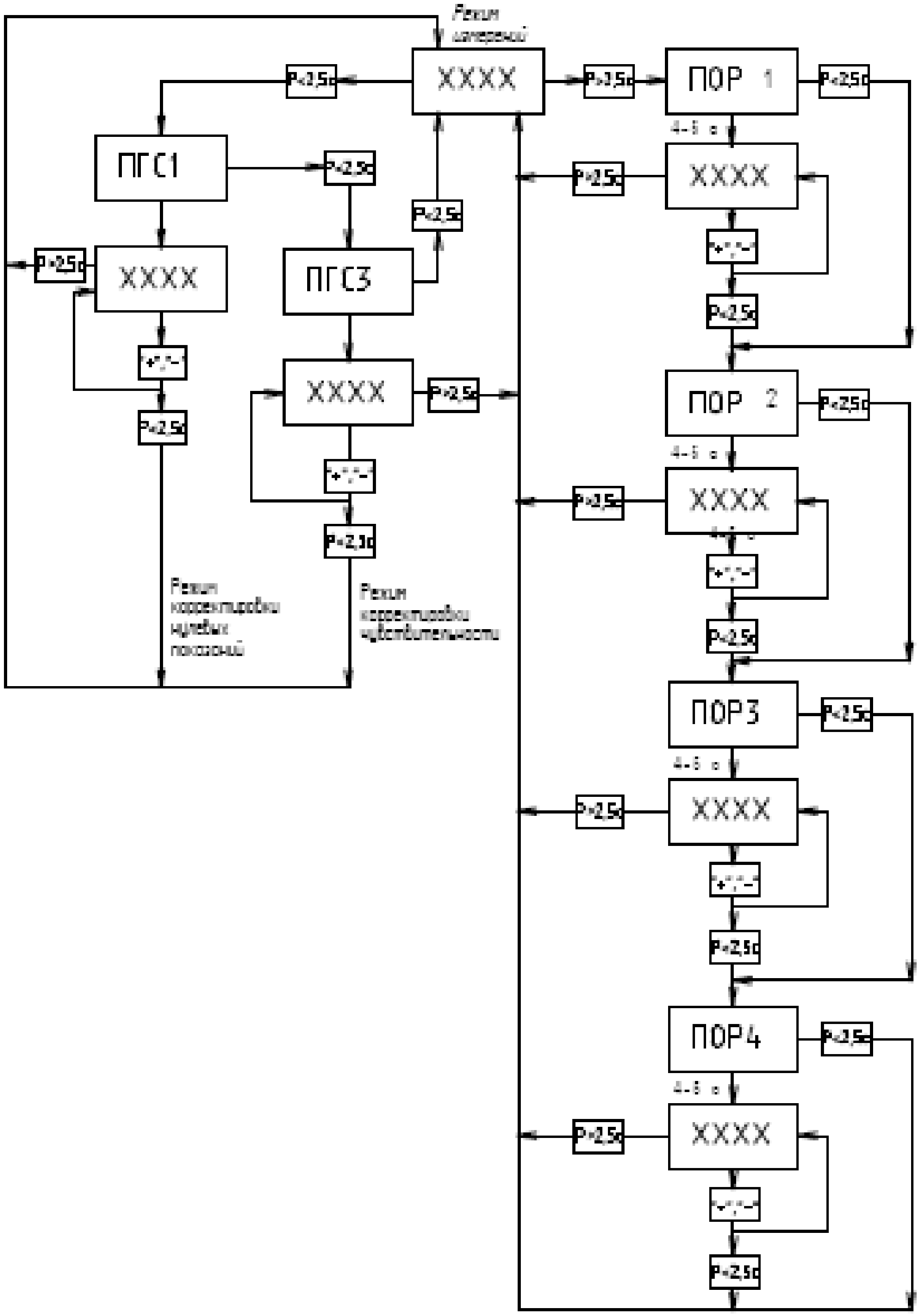
Контакт	Провод
X13 : 1	1
X13 : 2	2
X13 : 3	3
X13 : 4	4
X13 : 5	5

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Сборочные единицы		
		1	ИБЯЛ.407111.006	Преобразователь		
			от -00 до -07	первичный	1	
		2	ИБЯЛ.418456.007	Преобразователь		
			-00, -01	измерительный	1	
				Стандартные изделия		
		3		Дюбель МВР-СС/дюбель 10х80		
				с шурупом 7,7х85		
				с шестигранной головкой	4	
		4		Винт М6-6gх14.48.029		
				ГОСТ 1491-80	2	
		5		Гайка М6-7Н.5.029		
				ГОСТ 5915-78	2	
		6		Шайба 6.65Г.029		
				ГОСТ 6402-70	2	
		7		Шайба С6.01.08кп.029		
				ГОСТ 11371-78	4	
				Материалы		
		8		Провод КМПВЭВнг-LS 10х0,5		по кабельно-проводниковой продукции
		9		Трубка 305 ТВ 4 белая		
				первого сорта ГОСТ 19034-82		-//-

1. При монтаже руководствоваться ИБЯЛ.413241.034 РЭ.
2. Технические требования к:
1) разделке проводов и крепление их жил – по ГОСТ 23587-96, вариант 1.1.
3. Пломбировать Т24 ПОС-61 ГОСТ 21931-81. Место пломбирования определить согласно эксплуатационной документации ГОСТ 8300-87.
4. На соединительные контакты надеть трубку поз.9.
5. Для подсоединения провода поз.8 к преобразователю первичному поз.1 необходимо
1) снять фланец 1 и фланец 2,
2) удалить заглушку,
3) подсоединить провод к токопроводящим шпилькам,
4) установить фланец1 и фланец 2 на прежнее место.
6. Болт заземления и экран кабеля подключить к заземляющему контуру.

Приложение Д
(справочное)

Схема управления режимами работы газоанализаторов ГТМ-5101ВЗ-А



ЗАКАЗАТЬ: ГТМ-5101 ВЗ-А газоанализатор