

Литера О₁
26.51.53.110



ГАЗОАНАЛИЗАТОРЫ ГТМ-5101М-А

Руководство по эксплуатации

ИБЯЛ.413231.009 РЭ

СОГЛАСОВАНО:

Начальник ОТКиИ

_____ Лемешев В.Л.

_____ 2016 г.

Начальник ОМ - главный метролог

_____ Диваков Н.А.

_____ 2016 г.

Начальник КТО - главный технолог

_____ Зотов А.Ю.

_____ 2016 г.

Начальник отдела маркетинга

_____ Самсонов И.В.

_____ 2016 г.

Начальник ОПП №6

_____ Шорохов А.В.

_____ 2016 г.

РАЗРАБОТАНО:

Утвердил

_____ Пшонко О.М.

_____ 2016 г.

Зав. сектором

_____ Иванов А.Е.

_____ 2016 г.

Проверил

_____ Иванов А.Е.

_____ 2016 г.

Исполнитель

_____ Котельникова А.И.

_____ 2016 г.

Нормоконтроль

_____ Фролов С.В.

_____ 2016 г.

Содержание

1	Описание и работа	5
1.1	Назначение газоанализаторов	5
1.2	Технические характеристики	8
1.3	Состав газоанализаторов	14
1.4	Устройство и работа	16
1.5	Маркировка и пломбирование	20
1.6	Упаковка	22
2	Использование по назначению	23
2.1	Общие указания по эксплуатации	23
2.2	Подготовка газоанализаторов к использованию	24
2.3	Использование газоанализаторов	28
2.3.1	Порядок работы	28
2.3.2	Методика измерений	28
2.3.3	Возможные неисправности и способы их устранения	29
3	Техническое обслуживание	30
3.1	Регламент проведения технического обслуживания и его объем	30
3.2	Меры безопасности	31
3.3	Порядок технического обслуживания газоанализаторов	31
3.4	Техническое освидетельствование	38
3.5	Консервация (расконсервация, переконсервация)	39
4	Текущий ремонт	41
4.1	Организация ремонта	41
4.2	Меры безопасности	42
4.3	Требования на дефектацию	42
4.4	Текущий ремонт газоанализатора	43
5	Хранение	44
6	Транспортирование	44
7	Утилизация	45

Приложение А (обязательное) Исполнения газоанализаторов ГТМ-5101М-А	46
Приложение Б (справочное) Газоанализаторы ГТМ-5101М-А. Монтажный чертеж	48
Приложение В (справочное) Газоанализаторы ГТВ-1101М-А. Схема электрическая соединений	49
Приложение Г (обязательное) Перечень ГСО-ПГС, используемых при поверке и техническом обслуживании газоанализаторов	50
Приложение Д (справочное) Схема управления режимами работы газоанализаторов	52
Перечень принятых сокращений	53



Перед началом работ, пожалуйста, прочтите настоящее руководство по эксплуатации! Оно содержит важные указания и данные, соблюдение которых обеспечит правильное функционирование газоанализаторов ГТМ-5101М-А, исполнений ИБЯЛ.413231.009-20...-25, -29, -50...-52, -80...-84 (в дальнейшем - газоанализаторы), позволит сэкономить средства на сервисное обслуживание и обеспечит надежные результаты измерений.

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

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

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения технических характеристик, принципа действия, устройства газоанализаторов с целью правильного использования по назначению.

Газоанализаторы допущены к применению в Российской Федерации и включены в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в области использования атомной энергии под регистрационным номером 28245-08 (см. сайт ЧУ «Атомстандарт» <https://fif.atomstandard.ru/atom>).

Газоанализаторы соответствуют требованиям Технических регламентов Таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования», ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

Изготовитель имеет лицензию на право конструирования оборудования для ядерных установок.

Изготовитель имеет лицензию на право изготовления оборудования для ядерных установок.

Копии разрешительных документов находятся в комплекте эксплуатационной документации, а также размещены на сайте изготовителя.

Изготовитель: ФГУП «СПО «Аналитприбор».

Россия, 214031, г. Смоленск, ул. Бабушкина, 3.

Тел: +7 (4812) 31-11-68 (отдел продаж), 31-32-39, 30-61-37 (ОТК).

Факс: +7 (4812) 31-75-18 (центральный), 31-33-25 (ОТК).

Бесплатный звонок по России: 8-800-100-19-50.

e-mail: info@analitpribor-smolensk.ru, market@analitpribor-smolensk.ru.

Сайт: www.analitpribor-smolensk.ru.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение газоанализаторов

1.1.1 Газоанализаторы предназначены для непрерывных автоматических измерений объемной доли кислорода в технологических газовых средах.

1.1.2 Область применения - контроль технологических процессов на объектах использования атомной энергии (атомных станциях).

Сфера применения газоанализаторов в соответствии с Федеральным законом № 102-ФЗ - «осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта».

1.1.3 Газоанализаторы предназначены для использования в невзрывоопасных зонах.

1.1.4 Модификации газоанализаторов приведены в приложении А.

1.1.5 Вывод информации об измеренном содержании объемной доли кислорода осуществляется:

- на табло;
- в форме выходного сигнала постоянного тока от 4 до 20 мА.

1.1.6 Принцип действия газоанализаторов – термомагнитный.

Тип газоанализаторов – стационарный.

Режим работы – непрерывный.

Способ отбора пробы – принудительный (от внешнего побудителя расхода).

1.1.7 Газоанализаторы обеспечивают подключение линий отбора и сброса пробы ниппельное, трубкой 12X18Н10Т (08X18Н10Т) Ø14x2.

1.1.8 В соответствии с НП-001-15 газоанализаторы, в зависимости от исполнения, относятся к классам безопасности:

- 3 (классификационное обозначение 3Н) – элементы нормальной эксплуатации, важные для безопасности;
- 4 (классификационное обозначение 4Н) - элементы нормальной эксплуатации, не влияющие на безопасность.

1.1.9 Газоанализаторы исполнений ИБЯЛ.413231.009-20...-25, -29, -80...-84, относятся к категории сейсмостойкости I; исполнений ИБЯЛ.413231.009-50...-52 – к категории сейсмостойкости III по НП-031-01.

1.1.10 По классу защиты человека от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0-75 газоанализаторы относятся к классу I.

1.1.11 Газоанализаторы соответствуют требованиям к низковольтному оборудованию по ТР ТС 004/2011.

1.1.12 Степень защиты газоанализаторов по ГОСТ 14254-2015 - IP54.

1.1.13 Газоанализаторы изготавливаются в климатическом исполнении УХЛ категории 4 для работы при температуре от плюс 5 °С до плюс 50 °С.

1.1.14 Условия эксплуатации газоанализаторов:

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

Пр и м е ч а н и е – Предельные рабочие значения температуры окружающей среды от плюс 1 °С до плюс 5 °С и от плюс 50 °С до плюс 60 °С в течение 6 ч;

б) относительная влажность окружающей среды при температуре плюс 35 °С (и ниже) без конденсации влаги не более 98 %;

в) диапазон атмосферного давления от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.);

г) синусоидальная вибрация с частотой от 1 до 120 Гц ускорением 9,8 м/с²;

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 горизонтальное, угол наклона в любом направлении не более 5°;

и) содержание коррозионно-активных агентов в атмосфере на открытом воздухе для газоанализаторов климатического исполнения УХЛ4, тип атмосферы II по ГОСТ 15150-69 составляет:

- хлоридов – до 0,3 мг/(м²·сут);

- сульфатов - до 0,03 мг/м³;

- сернистого газа - до 0,31 мг/м³.

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:

а) расход (0,7 ± 0,2) дм³/мин;

б) температура пробы равна температуре окружающей среды;

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

г) массовая концентрация влаги – не более 6 г/м³;

д) массовая концентрация пыли и других взвешенных частиц – не более 0,001 г/м³.

П р и м е ч а н и е - Если параметры газовой среды не соответствуют вышеуказанным, то необходимо использовать элементы пробоподготовки, поставляемые изготовителем по заказу потребителя.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Обозначение газоанализаторов, условное наименование, климатические исполнения, состав анализируемой среды, диапазон измерений, классификационное обозначение по НП-001-15, диапазон рабочих давлений анализируемой газовой смеси соответствуют данным, приведенным в приложении А.

1.2.2 Пределы допускаемой основной приведенной погрешности соответствуют данным, приведенным в приложении А.

1.2.3 Номинальная функция преобразования газоанализаторов по выходному сигналу постоянного тока I , мА, имеет вид

$$I = I_{\text{Н}} + \frac{A - A_{\text{Н}}}{A_{\text{В}} - A_{\text{Н}}} \cdot (I_{\text{В}} - I_{\text{Н}}), \quad (1.1)$$

где $I_{\text{В}}$, $I_{\text{Н}}$ – значения верхнего и нижнего пределов диапазона выходного сигнала постоянного тока, мА;

A – содержание определяемого компонента в анализируемой смеси, объемная доля, %;

$A_{\text{В}}$, $A_{\text{Н}}$ – верхний и нижний пределы диапазона измерений, объемная доля, %.

1.2.4 Газоанализаторы имеют выходной сигнал постоянного тока от 4 до 20 мА при сопротивлении нагрузки не более 0,5 кОм по ГОСТ 26.011-80.

Диапазон изменений значения выходного сигнала постоянного тока от 3 до 23 мА.

1.2.5 Пульсация выходного токового сигнала не более 0,6 % верхнего предела диапазона выходного токового сигнала при сопротивлении нагрузки не более 240 Ом.

1.2.6 Время прогрева газоанализаторов - не более 60 мин.

1.2.7 Потребляемая мощность - не более 25 ВА.

1.2.8 Электрическое питание газоанализаторов осуществляется от сети переменного тока с номинальным напряжением (220^{+23}_{-43}) В при следующих значениях частот:

- а) в диапазоне частот от 49,0 до 51,0 Гц длительно;
- б) в диапазонах частот от 47,5 до 49,0 Гц и от 51,0 до 52,5 Гц – до 5 мин однократно, но не более 750 мин в течение срока эксплуатации;
- в) в диапазоне частот от 46,0 до 47,5 Гц – до 30 с однократно, но не более 300 мин в течение срока эксплуатации.

1.2.9 Газовый канал газоанализаторов герметичен:

- а) для газоанализаторов исполнений ИБЯЛ.413231.009-20...-25, -29, -80...-84:

1) при избыточном давлении 200 кПа ($2,04 \text{ кгс/см}^2$), падение давления в течение 30 мин не должно превышать 2 кПа ($0,02 \text{ кгс/см}^2$);

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

б) для газоанализаторов исполнений ИБЯЛ.413231.009-50...-52 - при давлении 29,4 кПа ($0,3 \text{ кгс/см}^2$), падение давления в течение 30 мин не должно превышать 2 кПа ($0,02 \text{ кгс/см}^2$).

1.2.10 Габаритные размеры, мм, не более:

длина – 370; ширина – 306; высота – 140.

1.2.11 Масса, кг, не более – 10.

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

1.2.13 Предел допускаемого интервала времени работы газоанализаторов без корректировки показаний - 30 суток.

1.2.14 Предел допускаемого времени установления показаний $T_{0,9ном}$ - 60 с.

1.2.15 Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры окружающей среды от плюс 5 °С до плюс 50 °С от значения температуры, при которой определялась основная приведенная погрешность, на каждые 10 °С равны 1,0 в долях от пределов допускаемой основной приведенной погрешности.

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

1.2.17 Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении давления анализируемой газовой смеси (пробы) в газовом канале газоанализаторов на каждые 10 кПа (75 мм рт. ст.) от давления, при котором определялась основная погрешность, в долях от пределов допускаемой основной приведенной погрешности:

а) 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;

б) для газоанализаторов с диапазоном давления анализируемой газовой смеси (пробы) от 84,0 до 152,0 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.

1.2.18 Пределы допускаемой дополнительной погрешности при воздействии синусоидальной вибрации частотой от 1 до 120 Гц с ускорением $9,8 \text{ м/с}^2$ равны 0,3 в долях от пределов допускаемой основной приведенной погрешности.

1.2.19 Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения расхода анализируемой газовой смеси на $\pm 0,2$ дм³/мин от номинального значения расхода 0,7 дм³/мин, в долях от пределов допускаемой основной приведенной погрешности, должны быть равны:

а) 0,6 - для диапазонов измерений объемной доли O₂, %: от 0 до 1,00, от 0 до 2,00, от 0 до 3,0;

б) 0,3 - для диапазонов измерений объемной доли O₂, %: от 0 до 5,0, от 0 до 10,0, от 0 до 21,0, от 0 до 30.

1.2.20 Газоанализаторы устойчивы к сейсмическим воздействиям МРЗ (8 баллов по шкале MSK-64) 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 %.

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

1.2.22 Требования к электромагнитной совместимости

1.2.22.1 Газоанализаторы относятся к IV группе исполнения (жесткая электромагнитная обстановка) по ГОСТ 32137-2013 при воздействии электромагнитных помех следующих видов:

а) с критерием качества функционирования А:

1) динамические изменения напряжения электропитания по ГОСТ 30804.4.11-2013;

2) колебания напряжения электропитания по ГОСТ Р 51317.4.14-2000;

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

б) с критерием качества функционирования В:

1) наносекундные импульсные помехи по ГОСТ 30804.4.4-2013;

2) электростатические разряды по ГОСТ 30804.4.2-2013;

3) радиочастотное электромагнитное поле по ГОСТ 30804.4.3-2013;

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

1.2.22.2 Газоанализаторы удовлетворяют нормам помехоэмиссии, установленным для оборудования класса А по ГОСТ Р 51318.11-2006 для помех видов:

а) промышленные радиопомехи по ГОСТ 30805.22-2013;

б) гармонические составляющие тока, потребляемого газоанализаторами из сети электропитания по ГОСТ 30804.3.2-2013.

1.2.22.3 Газоанализаторы соответствуют требованиям к электромагнитной совместимости по ТР ТС 020/2011, предъявляемым к оборудованию класса А по ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014 для использования в промышленной электромагнитной обстановке.

1.2.23 Газоанализаторы в упаковке для транспортирования выдерживают воздействие температуры окружающего воздуха от минус 50 °С до плюс 60 °С.

1.2.24 Газоанализаторы в упаковке для транспортирования выдерживают воздействие относительной влажности окружающего воздуха до 98 % при температуре плюс 35 °С.

1.2.25 Газоанализаторы в упаковке для транспортирования выдерживают воздействие транспортной тряски с ускорением 30 м/с² при частоте ударов от 80 до 120 в минуту.

1.2.26 Газоанализаторы в упаковке для транспортирования прочны к механическим ударам многократного действия с пиковым ударным ускорением до 147 м/с² (15 g) при длительности действия ударного ускорения от 5 до 10 мс.

1.2.27 Степень защиты газоанализаторов по ГОСТ 14254-2015 - IP54.

1.2.28 Газоанализаторы соответствуют требованиям к основной приведенной погрешности при изменении массовой концентрации влаги газовой смеси на входе газоанализатора в диапазоне от 0 до 6 г/м³.

1.2.29 Газоанализаторы климатического исполнения УХЛ4, тип атмосферы II по ГОСТ 15150-69 работоспособны после пребывания до 15 суток ежегодно в неработающем состоянии при температуре окружающего воздуха от плюс 5 °С до плюс 50 °С и относительной влажности воздуха до 98 % при температуре плюс 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги в атмосфере с содержанием:

- хлоридов – до 0,3 мг/(м²·сут);
- сульфатов - до 0,03 мг/м³;
- сернистого газа - до 0,31 мг/м³.

1.2.30 Газоанализаторы устойчивы к воздействию дезактивирующих водных растворов, состав которых приведен в таблице 1.1.

1.2.31 Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении содержания в анализируемой среде объемной доли неопределяемых компонентов, в долях от пределов допускаемой основной приведенной погрешности, не более указанных в таблице 1.2.

Таблица 1.1

Объект дезактивации	Состав дезактивирующих растворов	Концентрация, г/дм ³	Температура раствора, °С
Газовый канал	Первый раствор:		До +100
	- едкий натр NaOH	10-30	
	- перманганат калия KMnO ₄	2-5	
	Второй раствор:		
	- щавелевая кислота H ₂ C ₂ O ₄	10-30	
	- перекись водорода H ₂ O ₂ (либо азотная кислота HNO ₃)	0,5 1	
Наружные поверхности корпуса	Первый раствор:		До +25
	- едкий натр NaOH	50-60	
	- перманганат калия KMnO ₄	5-10	
	Второй раствор:		
- щавелевая кислота (H ₂ C ₂ O ₄)	20-40		

Таблица 1.2

Диапазон измерения, объемная доля, %	Состав анализируемой среды	Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении содержания в анализируемой среде объемной доли неопределяемых компонентов в долях от пределов допускаемой основной приведенной погрешности				
		H ₂ от 0 до 3 %, объемной доли	NH ₃ от 0 до 5 %, объемной доли	CO ₂ от 0 до 25 %, объемной доли	CO от 0 до 85 %, объемной доли	CH ₄ от 0 до 10 %, объемной доли
от 0 до 1,00	O ₂ – N ₂	1,0	1,0	-	-	-
от 0 до 2,00		1,0	1,0	-	-	-
от 0 до 3,0		0,5	0,5	-	-	-
от 0 до 5,0		0,5	0,5	-	-	-
от 0 до 10,0		0,25	0,25	-	-	-
от 0 до 21,0		0,25	0,25	-	-	-
от 0 до 30		0,25	0,25	-	-	-
от 0 до 2,0	O ₂ - ДГ	1,0	-	1,0	0,75	1,0
от 0 до 5,0		0,5	-	0,75	0,5	0,75
от 0 до 10,0		0,25	-	0,25	0,25	0,5

П р и м е ч а н и е - Дополнительная погрешность от влияния неопределяемых компонентов H₂S, SO₂, NO_x не нормируется и не проверяется ввиду того, что практически отсутствует их влияние на показания.

1.2.32 ВПО соответствует ГОСТ Р 8.654-2015. Уровень защиты ВПО и измерительной информации от непреднамеренных и преднамеренных изменений осуществляется посредством механического опечатывания и соответствует среднему уровню защиты в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Газоанализаторы обеспечивают цифровую индикацию номера версии (идентификационный номер) и цифрового идентификатора (контрольной суммы) ВПО.

Идентификационные данные соответствуют значениям, указанным в таблице 1.3.

Таблица 1.3

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ВПО	Gtm_a_v3
Номер версии ВПО	3.0
Цифровой идентификатор ВПО	3EC6
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ВПО	CRC-16
<p>П р и м е ч а н и е - Номер версии ВПО должен быть не ниже указанного в таблице. Значение контрольной суммы, приведенное в таблице, относится только к файлу прошивки обозначенной в таблице версии.</p>	

1.2.33 Газоанализаторы устойчивы к воздействию внешнего радиационного фона окружающей среды.

Мощность поглощенной дозы в рабочих условиях эксплуатации - не более $1,4 \cdot 10^{-6}$ Гр/с.

1.2.34 Средняя наработка на отказ газоанализаторов с учетом технического обслуживания и ЗИП в условиях эксплуатации, указанных в настоящем РЭ, - 150000 ч.

1.2.35 Назначенный срок службы газоанализаторов, обеспечиваемый с учетом ЗИП, в условиях и режимах эксплуатации, указанных в настоящем РЭ, - 12 лет.

1.3 Состав газоанализаторов

1.3.1 Состав газоанализаторов при поставке соответствует указанному в таблице 1.4.

Таблица 1.4

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Газоанализатор ГТМ-5101М-А	1 шт.	Исполнение согласно заказу
	Комплект ЗИП	1 компл.	Согласно ведомости ЗИП ИБЯЛ.413231.009 ЗИ
ИБЯЛ.413231.009 ВЭ	Ведомость эксплуатационных документов	1 экз.	
	Комплект эксплуатационных документов	1 компл.	Согласно ИБЯЛ.413231.009 ВЭ
Примечание - Методика поверки входит в комплект эксплуатационных документов.			

1.3.2 Ниппель ИБЯЛ.713653.007, гайка ИБЯЛ.758421.036, прокладка ИБЯЛ.754152.001-03, предназначенные для подключения к газоанализаторам газовых линий, выполненных из стальной нержавеющей трубки $\varnothing 14 \times 2$, входят в состав газоанализатора.

1.3.3 Баллоны с ГСО-ПГС изготовитель поставляет по отдельному договору.

1.3.4 Изготовитель поставляет по отдельному договору ремонтную документацию в составе:

- технические условия на ремонт;
- руководство по ремонту;
- конструкторская техническая документация на сборку/разборку;
- программы/регламенты технического обслуживания и ремонта;
- сборочные чертежи, чертежи деталей, имеющих срок службы меньше срока службы изделия;
- ведомость ЗИП на ремонт.

1.3.5 Изготовителем осуществляется по отдельному договору поставка следующего вспомогательного оборудования согласно опросным листам заказчика:

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

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

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

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

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

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

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Принцип действия

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

При наличии 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.

1.4.2 Устройство газоанализатора

1.4.2.1 Газоанализаторы представляют собой стационарные автоматические приборы непрерывного действия.

1.4.2.2 Внешний вид газоанализаторов приведен на рисунке 1.1.

Под съемной панелью расположены:

- разъем «КОНТРОЛЬ» для подключения сервисного оборудования для периодического контроля технического состояния газоанализаторов;
- кнопки управления режимами работы газоанализатора «Р», «+», «-».

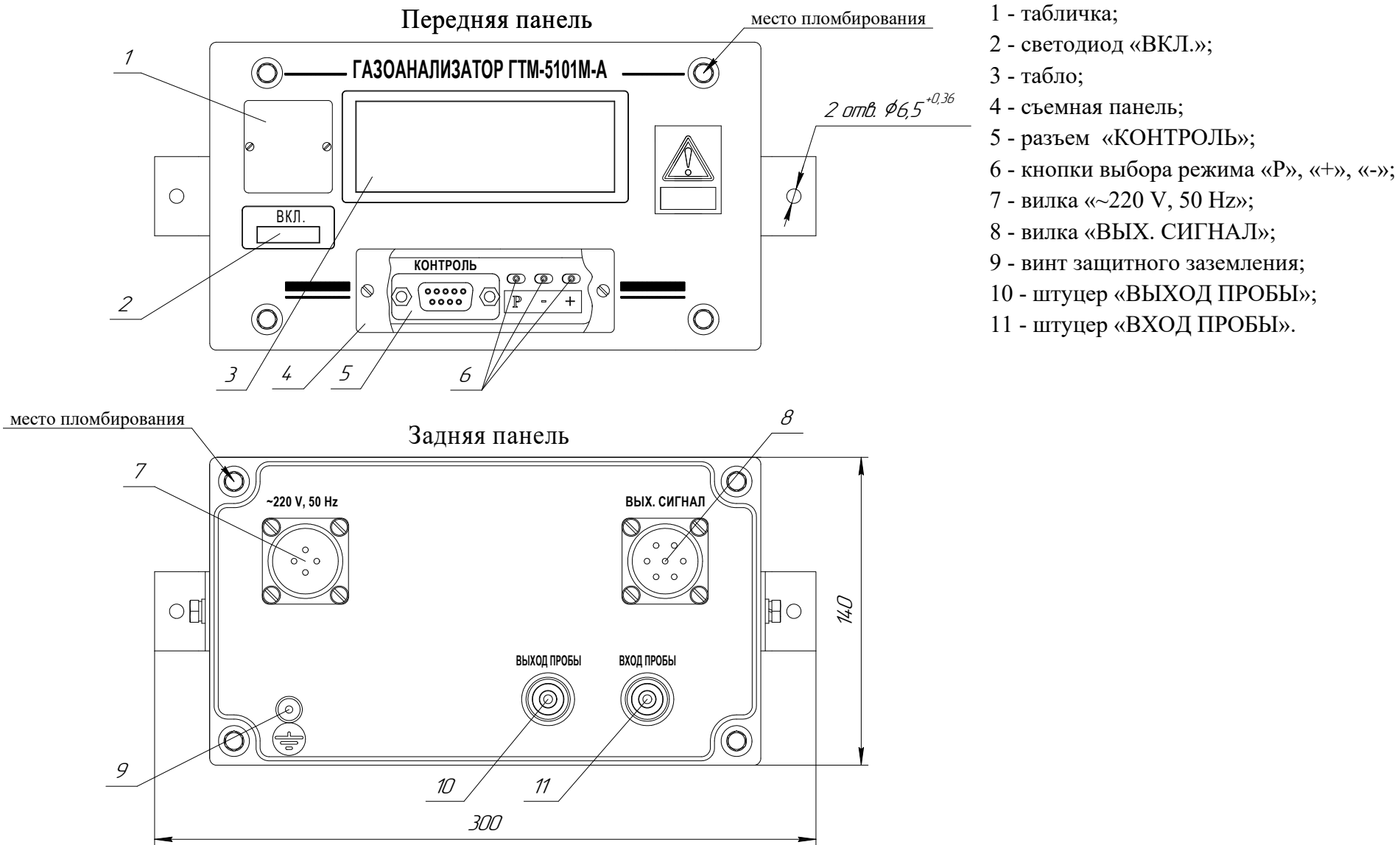


Рисунок 1.1 – Газоанализаторы ГТМ-5101М-А. Внешний вид

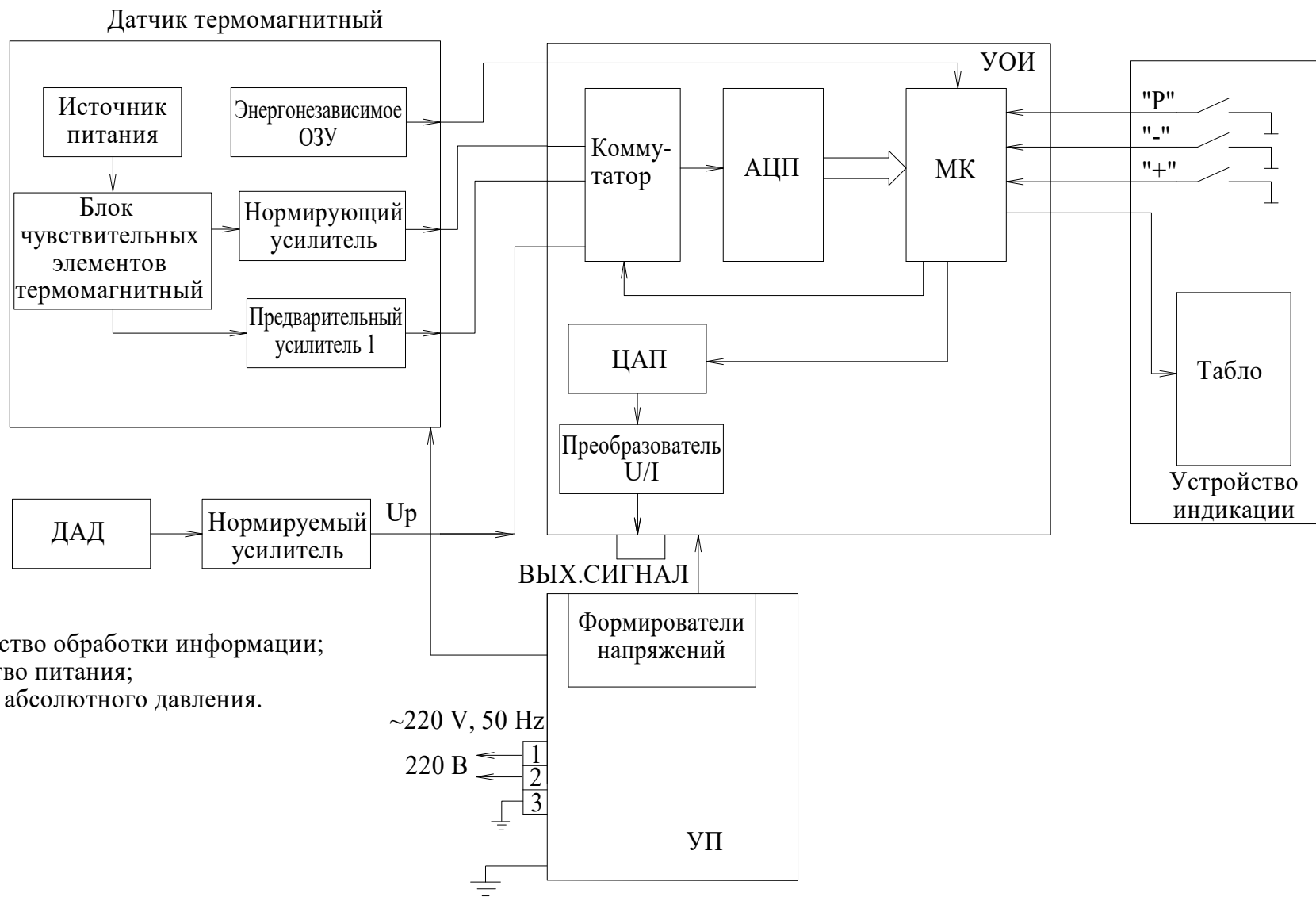
1.4.3 Работа газоанализатора

1.4.3.1 Работа газоанализатора поясняется при помощи схемы электрической функциональной, приведенной на рисунке 1.2, и осуществляется следующим образом.

С блока чувствительных элементов термоманитного и платы первичного преобразователя поступает информация о текущих значениях температуры, давления и концентрации. Далее эта информация через коммутатор и аналогово-цифровой преобразователь (АЦП) поступает на микроконтроллер (МК), затем информация выдается на устройство индикации. Одновременно с этим формируется информация в виде выходного сигнала постоянного тока.

С платы УОИ происходит запуск процессов корректировки нуля и чувствительности. При корректировке нуля и чувствительности УОИ управляет компенсацией ухода нуля и чувствительности газоанализатора.

Устройство питания содержит импульсный преобразователь, формирующий необходимые для работы газоанализатора напряжения питания.



УОИ - устройство обработки информации;
 УП - устройство питания;
 ДАД - датчик абсолютного давления.

Рисунок 1.2 – Газоанализаторы ГТМ-5101М-А. Схема функциональная

1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 Маркировка газоанализаторов соответствует ГОСТ 26828-86 и чертежам изготовителя.

Каждый газоанализатор маркирован кодом KKS или AKZ (при наличии).

1.5.2 Маркировка газоанализаторов содержит следующие сведения:

- а) товарный знак изготовителя;
 - б) условное обозначение газоанализатора;
 - в) заводской порядковый номер;
 - г) значение выходного сигнала постоянного тока;
 - д) предел допускаемой основной приведенной погрешности;
 - е) диапазон измерений;
 - ж) род тока, частоту и напряжение питания (номинальные значения), потребляемую мощность;
 - и) маркировку степени защиты по ГОСТ 14254-2015;
 - к) химическую формулу определяемого компонента;
 - л) диапазон рабочего давления;
 - м) климатическое исполнение;
 - н) знак утверждения типа средства измерений;
 - п) классификационное обозначение по НП-001-15;
 - р) надпись «Сделано в России»;
 - с) ИБЯЛ.413231.009 ТУ;
 - т) символ №14 по ГОСТ 12.2.091-2012;
 - у) маркировку клеммы защитного заземления символом № 6 по ГОСТ 12.2.091-2012;
 - ф) предупреждающие и поясняющие надписи - знак W 09 по ГОСТ 12.4.026-2015 и «ОПАСНО КИСЛОРОД» для газоанализаторов с диапазонами измерений свыше 21 % объемной доли;
 - х) надписи или обозначения, указывающие назначение органов управления, индикации и разъемов;
 - ц) надписи или обозначения возле входного и выходного штуцеров;
 - ч) единый знак обращения продукции на рынке государств – членов Таможенного союза;
 - ш) код KKS или AKZ (при наличии);
 - щ) надпись «Для АЭС».
- 1.5.3 Газоанализаторы опломбированы пломбами ОТК в соответствии с рисунком 1.1.

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

1.5.5 Маркировка транспортной тары соответствует ГОСТ 14192-96 и имеет манипуляционные знаки «ХРУПКОЕ. ОСТОРОЖНО», «БЕРЕЧЬ ОТ ВЛАГИ», «ВЕРХ».

1.5.6 Транспортная маркировка содержит:

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

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

в) значение минимальной температуры транспортирования - минус 50 °С;

г) дату отгрузки;

д) код KKS или AKZ (при наличии).

1.6 Упаковка

1.6.1 Упаковка проводится для условий транспортирования и хранения группы 3 (ЖЗ) по ГОСТ 15150-69.

1.6.2 Способ упаковки, транспортная тара, материалы, применяемые при упаковывании, порядок размещения соответствуют чертежам изготовителя.

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

Газоанализаторы подвергнуты консервации в соответствии с ГОСТ 9.014-78 для группы Ш-1.

Вариант временной внутренней упаковки ВУ-5, вариант защиты ВЗ-10 в соответствии с ГОСТ 9.014-78.

Срок защиты без переконсервации – 3 года.

1.6.3 Перед упаковкой необходимо проверить наличие и сохранность пломб.

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

1.6.5 Транспортная тара опломбирована пломбами ОТК в соответствии с чертежами изготовителя.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Общие указания по эксплуатации

2.1.1 Использование и техническое обслуживание газоанализаторов должны осуществляться специалистами, изучившими эксплуатационную документацию на газоанализаторы, знающими правила эксплуатации электроустановок, правила работы с баллонами под давлением и имеющими квалификационную группу по электробезопасности I и выше.

2.1.2 По классу защиты человека от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0-75 газоанализаторы соответствуют классу I.

2.1.3 Газоанализаторы должны быть заземлены при эксплуатации. Возле элемента заземления нанесен графический символ № 6 по ГОСТ 12.2.091-2012.

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

2.1.5 Газоанализаторы должны устанавливаться в невзрывоопасных помещениях.

2.1.6 Эксплуатация газоанализаторов с поврежденными деталями категорически запрещается.

2.1.7 При эксплуатации газоанализаторов, предназначенных для анализа смесей с содержанием кислорода свыше 23 %, не допускается жировое загрязнение внутренней полости газового канала.

2.1.8 Сброс газа при проверке газоанализаторов по ГСО-ПГС должен осуществляться за пределы помещения (или в газопровод) согласно федеральным нормам и правилам в области промышленной безопасности «Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления», утверждены приказом Ростехнадзора от 15.12.2020 № 531.

2.1.9 Требования техники безопасности и производственной санитарии должны выполняться согласно «Правилам охраны труда при эксплуатации тепломеханического оборудования и тепловых сетей атомных станций АО «Концерн Росэнергоатом» СТО 1.1.1.02.001.0673-2017, «Правилам по охране труда при эксплуатации электроустановок», утверждены приказом Минтруда России и социальной защиты Российской Федерации от 15.12.2020 № 903н.

2.1.10 Требования безопасности при эксплуатации баллонов со сжатыми газами должны соответствовать федеральным нормам и правилам в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением», утверждены приказом Ростехнадзора от 15.12.2020 № 536.

2.2 Подготовка газоанализаторов к использованию

2.2.1 Подготовка газоанализаторов к использованию включает в себя следующие основные операции:

- а) проверка комплектности;
- б) внешний осмотр;
- в) размещение и монтаж газоанализаторов;
- г) подготовка к работе.

2.2.2 Выдержать газоанализаторы в упаковке в нормальных условиях в течение 4 ч (после воздействия отрицательных температур в течение 24 ч), распаковать.

2.2.3 Проверка комплектности

2.2.3.1 Проверка комплектности газоанализатора и состояния ЗИП проводится путем внешнего осмотра и сличением комплектности ЗИП с указанной в ведомости ЗИП ИБЯЛ.413231.009 ЗИ.

2.2.3.2 Проверка комплектности эксплуатационной документации проводится путем сличения комплектности эксплуатационных документов с указанной в ведомости эксплуатационной документации ИБЯЛ.413231.009 ВЭ.

2.2.4 Внешний осмотр

2.2.4.1 Провести внешний осмотр газоанализаторов по п.3.3.2.


2.2.5 Размещение и монтаж газоанализаторов

2.2.5.1 Помещение для установки газоанализатора должно быть невзрывоопасным. Содержание коррозионно-активных примесей в воздухе помещения не должно превышать значений, указанных в п.1.1.14. Установить газоанализатор на месте эксплуатации в соответствии с требованиями монтажного чертежа, приведенного в приложении Б.

Газоанализатор должен быть защищен от местных перегревов, сильных потоков воздуха.

2.2.5.2 Газоанализатор должен устанавливаться на специальном щите или в закрывающемся шкафу. Отклонение от вертикали не более 5°. Разметка щита для монтажа газоанализатора приведена на монтажном чертеже. Крепление газоанализатора к щиту производится с помощью кронштейнов, находящихся на корпусе газоанализатора.

Монтаж электрических цепей газоанализатора производить по схеме соединений, приведенной в приложении В, в следующем порядке:

а) 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 мм² соответственно. Заземляющий проводник из изолированного медного или алюминиевого провода при открытой прокладке должен иметь минимальное сечение 1,5 или 2,5 мм² соответственно;

б) монтаж силовой линии питания производить в соответствии с правилами, действующими на объекте;

в) монтаж линии выходного сигнала постоянного тока производить экранированным проводом в изоляционной оболочке с сечением жилы не менее 0,15 мм²;

г) у разъема «~220 V, 50 Hz» установить перемычку между контактами 3 и 4. Экран кабелей заземлить.

Технические требования к разделке проводов и креплению их жил - по ГОСТ 23587-96. Электромонтаж кабельных изделий в соединители выполнять по ОСТ4 Г0.010.016.

ВНИМАНИЕ: ПРИ ПРОВЕРКЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРОЧНОСТИ ИЗОЛЯЦИИ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ ПЕРЕМЫЧКА МЕЖДУ КОНТАКТАМИ 3 И 4 РАЗЪЕМА «~220 V, 50 Hz» ДОЛЖНА БЫТЬ ДЕМОНТИРОВАНА!

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

В случае отличия параметров анализируемой среды от оговоренных в настоящих РЭ, необходимо применять устройства пробоподготовки. Изготовителем осуществляется по отдельному договору поставка следующего вспомогательного оборудования:

а) 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/см²);

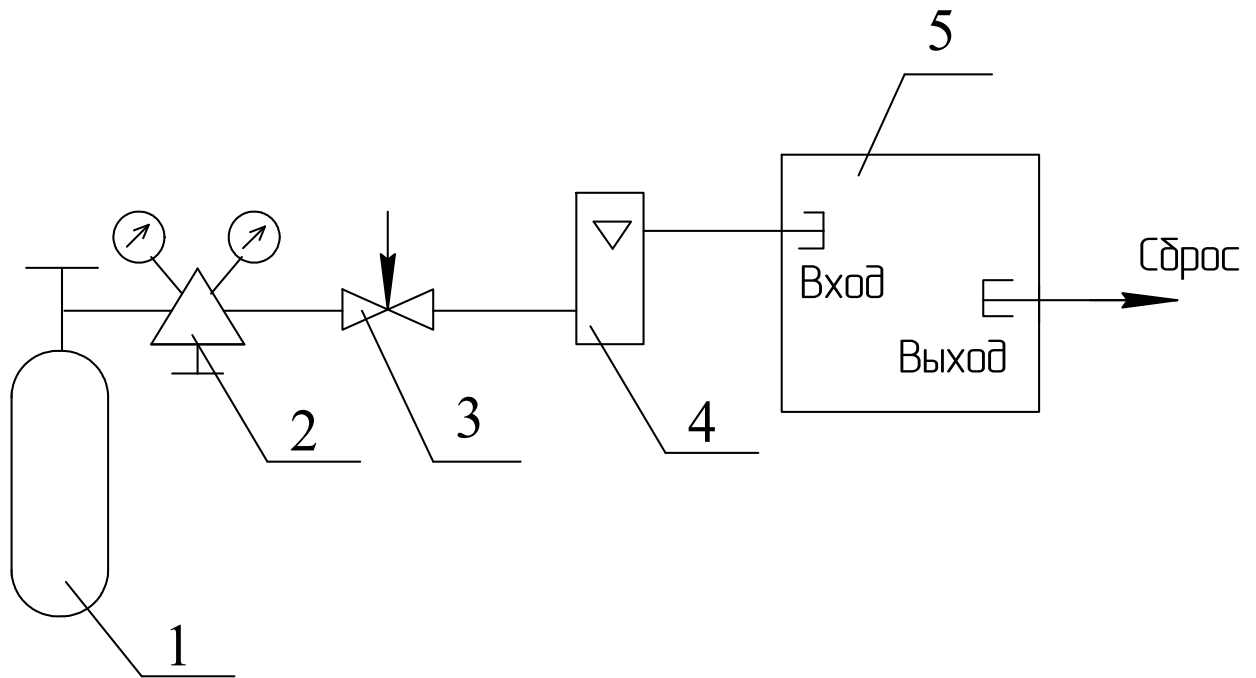
б) холодильник ХК-3-А ИБЯЛ.065142.005, предназначенный для охлаждения анализируемой парогазовой смеси до температуры окружающей среды и сбора конденсата;

в) термохолодильник-А ИБЯЛ.418316.016, предназначенный для осушения анализируемой парогазовой смеси путем охлаждения до температуры менее плюс 5 °С (содержание влаги менее 6 г/м³);

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

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

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



- 1 – баллон с ГСО-ПГС;
- 2 – редуктор баллонный;
- 3 – вентиль точной регулировки;
- 4 – ротаметр;
- 5 – газоанализатор

Газовые соединения выполнить трубкой ПВХ 6x1,5

Рисунок 2.1 – Схема газовая подключения газоанализатора

2.2.6 Подготовка к работе

2.2.6.1 Подготовка газоанализаторов к работе включает в себя:

- а) проверку герметичности газового канала;
- б) опробование (проверка работоспособности).

2.2.6.2 Проверка герметичности газового канала

Выполнить проверку герметичности газового канала по методике п.3.3.5.

2.2.6.3 Опробование (проверка работоспособности)

Проверку проводить следующим образом:

а) подать питание на газоанализатор, убедиться в свечении индикатора «ВКЛ.». Через несколько секунд на табло отобразится номер версии ВПО, а затем, через несколько секунд, отобразится значение контрольной суммы исполняемого кода. Затем отобразится сообщение о начале прогрева «ПРОГ», после чего газоанализатор перейдет в режим индикации показаний. Прогреть газоанализатор в течение 60 мин;

б) нажать кнопку «+» и не отпускать до тех пор, пока на табло не появится сообщение «tEst». Через промежуток времени около 5 с на табло высветится начальное значение диапазона измерения. Нажатием кнопки «+» увеличивать показания на табло, контролировать изменение выходного сигнала постоянного тока. Для выхода нажать кнопку «Р»;

в) выполнить проверку показаний газоанализатора по ГС по методике п.3.3.1.

2.3 Использование газоанализаторов

2.3.1 Порядок работы

2.3.1.1 К работе с газоанализатором 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.

2.3.1.3 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 Методика измерений

2.3.2.1 Метод измерения – прямые измерения объемной доли кислорода в технологических газовых смесях и дымовых газах.

2.3.2.2 Подготовить газоанализатор к работе согласно п. 2.2.

2.3.2.3 Подать питание на газоанализатор. Убедиться в свечении индикатора «ВКЛ.».

2.3.2.4 Газоанализатор прогреть в течение 60 мин.

2.3.2.5 Проконтролировать отсутствие сообщений об ошибках (см. таблицу 2.1) на табло газоанализатора.

2.3.2.6 Подать на газоанализатор анализируемую газовую смесь. Через 3 мин с момента подачи зарегистрировать показания газоанализатора по табло или выходному сигналу постоянного тока.

2.3.3 Возможные неисправности и способы их устранения

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

Таблица 2.1

Наименование неисправности и внешние признаки	Вероятная причина	Способ устранения
1 На табло сообщение «ADC-» при включении (или во время работы) газоанализатора	Выход из строя АЦП	Устраняется изготовителем
2 На табло сообщение «FLES» при включении (или во время работы) газоанализатора	Выход из строя микросхемы энергонезависимой памяти	Устраняется изготовителем
3 На табло во время корректировки чувствительности сообщение «Err1»	1 Ошибка оператора (корректируется чувствительность на ГСО-ПГС №1) 2 Падение чувствительности ниже допустимой величины	1 Откорректировать чувствительность на ГСО-ПГС №3 2 Устраняется изготовителем
<p>Примечание - Во всех остальных случаях ремонт производится изготовителем или в специализированных сервисных центрах. Список сервисных центров приведен в разделе «Представительства в РФ» и «Представительства в странах СНГ» на сайтах изготовителя.</p>		

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Регламент проведения технического обслуживания и его объем

3.1.1 При использовании газоанализаторов по назначению и хранении следует проводить их техническое обслуживание (ТО). Виды, объем и периодичность технического обслуживания газоанализаторов приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Вид ТО	Объем ТО	Периодичность
1 Проверка показаний по ГС ¹⁾	По методике п.3.3.1	Один раз в 30 сут
2 Контрольный осмотр	По методике п.3.3.2	Один раз в 6 месяцев
3 Дезактивация	По методике п.3.3.3	При необходимости
4 Очистка корпуса газоанализатора от загрязнений	По методике п.3.3.4	Один раз в 6 месяцев или при необходимости
5 Проверка герметичности газового канала	По методике п.3.3.5	Перед вводом в эксплуатацию, после проведения дезактивации и при подготовке к поверке
6 Техническое освидетельствование	По методике п.3.4	Один раз в 12 месяцев
7 Консервация (расконсервация, переконсервация)	По методике п.3.5	Переконсервация по истечении 3 лет хранения

¹⁾ Проверку показаний по ГС следует также провести:

- при первом включении газоанализаторов после расконсервации и после получения газоанализаторов из ремонта, проводимого изготовителем;

- перед вводом в эксплуатацию;

- в случае если возникают сомнения в достоверности показаний газоанализаторов.

Примечание - Перед проведением поверки газоанализаторов должно быть выполнено техническое обслуживание газоанализаторов по пп.1, 2, 4, 5 при поверке по месту установки газоанализаторов и по пп.1-5 при демонтаже и отправке газоанализаторов в поверку.

3.1.2 Требования к составу и квалификации обслуживающего персонала

К проведению технического обслуживания газоанализаторов должны допускаться специалисты, изучившие материальную часть и эксплуатационную документацию на газоанализаторы и имеющие квалификационную группу по электробезопасности III или выше.

3.2 Меры безопасности

3.2.1 Требования техники безопасности и производственной санитарии должны выполняться согласно «Правилам охраны труда при эксплуатации тепломеханического оборудования и тепловых сетей атомных станций АО «Концерн Росэнергоатом» СТО 1.1.1.02.001.0673-2017, «Правилам по охране труда при эксплуатации электроустановок», утверждены приказом Минтруда России и социальной защиты Российской Федерации от 15.12.2020 № 903н.

3.2.2 Требования безопасности при эксплуатации баллонов со сжатыми газами должны соответствовать федеральным нормам и правилам в области промышленной безопасности «Правилам промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением», утверждённым приказом Ростехнадзора от 15.12.2020 № 536 и «Правилам устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением, для объектов использования атомной энергии» НП-044-18, утвержденным приказом Ростехнадзора от 02.03.2018 №93.

3.2.3 Сброс газа при проверке газоанализаторов по ГСО-ПГС должен осуществляться за пределы помещения (или в газоход) согласно федеральным нормам и правилам в области промышленной безопасности «Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления», утверждены приказом Ростехнадзора от 15.12.2020 № 531.

3.3 Порядок технического обслуживания газоанализаторов

3.3.1 Проверка показаний по ГС

3.3.1.1 Средства проведения проверки и расходные материалы приведены в таблице 3.2.

3.3.1.2 Проверку показаний по ГС следует проводить при следующих условиях:

- температура окружающей среды плюс (20 ± 5) °С;
- атмосферное давление $(101,3 \pm 6,0)$ кПа ((760 ± 45) мм рт. ст.);
- относительная влажность окружающего воздуха (60 ± 15) %;
- баллоны с ГСО-ПГС должны быть выдержаны при температуре корректировки в течение

24 ч.

3.3.1.3 При проведении проверки использовать ГСО-ПГС № 1 и № 3, состав и технические характеристики которых приведены в приложении Г.

Баллоны с ГСО-ПГС подсоединять к штуцеру «ВХОД ПРОБЫ» через вентиль точной регулировки с помощью гибкой трубки и ниппеля ИБЯЛ.716351.001 из комплекта ЗИП газоанализатора. Расход ГСО-ПГС предварительно установить равным $(0,7 \pm 0,2)$ дм³/мин.

Примечание – Если на вход газоанализаторов поступал атмосферный воздух, то перед проверкой метрологических характеристик необходимо продуть газовый канал газоанализаторов ГСО-ПГС № 1 в течение 30 мин.

Таблица 3.2

Средства проведения корректировки газоанализаторов		
Наименование	Количество	Примечание
Ротаметр с местными показаниями РМ-А-0,063 ГУЗ кл.4, ГОСТ 13045-81	1 шт.	Поставляются по отдельному заказу
Вентиль точной регулировки ВТР-2, ИБЯЛ.306577.002-04	1 шт.	
Трубка поливинилхлоридная гибкая 6х1,5, ТУ 2247-465-00208947-2006	5 м	В комплекте ЗИП
Гигрометр психрометрический ВИТ-2, диапазон измерения относительной влажности от 20 % до 90 %, предел абсолютной погрешности от 5 % до 7 %; диапазон измерения температуры от +15 °С до +40 °С, предел абсолютной погрешности ± 0,2 °С; ТУ 25-11.1645-84	1 шт.	Поставляются по отдельному заказу
Барометр-анероид контрольный М-67 диапазон изменения от 81,3 до 105 кПа (от 610 до 790 мм рт. ст.), погрешность ±0,1 кПа (±0,8 мм рт. ст.), ТУ25-04-1797-75	1 шт.	
Секундомер механический СОСпр-26-2-000, емкость шкалы 60с/60мин, КТ 2; ТУ 25-1894.003-90	1 шт.	
Расходные материалы для проведения проверки показаний по ГС		
Наименование	Количество	Примечание
ГСО-ПГС №1 (приложение Г)	15 л	Поставляются по отдельному заказу
ГСО-ПГС №3 (приложение Г)	15 л	

3.3.1.4 Подать питание на газоанализатор, прогреть газоанализатор в течение 60 мин. Подать на вход газоанализатора ГСО-ПГС № 1, через 3 мин зарегистрировать показания газоанализаторов по табло и выходному сигналу постоянного тока. Подать на вход газоанализатора ГСО-ПГС № 3, через 3 мин зарегистрировать показания газоанализаторов по табло и выходному сигналу постоянного тока. Если показания газоанализаторов отличаются от действительных значений, указанных в паспортах на ГСО-ПГС, более чем на 0,7 в долях от пределов допускаемой основной приведенной погрешности, то необходимо откорректировать показания газоанализаторов согласно п. 3.3.1.5.

3.3.1.5 Корректировку показаний газоанализаторов проводить в следующей последовательности:

а) пропустить через газоанализатор ГСО-ПГС №1 в течение 3 мин. Убедиться в установлении показаний на табло;

б) нажать кнопку «Р» (продолжительность нажатия не более 2,5 с), при этом на табло появится сообщение «ПГС1». Через 4 – 5 с на табло появится значение концентрации определяемого компонента ГСО-ПГС №1 в объемных долях, %.

Если значения показаний на табло газоанализатора отличаются от нулевых, с помощью кнопок «+» и «-» откорректировать нулевые показания;

в) нажать кнопку «Р» (продолжительность нажатия не более 2,5 с), при этом газоанализатор автоматически произведет корректировку нулевых показаний и перейдет в режим измерений;

г) пропустить через газоанализатор ГСО-ПГС №3 в течение 3 мин. Убедиться в установлении показаний на табло;

д) нажать два раза кнопку «Р» с интервалом не более 4 с, при этом после первого нажатия на табло должна быть надпись «ПГС1». После второго нажатия на кнопку «Р» на табло должно появиться сообщение «ПГС3» в течение 4 – 5 с, после чего на табло появится значение, соответствующее концентрации кислорода в ГСО-ПГС №3. Если оно не соответствует указанному в паспорте на ГСО-ПГС №3, то с помощью кнопок «+» и «-» установить его равным паспортному значению определяемого компонента в ГСО-ПГС №3;

е) нажать кнопку «Р» (продолжительность нажатия – не более 2,5 с), после этого газоанализатор автоматически произведет корректировку чувствительности и перейдет в режим измерений;

ж) в случае ошибки оператора при корректировке по ГСО-ПГС (нулевых показаний по ГСО-ПГС №3 или чувствительности газоанализатора по ГСО-ПГС №1) необходимо после выхода в режим измерений повторить операции по п.3.3.1.5(а – в) и 3.3.1.5(г – ж) соответственно.

3.3.2 Контрольный осмотр газоанализаторов

3.3.2.1 При контрольном осмотре газоанализаторов следует проверять:

а) отсутствие механических повреждений, влияющих на работоспособность газоанализаторов;

б) наличие маркировки и пломб (п.1.1.6);

в) наличие заземления, отсутствие следов коррозии и загрязнения на клеммах заземления; клемму заземления следует предохранять от коррозии путем нанесения слоя консистентной смазки ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-2021 (норма расхода 0,5 г);

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

д) надёжность присоединения кабелей питания, подключения внешних устройств.

ВНИМАНИЕ: ЭКСПЛУАТАЦИЯ ГАЗОАНАЛИЗАТОРОВ С ПОВРЕЖДЕННЫМИ ДЕТАЛЯМИ КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ!

3.3.3 Дезактивация

3.3.3.1 Необходимость и частота дезактивации наружных и внутренних поверхностей газоанализаторов устанавливаются в соответствии с требованиями нормативных документов, действующих на АЭС.

При проведении дезактивации должны быть соблюдены требования инструкций по охране труда при работе с кислотами и щелочами.

3.3.3.2 Средства проведения дезактивации и расходные материалы приведены в таблице 3.3.

3.3.3.3 Для дезактивации газоанализаторов необходимо:

а) приготовить растворы для газового канала в количестве 1 дм³ каждого раствора:

1) раствор 1: едкий натр (NaOH) – (10 - 30) г/дм³; перманганат калия (KMnO₄) – (2 - 5) г/дм³;

2) раствор 2: щавелевая кислота (H₂C₂O₄) – (10 - 30) г/дм³; азотная кислота (HNO₃) – 1 г/дм³;

б) приготовить раствор для наружных поверхностей в количестве 1 дм³ каждого раствора:

1) раствор 1: едкий натр (NaOH) – (50 - 60) г/дм³; перманганат калия (KMnO₄) – (5 - 10) г/дм³;

2) раствор 2: щавелевая кислота (H₂C₂O₄) – (20 - 40) г/дм³ л;

в) наружные поверхности газоанализаторов дезактивировать путем промывки с помощью кисти:

1) раствором 2 для наружных поверхностей в количестве 1 дм³;

2) дистиллированной водой в количестве 1 дм³;

3) раствором 1 для наружных поверхностей в количестве 1 дм³;

4) дистиллированной водой в количестве 1 дм³;

5) спиртом этиловым в количестве 1 дм³;

Таблица 3.3

Средства проведения дезактивации газоанализаторов		
Наименование	Количество	Примечание
Ротаметр с местными показаниями РМ-А-0,063 ГУЗ кл.4, ГОСТ 13045-81	1 шт.	Поставляются по отдельному заказу
Вентиль точной регулировки ВТР-2, ИБЯЛ.306577.002-04	1 шт.	
Трубка поливинилхлоридная гибкая 6x1,5, ТУ 2247-465-00208947-2006	5 м	В комплекте ЗИП
Стеклянные емкости для приготовления дезактивирующих растворов, объем не менее 2 дм ³	4 шт.	С газоанализаторами не поставляются
Зажим кровоостанавливающий 1x2-зубый, зубчатый прямой ТУ6-1-3220-79	1 шт.	
Кисть малярная флейцевая (50 мм)	1 шт.	
Расходные материалы для проведения дезактивации газоанализаторов		
Наименование	Количество	Примечание
Гидроксид натрия (NaOH)	60 г	Поставляются по отдельному заказу
Перманганат калия (KMnO ₄)	5 г	
Кислота щавелевая (H ₂ C ₂ O ₄)	40 г	
Азотная кислота (HNO ₃)	2 г	
Перекись водорода (H ₂ O ₂)	0,5 г	
Спирт этиловый (C ₂ H ₅ OH)	2 дм ³	
Вода дистиллированная	27 дм ³	
Воздух кл. 1 ГОСТ 17433-80	130 дм ³	

г) газовый канал газоанализаторов дезактивировать следующим образом:

1) перевернуть газоанализатор на 180° вокруг своей оси, перпендикулярно лицевой панели;

2) налить в стеклянные емкости растворы 1 и 2 для газового канала, спирт этиловый и дистиллированную воду. Растворы 1 и 2 должны быть подогреты до температуры плюс 100 °С;

3) поочередно подсоединить стеклянные емкости с растворами, спиртом этиловым и дистиллированной водой к входу газоанализатора. Емкости должны находиться выше уровня расположения газоанализатора, чтобы обеспечить прохождение растворов через газовый тракт газоанализатора самотеком. Протекание растворов регулировать с помощью медицинского зажима;

- 4) промыть газовый канал раствором 2 для газового канала в количестве 1 дм³;
- 5) промыть газовый канал дистиллированной водой в количестве 1 дм³;
- 6) промыть газовый канал раствором 1 для газового канала в количестве 1 дм³;
- 7) промыть газовый канал дистиллированной водой в количестве 20 дм³;
- 8) продуть газовый канал сжатым воздухом с расходом $(0,7 \pm 0,2)$ дм³/мин в течение 3 мин;
- 9) промыть газовый канал спиртом этиловым в количестве 1 дм³;
- 10) продуть газовый канал сжатым воздухом с расходом $(0,7 \pm 0,2)$ дм³/мин в течение 2 ч.

3.3.3.4 Установить газоанализаторы в рабочее положение, включить, выдержать во включенном состоянии 24 ч, после чего провести проверку герметичности газового канала по методике п.3.3.5 и корректировку показаний по методике п.3.3.1.

3.3.4 Очистка корпуса газоанализаторов от загрязнений

3.3.4.1 Средства очистки корпуса газоанализаторов и расходные материалы приведены в таблице 3.4.

Таблица 3.4

Средства проведения очистки корпуса газоанализаторов		
Наименование	Количество	Примечание
Ветошь обтирочная ГОСТ 4643-75	0,1 кг	С газоанализаторами не поставляется
Расходные материалы для проведения очистки корпуса газоанализаторов		
Наименование	Количество	Примечание
Мыло хозяйственное твердое ГОСТ 30266-2017	0,05 кг	С газоанализаторами не поставляется

3.3.4.2 Очистку корпусов от пыли и жировых загрязнений проводить влажной ветошью. При этом исключить попадание влаги в корпус газоанализаторов.

3.3.4.3 Для удаления жировых загрязнений необходимо использовать моющие средства, не содержащие хлор и сульфаты (стиральные порошки, мыло). Рекомендуется использовать мыло детское, банное, хозяйственное.

3.3.5 Проверка герметичности газового канала

3.3.5.1 Проверку газоанализаторов следует проводить:

- перед вводом в эксплуатацию;
- после проведения дезактивации;
- при подготовке газоанализаторов к поверке.

3.3.5.2 Средства проверки и расходные материалы приведены в таблице 3.5.

Таблица 3.5

Средства проверки герметичности		
Наименование	Количество	Примечание
Вентиль точной регулировки ВТР-2, ИБЯЛ.306577.002-04	1 шт.	Поставляются по отдельному заказу
Манометр деформационный образцовый с условной шкалой МО-250-0,25 МПа-0,25; ТУ 25-05-1664-74	1 шт.	
Редуктор баллонный БКО-25-1, ТУ 3645-032-00220531-97, максимальное входное давление 150 кгс/см ² , максимальное выходное давление 3,5 кгс/см ²	1 шт.	
Секундомер механический СОСпр-26-2-000, емкость шкалы 60с/60мин, КТ 2; ТУ 25-1894.003-90	1 шт.	
Зажим кровоостанавливающий 1х2-зубый, зубчатый прямой ТУ6-1-3220-79	1 шт.	С газоанализаторами не поставляется
Трубка поливинилхлоридная гибкая 6х1,5, ТУ 2247-465-00208947-2006	5 м	В комплекте ЗИП
Расходные материалы для проверки герметичности газоанализаторов		
Наименование	Количество	Примечание
Азот особой или повышенной чистоты ГОСТ 9293-74	15 дм ³	Поставляется по отдельному заказу

3.3.5.3 Проверку производить при отключенном электрическом питании. Газоанализаторы предварительно выдержать в выключенном состоянии при температуре проверки не менее 2 ч. Проверку проводить в соответствии с приложением 2 ГОСТ 24054-80 для газовой группы методов испытаний.

3.3.5.4 Проверку манометрическим компрессионным методом проводить азотом по ГОСТ 9293-74 в следующей последовательности:

- а) собрать схему проверки в соответствии с рисунком 3.1;
- б) открыть запорный вентиль баллона и, плавно открывая вентиль точной регулировки, в течение не менее 10 с установить по манометру давление равным:

- 200 кПа (2,04 кгс/см²) (для газоанализаторов исполнений ИБЯЛ.413231.009-20...-25, -29, -80...-84);

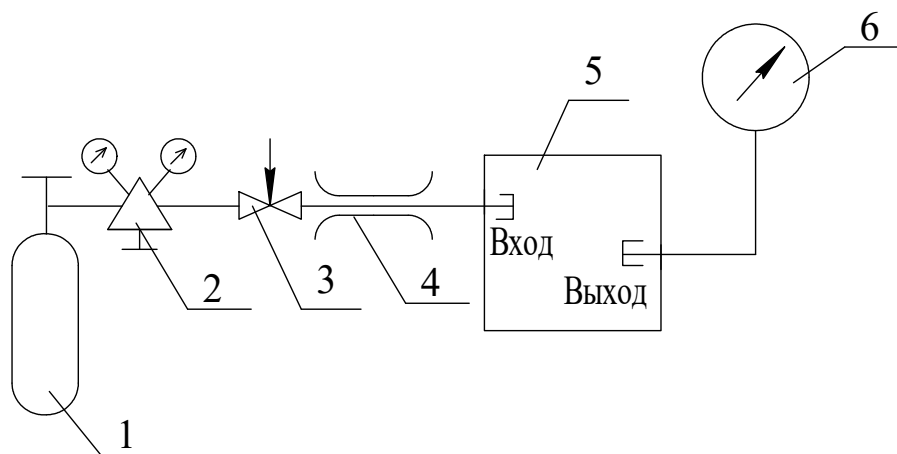
- 29,4 кПа (0,3 кгс/см²) (для газоанализаторов исполнений ИБЯЛ.413231.009-50...-52);

в) закрыть вентиль баллона, пережать зажимом трубку после вентильной точной регулировки, выдержать 10 мин, зарегистрировать по манометру значение давления в газовом канале, включить секундомер;

г) через 30 мин повторно зарегистрировать давление в газовом канале;

д) плавно, за время не менее 5 с, стравить давление в газовом канале.

3.3.5.5 Газоанализаторы считаются выдержавшими проверку, если изменение давления в газовом канале между первым и вторым измерениями не превышает 2 кПа (0,02 кгс/см²).



1 – баллон с азотом по ГОСТ 9293-74; 2 – редуктор баллонный;

3 – вентиль; 4 – зажим; 5 – газоанализатор; 6 – манометр

Газовые соединения выполнить трубкой ПВХ 6х1,5.

Рисунок 3.1 – Схема для проверки герметичности

3.4 Техническое освидетельствование

3.4.1 Газоанализаторы до ввода в эксплуатацию, а также после ремонта подлежат первичной проверке, при эксплуатации – периодической проверке.

3.4.2 Межповерочный интервал – 1 год.

3.4.3 Проверку проводить согласно методике проверки.

3.4.4 Газоанализаторы, удовлетворяющие требованиям методики проверки, признают годными к применению.

3.5 Консервация (расконсервация, переконсервация)

3.5.1 Газоанализаторы подвергаются консервации в соответствии с ГОСТ 9.014-78 для группы Ш-1. Вариант временной внутренней упаковки ВУ-5, вариант защиты ВЗ-10. Срок защиты без переконсервации – 3 года.

3.5.2 Расконсервацию и переконсервацию проводить, соблюдая требования п.1.6.4, при следующих условиях:

а) газоанализаторы, подвергаемые консервации, должны иметь температуру воздуха помещения;

б) лица, занятые расконсервацией и переконсервацией, должны пользоваться средствами индивидуальной защиты по ГОСТ 12.4.011-89 (респираторы, халаты, перчатки);

в) при переконсервации допускается применять повторно неповрежденную в процессе хранения внутреннюю упаковку.

3.5.3 Расконсервация осуществляется разгерметизацией тары, снятием чехлов, заменой мешочков с силикагелем. Полиэтиленовые чехлы разрезать ножницами аккуратно вдоль линии сварного шва. Все неповрежденные упаковочные материалы сохранять.

3.5.4 Средства консервации и расходные материалы приведены в таблице 3.6.

3.5.5 Переконсервацию проводить следующим образом:

а) газоанализатор, ЗИП, товаросопроводительную документацию обернуть двумя слоями бумаги парафинированной ГОСТ 9569-2006, стыки закрепить лентой скотч;

б) подготовить новые мешочки с силикагелем - силикагель сушить в сушильном шкафу при температуре от 150 °С до 180 °С в течение 3 - 4 ч для удаления адсорбированной влаги. Мешочки с силикагелем заменить;

в) упаковываемое изделие поместить в два чехла из пленки полиэтиленовой ГОСТ 10354-82 толщиной не менее 150 мкм, размером 80х80 см, во внутренний пакет вложить 1,7 кг силикагеля технического ГОСТ 3956-76, расфасованного в мешочки;

г) для удаления избыточного воздуха из чехла после заделки последнего шва откачать воздух вакуум-насосом до слабого прилегания пленки чехла к газоанализатору с последующей заклеивкой отверстия лентой скотч или заваркой;

ВНИМАНИЕ: ВРЕМЯ ОТ НАЧАЛА РАЗМЕЩЕНИЯ СИЛИКАГЕЛЯ В ЧЕХЛЕ ДО ОКОНЧАНИЯ СВАРКИ ПОСЛЕДНЕГО ШВА ЧЕХЛА НЕ ДОЛЖНО ПРЕВЫШАТЬ 2 Ч!

д) газоанализатор в чехле завернуть в два слоя бумаги двухслойной упаковочной по ГОСТ 8828-89 или парафинированной бумаги по ГОСТ 9569-2006 и закрепить лентой липкой скотч;

Таблица 3.6

Средства консервации		
Наименование	Количество	Примечание
Вакуум-насос	1 шт.	С газоанализаторами не поставляются
Шкаф сушильный, рабочая температура плюс (150 - 180) °С, объем рабочей камеры 80 дм ³	1 шт.	
Ножницы	1 шт.	
Расходные материалы для проведения консервации газоанализаторов		
Наименование	Количество	Примечание
Бумага двухслойная упаковочная ДБ-1200 ГОСТ 8828-89	3 м ²	Поставляются по отдельному заказу
Бумага парафинированная ГОСТ 9569-2006	5 м ²	
Гвозди ГОСТ4028-63		
П1,6х25	250 г	
К2,5х60	150 г	
Лента липкая Скотч 50	5 м	
Пленка воздушно-пузырьковая ВП 2-10-115 с перфорацией 25х40	1 м ²	
Пленка полиэтиленовая СКа, рукав, 0,15х(1500х2), 1 сорт, ГОСТ 10354-82	1 м	
Силикагель технический ГОСТ 3956-76	1,7 кг	

е) уложить упакованный газоанализатор в коробку картонную в том же порядке, в котором он был упакован изготовителем, свободные места коробки заполнить пленкой воздушно-пузырьковой. Клапаны коробки заклеить лентой;

ж) на дно транспортного ящика уложить новый слой обрезков бумаги и гофрированного картона толщиной 30 мм. Уложить картонную коробку в ящик, свободные места заполнить обрезками бумаги и картона. Крышку ящика закрепить гвоздями.

3.5.6 Сведения о консервации, расконсервации и переконсервации газоанализаторов заносятся в ИБЯЛ.413231.009 ФО.

4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

4.1 Организация ремонта

4.1.1 В процессе эксплуатации газоанализаторы подвергаются текущему ремонту, осуществляемому методом ремонта эксплуатирующей организацией.

П р и м е ч а н и е – Агрегатный метод ремонта с заменой печатных узлов или термокондуктометрического датчика применяется при среднем и капитальном ремонте и осуществляется фирменным методом изготовителем.

4.1.2 Работы по текущему ремонту газоанализаторов должен проводить только квалифицированный персонал, изучивший материальную часть, эксплуатационную документацию на газоанализаторы, прошедший инструктаж по охране труда и имеющий квалификационную группу по электробезопасности не ниже III.

4.1.3 Проведение текущего ремонта одного газоанализатора должно выполняться силами одного специалиста.

4.1.4 Содержание работ по текущему ремонту - восстановление герметичности газового канала газоанализаторов.

4.1.5 Перечень средств измерений, используемых при ремонте газоанализаторов, приведен в таблице 4.1.

Т а б л и ц а 4 . 1

Наименование, обозначение средства измерений, его основная характеристика	Наименование работы по текущему ремонту
Секундомер механический СОСпр-2б-2-000, емкость шкалы 60 с/60 мин, КТ 2; ТУ 25-1894.003-90	Восстановление герметичности газового канала
Манометр деформационный образцовый с условной шкалой МО-250-0,25 МПа-0,25; ТУ 25-05-1664-74	

4.2 Меры безопасности

4.2.1 При проведении текущего ремонта необходимо соблюдать указания п.3.2 настоящего РЭ.

4.2.2 Перед проведением ремонта газового канала необходимо провести дезактивацию газового канала в соответствии с требованиями, приведенными в п.3.3.3 настоящего РЭ.

4.3 Требования на дефектацию

4.3.1 Требования на дефектацию газоанализаторов приведены в карте дефектации и ремонта (таблица 4.2).

Таблица 4.2

Карта дефектации и ремонта				
Возможный дефект	Метод установления дефекта	Средство измерения	Заключение и рекомендуемые методы ремонта	Требования после ремонта
Несоответствие требований к герметичности газового канала	ИК	Манометр деформационный образцовый с условной шкалой МО-250-0,25 МПа-0,25; ТУ 25-05-1664-74	Замена уплотнительной прокладки средствами ЗИП	Падение давления в течение 30 мин не должно превышать 2 кПа (0,02 кгс/см ²)
		Секундомер механический СОСпр-2б-2-000, емкость шкалы 60 с/60 мин, КТ 2, ТУ 25-1894.003-90		

4.3.2 Сводные данные о параметрах и характеристиках газоанализаторов, при которых они подлежат ремонту; с которыми их выпускают из ремонта; при которых они могут быть допущены к эксплуатации без ремонта приведены в таблице 4.3.

Таблица 4.3

Наименование параметра (характеристики) газоанализатора	Значения параметров (характеристик) газоанализатора		
	при которых изделие подлежит ремонту	с которыми его выпускают из ремонта	при которых он может быть допущен к эксплуатации без ремонта
<p>Газовый канал должен быть герметичен при избыточном давлении:</p> <p>- 200 кПа (2,04 кгс/см²) (для газоанализаторов исполнений ИБЯЛ.413231.009-20...-25, -29, -80...-84);</p> <p>- 29,4 кПа (0,3 кгс/см²) (для газоанализаторов исполнений ИБЯЛ.413231.009-50...-52),</p> <p>падение давления в течение 30 мин не должно превышать 2 кПа (0,02 кгс/см²)</p>	<p>Более 2 кПа (0,02 кгс/см²)</p>	<p>Менее 2 кПа (0,02 кгс/см²)</p>	<p>Не допускаются</p>

4.4 Текущий ремонт газоанализатора

4.4.1 Восстановление герметичности газового канала

4.4.1.1 Порядок сборки/разборки газоанализаторов

Замену уплотняющей прокладки проводить следующим образом:

а) открутить гайки ИБЯЛ.758421.040, снять ниппели ИБЯЛ.716351.001 со штуцеров «ВХОД ПРОБЫ» и «ВЫХОД ПРОБЫ»;

б) удалить уплотнительную прокладку ИБЯЛ.754152.001-03 и установить на ее место новую, из комплекта ЗИП;

в) установить на место ниппели, прикрутить гайки;

г) повторить все действия для второго штуцера;

д) провести проверку герметичности газового канала газоанализаторов согласно п.3.3.5.

5 ХРАНЕНИЕ

5.1 Хранение газоанализаторов в упаковке соответствует условиям группы 3 (ЖЗ) по ГОСТ 15150-69. Данные условия хранения относятся к хранилищам изготовителя и потребителя.

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

5.3 В условиях складирования газоанализаторы должны храниться на стеллажах.

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

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

6.1 Условия транспортирования оборудования должны соответствовать:

- а) в части воздействия механических факторов – условиям Ж по ГОСТ 23216-78;
- б) в части воздействия климатических факторов – условиям хранения 3 (ЖЗ) по ГОСТ 15150-69.

6.2 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 герметизированных отсеках) в соответствии с документами, действующими на данных видах транспорта.

6.3 Размещение и крепление транспортной тары с упакованными 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 упакованными газоанализаторами от непосредственного воздействия атмосферных осадков и солнечной радиации.

6.4 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.

7 УТИЛИЗАЦИЯ

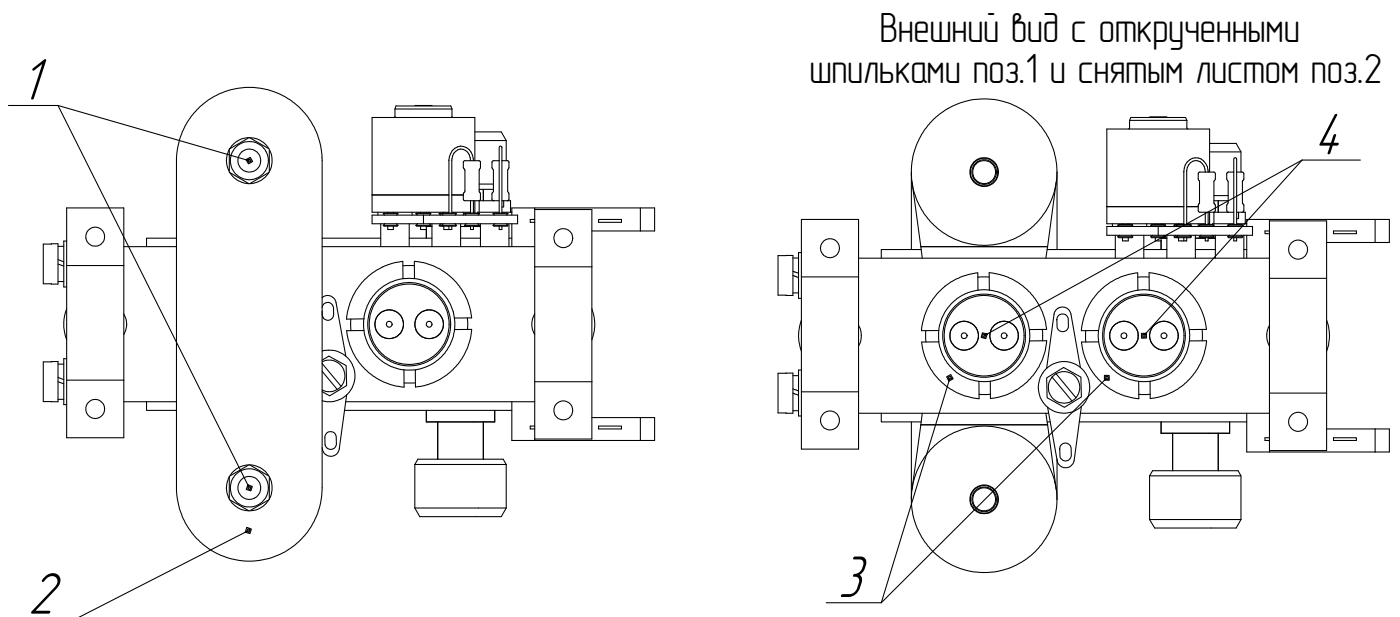
7.1 Газоанализаторы не имеют химических, механических, радиационных, электромагнитных, термических и биологических воздействий на окружающую среду.

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

7.3 Утилизация должна проводиться в соответствии с правилами, существующими в эксплуатирующей организации.

7.4 Утилизацию датчика термомагнитного проводить в следующем порядке:

- а) открутить шпильки (1) (см. рисунок 7.1);
- б) снять лист (2);
- в) открутить гайки (3);
- г) извлечь блоки чувствительных элементов (4);
- д) демонтировать с чувствительных элементов спирали;
- е) уложить спирали в полиэтиленовые пакеты и сдать согласно правилам, действующим в эксплуатирующей организации.



1 - шпилька; 2 – лист полюсный; 3 – гайка; 4 - блок чувствительных элементов

Рисунок 7.1 – Датчик термомагнитный

Приложение А
(обязательное)

Исполнения газоанализаторов ГТМ-5101М-А

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.413231.009-20	УХЛ4	от 0 до 1,00	O ₂ – N ₂ (примечание 1)	± 4	от 84,0 до 106,7 (от 630 до 800)
-21		от 0 до 2,00			
-22		от 0 до 3,0			
-23		от 0 до 5,0			
-24		от 0 до 10,0			
-25		от 0 до 21,0			
-29		от 0 до 30,0			
-50		от 0 до 2,00	O ₂ – ДГ (примечание 2)	± 5	
-51		от 0 до 5,0			
-52		от 0 до 10,0			
-80		от 0 до 1,00	O ₂ – N ₂ (примечание 1)	± 4	от 84,0 до 152,0 (от 630 до 1140)
-81		от 0 до 2,00			
-82		от 0 до 3,0			
-83		от 0 до 5,0			
-84		от 0 до 10,0			

П р и м е ч а н и я

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 Состав анализируемой среды:

- объемная доля водорода (H_2), % - от 0 до 3;
- объемная доля оксида углерода (CO), % - от 0 до 85;
- объемная доля диоксида углерода (CO_2), % - от 0 до 25;
- объемная доля метана (CH_4), % - от 0 до 10;
- массовая концентрация окислов азота (NO_x), $мг/м^3$ – от 0 до 1000;
- массовая концентрация диоксида серы (SO_2), $мг/м^3$ – от 0 до 200;
- кислород (O_2) и азот (N_2) остальное.

3 Для исполнений ИБЯЛ.413231.009-80...-84 изготовитель может изготовить газоанализаторы с диапазоном давления анализируемой газовой смеси от 50,6 до 152,0 кПа (от 380 до 1140 мм рт. ст.), что оговаривается при заказе.

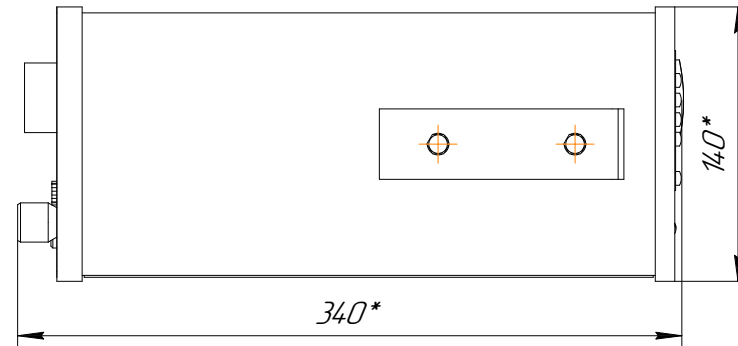
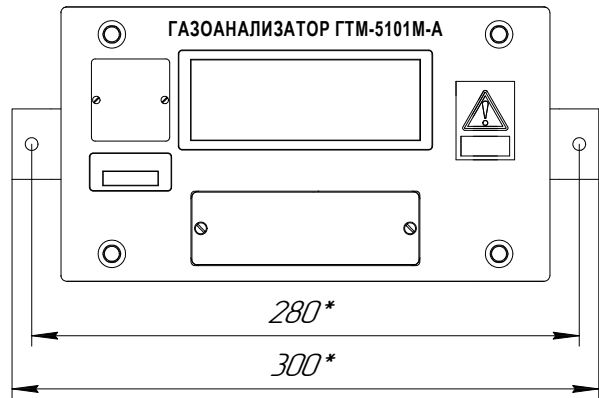
4 Нормирующее значение приведенной погрешности – разность между верхним и нижним пределами диапазона измерений, в котором нормирована приведенная погрешность.

5 Пределы допускаемой основной приведенной погрешности нормированы в нормальных условиях измерений:

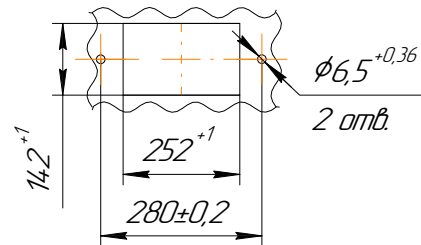
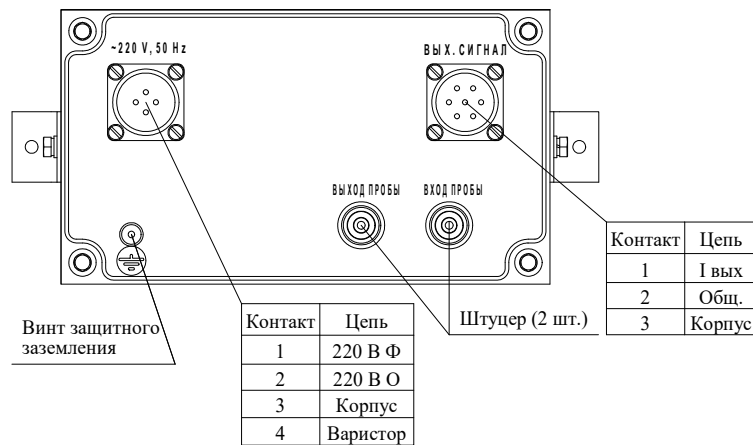
- диапазон температуры окружающей среды от +15 °С до +25 °С;
- диапазон относительной влажности окружающей среды от 45 % до 75 %;
- диапазон атмосферного давления от 97,3 до 105,3 кПа.

Приложение Б
(справочное)

Газоанализаторы ГТМ-5101М-А. Монтажный чертеж



**Разметка щита для
установки газоанализатора**



- *Размеры для справок.
- Монтаж вести согласно указаниям ИБЯЛ.413231.009 РЭ.
- Ниппели, гайки и прокладки, входящие в комплект ЗИП согласно ИБЯЛ.413231.009 ЗИ, предназначены для присоединения под сварку к трубе $\phi 14 \times 2$ (материал 08Х18Н10Т) штуцеров "ВХОД ПРОБЫ", "ВЫХОД ПРОБЫ".
- Ответные части разъемов входят в комплект ЗИП согласно ИБЯЛ.413231.009 ЗИ.

Приложение В

(справочное)

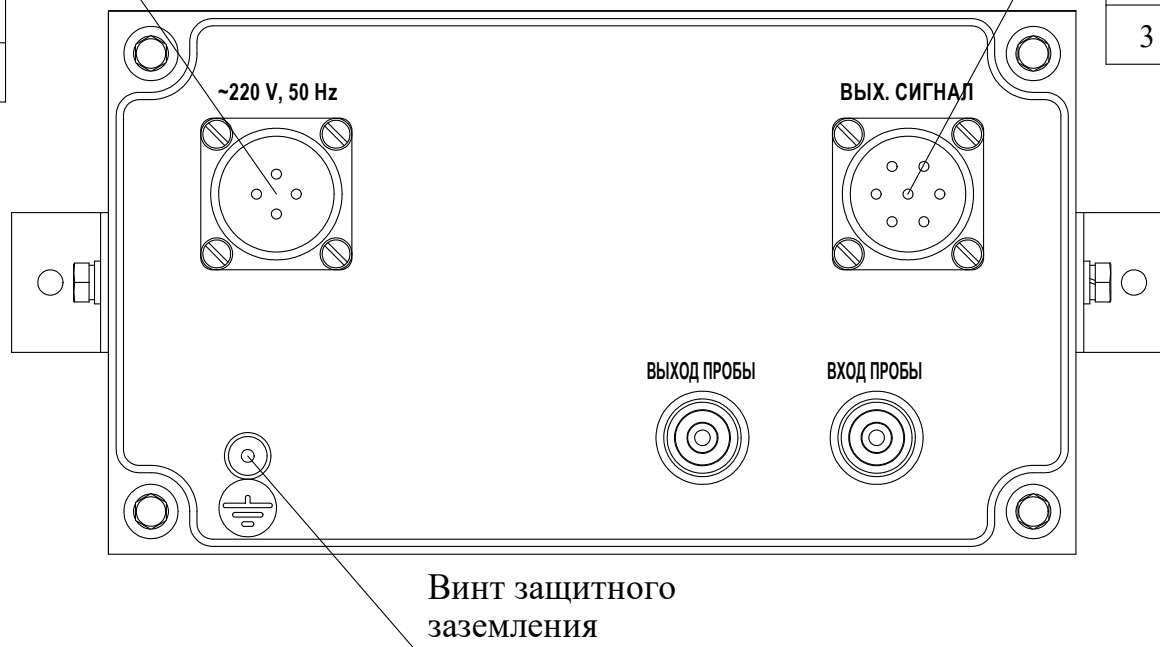
Газоанализаторы ГТМ-5101М-А. Схема электрическая соединений

Вилка 2РТТ28Б4Ш10В

Конт.	Цепь
1	220В Ф.
2	220В О.
3	Корпус
4	Варистор

Вилка 2РТТ28Б7Ш11В

Конт.	Цепь
1	Ивых
2	Общ.
3	Корпус



Приложение Г

(обязательное)

**Перечень ГСО-ПГС, используемых при поверке и техническом обслуживании
газоанализаторов**

№ ГСО-ПГС	Компонентный состав	Диапазон измерений, объемная доля, %	Характеристика ГСО-ПГС			Номер ГСО-ПГС по Госреестру или обозначение НТД
			Содержание определяемого компонента, объемная доля, %	Пределы допускаемого относительного отклонения, %	Пределы допускаемой относительной погрешности аттестации, объемной доля, %	
Кислород – азот						
1	Азот газообразный особой чистоты ГОСТ 9293-74					
3	O ₂ - N ₂	от 0 до 1,00	0,95	± 5	± (-0,156X+1,578)	10465-2014
3	O ₂ - N ₂	от 0 до 2,00	1,90	± 5	± (-0,156X+1,578)	10465-2014
3	O ₂ - N ₂	от 0 до 3,0	2,85	± 5	± (-0,156X+1,578)	10465-2014
3	O ₂ - N ₂	от 0 до 5,0	4,75	± 5	± (-0,156X+1,578)	10465-2014
3	O ₂ - N ₂	от 0 до 10,0	9,5	± 5	± 0,8	10465-2014
3	O ₂ - N ₂	от 0 до 21,0	20,0	± 5	± (-0,03X+1,1)	10465-2014
3	O ₂ - N ₂	от 0 до 30,0	28,5	± 4	± (-0,007X+0,64)	10465-2014
Кислород – дымовые газы						
1	CO ₂ – N ₂		9,5 Ост.	± 5	± (-0,017X+0,833)	10465-2014
3	O ₂ - CO ₂ – N ₂	от 0 до 2,00	1,90 9,5 Ост.	± 5 ± 5	± 2 ± (-0,1X+2,5)	10465-2014
3	O ₂ - CO ₂ - N ₂	от 0 до 5,0	4,75 9,5 Ост.	± 5 ± 5	± (-0,333X+2,667) ± (-0,1X+2,5)	10465-2014
3	O ₂ - CO ₂ – N ₂	от 0 до 10,0	9,5 9,5 Ост.	± 5 ± 5	± 1 ± (-0,1X+2,5)	10465-2014

*Продолжение приложения Г***Примечания**

1 Изготовитель и поставщик ГСО-ПГС в эксплуатации – ФГУП «СПО «Аналитприбор», г. Смоленск, ул. Бабушкина, 3, тел.(4812) 31-12-42.

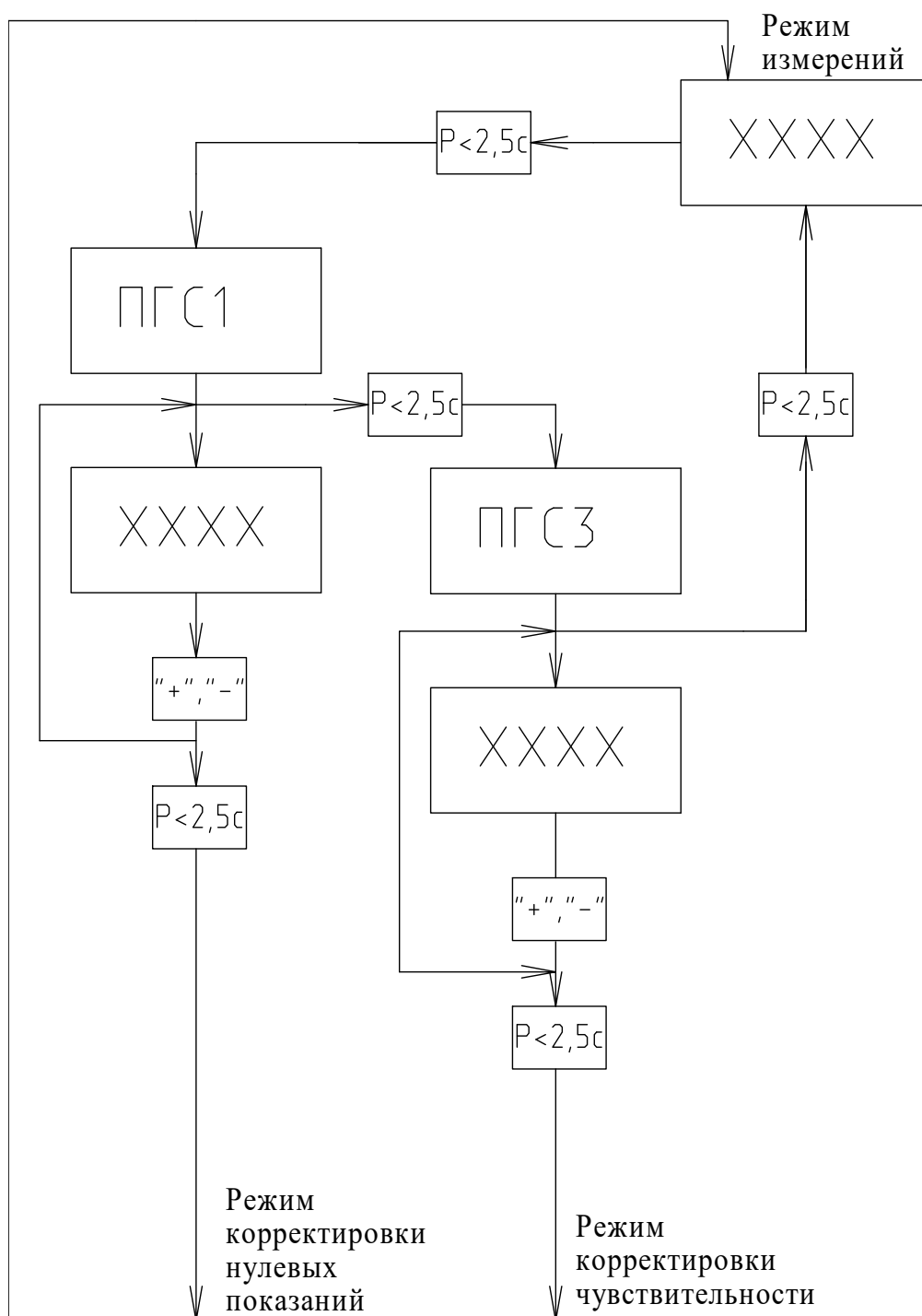
2 Допускается использование ГСО-ПГС, не указанных в данном приложении, при условии соблюдения требований раздела 6 ГОСТ 13320-81.

3 X – действительное значение содержания определяемого компонента в ГСО-ПГС, объемная доля, %.

Приложение Д

(справочное)

Схема управления режимами работы газоанализаторов



При случайном попадании в служебное меню (отличное от приведённого выше) нажать кнопку «P» четыре раза.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

ВПО	- встроенное программное обеспечение;
ВУ	- внешнее устройство;
ГС	- газовая смесь;
ГСО-ПГС	- государственный стандартный образец – поверочная газовая смесь;
ДГ	- дымовые газы;
РЭ	- руководство по эксплуатации ИБЯЛ.413231.009 РЭ.

Лист регистрации изменений

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

Лист регистрации изменений

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