



ГАЗОАНАЛИЗАТОРЫ ГТМ-5101ВЗ-А

Руководство по эксплуатации
ИБЯЛ.413241.034 РЭ

СОГЛАСОВАНО:

Начальник ОТКиИ

_____ Лемешев В.Л.
_____ 2016 г.

Начальник отдела маркетинга

_____ Самсонов И.В.
_____ 2016 г.

Начальник ОМ - главный метролог

_____ Диваков Н.А.
_____ 2016 г.

Начальник КТО – главный технолог

_____ Зотов А.Ю.
_____ 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	21
1.6	Упаковка	23
2	Использование по назначению	24
2.1	Общие указания по эксплуатации	24
2.2	Подготовка газоанализаторов к использованию	25
2.3	Использование газоанализаторов	30
2.3.1	Порядок работы	30
2.3.2	Методика измерений	30
2.3.3	Возможные неисправности и способы их устранения	31
3	Техническое обслуживание	32
3.1	Регламент проведения технического обслуживания и его объем	32
3.2	Меры безопасности	33
3.3	Порядок технического обслуживания газоанализаторов	33
3.4	Техническое освидетельствование	40
3.5	Консервация (расконсервация, переконсервация)	40
4	Текущий ремонт	43
4.1	Организация ремонта	43
4.2	Меры безопасности	43
4.3	Требования на дефектацию	44
4.4	Текущий ремонт составных частей газоанализаторов	45
5	Хранение	46
6	Транспортирование	46
7	Утилизация	47

Приложение А (обязательное) Исполнения газоанализаторов ГТМ-5101ВЗ-А	48
Приложение Б (обязательное) Газоанализаторы ГТМ-5101ВЗ-А. Монтажный чертеж	50
Приложение В (справочное) Газоанализаторы ГТМ-5101ВЗ-А. Схема электрическая соединений	51
Приложение Г (обязательное) Газоанализаторы ГТМ-5101ВЗ-А. Схема управления режимами работы	52
Приложение Д (обязательное) Перечень ГСО-ПГС, используемых при техническом обслуживании газоанализаторов	53
Перечень принятых сокращений	54



Перед началом работ, пожалуйста, прочтите настоящее руководство по эксплуатации! Оно содержит важные указания и данные, соблюдение которых обеспечит правильное функционирование газоанализаторов ГТМ-5101ВЗ-А, исполнений ИБЯЛ.413241.034...-06, -30...-34 (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 36032-07 (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 документов, подтверждающих соответствие газоанализаторов установленным требованиям, 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 и в воздухе.

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 Исполнения 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 прибор блочно–модульной конструкции.

Конструктивно газоанализатор состоит из:

- преобразователя измерительного (ИП);
- выносного преобразователя первичного (ПИП).

Длина кабеля, соединяющего ИП и ПИП, не более 300 м, максимальное сопротивление проводников кабеля не должно превышать 10 Ом.

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 Газоанализаторы в соответствии с НП-001-15 могут относиться к следующим 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 относятся к категории сейсмостойкости I 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 Степень защиты газоанализаторов по ГОСТ 14254-2015:

- а) для ИП – IP54;
- б) для ПИП - IP65.

1.1.12 Газоанализаторы изготавливаются в климатическом исполнении УХЛ категории 4 по ГОСТ 15150-69 для работы при температуре от плюс 5 °С до плюс 50 °С.

1.1.13 Условия эксплуатации газоанализаторов:

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

Примечание – 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 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 ПИП вертикальное, угол наклона в любом направлении не более 5°;

- и) содержание коррозионно-активных агентов в атмосфере на открытом воздухе 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.), от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.) или от 50,6 до 152,0 кПа (от 380 до 1140 мм рт. ст.) в зависимости от исполнения;

- 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, климатические исполнения, диапазоны измерений, состав анализируемой среды соответствуют данным, приведенным в приложении А.

1.2.2 Пределы допускаемой основной приведенной погрешности газоанализаторов (γ_d) соответствуют указанным в приложении А.

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

$$I = I_n + \frac{A - A_n}{A_v - A_n} \cdot (I_v - I_n), \quad (1.1)$$

где I_v , I_n – значения верхнего и нижнего пределов диапазона выходного сигнала постоянного тока, мА;

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

A_v , A_n – 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.

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

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

1.2.6 Время прогрева газоанализаторов - не более 180 мин.

1.2.7 Потребляемая мощность - не более 25 В·А.

1.2.8 Электрическое питание газоанализаторов осуществляется от сети переменного тока с номинальным напряжением (220^{+22}_{-33}) 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 ПИП герметичен:

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

б) 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 превышает 0,49 кПа ($0,005 \text{ кгс/см}^2$).

1.2.10 Габаритные размеры, мм, не более:

а) ПИП: длина – 330; ширина – 200; высота - 185;

б) ИП: длина – 370; ширина – 300; высота – 140.

1.2.11 Масса, кг, не более:

а) ПИП – 14;

б) ИП – 8.

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 непрерывной работы газоанализаторов без корректировки показаний по ГСО-ПГС, сут:

а) 30 - для диапазонов измерений объемной доли O_2 , %: от 0 до 1,00, от 0 до 2,00, от 0 до 3,0, от 0 до 5,0, от 0 до 10,0;

б) 60 - для диапазонов измерений объемной доли O_2 , %: от 0 до 21,0, от 0 до 50.

1.2.14 Предел допускаемого времени установления показаний $T_{0,9ном}$ - 180 с.

1.2.15 Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры окружающей среды от плюс 5 °С до плюс 50 °С на каждые 10 °С от температуры определения основной приведенной погрешности равны 0,6 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, должны быть:

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 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.

1.2.18 Пределы допускаемой дополнительной погрешности при воздействии синусоидальной вибрации частотой от 1 до 120 Гц с ускорением $9,8 \text{ м/с}^2$ - 0,5 в долях от пределов допускаемой основной приведенной погрешности.

1.2.19 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 %.

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

1.2.21 Требования к электромагнитной совместимости

1.2.21.1 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.

1.2.21.2 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;

в) колебания напряжения, вызываемые в сети электропитания по ГОСТ 30804.3.3-2013.

1.2.21.3 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.

1.2.22 Газоанализаторы в упаковке для транспортирования:

а) выдерживают воздействие температуры окружающего воздуха от минус 50 °С до плюс 60 °С;

б) выдерживают воздействие относительной влажности окружающего воздуха до 98 % при температуре плюс 35 °С;

в) выдерживают воздействие транспортной тряски с ускорением 30 м/с² при частоте ударов от 80 до 120 в минуту;

г) 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, числом ударов (1000 ± 10).

1.2.23 Степень защиты газоанализаторов по ГОСТ 14254-2015:

- а) для ИП – IP54;
 б) для ПИП - IP65.

1.2.24 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.

1.2.25 Газоанализаторы работоспособны после пребывания до 15 сут 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 для газоанализаторов климатического исполнения УХЛ4 – тип атмосферы II по ГОСТ 15150-69:

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

1.2.26 Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности при изменении содержания в анализируемой среде объемной доли неопределяемых компонентов в долях от пределов основной допускаемой приведенной погрешности не более указанных в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Диапазон измерения, объемная доля, %	Состав анализируемой среды	Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении содержания в анализируемой среде объемной доли неизмеряемых 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
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 50		± 0,25	± 0,25
от 0 до 21,0	O ₂ – воздух	–	–
<p>П р и м е ч а н и е - Дополнительная погрешность от влияния неопределяемого компонента H₂S в концентрации, установленной ГОСТ 12.1.005-88, не нормируется и не проверяется ввиду того, что практически отсутствует ее влияние на показания.</p>			

1.2.27 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, 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 50.

1.2.28 ВПО соответствует ГОСТ Р 8.654-2015. Уровень защиты ВПО и измерительной информации от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «средний» согласно 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 1.2.

Таблица 1.2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ВПО	VI_AB.hex
Номер версии ВПО	2.00
Цифровой идентификатор ВПО	15FC
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ВПО	CRC-16
Примечание - 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.	

1.2.29 Газоанализаторы устойчивы к воздействию дезактивирующих водных растворов, состав которых приведен в таблице 1.3.

1.2.30 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.

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

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

Таблица 1.3

Объект дезактивации	Состав дезактивирующих растворов	Концентрация, г/дм ³	Температура раствора, °С
Газовый канал ПИП	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	0,5	
	(либо азотная кислота HNO ₃)	1	
Наружные поверхности корпусов ИП и ПИП	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	

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-5101ВЗ-А	1 шт.	Исполнение согласно заказу
	Комплект ЗИП	1 компл.	Согласно ведомости ЗИП ИБЯЛ.413241.034 ЗИ
ИБЯЛ.413241.034 ВЭ	Ведомость эксплуатационных документов	1 экз.	
	Комплект эксплуатационных документов	1 компл.	Согласно ведомости эксплуатационных документов ИБЯЛ.413241.034 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 комплект ЗИП, поставляемый вместе с газоанализаторами.

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;
- конструкторскую техническую документацию на сборку/разборку;
- программы/регламенты технического обслуживания и ремонта;
- сборочные чертежи, чертежи деталей, имеющих срок службы менее 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 °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 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;

ж) побудитель расхода ПР-9 ИБЯЛ.418315.044, предназначенный для обеспечения прокачивания газовой смеси (пробы) через газовый канал газоаналитических приборов и в других случаях, когда требуется транспортировка газовой смеси.

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

1.4.2.2 Внешний вид ИП приведен на рисунке 1.1

Под съемной крышкой расположены:

- разъем «КОНТРОЛЬ» для подключения сервисного оборудования для периодического контроля технического состояния газоанализаторов;

- кнопки управления режимами работы газоанализатора «Р», «+», «-».

1.4.2.3 Внешний вид ПИП приведен на рисунке 1.2.

Корпус ПИП состоит из корпуса поз.2 и крышки поз.6. Внутри корпуса размещены блок чувствительных элементов поз.3 и платы питания и первичного преобразователя поз.4. Корпус, фланцы 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.

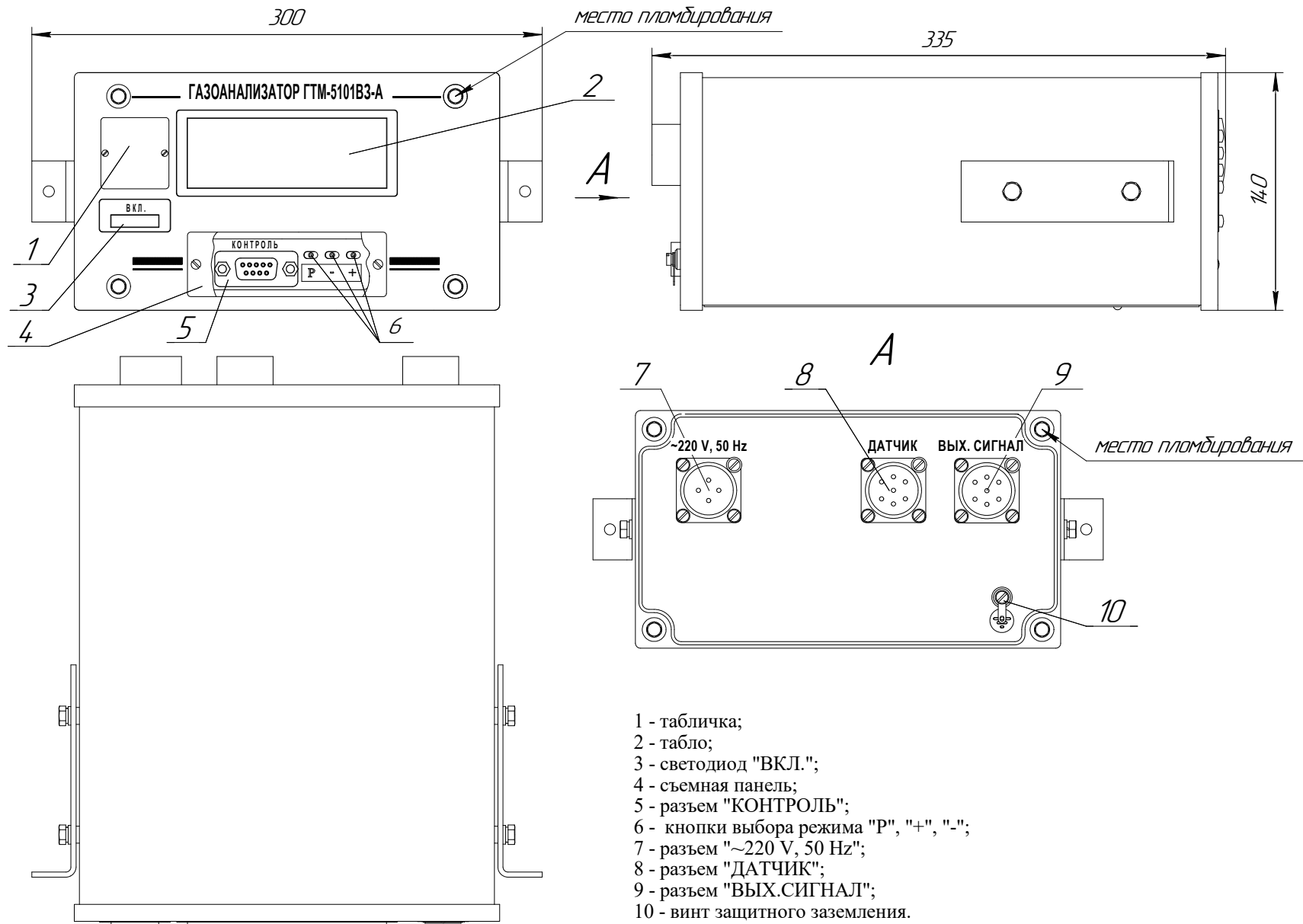


Рисунок 1.1 – Преобразователь измерительный. Внешний вид

- 1 - табличка;
- 2 - табло;
- 3 - светодиод "ВКЛ.";
- 4 - съемная панель;
- 5 - разъем "КОНТРОЛЬ";
- 6 - кнопки выбора режима "P", "+", "-";
- 7 - разъем "~220 V, 50 Hz";
- 8 - разъем "ДАТЧИК";
- 9 - разъем "ВЫХ.СИГНАЛ";
- 10 - винт защитного заземления.

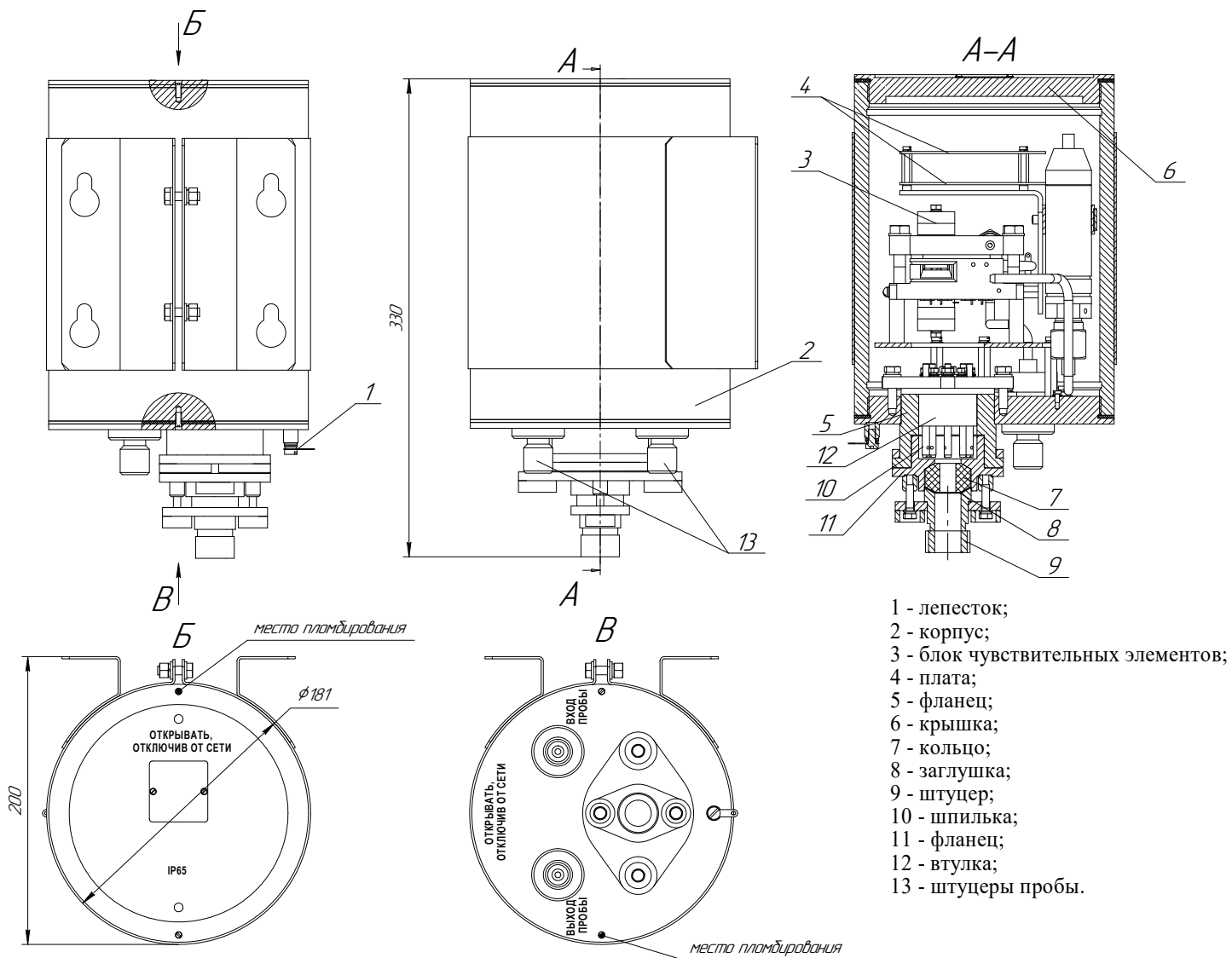


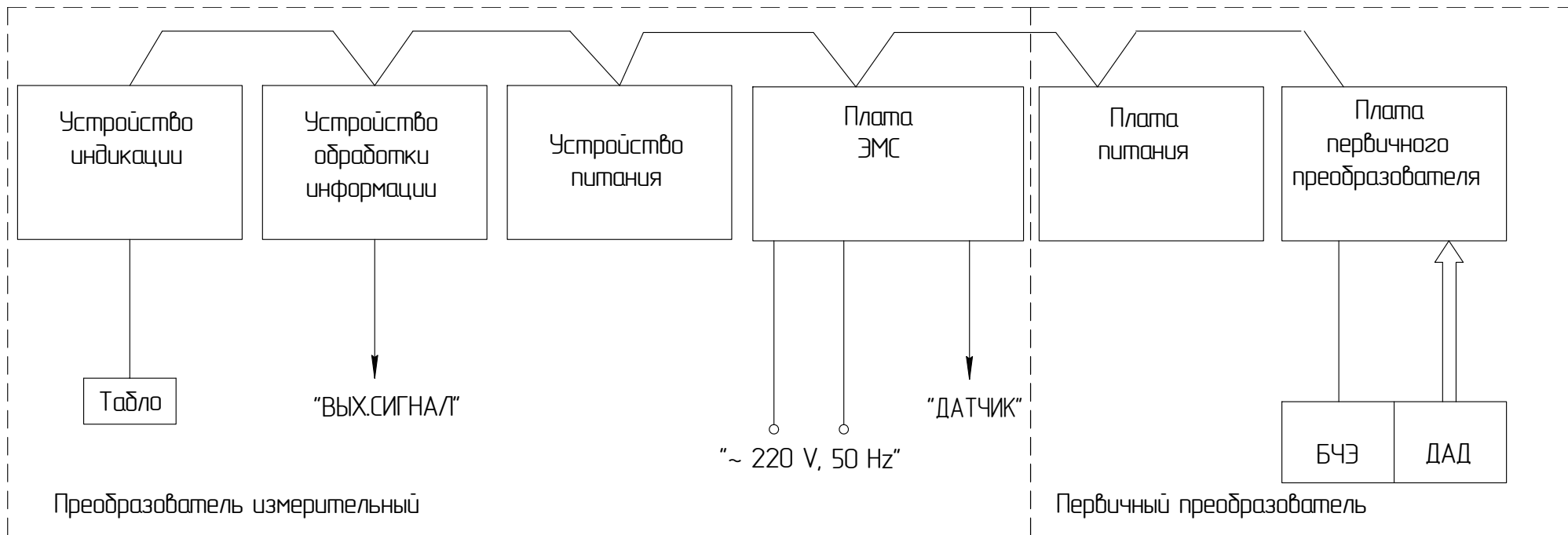
Рисунок 1.2 – Преобразователь первичный. Внешний вид

1.4.3 Работа газоанализатора

1.4.3.1 Работа газоанализатора поясняется при помощи схемы электрической функциональной, приведенной на рисунке 1.3, и осуществляется следующим образом.

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 и формирование выходного сигнала постоянного тока. Устройство питания содержит импульсный преобразователь, формирующий необходимые для работы ИП и ПИП напряжения питания.



БЧЭ – блок чувствительных элементов;
 ДАД – датчик абсолютного давления.

Рисунок 1.3 – Схема электрическая 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 ИП содержит:

- а) товарный знак изготовителя;
 - б) условное обозначение газоанализатора;
 - в) заводской порядковый номер;
 - г) значение выходного сигнала постоянного тока;
 - д) химическую формулу измеряемого газа и диапазон измерения;
 - е) диапазон рабочего давления;
 - ж) предел допускаемой основной приведенной погрешности;
 - и) род тока, частоту и напряжение питания (номинальные значения), потребляемую мощность;
 - к) знак утверждения типа;
 - л) единый знак обращения продукции на рынке государств – членов Таможенного союза;
 - м) классификационное обозначение по НП-001-15;
 - н) надпись «Сделано в России»;
 - п) маркировку степени защиты по ГОСТ 14254-2015;
 - р) климатическое исполнение;
 - с) надписи или обозначения, указывающие назначение разъемов и кабельных вводов;
 - т) маркировку клеммы защитного заземления символом № 6 по ГОСТ 12.2.091-2012;
 - у) символ № 14 по ГОСТ 12.2.091-2012;
 - ф) ИБЯЛ.413241.034 ТУ;
 - х) надписи или обозначения, указывающие назначение органов управления, индикации и разъемов;
 - ц) код KKS или AKZ (при наличии);
 - ч) надпись «Для АЭС».
- 1.5.3 Маркировка ПИП содержит:
- а) товарный знак изготовителя;
 - б) условное обозначение газоанализатора;
 - в) заводской порядковый номер;
 - г) химическую формулу измеряемого газа и диапазон измерения, предел допускаемой основной приведенной погрешности;
 - д) наименование и обозначение блока «ПИП»;

- е) диапазон изменений температуры окружающей среды;
- ж) диапазон рабочих давлений;
- и) климатическое исполнение;
- к) маркировку степени защиты по ГОСТ 14254-2015;
- л) классификационное обозначение по НП-001-15;
- м) надпись «Сделано в России»;
- н) надпись «ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ»;
- п) предупреждающие и поясняющие надписи - W 09 по ГОСТ 12.4.026-2015 и «ОПАСНО КИСЛОРОД» для газоанализаторов, определяющих содержание кислорода в азоте с верхней границей диапазона измерения свыше 21 % объемной доли;
- р) код KKS или AKZ (при наличии);
- с) надпись «Для АЭС».

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).

1.5.7 ИП опломбирован пломбами ОТК в соответствии с рисунком 1.1, ПИП – в соответствии с рисунком 1.2.

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 проверены наличие и сохранность пломб.

1.6.4 Упаковка производится 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 способу защиты человека от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0-75 газоанализаторы соответствуют классу I.

2.1.3 Газоанализатор должен быть заземлен 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 газоанализатора, которые могут оказаться под напряжением, не должно превышать 0,1 Ом.

2.1.5 ИП и ПИП должны устанавливаться за пределами взрывоопасной зоны помещений.

2.1.6 Эксплуатация газоанализаторов с поврежденными деталями категорически запрещается.

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

2.1.8 Параметры окружающей среды внутри помещения и анализируемой среды (пробы) на входе газоанализаторов должны соответствовать условиям эксплуатации газоанализаторов. Если параметры анализируемой среды (пробы) на входе газоанализаторов не соответствуют условиям эксплуатации, то необходимо использовать элементы пробоподготовки, поставляемые изготовителем по заказу потребителя (см. п.1.3).

2.1.9 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.

2.1.10 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.

2.1.11 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.413241.034 ЗИ.

2.2.3.2 Проверка комплектности эксплуатационной документации проводится путем сличения комплектности эксплуатационных документов с указанной в ведомости ИБЯЛ.413241.034 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 Монтаж газоанализаторов при строительстве нового объекта, реконструкции или ремонте существующего следует проводить как можно ближе к окончанию строительных работ, но до того, как станет возможно появление взрывоопасных газов, с тем, чтобы предотвратить повреждение газоанализаторов вследствие проведения таких работ, как сварка или покраска.

Если газоанализаторы уже смонтированы на месте установки, необходимо защитить их от загрязнения, возможного при проведении строительных работ, с помощью герметичного материала, а также следует снабдить их четкой маркировкой, предупреждающей, что газоанализаторы отключены.

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

2.2.5.3 Крепить ИП необходимо винтами, входящими в комплект ЗИП газоанализатора.

2.2.5.4 Установить ПИП в шкаф и закрепить болтами, входящими в комплект ЗИП шкафа.

2.2.5.5 Для подсоединения кабеля поз.8 (см. приложение Б) к ПИП необходимо разделить конец кабеля 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 бирки маркировочные.

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

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

2.2.5.7 Подсоединить жилы кабеля к токопроводящим шпилькам поз.10 в соответствии с приложением В.

2.2.5.8 Закрепить кабель 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 кабеля 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.


2.2.5.9 Закрепить ПИП на месте его установки.

2.2.5.10 Разделить конец кабеля 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 бирки маркировочные таким образом, чтобы каждая жила кабеля с двух сторон имела одинаковый номер. Припаять жилы кабеля к контактам розетки 2РТТ28КПЭ7Г11В (из комплекта ЗИП), и подключить к соединителю «ДАТЧИК» на корпусе ИП.

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

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

2.2.5.13 Монтаж электрических цепей газоанализатора производить по схеме внешних соединений (см. приложение В) в следующем порядке:

- 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;

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

- монтаж линии токового выхода производить экранированным проводом в изоляционной оболочке с сечением жилы не менее $0,15 \text{ мм}^2$. Экран 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.

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

В случае отличия параметров анализируемой среды от оговоренных в настоящем 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 ($2,04 \text{ кгс/см}^2$);

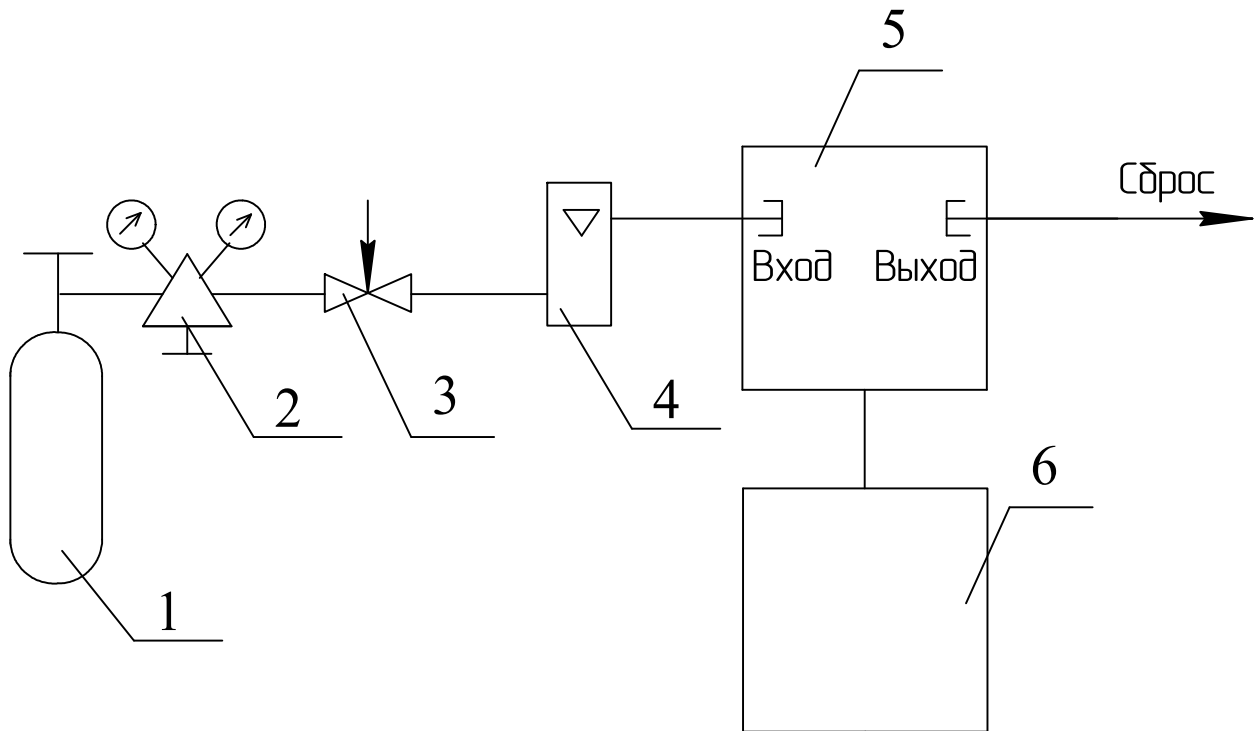
б) холодильник ХК-3-А ИБЯЛ.065142.005, предназначенный для охлаждения анализируемой парогазовой смеси до температуры окружающей среды и сбора конденсата;

в) термохолодильник-А ИБЯЛ.418316.016, предназначенный для осушения анализируемой парогазовой смеси путем охлаждения до температуры менее плюс $5 \text{ }^\circ\text{C}$ (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 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;
- 3 – вентиль точной регулировки;
- 4 – ротаметр;
- 5 – ПИП;
- 6 – ИП.

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 ИП газоанализаторов, 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 газоанализаторы в течение 180 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;

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 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.

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 Методика измерений

2.3.2.1 Метод измерения – прямые измерения объемной доли кислорода в технологических газовых смесях, в азоте и воздухе.

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.» на передней панели ИП.

2.3.2.4 Газоанализатор прогреть в течение 180 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 10 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 "----"	Нет связи с ПИП	Проверить правильность подключения кабеля связи между ПИП и ИП
2 На табло во время корректировки нуля появилась надпись «Err1»	Ошибка оператора (корректируется ноль на ГСО-ПГС №3)	Корректировать ноль на ГСО-ПГС №1
3 На табло во время корректировки чувствительности появилась надпись «Err2»	1 Ошибка оператора (корректируется чувствительность на ГСО-ПГС №1). 2 Падение чувствительности ниже допустимой величины	1 Корректировать чувствительность на ГСО-ПГС №3. 2 Устраняется изготовителем
4 Резко изменились показания газоанализатора	Нарушение герметичности газового канала	Устранить негерметичность
<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 корпусов 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
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
<p>¹⁾ Проверку показаний по ГС следует также провести:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>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.</p>		

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 при эксплуатации электроустановок должны выполняться согласно «Правилам по охране труда при эксплуатации электроустановок», введенным приказом ОАО «Концерн Росэнергоатом» от 06.05.2014 №9/495а-П, «Правилам охраны труда при эксплуатации тепломеханического оборудования и тепловых сетей атомных станций АО «Концерн Росэнергоатом» СТО 1.1.1.02.001.0673-2017.

3.2.2 Требования безопасности при эксплуатации баллонов со сжатыми газами должны выполняться согласно федеральным нормам и правилам в области промышленной безопасности «Правилам промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением», утвержденным приказом Ростехнадзора от 15.12.2020 № 536, и «Правилам устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под избыточным давлением, для объектов использования атомной энергии» НП-044-18, утвержденным приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору 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», утвержденным 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 Схема управления режимами работы газоанализатора приведена в приложении Г. При проведении проверки использовать ГСО-ПГС № 1 и № 3, состав и технические характеристики которых приведены в приложении Д.

Таблица 3.2

Средства для проведения проверки по ГС		
Наименование	Количество	Примечание
Ротаметр с местными показаниями РМ-А-0,063 ГУЗ, КТ 4, верхний предел 0,063 м ³ /ч; ГОСТ 13045-81	1 шт.	Поставляется 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.	Поставляется по отдельному заказу
Барометр-анероид контрольный М-67, диапазон измерения от 81,3 до 105 кПа (от 610 до 790 мм рт. ст.), ПГ ± 0,1 кПа (± 0,8 мм рт. ст.); ТУ 25-04-1797-75	1 шт.	Поставляется по отдельному заказу
Секундомер механический СОСпр-2б-2-000, емкость шкалы 60с/60мин, КТ 2; ТУ 25-1894.003-90	1 шт.	
Ниппель ИБЯЛ.716351.001	1 шт.	В комплекте ЗИП
Ключ гаечный	1 шт.	С газоанализаторами не поставляется
Расходные материалы для проведения проверки по ГС		
Наименование	Количество	Примечание
ГСО-ПГС №1 (Приложение Д)	15 дм ³	Поставляются по отдельному заказу
ГСО-ПГС №3 (Приложение Д)	15 дм ³	

Баллоны с ГСО-ПГС подсоединять к одному из штуцеров ПИП 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.

При значительном удалении ПИП от ИП проверку проводят два специалиста. Один с баллонами должен находиться у места установки ПИП, другой - у места установки ИП.

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.

3.3.1.4 Подать питание на ИП газоанализаторов, прогреть газоанализаторы в течение 180 мин. Подать на вход ПИП ГСО-ПГС № 1, через 10 мин зарегистрировать показания газоанализаторов по табло и выходному сигналу постоянного тока. Подать на вход ПИП ГСО-ПГС № 3, через 10 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 газоанализаторов проводить в следующей последовательности:

а) подать на вход ПИП ГСО-ПГС № 1 в течение 10 мин. Убедиться в установлении показаний концентрации на табло ИП;

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 содержания определяемого компонента ГСО-ПГС №1 в объемных долях, %.

Если значение показаний на табло ИП отличается от значения, указанного в паспорте на ГСО-ПГС №1, то с помощью кнопок «+» и «-» ввести значение содержания определяемого компонента, указанное в паспорте на ГСО-ПГС №1;

в) нажать кнопку «Р» (продолжительность нажатия не более 2,5 с), при этом через несколько секунд на табло отобразится бегущий пунктир, ИП автоматически откорректирует нулевые показаний и перейдет в режим измерения;

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 должно появиться сообщение «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), при этом через несколько секунд на табло отобразится бегущий пунктир, ИП автоматически откорректирует чувствительность и перейдет в режим измерения;

ж) в случае ошибки оператора при корректировке по ГСО-ПГС (нулевых показаний по ГСО-ПГС №1 или чувствительности газоанализатора по ГСО-ПГС №3) 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. Отсутствие механических повреждений оболочки, газопроницаемого стакана и смотровых окон ПИП газоанализаторов, ослабление крепежа деталей. На поверхности оболочки ПИП не должно быть вмятин, трещин;

б) наличие маркировки, пломб и предупредительных надписей;

в) наличие заземления, отсутствие следов коррозии и загрязнения на клеммах заземления; клемму заземления следует предохранять от коррозии путем нанесения слоя консистентной смазки ЦИАТИМ-201 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, связи ИП с ПИП, 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 ПИП 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 растворы для наружных поверхностей ИП и ПИП 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;

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

- 1) раствором 2 для наружных поверхностей ИП и ПИП в количестве 1 дм³;
- 2) дистиллированной водой в количестве 1 дм³;
- 3) раствором 1 для наружных поверхностей ИП и ПИП 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, КТ 4, верхний предел 0,063 м ³ /ч; 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	140 дм ³	

г) газовый канал ПИП газоанализаторов дезактивировать следующим образом:

- 1) перевернуть ПИП газоанализатора на 180⁰ вокруг своей оси, штуцерами вверх;
- 2) налить в стеклянные емкости растворы 1 и 2 для газового канала ПИП, 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 ПИП в количестве 1 дм³;
- 5) промыть газовый канал дистиллированной водой в количестве 1 дм³;
- 6) промыть газовый канал раствором 1 для газового канала ПИП в количестве 1 дм³;
- 7) промыть газовый канал дистиллированной водой в количестве 20 дм³;
- 8) продуть газовый канал сжатым воздухом с расходом (0,7 ± 0,2) дм³/мин в течение 15 мин;
- 9) промыть газовый канал спиртом этиловым в количестве 1 дм³;
- 10) продуть газовый канал сжатым воздухом с расходом (0,7 ± 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 по методике п.3.3.5 и проверку показаний по ГС по методике п.3.3.1.

3.3.4 Очистка корпусов ИП и ПИП газоанализаторов от загрязнений

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

Т а б л и ц а 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 ИП и ПИП 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:

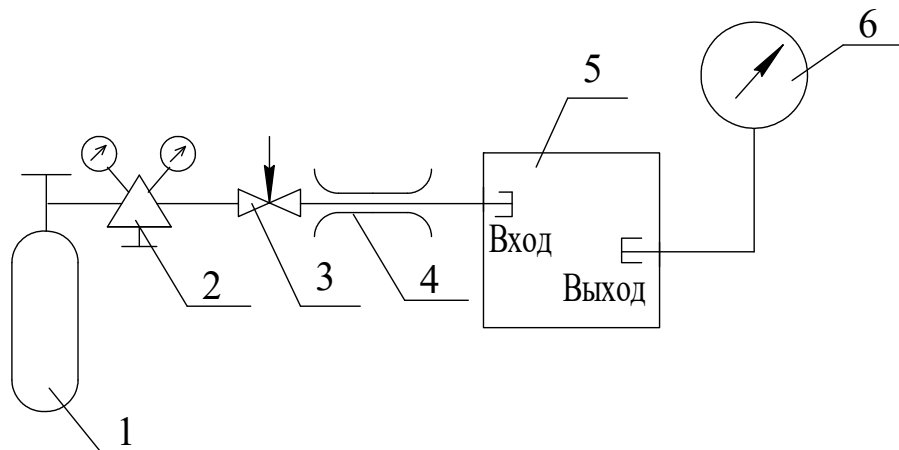
- а) собрать схему проверки в соответствии с рисунком 3.1;
- б) открыть запорный вентиль баллона и, плавно открывая вентиль точной регулировки, в течение не менее 10 с установить по манометру давление равным 200 кПа (2,04 кгс/см²);

в) закрыть вентиль баллона, пережать зажимом трубку после вентиля 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 – ПИП газоанализатора; 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.

Таблица 3.6

Средства консервации		
Наименование	Количество	Примечание
Вакуум-насос	1 шт.	С газоанализаторами не поставляется
Шкаф сушильный, рабочая температура + (150 - 180) °С, объем рабочей камеры 80 дм ³	1 шт.	
Ножницы	1 шт.	
Ключ гаечный	1 шт.	
Расходные материалы для проведения консервации газоанализаторов		
Наименование	Количество	Примечание
Пленка-стрейч 500 ммх 300 м, 23 мкм, 1,6 к	15 м ²	Поставляются по отдельному заказу
Лента липкая Скотч 50	10 м	
Пленка полиэтиленовая СКа, рукав, 0,150 (1500х2), 1 сорт, ГОСТ 10354-82	1 м	
Силикагель технический ГОСТ 3956-76	1 кг	
Гвозди ГОСТ4028-63		
П1,6х25	20 г	
П2,5х60	150 г	

3.5.5 Переконсервацию проводить следующим образом:

а) ИП и ПИП, ЗИП, товаросопроводительную документацию обернуть тремя слоями пленки-стрейч, стыки закрепить лентой скотч;

б) подготовить новые мешочки с силикагелем - силикагель сушить в сушильном шкафу при температуре от плюс 150 °С до плюс 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 1,0 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) ИП и ПИП в чехле обернуть в три слоя пленки-стрейч и закрепить лентой липкой;

е) уложить упакованные изделия в коробки картонные в том же порядке, в котором они были упакованы изготовителем, свободные места коробок заполнить обрезками бумаги и гофрированного картона. Клапаны коробок заклеить лентой. Коробки обернуть тремя слоями пленки-стрейч. Стыки закрепить лентой;

ж) на дно транспортного ящика уложить новый слой обрезков бумаги и гофрированного картона толщиной 30 мм. Уложить картонные коробки 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.413241.034 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 ПИП, ИП, печатных узлов или термомагнитного 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 ПИП.

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 ремонтируемых составных частей газоанализаторов
Секундомер механический СОСпр-2б-2-000, емкость шкалы 60с/60мин, КТ 2; ТУ 25-1894.003-90	ПИП
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 ПИП необходимо провести дезактивацию газового канала ПИП 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 ПИП	ИК	Манометр деформационный образцовый с условной шкалой МО-250-0,25 МПа-0,25, ТУ 25-05-1664-74	Замена уплотнительной прокладки средствами ЗИП	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)
		Секундомер механический СОСпр-26-2-000, емкость шкалы 60с/60мин, КТ 2, ТУ 25-1894.003-90		

4.3.2 Сводные данные о параметрах и характеристиках газоанализаторов и его составных частей, при которых составные части газоанализаторов 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) газоанализаторов и их составных частей	Значения параметров (характеристик) газоанализатора		
	при которых составные части изделия подлежат ремонту	с которыми его выпускают из ремонта	при которых он может быть допущен к эксплуатации без ремонта
Газовый канал ПИП должен быть 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)	Более 2 кПа (0,02 кгс/см ²)	Менее 2 кПа (0,02 кгс/см ²)	Не допускаются

4.4 Текущий ремонт составных частей газоанализаторов

4.4.1 Восстановление герметичности газового канала ПИП

4.4.1.1 Порядок сборки/разборки ПИП газоанализаторов

Замену уплотняющей прокладки проводить следующим образом:

- а) открутить гайку, снять ниппель со штуцера ПИП (13) (см. рисунок 1.2);
- б) удалить уплотнительную прокладку и установить на ее место новую, из комплекта ЗИП;
- в) установить на место ниппель, прикрутить гайку;
- г) повторить все действия для второго штуцера (13);
- д) провести проверку герметичности газового канала ПИП 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

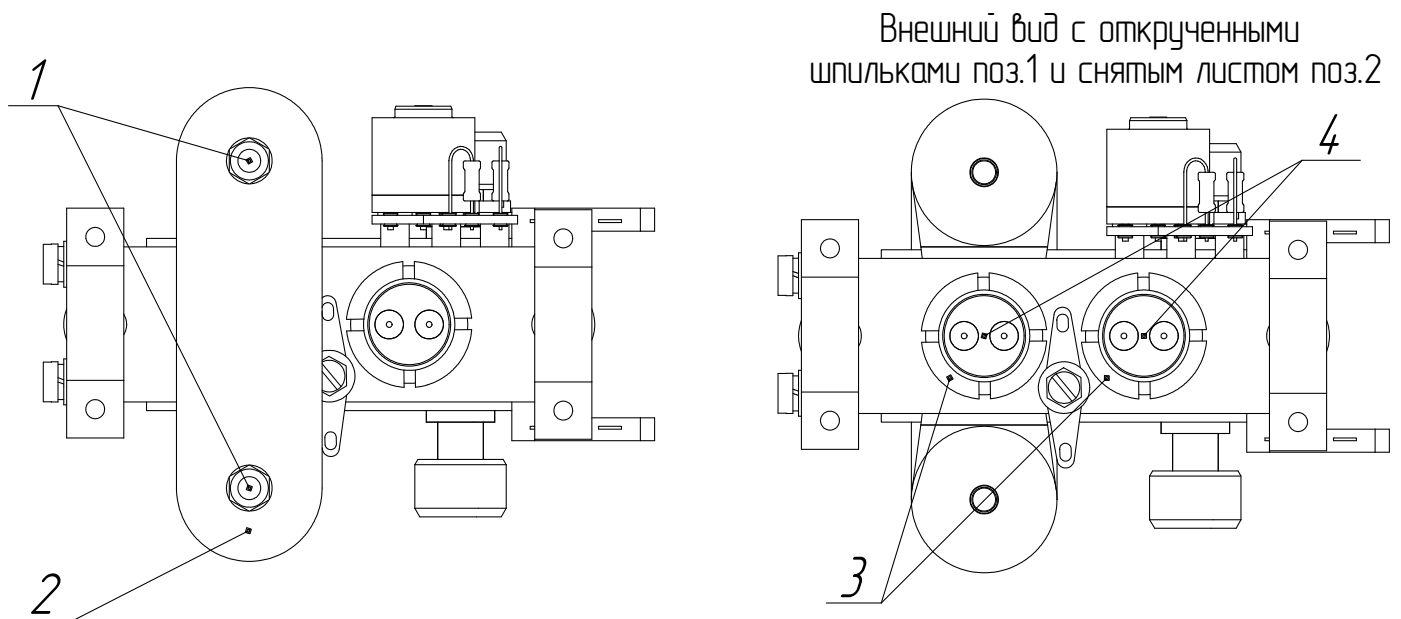
7.1 Газоанализаторы не имеют химических, механических, радиационных, электромагнитных, термических и биологических воздействий на окружающую среду.

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-5101ВЗ-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.413241.034	УХЛ4	от 0 до 1,00	O ₂ – N ₂ (прим.1)	± 4	от 84,0 до 106,7 (от 630 до 800)
-01		от 0 до 2,00			
-02		от 0 до 3,0			
-03		от 0 до 5,0			
-04		от 0 до 10,0			
-05		от 0 до 50			
-06		от 0 до 21,0	Воздух		
-30		от 0 до 1,00	O ₂ – N ₂ (прим.1)	± 4	от 84,0 до 152,0 (от 630 до 1140)
-31		от 0 до 2,00			
-32		от 0 до 3,0			
-33		от 0 до 5,0			
-34		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 Для исполнений ИБЯЛ.413241.034-30...-34 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.

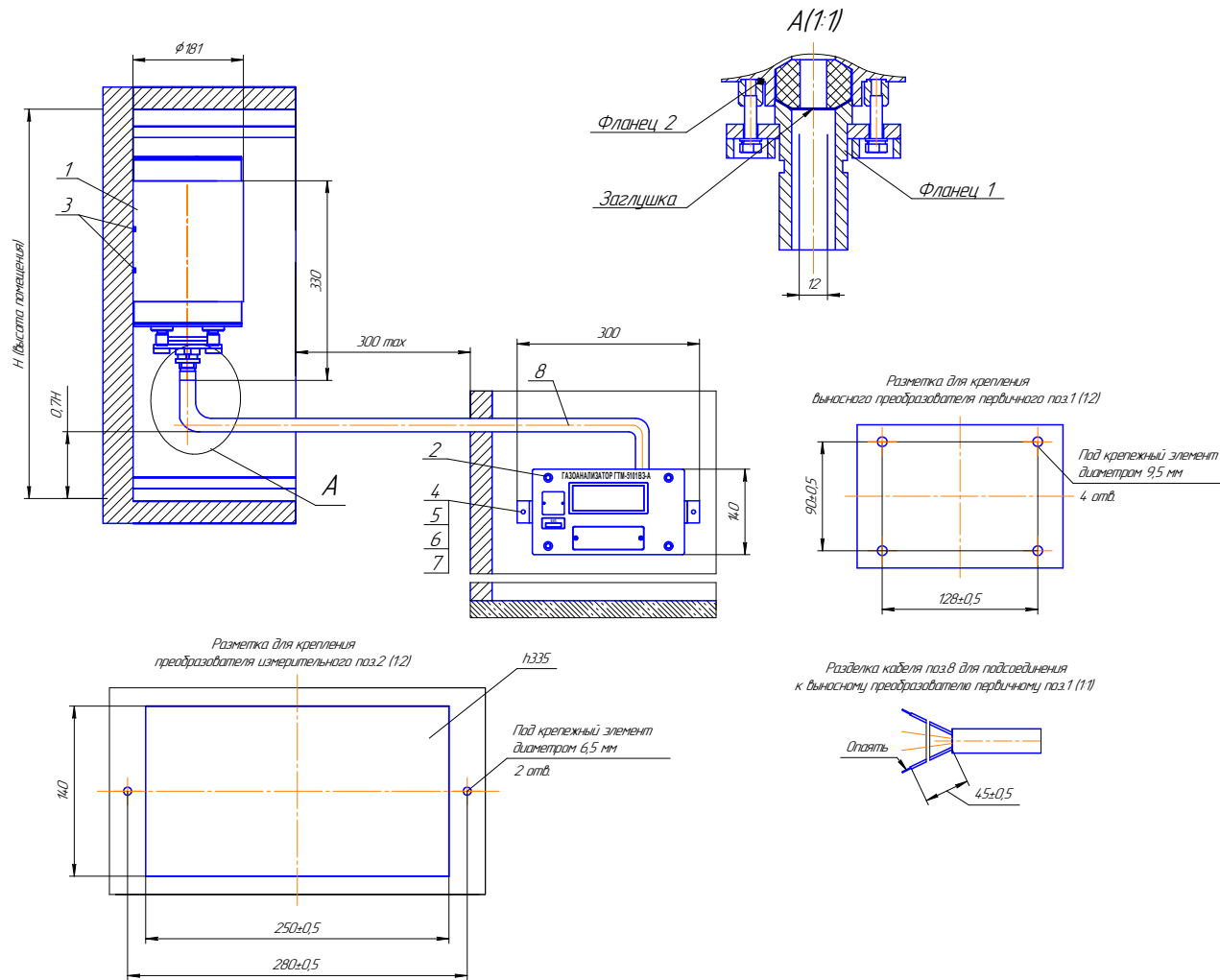
3 Нормирующее значение приведенной погрешности – разность между верхним и нижним пределами диапазона измерений, в котором нормирована приведенная погрешность.

4 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 (обязательное)

Газоанализаторы ГТМ-5101ВЗ-А. Монтажный чертеж



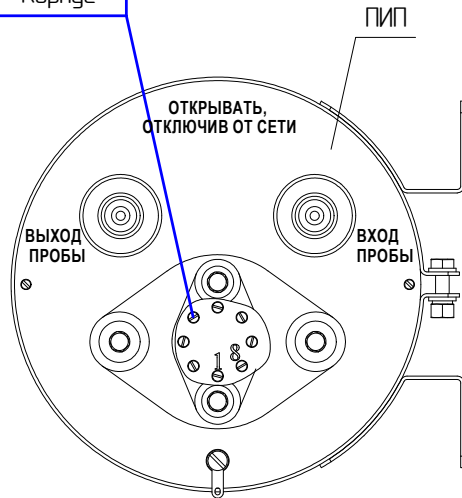
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
<i>Сборочные единицы</i>				
1		Выносной преобразователь первичный	1	Согласно исполнению
2		Преобразователь измерительный	1	Согласно исполнению
<i>Стандартные изделия</i>				
3		Диоды МВР-SS/диоды $\phi 10 \times 80$ с штифтом $\phi 7 \times 85$ с шестигранной головкой	4	
4		Винт ВМ6-6х14,4,8,029 ГОСТ 1491-80	2	
5		Гайка М6-7H5,029 ГОСТ 5915-70	2	
6		Шайба 6,65Г,029 ГОСТ 6402-70	2	
7		Шайба А6,0108кп,029 ГОСТ 10450-78	4	
<i>Материалы</i>				
8		Кабель 4x2x0,5 наружный диаметр от 9 до 11 мм (марка кабеля и длина в соответствии с РД А0 "Атомэнергоспроект")		
9		Трубка 305 ТВ, 4,0, белая 1 с ГОСТ 19034-82	15м	

1. При монтаже руководствоваться ИБЯ/14.1324.1034.РЗ
2. Технические требования к разделке кабеля и креплению его жил по ГОСТ 23587-96, вариант 11.
3. Паять припоем Т2 ПОС61 ГОСТ 21931-76. Места паяк промывать спиртом этиловым техническим гидролизным ректифицированным "Экстра" ГОСТ Р 55878-2013.
4. На задействованные контакты надеть трубку поз.9.
5. Для подсоединения кабеля поз.8 к выносному преобразователю первичному поз.1 необходимо:
 - 1) снять фланец 1 и фланец 2;
 - 2) удалить заглушку;
 - 3) подсоединить кабель к токопроводящим штифтам;
 - 4) установить фланец 1 и фланец 2 на прежнее место;
 6. Болт заземления подключить к заземляющему контуру.
 7. Ниппели, гайки и прокладки, входящие в комплект ЗИП согласно ИБЯ/14.1324.1034.ЭИ, предназначены для присоединения под сварку к трубе $\phi 14 \times 2$ (материал - сталь 08Х18Н10Т ГОСТ 5632-2014) штуцеров ВХОД ПРобы и ВЫХОД ПРобы

Приложение В (справочное)

Газоанализаторы ГТМ-5101В3-А. Схема электрическая соединений

Контакт токопроводящей шпильки	Цель
1	+Улин.
2	-Улин.
3	А
4	В
5	Корпус



Вилка 2РТТ28Б4Ш10В

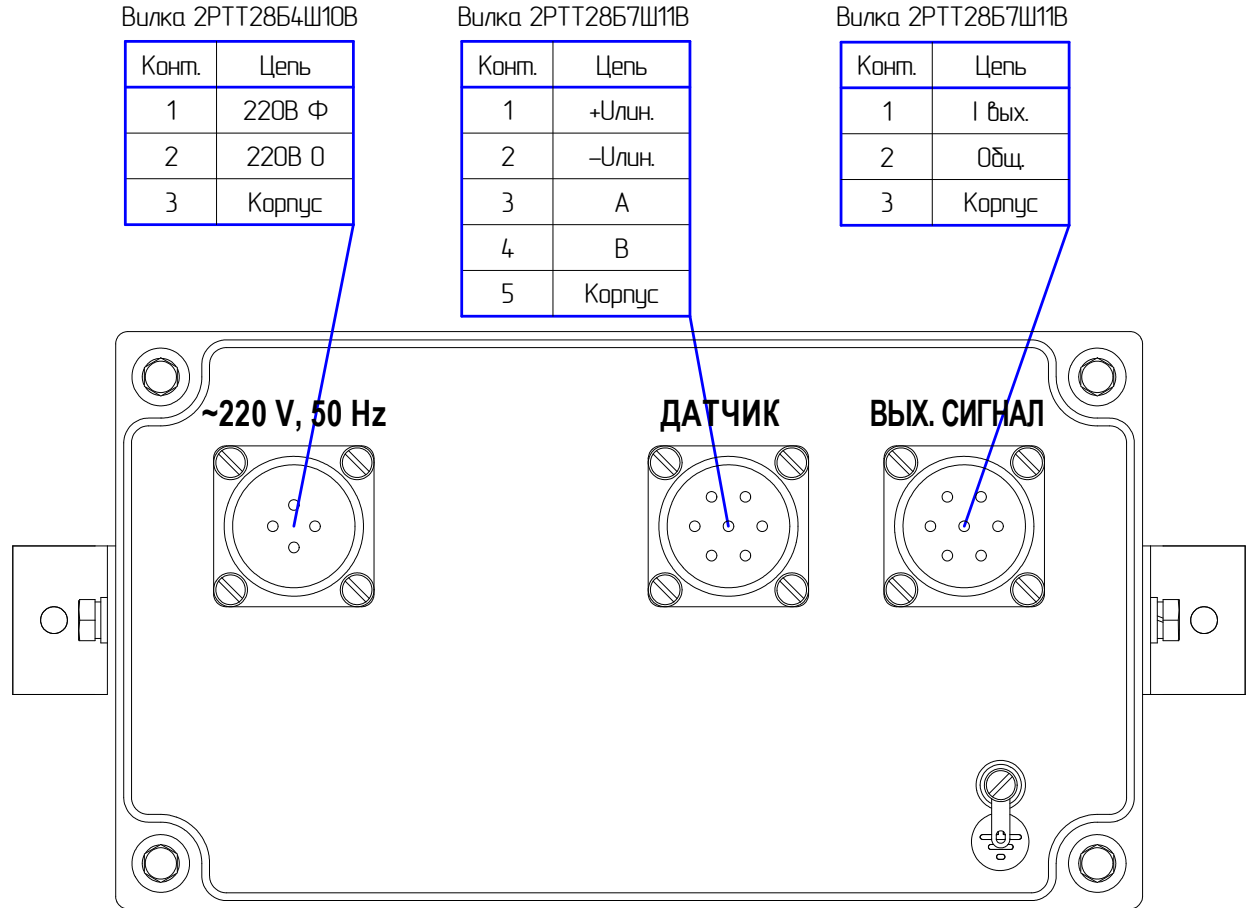
Конт.	Цель
1	220В Ф
2	220В 0
3	Корпус

Вилка 2РТТ28Б7Ш11В

Конт.	Цель
1	+Улин.
2	-Улин.
3	А
4	В
5	Корпус

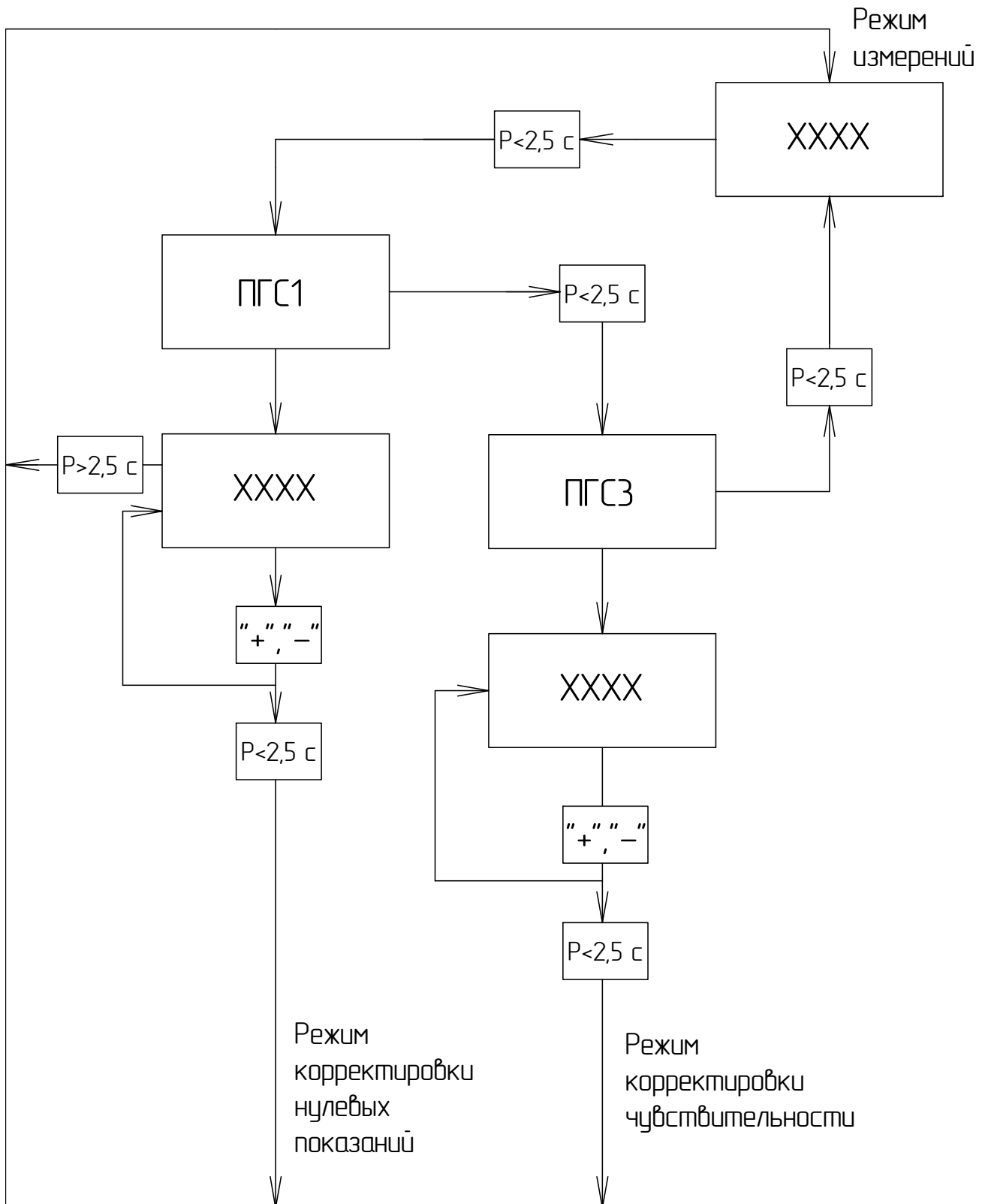
Вилка 2РТТ28Б7Ш11В

Конт.	Цель
1	I вых.
2	Общ.
3	Корпус



Приложение Г
(обязательное)

Газоанализаторы ГТМ-5101ВЗ-А. Схема управления режимами работы



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

Приложение Д
(обязательное)

Перечень ГСО-ПГС, используемых при техническом обслуживании газоанализаторов

№ ГСО-ПГС	Компонентный состав ГСО-ПГС	Диапазоны измерения кислорода, 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, %	
Кислород – азот						
1	Азот особой или повышенной 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	2,75	± 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 50	47,5	± 4	±(-0,007X+0,64)	10465-2014
Кислород – воздух						
3	O ₂ - N ₂	от 0 до 21,0	20	± 5	±(-0,03X+1,1)	10465-2014
<p>Примечания</p> <p>1 X – значение содержания определяемого компонента, указанное в паспорте на ГСО-ПГС.</p> <p>2 Изготовитель и поставщик ГСО-ПГС в эксплуатации ФГУП «СПО «Аналитприбор», г. Смоленск, ул. Бабушкина, 3, тел. (4812) 31-12-42.</p> <p>3 Допускается использование ГСО-ПГС, не указанных в данном приложении, при условии соблюдения требований раздела 6 ГОСТ 13320-81.</p>						

Перечень принятых сокращений

БЧЭ	- блок чувствительных элементов;
ВПО	- встроенное программное обеспечение;
ВТР	- вентиль точной регулировки;
ГС	- газовая смесь;
ГСО-ПГС	- государственный стандартный образец - поверочная газовая смесь;
ЗИП	- запасные части, инструмент и принадлежности;
ИК	- измерительный контроль;
ИП	- преобразователь измерительный;
ОТК	- отдел технического контроля;
ПИП	- выносной преобразователь первичный;
РЭ	- руководство по эксплуатации;
ТУ	- технические условия;
ФГУП	- Федеральное государственное унитарное предприятие.

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум	Номер документа	Подпись	Дата
	изме- ненных	заме- ненных	новых	аннулиро- ванных				

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум	Номер документа	Подпись	Дата
	изме- ненных	заме- ненных	новых	аннулиро- ванных				

