

0 Литера О₁
26.51.53.110



ГАЗОАНАЛИЗАТОРЫ ГТВ-1101В3-А

Руководство по эксплуатации
ИБЯЛ.413211.008 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	Обеспечение взрывозащищенности	20
1.6	Маркировка и пломбирование	21
1.7	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	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	30
3.3	Порядок технического обслуживания газоанализаторов	31
3.4	Техническое освидетельствование	38
3.5	Консервация (расконсервация, переконсервация)	38
4	Текущий ремонт	41
4.1	Организация ремонта	41
4.2	Меры безопасности	42
4.3	Требования на дефектацию	42
4.4	Текущий ремонт составных частей газоанализаторов	43
5	Хранение	44
6	Транспортирование	44
7	Утилизация	45

Приложение А (обязательное) Исполнения газоанализаторов ГТВ-1101ВЗ-А	46
Приложение Б (справочное) Газоанализаторы ГТВ-1101ВЗ-А. Преобразователь первичный. Внешний вид	47
Приложение В (обязательное) Газоанализаторы ГТВ-1101ВЗ-А. Чертеж средств взрывозащиты	48
Приложение Г (справочное) Газоанализаторы ГТВ-1101ВЗ-А. Монтажный чертеж	49
Приложение Д (справочное) Газоанализаторы ГТВ-1101ВЗ-А. Монтажный чертеж при поставке газоанализаторов со шкафами навесными ПЯС . . .	53
Приложение Е (справочное) Газоанализаторы ГТВ-1101ВЗ-А Схема электрическая соединений	57
Приложение Ж (обязательное) Перечень ГСО-ПГС, используемых при техническом обслуживании газоанализаторов	58
Перечень принятых сокращений	60



Перед началом работ, пожалуйста, прочтите настоящее руководство по эксплуатации! Оно содержит важные указания и данные, соблюдение которых обеспечит правильное функционирование газоанализаторов ГТВ-1101ВЗ-А, исполнений ИБЯЛ.413211.008-100...-108, -220...-225, -340...-343 (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 28375-07 (см. сайт ЧУ «Атомстандарт» <https://fif.atomstandard.ru/atom>).

Газоанализаторы соответствуют требованиям Технических регламентов Таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств», ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» (для газоанализаторов исполнений ИБЯЛ.413211.008-100...-102, -106...-108, -220...-225, -340...-343), ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» (для газоанализаторов исполнений ИБЯЛ.413211.008-103...-105).

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 водорода 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 Исполнения газоанализаторов приведены в приложении А.

1.1.4 Вывод информации об измеренном содержании объемной доли водорода осуществляется:

а) на табло;

б) в форме выходного сигнала постоянного тока от 4 до 20 мА.

1.1.5 Принцип действия газоанализаторов - термокондуктометрический.

Тип газоанализаторов – стационарный прибор блочно–модульной конструкции. Конструктивно газоанализатор состоит из:

- преобразователя измерительного (ИП);

- преобразователей первичных (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 – диффузионный (за счет избыточного давления в точке отбора пробы) или принудительный (от внешнего побудителя расхода).

1.1.6 ПИП газоанализаторов исполнений ИБЯЛ.413211.008-103...-105 соответствуют требованиям к взрывозащищенному оборудованию по ТР ТС 012/2011 и относятся к взрывозащищенному электрооборудованию группы II по ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017), имеют маркировку взрывозащиты «1Ex db IIC T6 Gb».

1.1.7 Газоанализаторы обеспечивают подключение линий отбора и сброса пробы ниппельное, трубкой 12X18H10T (08X18H10T) Ø14x2.

1.1.8 Газоанализаторы в соответствии с НП-001-15 могут относиться к следующим классам безопасности:

- 3 (классификационное обозначение ЗНУ) – элементы нормальной эксплуатации и управляющей системы безопасности, важные для безопасности. Категория управляющей функции в соответствии с НП-026-16 – С;

- 3 (классификационное обозначение ЗН) – элементы нормальной эксплуатации, важные для безопасности;

- 4 (классификационное обозначение 4Н) - элементы нормальной эксплуатации, не влияющие на безопасность.

Газоанализаторы, относящиеся к классу безопасности 3 по НП-001-15, относятся к квалификационной категории R3 по СТО 1.1.1.07.001.0675-2017 – приборы, способные выполнять проектные функции при нормальных условиях эксплуатации и нарушениях нормальных условий эксплуатации.

Газоанализаторы, относящиеся к классу безопасности 4 по НП-001-15, относятся к квалификационной категории R4 (общепромышленная) по СТО 1.1.1.07.001.0675-2017 – приборы, способные выполнить проектные функции при нормальных условиях эксплуатации.

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

1.1.10 По способу 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:

- для ИП - IP20;

- 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;

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 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 для газоанализаторов климатического исполнения УХЛ4, тип атмосферы II по ГОСТ 15150-69 составляет:

- хлоридов – до $0,3 \text{ мг}/(\text{м}^2 \cdot \text{сут})$;
- сульфатов - до $0,03 \text{ мг}/\text{м}^3$;
- сернистого газа - до $0,31 \text{ мг}/\text{м}^3$.

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

Характеристики анализируемой газовой смеси (пробы) на входе газоанализаторов:

- а) расход $(0,7 \pm 0,2) \text{ дм}^3/\text{мин}$;
- б) температура пробы равна температуре окружающей среды;
- в) диапазон давления (абсолютное) от 50,6 до 152,0 кПа (от 380 до 1140 мм рт. ст.) или от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.), в зависимости от исполнения;
- г) массовая концентрация влаги – не более $6 \text{ г}/\text{м}^3$;
- д) массовая концентрация пыли и других взвешенных частиц – не более $0,001 \text{ г}/\text{м}^3$.

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, количество каналов измерения, диапазоны измерений, состав анализируемой среды соответствуют данным, приведенным в приложении А.

1.2.2 Пределы допускаемой основной приведенной погрешности равны 4 %.

Примечания

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

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

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

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 – значение 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 22 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 ИБЯЛ.413211.008-220...-225), 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 – 260; ширина – 200; высота - 195;

б) ИП – длина – 285; ширина – 215; высота – 160.

1.2.11 Масса, кг, не более:

а) ПИП – 10;

б) ИП – 5.

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 - 30 сут.

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

1.2.15 Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры окружающего воздуха 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:

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 $9,8 \text{ м/с}^2$ - 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 Требования к электромагнитной совместимости

1.2.20.1 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.

1.2.20.2 Газоанализаторы удовлетворяют нормам помехоэмиссии, установленным для оборудования класса А по ГОСТ Р 51318.11-2016 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.

1.2.20.3 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.

1.2.21 Газоанализаторы в упаковке для транспортирования:

а) выдерживают воздействие температуры окружающего воздуха от минус $50 \text{ }^\circ\text{C}$ до плюс $60 \text{ }^\circ\text{C}$;

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

в) выдерживают воздействие вибрации в соответствии с требованиями для группы исполнения N2 по ГОСТ 29075-91 (амплитуда вибрации до частоты перехода 0,35 мм в диапазоне частот от 10 до 55 Гц);

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).

1.2.22 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.

1.2.23 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:

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

1.2.24 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 1.1.

1.2.25 Газоанализаторы устойчивы к воздействию дезактивирующих водных растворов, состав которых приведен в таблице 1.2.

1.2.26 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.

Таблица 1.1

Диапазон измерения, объемная доля, %	Предел допускаемой дополнительной погрешности при изменении содержания в анализируемой среде неопределяемых компонентов в долях от пределов допускаемой основной приведенной погрешности	
	O ₂ от 0 до 5 %, объемной доли	NH ₃ от 0 до 5 %, объемной доли
от 0 до 1,00	± 1,0	± 1,0
от 0 до 2,00	± 1,0	± 1,0
от 0 до 3,0	± 0,5	± 1,0
от 0 до 5,0	± 0,5	± 0,5
от 0 до 10,0	± 0,2	± 0,5
от 0 до 20,0	± 0,2	± 0,5
от 60 до 100	± 0,2	± 0,5
от 80,0 до 100,0	± 0,2	± 0,5
от 90,0 до 100,0	± 0,2	± 0,5
от 95,0 до 100,0	± 0,5	± 0,5

Примечание - 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.

Таблица 1.2

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 (либо азотная кислота HNO ₃)	0,5 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		

1.2.27 Газоанализаторы, в зависимости от класса безопасности и квалификационной категории, выполняют проектные функции в заданном объеме с характеристиками, регламентированными в настоящем РЭ:

а) относящиеся к классу безопасности 3 по НП-001-15, квалификационной категории R3 по СТО 1.1.1.07.001.0675-2017:

1) в нормальных условиях эксплуатации - без ограничения времени;

2) в предельных условиях эксплуатации (в течение 3 часов):

- верхнее значение температуры окружающей среды – плюс 50 °С;

- верхнее значение относительной влажности окружающей среды:

а) 98 % при температуре плюс 35 °С для газоанализаторов, контролирующих состав анализируемой среды H_2 – воздух;

б) парогазовая смесь при температуре плюс 50 °С для остальных газоанализаторов;

- верхнее значение атмосферного давления – 120 кПа (900 мм рт. ст.);

б) относящиеся к классу безопасности 4 по НП-001-15, квалификационной категории R4 (общепромышленная) по СТО 1.1.1.07.001.0675-2017 – в нормальных условиях эксплуатации, без ограничения времени.

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

1.2.29 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 1.3.

Таблица 1.3

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Газоанализатор ГТВ-1101ВЗ-А	1 шт.	Исполнение согласно заказу
	Комплект ЗИП	1 компл.	Согласно ведомости ЗИП ИБЯЛ.413211.008 ЗИ
ИБЯЛ.413211.008 ВЭ	Ведомость эксплуатационных документов	1 экз.	
	Комплект эксплуатационных документов	1 компл.	Согласно ИБЯЛ.413211.008 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 ПИП.

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

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

ж) гидрозатвор ГЗ-3-А, ИБЯЛ.065129.001, предназначенный для отвода конденсата, образующегося в холодильнике ХК-3-А или Термохолодильнике-А, может применяться также совместно со Шкафом-А;

и) шкафы навесные ПЯС 99.010-43.35, обеспечивающие возможность навесного монтажа ИП в шкаф навесной с целью эксплуатации ИП в условиях, требующих степени защиты IP41 по ГОСТ 14254-2015.

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Принцип действия

1.4.1.1 Принцип действия газоанализаторов основан на использовании зависимости теплопроводности анализируемой газовой смеси от содержания в ней измеряемого компонента, при условии, если его теплопроводность значительно отличается от теплопроводности остальных компонентов.

1.4.1.2 Чувствительным элементом преобразователя первичного является нагреваемый электрическим током терморезистор, находящийся под постоянным воздействием анализируемой газовой смеси. Изменение теплопроводности анализируемой смеси, вызванное изменением содержания измеряемого компонента, приводит к изменению теплоотдачи с поверхности терморезистора и в конечном итоге - его сопротивления.

1.4.2 Устройство газоанализатора

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

1.4.2.2 ИП состоит из модуля питания и модуля обработки информации. Внешний вид ИП приведен на рисунке 1.1.

Модули устанавливаются в металлическом каркасе с помощью направляющих. Связь между модулями осуществляется через плату с печатным монтажом, которая является задней стенкой ИП (кросс-панель). На внешней стороне задней стенки размещены клеммные колодки для подключения к сети переменного тока, вторичных регистрирующих приборов и заземляющего проводника. Задняя стенка закрывается крышкой.

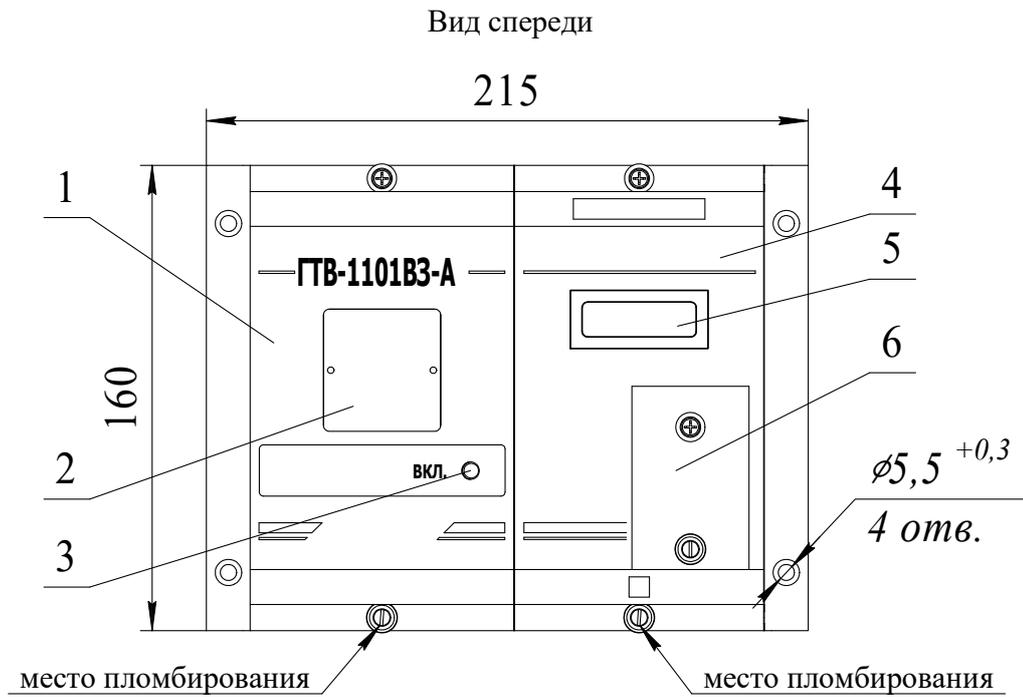
ИП предназначен для установки в местах, соответствующих уровню защиты IP20.

1.4.2.3 Модуль питания состоит из силового трансформатора и печатной платы, на которой формируется напряжение постоянного тока для питания электрической схемы газоанализатора. На лицевую панель модуля выведен индикатор «ВКЛ.» для индикации наличия сетевого напряжения.

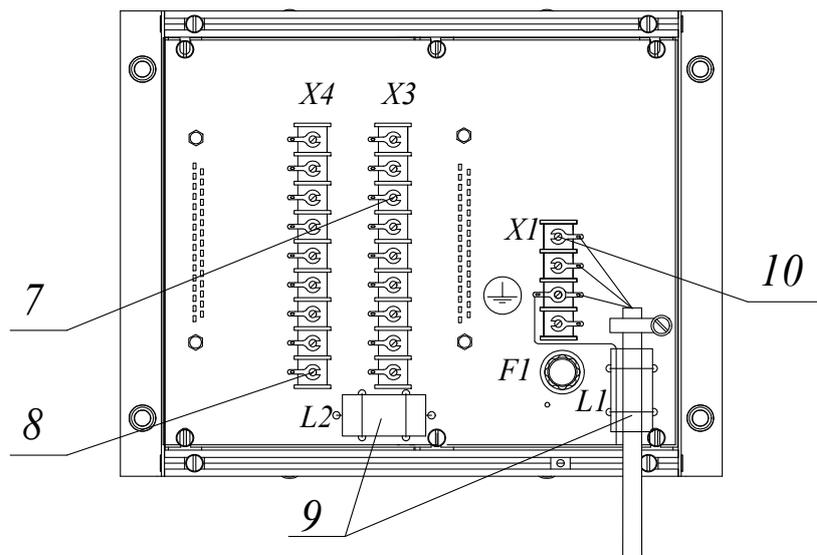
1.4.2.4 Модуль обработки информации (МОИ) состоит из платы устройства преобразования и сигнализации и платы устройства индикации. На лицевую панель модуля выведены:

- табло - для отображения величины объемной доли определяемого компонента;
- резисторы «Рег.>0< ГРУБО», «Рег.>0< ТОЧНО» для корректировки нулевых показаний и «Рег.<<  » - для корректировки чувствительности газоанализатора.

1.4.2.5 Внешний вид ПИП приведен в приложении Б.



Вид сзади со снятой задней крышкой



1 - модуль питания;

2 - табличка;

3 - светодиод "ВКЛ.";

4 - модуль обработки информации;

5 - табло;

6 - съемная крышка;

7 - колодка для подключения первичного преобразователя;

8 - колодка для подключения вторичного регистрирующего устройства;

9 - ферритовые кольца;

10 - колодка для подключения сетевого кабеля

Рисунок 1.1 - Газоанализаторы ГТВ-1101B3-A. Преобразователь измерительный.

Внешний вид

1.4.3 Работа газоанализатора

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

Блок чувствительных элементов (БЧЭ) ПИП состоит из четырех терморезисторов. Терморезисторы включены в мостовую схему, питание которой осуществляется от источника тока. Терморезисторы R1, R4 (измерительные элементы), включенные в противоположные плечи моста, омываются анализируемой газовой смесью. Терморезисторы R2, R3 (чувствительные элементы) находятся в запаянных стеклянных ампулах, заполненных газовой смесью.

Выходной сигнал мостовой схемы (измерительный сигнал) поступает на вход усилителя 2. После предварительного усиления измерительный сигнал через сумматор 1 поступает на первый вход умножителя. Измерительный сигнал существенно зависит от изменения температуры окружающей среды, что вносит в результат измерений значительную погрешность.

В газоанализаторе контроль изменений температуры окружающей среды осуществляется с помощью датчика температуры в составе блока чувствительных элементов (R1, R2, R3, R4). Сигнал с выхода датчика температуры через усилитель 1, инвертор и сумматор 2 поступает на второй вход умножителя, где осуществляется компенсация мультипликативной составляющей погрешности измерительного сигнала от температуры.

С помощью переменного резистора «Комп. t» осуществляется компенсация аддитивной составляющей погрешности измерительного сигнала от температуры. В сумматоре 2 осуществляется сложение напряжений источника питания БЧЭ с сигналом, пропорциональным температуре окружающей среды. С выхода умножителя сигнал поступает на вход преобразователя напряжения в ток.

Измерительный сигнал с выхода ПИП через кабель поступает в модуль обработки ИП, где последовательно проходит через преобразователь тока в напряжение, сумматор, линейризатор и нормирующий усилитель. Сигнал с выхода нормирующего усилителя поступает: на преобразователь напряжения в ток и на устройство индикации.

Сигнал преобразуется в цифровой код, который отображается на 4-х семисегментных светодиодных индикаторах в процентах объемной доли определяемого компонента.

Преобразователь напряжения в ток формирует унифицированный сигнал постоянного тока от 4 до 20 мА.

Регулировка нулевых показаний и чувствительности осуществляется с помощью резисторов «Рег.>0< ГРУБО», «Рег.>0< ТОЧНО», находящихся под съемной крышкой на лицевой панели.

Электрическая схема модуля питания формирует напряжения, необходимые для работы всех устройств газоанализатора.

1.5 Обеспечение взрывозащищенности

1.5.1 Чертеж средств взрывозащиты ПИП газоанализаторов исполнений ИБЯЛ.413211.008-103...-105 приведен в приложении В.

1.5.2 Вид взрывозащиты ПИП «взрывонепроницаемая оболочка» (db) по ГОСТ ИЕС 60079-1-2013 обеспечивается следующими средствами:

а) взрывоустойчивость и взрывонепроницаемость оболочки соответствуют требованиям для электрооборудования подгруппы ПС. Оболочка ПИП выдерживает испытания на взрывоустойчивость гидравлическим давлением 1,5 МПа;

б) длина и максимальная ширина щели плоскоцилиндрических соединений частей оболочки соответствуют требованиям ГОСТ ИЕС 60079-1-2013 для электрооборудования подгруппы ПС;

в) крепежные детали предохранены от самоотвинчивания применением пружинных шайб. Головки крепежных болтов защищены охранными кольцами. Резьбовые соединения стекла смотровых окон с корпусом предохранены от самоотвинчивания путем заворачивания на клею;

г) кабельный ввод обеспечивает прочное и постоянное уплотнение кабеля. Элементы уплотнения соответствуют требованиям взрывозащиты по ГОСТ ИЕС 60079-1-2013;

д) резьбовые взрывонепроницаемые соединения имеют не менее пяти полных неповрежденных непрерывных витков зацепления и осевую длину, соответствующую требованиям ГОСТ ИЕС 60079-1-2013;

е) длина и максимальная ширина щели плоскоцилиндрических соединений частей оболочки соответствуют требованиям ГОСТ ИЕС 60079-1-2013 для электрооборудования подгруппы ПС;

ж) уплотнения и соединения элементов конструкции ПИП обеспечивают степень защиты IP65 по ГОСТ 14254-2015;

и) фрикционная искробезопасность ПИП обеспечивается характеристиками выбранных конструкционных материалов.

1.5.3 Механическая прочность оболочки соответствует требованиям ГОСТ 31610.0-2019 (ИЕС 60079-0:2017) для электрооборудования группы II с высокой степенью опасности механических повреждений.

1.5.4 Максимальная температура нагрева конструктивных элементов ПИП не превышает плюс 85 °С, что соответствует температурному классу Т6 по ГОСТ 31610.0-2019 (ИЕС 60079-0:2017).

1.6 Маркировка и пломбирование

1.6.1 Маркировка газоанализаторов соответствует ГОСТ 26828-86, ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017) и чертежам изготовителя.

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

1.6.2 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 средства измерений;
- 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.413211.008 ТУ;
- х) надписи или обозначения, указывающие назначение органов управления, индикации и разъемов;
- ц) код KKS или AKZ (при наличии);
- ч) надпись «Для АЭС».

1.6.3 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) диапазон изменений температуры окружающей среды;
- е) диапазон рабочих давлений;

- ж) климатическое исполнение;
- и) степень защиты от проникновения влаги и пыли, обеспечиваемую корпусом;
- к) для газоанализаторов исполнений ИБЯЛ.413211.008 -103...-105:

1) номер сертификата соответствия требованиям ТР ТС 012/2011 и название органа по сертификации взрывозащищенных средств измерений, выдавшего данный сертификат;

2) специальный знак взрывобезопасности;

3) маркировку взрывозащиты «1Ex db IIC T6 Gb» по ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017);

л) классификационное обозначение по НП-001-15;

м) надпись «Сделано в России»;

н) надпись «ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ»;

п) предупреждающие и поясняющие надписи - знак W 09 по ГОСТ 12.4.026-2015 и «ОПАСНО ВОДОРОД», кроме газоанализаторов с диапазонами измерений от 0 до 1,00, от 0 до 2,00 и от 0 до 3,0, объемная доля, %;

р) код KKS или AKZ (при наличии);

с) надпись «Для АЭС».

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

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

1.6.6 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).

1.6.7 ИП опломбирован пломбами ОТК в соответствии с рисунком 1.1, ПИП – в соответствии с приложением В.

1.7 Упаковка

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

1.7.2 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.

1.7.3 Перед упаковкой проверены наличие и сохранность пломб.

1.7.4 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.

1.7.5 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 во взрывоопасных зонах, 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 газоанализаторов невзрывозащищенных исполнений должны устанавливаться за пределами взрывоопасной зоны помещений.

2.1.6 Необходимо соблюдать требования по обеспечению взрывозащищенности ПИП газоанализаторов взрывозащищенных исполнений, указанные в п.1.5 настоящего руководства по эксплуатации.

2.1.7 Эксплуатация газоанализаторов с поврежденными деталями категорически запрещается.

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

2.1.9 Ремонт газоанализаторов взрывозащищенных исполнений должен производиться в соответствии с ГОСТ 31610.19-2014 (IEC 60079-19:2010).

2.1.10 Параметры окружающей среды внутри помещения 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).

2.1.11 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.

2.1.12 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.

2.1.13 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.413211.008 ЗИ.

2.2.3.2 Проверка комплектности эксплуатационной документации проводится путем сличения комплектности эксплуатационных документов с указанной в ведомости ИБЯЛ.413211.008 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 (приложения Г, Д). Разметка для монтажа ПИП и ИП приведена на монтажном чертеже.

2.2.5.3 ИП должен устанавливаться за пределами взрывоопасной зоны помещения. Параметры окружающей среды внутри помещения должны соответствовать указанным в настоящем руководстве по эксплуатации.

2.2.5.4 Установить ПИП в определенном для его установки месте.

2.2.5.5 Для подсоединения кабеля поз.11 (см. приложения Г, Д) 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 маркировочные бирки.

П р и м е ч а н и е - Края оболочки кабеля после разделки должны быть без продольных порезов и разрывов более 5 мм.

2.2.5.6 Протянуть кабель в трубе поз.3 к месту установки ПИП. Навинтить на трубу контргайку поз.2 и муфту поз.1 (см. приложения Г, Д). Протянуть кабель последовательно через снятые фланец 1, кольцо уплотнительное и фланец 2.

2.2.5.7 Подсоединить жилы кабеля к токопроводящим шпилькам.

2.2.5.8 Закрепить кабель во вводном устройстве, для чего установить фланец 2 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 1 до упора в уплотнительное кольцо и стянуть его болтами с фланцем 2.

2.2.5.9 Соединить между собой в стык трубу поз.3 и фланец 1. Навинтить муфту поз.1 до упора на фланец 1 и закрепить соединение контргайкой поз.2 (см. приложения Г, Д).

Закрепить ПИП на месте его установки.

2.2.5.10 Конец кабеля со стороны ИП продеть в ферритовые кольца на плате и разделить на отдельные жилы длиной 50 мм. Затем снять изоляцию жил на длине 5 - 7 мм, скрутить плотно провода каждой жилы, облудить их и надеть на концы маркировочные бирки таким образом, чтобы каждая жила кабеля с двух сторон имела одинаковый номер. Припаять жилы кабеля к лепесткам, закрепленным на клеммной колодке ХЗ, в соответствии с приложениями Г, Д.

При подсоединении к ИП внешних исполнительных и вторичных регистрирующих устройств руководствоваться схемой электрической соединений, приведенной в приложении Е.

2.2.5.11 Подсоединить ИП и ПИП к контуру заземления, используя их клеммы заземления.

2.2.5.12 Для ПИП с принудительным отбором газовой смеси подсоединить к одному из его штуцеров линию отбора газовой смеси. К другому штуцеру подсоединить линию сброса газовой смеси.

2.2.5.13 Для подключения ИП к сети питания необходимо к клеммам 1, 2, 3 сетевой колодки подсоединить провода сечением не менее $0,25 \text{ мм}^2$, продев их через ферритовое кольцо. Между клеммами 3 и 4 сетевой колодки установить перемычку.

ВНИМАНИЕ: ПРИ ПРОВЕРКЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРОЧНОСТИ ИЗОЛЯЦИИ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ ПЕРЕМЫЧКА МЕЖДУ КОНТАКТАМИ 3 И 4 СЕТЕВОЙ КОЛОДКИ Х1 ДОЛЖНА БЫТЬ ДЕМОНТИРОВАНА!

2.2.5.14 Обеспечение взрывозащищенности при монтаже

2.2.5.14.1 При монтаже газоанализатора взрывозащищенного исполнения необходимо руководствоваться требованиями следующих документов:

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

- «Правила устройства электроустановок».

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

- на наличие маркировки взрывозащиты (для газоанализатора взрывозащищенного исполнения) и предупредительной надписи;

- на отсутствие повреждений оболочки, стакана и смотровых окон;

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

2.2.5.14.3 При монтаже муфта поз.1 (см. приложения Г, Д) должна быть завинчена на всю длину и застопорена контргайкой поз.2.

Уплотнительное кольцо должно быть надежно поджато до упора фланцем. Уплотнение кабеля должно быть выполнено самым тщательным образом, так как от этого зависит взрывонепроницаемость вводного устройства. Как правило, должны применяться уплотнительные кольца изготовителя.

ВНИМАНИЕ: ПРИМЕНЕНИЕ УПЛОТНИТЕЛЬНЫХ КОЛЕЦ КАБЕЛЯ, ИЗГОТОВЛЕННЫХ НА МЕСТЕ МОНТАЖА С ОТСТУПЛЕНИЕМ ОТ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ИЗГОТОВИТЕЛЯ, НЕ ДОПУСКАЕТСЯ!

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)

2.2.6.3.1 Подать питание на ИП газоанализаторов, убедиться в свечении индикатора «ВКЛ.», в наличии показаний на табло и выходного сигнала постоянного тока. Прогреть газоанализаторы в течение 180 мин.

2.2.6.3.2 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 Подготовленный к работе газоанализатор обеспечивает автоматический анализ газовой смеси, пропускаемой через ПИП или отбираемой из окружающей среды по методу диффузии.

Анализ газовой смеси непрерывный, за исключением времени проведения технического обслуживания в соответствии с разделом 3.

2.3.2 Методика измерений

2.3.2.1 Метод измерения – прямые измерения объемной доли водорода в технологических газовых средах и в воздухе.

2.3.2.2 Подготовить газоанализатор к работе согласно п.2.2.

2.3.2.3 Подать питание на ИП. Убедиться в свечении индикатора «ВКЛ.» на передней панели ИП и наличии показаний на табло и выходного сигнала постоянного тока.

2.3.2.4 Газоанализатор прогреть в течение 180 мин.

2.3.2.5 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, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
1 Невозможно откорректировать газоанализатор	Обрыв линий связи между ПИП и ИП	Проверить исправность соединительных линий по схеме (см. приложение Е)
2 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.

Т а б л и ц а 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 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
<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, знающие правила эксплуатации электроустановок во взрывоопасных зонах, изучившие материальную часть и эксплуатационную документацию на газоанализаторы и имеющие квалификационную группу по электробезопасности III или выше.

3.2 Меры безопасности

3.2.1 Необходимо соблюдать требования по обеспечению взрывозащищенности ПИП, указанные в п.1.5 настоящего руководства по эксплуатации.

3.2.2 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.

3.2.3 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.

3.2.4 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 $(101,3 \pm 4,0)$ кПа ((760 ± 30) мм рт. ст.);
- относительная влажность окружающего воздуха (60 ± 15) %;
- баллоны с ГСО-ПГС должны быть выдержаны при температуре проверки в течение 24 ч;
- газоанализаторы должны быть прогреты в течение 3 ч.

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

Баллоны с ГСО-ПГС подсоединять к одному из штуцеров ПИП через вентиль точной регулировки из комплекта ЗИП. Расход ГСО-ПГС предварительно установить равным $(0,7 \pm 0,2)$ дм³/мин.

Для ПИП с диффузионным отбором газовой смеси необходимо снять защитный колпачок ИБЯЛ.713333.004 и заменить его на колпачок со штуцерами ИБЯЛ.305131.029, после чего провести проверку герметичности газового канала газоанализаторов согласно п.3.3.5.

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.	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 плюс 15 °С до плюс 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 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.	
Колпачок ИБЯЛ.305131.029	1 шт.	Из состава газоанализатора
Ключ гаечный	1 шт.	С газоанализаторами не поставляется
Расходные материалы для проведения проверки по ГС		
Наименование	Количество	Примечание
ГСО-ПГС №1 (приложение Ж)	15 дм ³	Поставляются по отдельному заказу
ГСО-ПГС №3 (приложение Ж)	15 дм ³	
Воздух кл. 1 ГОСТ 17433-80	15 дм ³	

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

П р и м е ч а н и е - 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 0,8 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) провести корректировку нулевых показаний газоанализаторов, для чего подать на вход ПИП ГСО-ПГС № 1, через 10 мин резистором «Рег.>0<» ИП установить на табло нулевые показания, прекратить подачу ГСО-ПГС №1, перекрыв запорный вентиль на баллоне;

б) провести корректировку чувствительности газоанализаторов, для чего подать на вход ПИП ГСО-ПГС № 3, через 10 мин резистором «Рег.»  ИП установить на табло показания, равные содержанию определяемого компонента, указанному в паспорте на ГСО-ПГС №3; прекратить подачу ГСО-ПГС №3, перекрыв запорный вентиль на баллоне;

в) подать на вход ПИП ГСО-ПГС № 1, проконтролировать показания газоанализатора и, при необходимости, резистором «Рег.>0<» на ИП повторно откорректировать их; прекратить подачу ГСО-ПГС №1, перекрыв запорный вентиль на баллоне. После чего корректировка газоанализаторов по ГСО-ПГС считается законченной.

П р и м е ч а н и е – Корректировку газоанализаторов для определения водорода в воздухе проводить на ГСО-ПГС водорода в азоте. По окончании корректировки чувствительности через газоанализатор пропустить воздух кл. 1 ГОСТ 17433-80 и через 10 мин установить нулевые показания.

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, обеспечивающих взрывозащиту. На поверхности оболочки, газопроницаемого стакана не должно быть вмятин, трещин;

б) наличие маркировки и пломб, в том числе маркировки взрывозащиты (для газоанализаторов взрывозащищенного исполнения) и предупредительной надписи (п.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-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 100⁰С;
- 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 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 герметичности и расходные материалы приведены в таблице 3.5.

Таблица 3.5

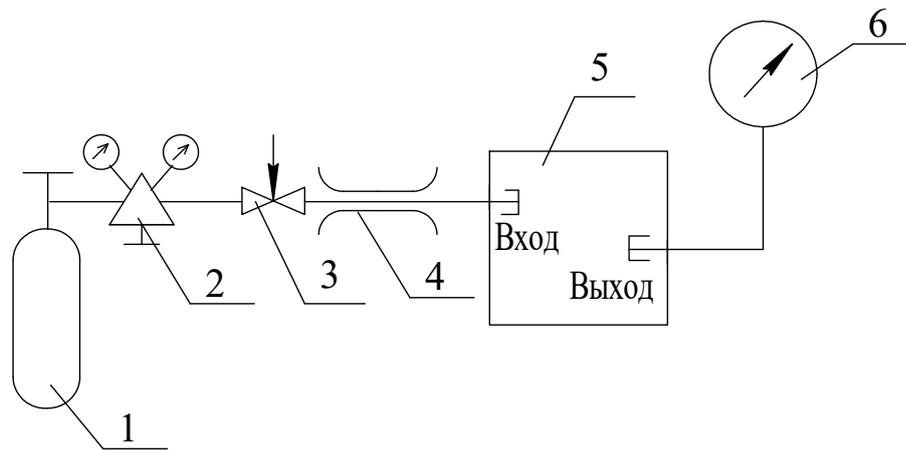
Средства проверки герметичности газоанализаторов		
Наименование	Количество	Примечание
Вентиль точной регулировки ВТР-2, ИБЯЛ.306577.002-04	1 шт.	С газоанализаторами не поставляются
Манометр деформационный образцовый с условной шкалой МО-250-0,25 МПа-0,25; ТУ 25-05-1664-74	1 шт.	
Редуктор баллонный БКО-25-1, 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-2б-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.	
Колпачок ИБЯЛ.305131.029	1 шт.	Из состава газоанализатора
Трубка поливинилхлоридная гибкая 6х1,5, ТУ 2247-465-00208947-2006	5 м	В комплекте ЗИП
Расходные материалы для проверки герметичности газоанализаторов		
Наименование	Количество	Примечание
Водород технический ГОСТ 3022-80	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 водородом по ГОСТ 3022-80 в следующей последовательности:

- а) установить на ПИП калибровочный колпачок ИБЯЛ.305131.029.
- б) собрать схему проверки в соответствии с рисунком 3.1;
- в) 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);
- г) закрыть вентиль баллона, пережать зажимом трубку после вентиля точной регулировки, выдержать 10 мин, зарегистрировать по манометру значение давления в газовом канале, включить секундомер;
- д) через 30 мин повторно зарегистрировать давление в газовом канале;
- е) 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 водородом по ГОСТ 3022-80; 2 – редуктор баллонный;
3 – вентиль; 4 – зажим; 5 – ПИП газоанализатора; 6 – манометр

Газовые соединения выполнить трубкой ПВХ 6x1,5.

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 поверке, при эксплуатации – периодической поверке.

3.4.2 Межповерочный интервал - 1 год.

3.4.3 Поверку проводить согласно методике поверки.

3.4.4 Газоанализаторы, удовлетворяющие требованиям методики поверки, 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.1.7.4, 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) ИП и ПИП, ЗИП, товаросопроводительную документацию обернуть двумя слоями бумаги ДБ-1200 ГОСТ 8828-89, 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 80x80 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) уложить упакованные изделия в коробки картонные в том же порядке, в котором они были упакованы изготовителем, свободные места коробки заполнить пленкой воздушно-пузырьковой. Клапаны коробки заклеить лентой. Коробку обернуть двумя слоями бумаги двухслойной упаковочной по ГОСТ 8828-89. Стыки закрепить лентой;

е) 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.413211.008 ФО.

Таблица 3.6

Средства консервации		
Наименование	Количество	Примечание
Вакуум-насос	1 шт.	С газоанализаторами не поставляются
Шкаф сушильный, рабочая температура от плюс 150 °С до плюс 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
Лента липкая Скотч 50	10 м	Поставляются по отдельному заказу
Пленка воздушно-пузырьковая ВП 2-10-115 с перфорацией 25x40	10 м ²	
Пленка полиэтиленовая СКа, рукав, 0,150 (1500x2), 1 сорт, ГОСТ 10354-82	1 м	
Бумага двухслойная упаковочная ДБ-1200 ГОСТ 8828-89	12 м ²	
Силикагель технический ГОСТ 3956-76	1 кг	
Гвозди ГОСТ4028-63		
П1,2x16	20 г	
П2,5x60	150 г	

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 термокондуктометрического датчика применяется при среднем и капитальном ремонте и осуществляется фирменным методом у изготовителя.

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 при использовании газоанализаторов с применением принудительного способа отбора пробы.

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-2б-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) газоанализаторов		
	при которых составные части изделия подлежат ремонту	с которыми их выпускают из ремонта	при которых они могут быть допущены 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 (7) (см. приложение Б), снять ниппель (8);
- б) удалить уплотнительную прокладку и установить на ее место новую, из комплекта ЗИП;
- в) установить на место ниппель (8), прикрутить гайку (7);
- г) повторить все действия для второго штуцера;
- 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

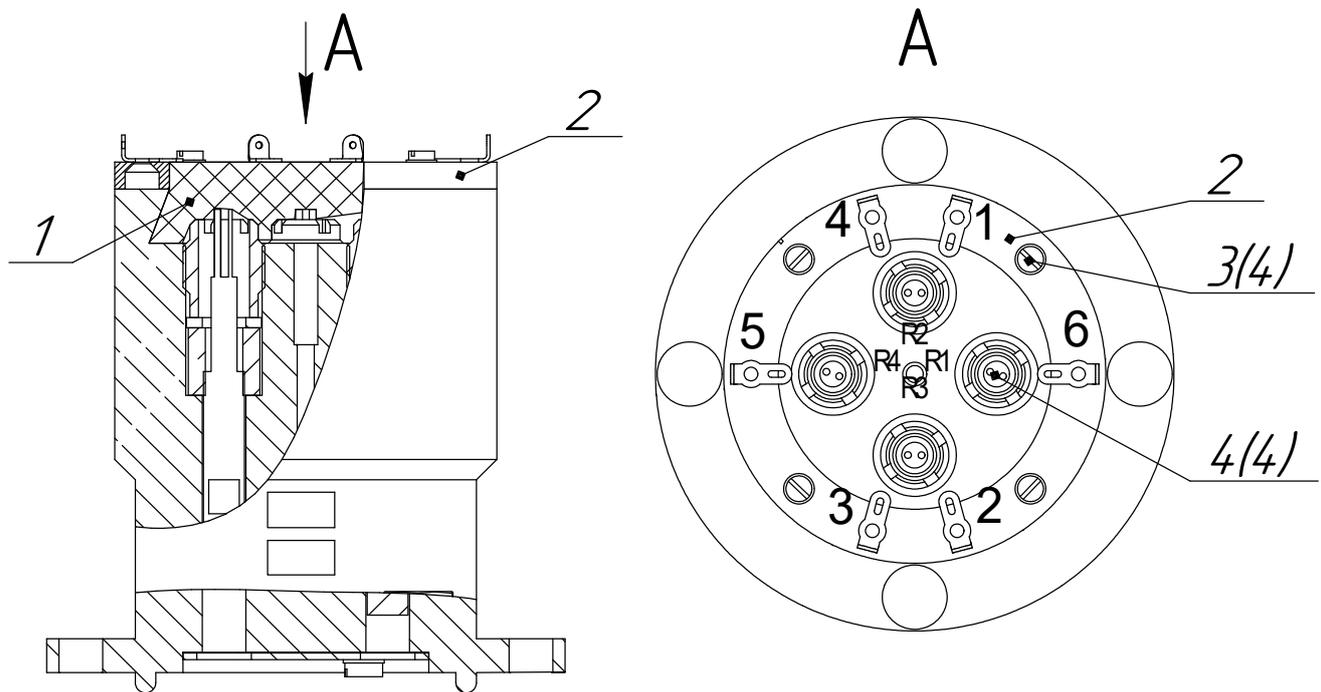
7.1 Газоанализаторы не оказывают химических, механических, радиационных, электромагнитных, термических и биологических воздействий на окружающую среду.

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 ТКД проводить в следующем порядке:

- а) открутить винты 4 шт. (3) (см. рисунок 7.1);
- б) снять плату (2);
- в) скальпелем удалить церезин (1);
- г) извлечь элементы чувствительные 4 шт. (4);
- д) демонтировать с элементов спирали;
- е) уложить спирали в полиэтиленовые пакеты и сдать согласно правилам, действующим в эксплуатирующей организации.



- 1 - церезин;
 2 - плата;
 3 - винты;
 4 - элементы чувствительные

Рисунок 7.1 – ТКД

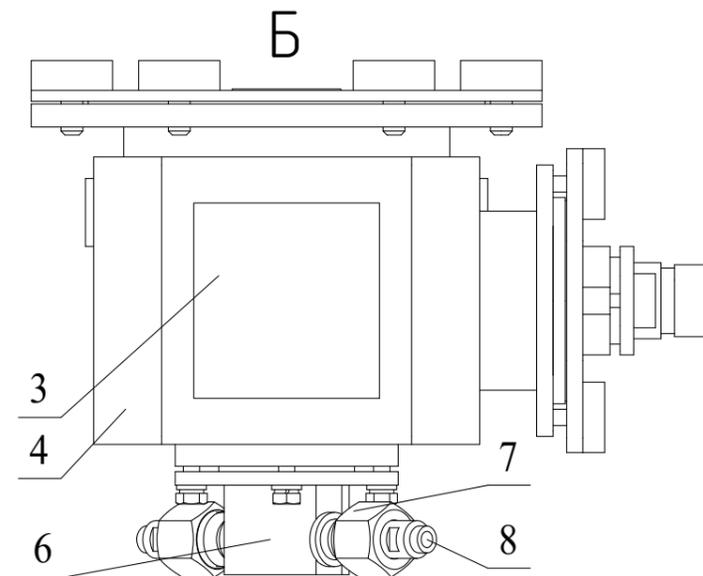
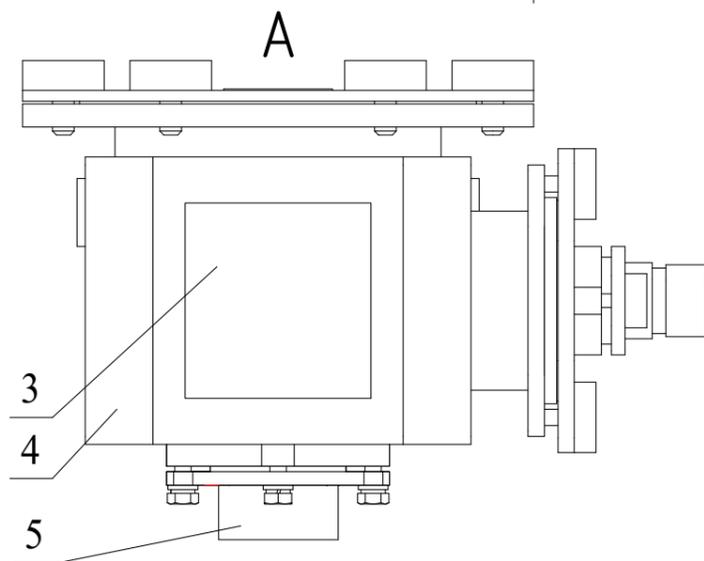
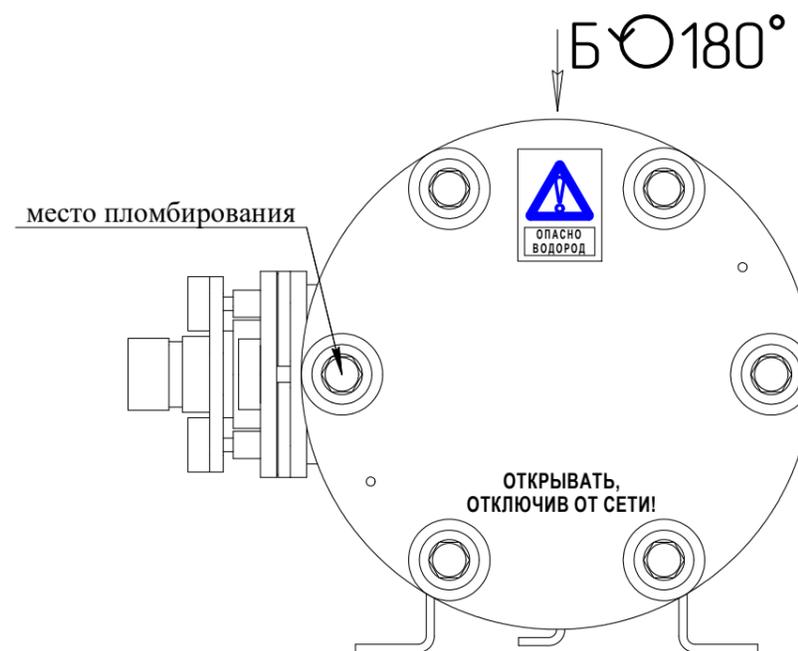
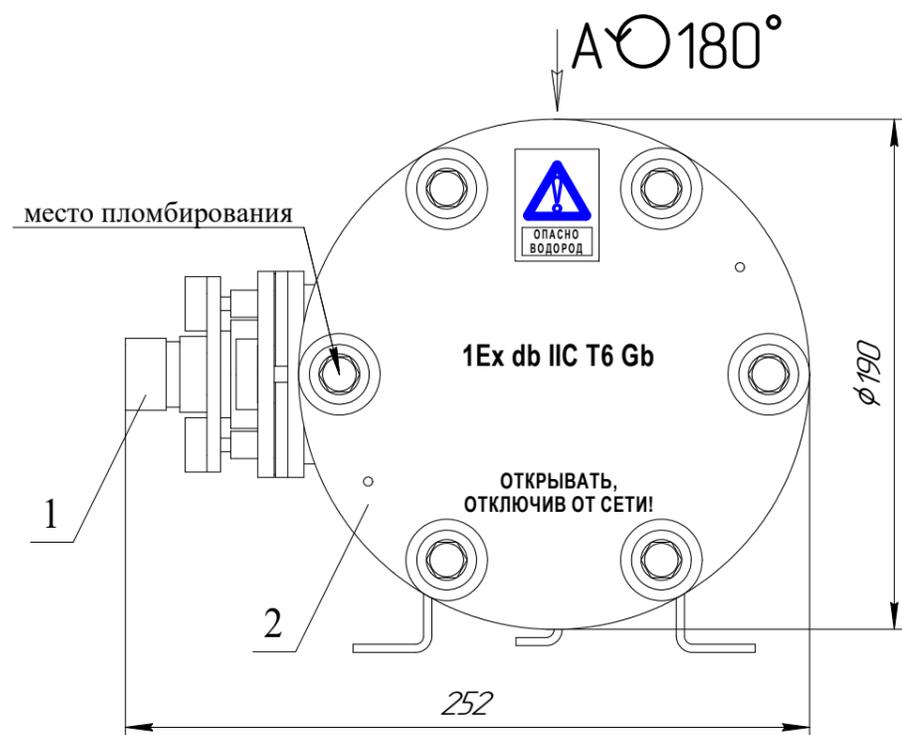
Приложение А

(обязательное)

Исполнения газоанализаторов ГТВ-1101ВЗ-А

Обозначение	Вид климатического исполнения	Диапазон измерений объемной доли водорода, %	Диапазон давлений анализируемой газовой среды, кПа (мм рт. ст.)	Маркировка взрывозащиты ПИП
Состав анализируемой среды H ₂ – N ₂ (примечание 1)				
ИБЯЛ.413211.008-100	УХЛ4	от 0 до 1,00	от 84,0 до 106,7 (от 630 до 800)	Нет
-101		от 0 до 2,00		
-102		от 0 до 3,0		
-106		от 0 до 5,0		
-107		от 0 до 20,0		
-108		от 0 до 10,0		
-220		от 0 до 1,00	от 50,6 до 152,0 (от 380 до 1140)	
-221		от 0 до 2,00		
-222		от 0 до 3,0		
-223		от 0 до 5,0		
-224		от 0 до 10,0		
-225		от 0 до 20,0		
-340		от 60 до 100	от 84,0 до 106,7 (от 630 до 800)	
-341		от 80,0 до 100,0		
-342		от 90,0 до 100,0		
-343		от 95,0 до 100,0		
Состав анализируемой среды H ₂ – воздух (примечание 2)				
ИБЯЛ.413211.008-103	УХЛ4	от 0 до 1,00	от 84,0 до 106,7 (от 630 до 800)	1Ex db IIC T6 Gb
-104		от 0 до 2,00		
-105		от 0 до 3,0		
<p>Примечания</p> <p>1 Состав анализируемой среды:</p> <ul style="list-style-type: none"> - объемная доля кислорода (O₂), % – от 0 до 5; - объемная доля аммиака (NH₃), % – от 0 до 5; - массовая концентрация сероводорода (H₂S), мг/м³ – от 0 до 10; - водород (H₂) и азот (N₂) остальное. <p>2 Воздух рабочей зоны с содержанием вредных веществ согласно ГОСТ 12.1.005-88.</p>				

Приложение Б
(справочное)
Газоанализатор ГТВ-1101В3-А
Преобразователь первичный. Внешний вид



а) взрывозащищенный

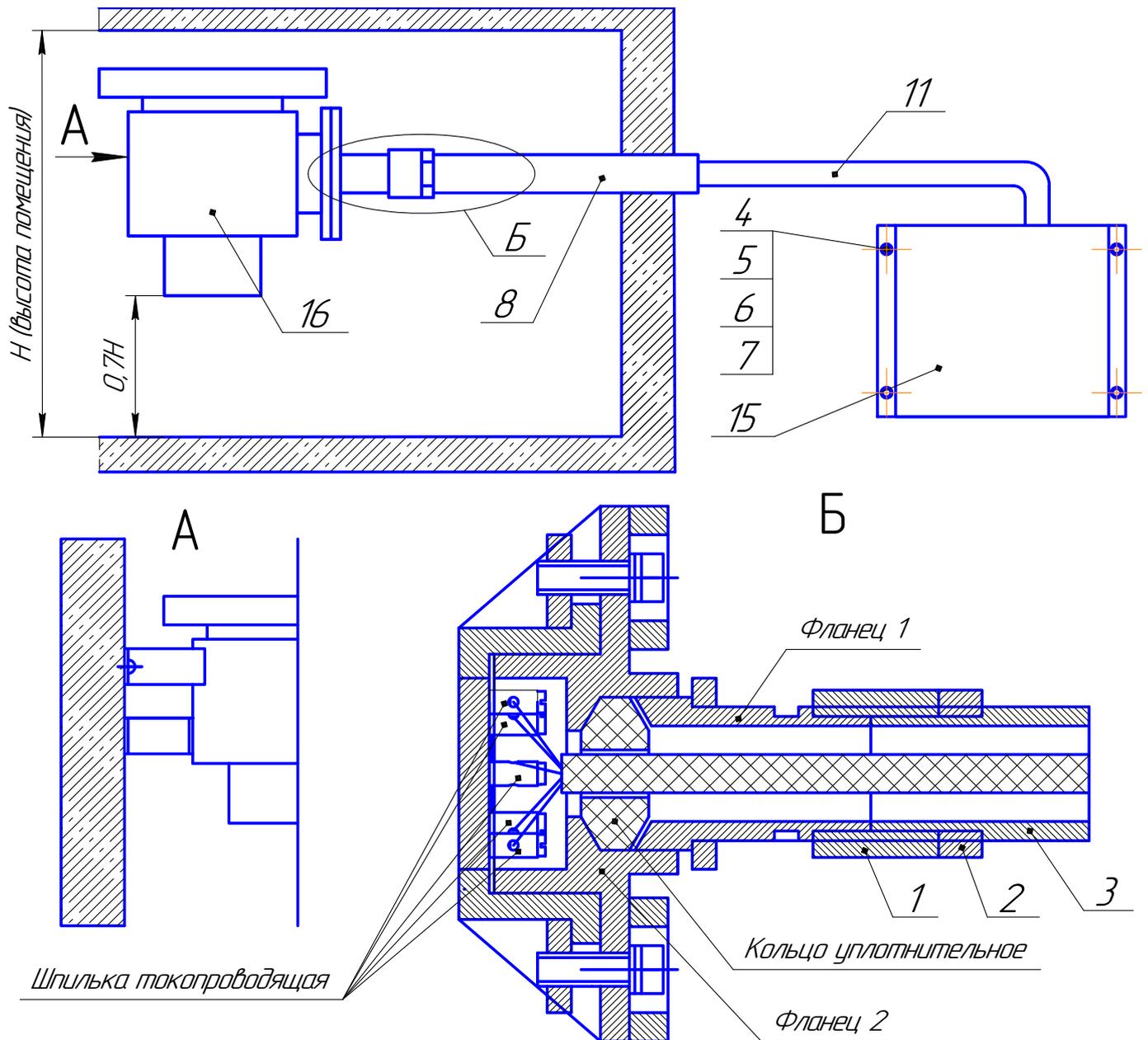
б) невзрывозащищенный

- | | |
|---------------------|---------------|
| 1 - кабельный ввод; | 5 - колпачок; |
| 2 - крышка; | 6 - колпачок; |
| 3 - табличка; | 7 - гайка; |
| 4 - оболочка; | 8 - ниппель |

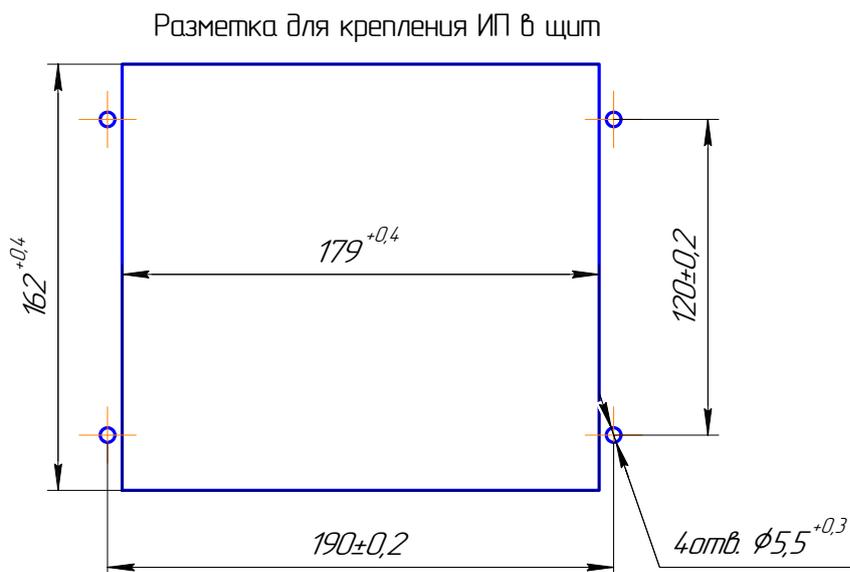
Приложение Г

(справочное)

Газоанализаторы ГТВ-1101 ВЗ-А. Монтажный чертеж



Продолжение приложения Г

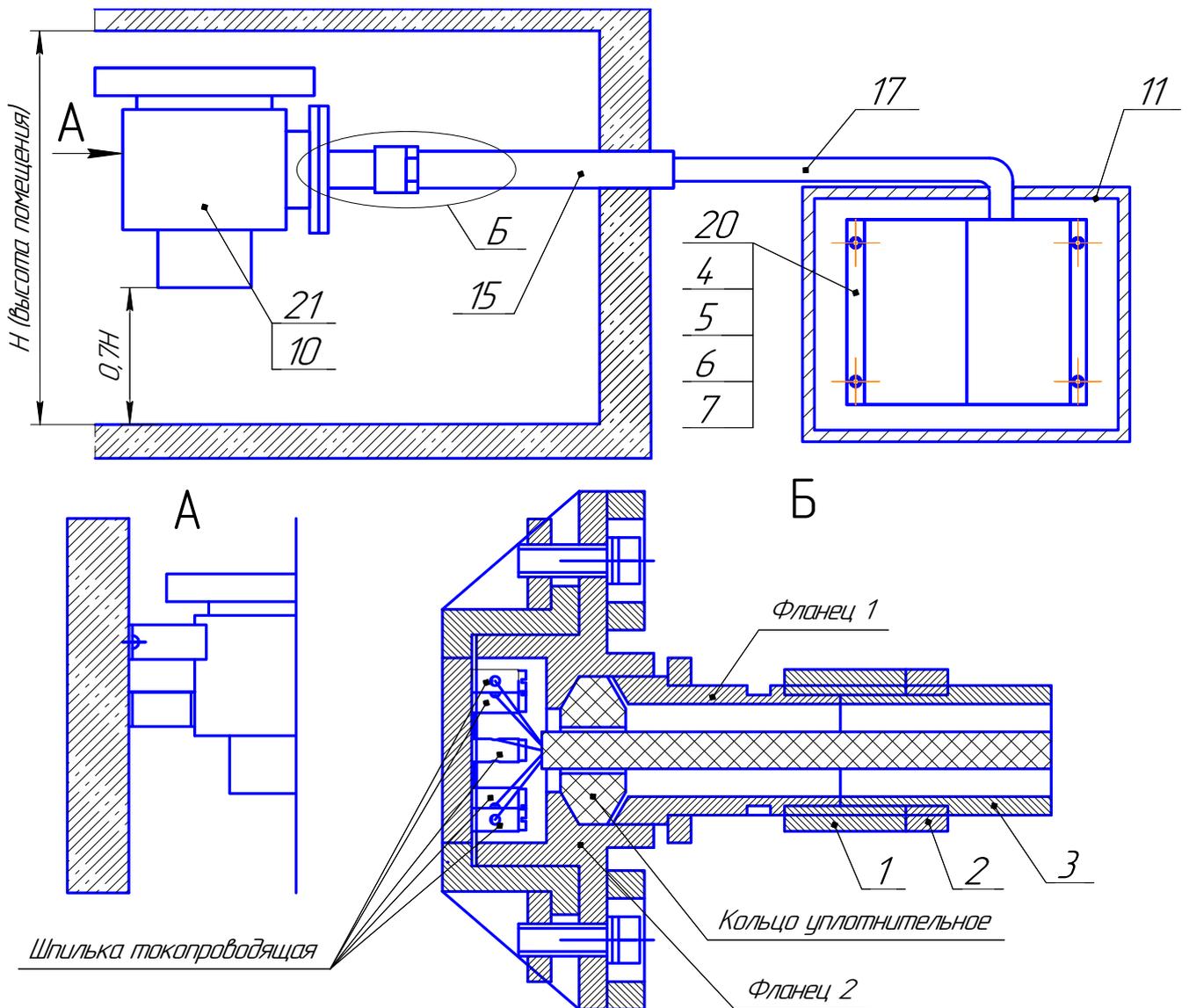


1. При монтаже руководствоваться ИБЯЛ.413211.008 РЭ.
2. Технические требования к разделке проводов и креплению их жил - по ГОСТ 23587-96, вариант 1.1.
3. Паять припоем Т2 ПОС61 ГОСТ21931-76. Места паяк промыть спиртом этиловым техническим гидролизным ректифицированным "Экстра" ГОСТ Р 55878-2013.
4. На задействованные контакты надеть трубку поз. 10.
5. Для подсоединения кабеля поз.11 к преобразователю первичному поз.16 необходимо:
 - 1) снять фланец 1 и фланец 2;
 - 2) удалить заглушку перед кольцом уплотнительным;
 - 3) подсоединить кабель к токопроводящим шпилькам;
 - 4) установить фланец 1 и фланец 2 на прежнее место.
6. Болт заземления подключить к заземляющему контуру.
7. Нишпели, гайки и прокладки, входящие в состав преобразователя первичного, предназначены для присоединения под сварку к трубе 14x2 (материал 08X18N10T) штуцеров для подачи и сброса пробы.

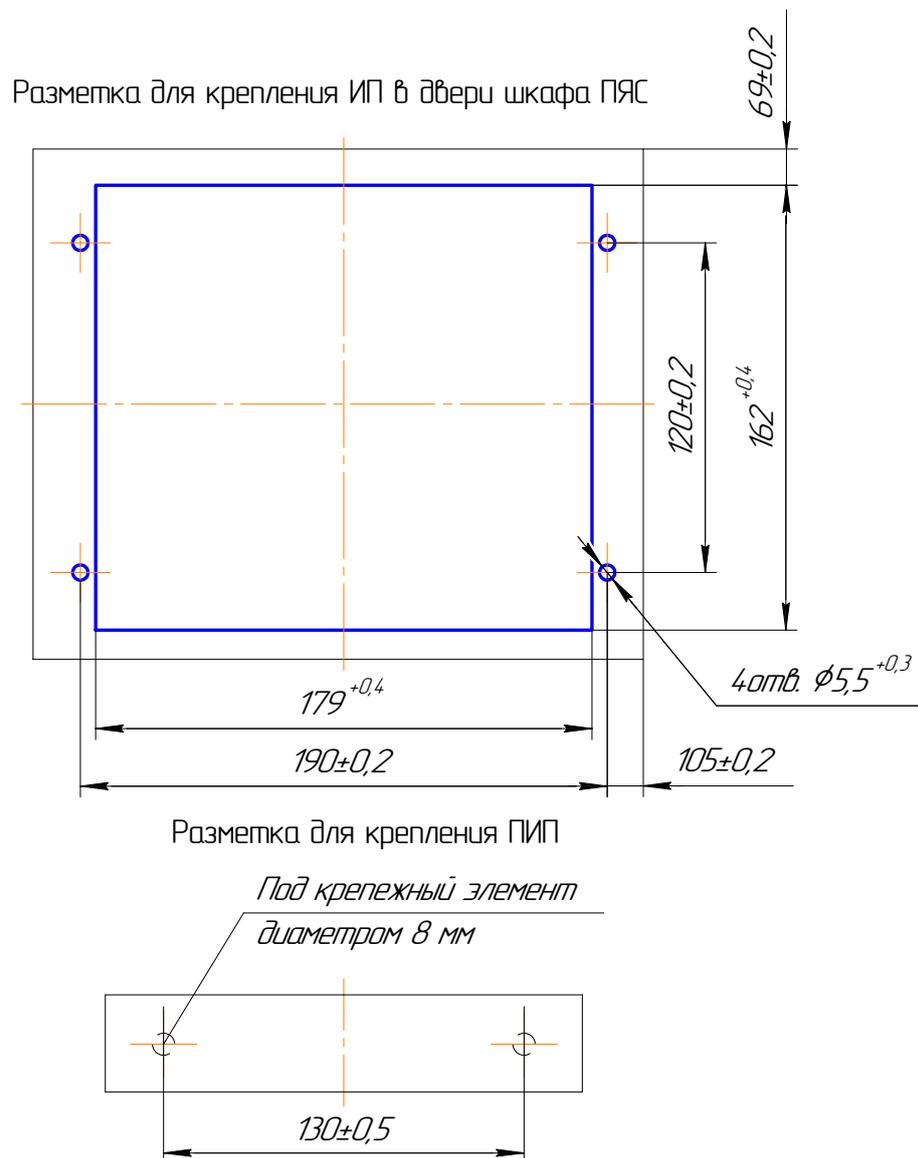
Приложение Д

(справочное)

Газоанализаторы ГТВ-1101 ВЗ-А. Монтажный чертеж при поставке газоанализаторов со шкафами навесными ПЯС



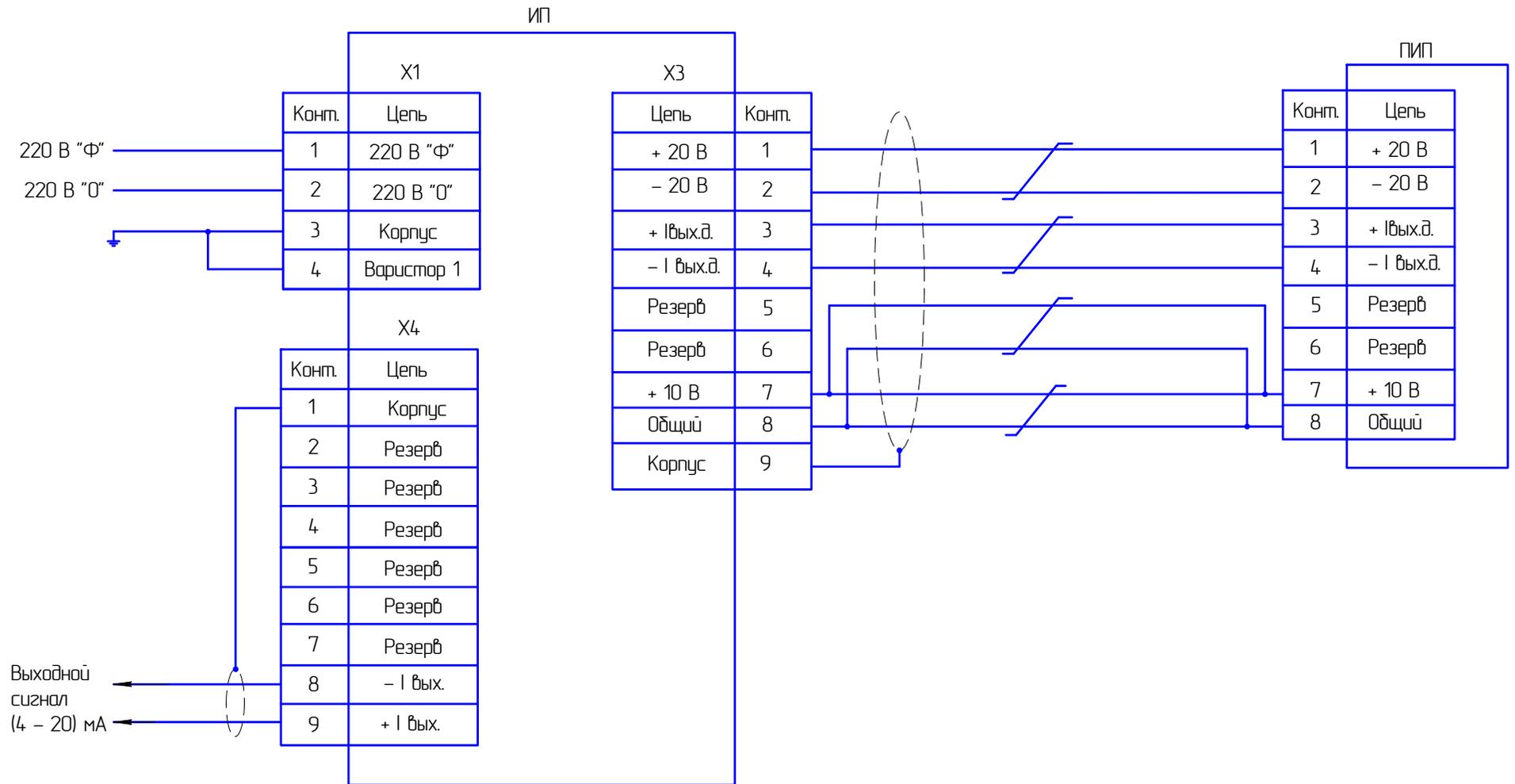
Продолжение приложения Д



1. При монтаже руководствоваться ИБЯЛ.413211.008 РЭ.
2. Технические требования к разделке проводов и креплению их жил - по ГОСТ 23587-96, вариант 1.1.
3. Паять припоем Т2 ПОС61 ГОСТ21931-76. Места паяк промыть спиртом этиловым техническим гидролизным ректифицированным "Экстра" ГОСТ Р 55878-2013.
4. На задействованные контакты надеть трубку поз.16.
5. Для подсоединения кабеля поз.17 к преобразователю первичному поз.21 необходимо:
 - 1) снять фланец 1 и фланец 2;
 - 2) удалить заглушку перед кольцом уплотнительным;
 - 3) подсоединить кабель к токопроводящим шпилькам;
 - 4) установить фланец 1 и фланец 2 на прежнее место.
6. Болт заземления подключить к заземляющему контуру.
7. При монтаже преобразователя измерительного поз.20 использовать детали поз.4...7, преобразователя первичного поз.21 - детали поз.10. Ручку двери шкафа поз.11 демонтировать перед монтажом преобразователя измерительного поз.20 .
8. Ниппели, гайки и прокладки, входящие в состав преобразователя первичного, предназначены для присоединения под сварку к трубе 14x2 (материал 08Х18Н10Т) штуцеров для подачи и сброса пробы.

Приложение Е
(справочное)

Газоанализаторы ГТВ-1101В3-А. Схема электрическая соединений



Приложение Ж
(обязательное)

Перечень ГСО-ПГС, используемых при техническом обслуживании газоанализаторов

№ ГСО-ПГС	Компонентный состав	Диапазоны 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, %	
Водород в азоте						
1	Азот газообразный особой чистоты ГОСТ 9293-74					
3	H ₂ - N ₂	от 0 до 1,00	0,95	± 5	± (-0,28X+1,64)	10465-2014
3	H ₂ - N ₂	от 0 до 2,00	1,90	± 5	± (-0,28X+1,64)	10465-2014
3	H ₂ - N ₂	от 0 до 3,0	2,85	± 5	± (-0,28X+1,64)	10465-2014
3	H ₂ - N ₂	от 0 до 5,0	4,75	± 5	± 0,8	10465-2014
3	H ₂ - N ₂	от 0 до 10,0	9,5	± 5	± 0,8	10465-2014
3	H ₂ - N ₂	от 0 до 20,0	19,0	± 5	± (-0,02X+1,0)	10465-2014
1	H ₂ - N ₂	от 60,0 до 100,0	62,5	± 4	± (-0,008X+0,76)	10465-2014
3	Водород технический ГОСТ 3022-80					
1	H ₂ - N ₂	от 80,0 до 100,0	82,0	± 2	± (-0,005X+0,55)	10465-2014
3	Водород технический ГОСТ 3022-80					
1	H ₂ - N ₂	от 90,0 до 100,0	90,5	± 0,5 абс.	± 0,10	10465-2014
3	Водород технический ГОСТ 3022-80					
1	H ₂ - N ₂	от 95,0 до 100,0	95,2	± 0,2 абс.	± (-0,03X+2,95)	10465-2014
3	Водород технический ГОСТ 3022-80					

*Продолжение приложения Ж***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, %.

Перечень принятых сокращений

АЭС	- атомная электростанция;
БЧЭ	- блок чувствительных элементов;
ВК	- визуальный контроль;
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;
МОИ	- модуль обработки информации;
НТД	- нормативно-техническая документация;
ОТК	- отдел технического контроля;
ПИП	- преобразователь первичный;
РЭ	- руководство по эксплуатации;
ТКД	- датчик термокондуктометрический;
ТУ	- технические условия;
ФГУП	- Федеральное государственное унитарное предприятие.

Лист регистрации изменений

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

Лист регистрации изменений

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