

Литера О
26.51.53.110
Утвержден
ИБЯЛ.413216.056 РЭ-ЛУ



ГАЗОАНАЛИЗАТОРЫ ДАТ-МГА
Руководство по эксплуатации
ИБЯЛ.413216.056 РЭ

Содержание

1	Описание и работа.....	5
1.1	Устройство газоанализаторов.....	5
1.2	Работа газоанализаторов.....	7
1.2.1	Принцип работы.....	7
1.2.2	Включение и выключение.....	7
1.2.3	Режимы работы.....	8
1.2.4	Работа в меню газоанализаторов	9
1.2.5	Работа сигнализации загазованности.....	11
1.2.6	Работа функции самодиагностики.....	13
1.2.7	Параметры газоанализаторов, доступные пользователю....	13
1.3	Обеспечение взрывозащищенности.....	16
1.4	Маркировка и пломбирование.....	18
1.5	Упаковка.....	20
2	Использование по назначению	21
2.1	Общие указания по эксплуатации.....	21
2.2	Меры безопасности при эксплуатации.....	22
2.3	Подготовка газоанализаторов к использованию.....	23
2.3.1	Общие указания.....	23
2.3.2	Проверка комплектности	23
2.3.3	Внешний осмотр.....	23
2.3.4	Монтаж заглушки и кабельного ввода.....	24
2.3.5	Установка газоанализаторов на месте эксплуатации.....	24
2.3.6	Монтаж электрических линий.....	24
2.3.7	Подключение внешних исполнительных устройств.....	26
2.3.8	Изменение атрибутов сигнализации загазованности	26
2.3.9	Опробование (проверка работоспособности).....	27
2.4	Использование газоанализаторов.....	28
2.4.1	Порядок работы.....	28
2.4.2	Методика измерений.....	29
2.4.3	Возможные неисправности и способы их устранения.....	30
3	Техническое обслуживание.....	31
3.1	Общие указания.....	31
3.2	Меры безопасности при проведении ТО.....	32
3.3	Порядок ТО.....	33
3.3.1	Контрольный осмотр.....	33
3.3.2	Очистка от загрязнений.....	33
3.3.3	Корректировка показаний по ГС	33
3.3.4	Расконсервация, переконсервация	37
3.3.5	Деактивация	39
3.3.6	Техническое диагностирование.....	39
4	Техническое освидетельствование.....	42

5 Текущий ремонт.....	43
5.1 Общие указания.....	43
5.2 Замена ТХД.....	44
5.3 Действия после замены ТХД.....	46
Приложение А Структура меню газоанализаторов.....	48
Приложение Б Порядок монтажа заглушки, кабельного ввода, кабеля....	55
Приложение В Монтажный чертеж.....	56
Приложение Г Схема проверки газоанализаторов по ГС.....	57
Приложение Д Характеристики ГС, используемых для корректировки показаний	58
Перечень принятых сокращений и обозначений.....	59

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на газоанализаторы ДАТ-МГА, изготавливаемые по ИБЯЛ.413216.056 ТУ (далее – газоанализаторы).



Ознакомление с настоящим РЭ обязательно перед началом работы с газоанализаторами! Усвоение сведений, содержащихся в РЭ, и соблюдение приведенных в нем указаний обеспечат правильное и безопасное использование газоанализаторов и надежные результаты измерений.

В газоанализаторах применяются датчики, работа которых основана на термокаталитическом принципе измерений.

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



В настоящем РЭ использованы датированные и недатированные ссылки на стандарты. Если дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта. Если дана датированная ссылка, то следует использовать версию стандарта с указанным годом утверждения (принятия).



Изготовитель оставляет за собой право вносить конструктивные изменения, связанные с улучшением технических и потребительских качеств изделий, вследствие чего возможны незначительные расхождения между текстом, графическим материалом, приведенным в ЭД, и изделием, не влияющие на качество, работоспособность, надежность и долговечность изделия.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Устройство газоанализаторов

1.1.1 Внешний вид газоанализаторов приведен на рисунке 1.1.

Корпус газоанализаторов является взрывонепроницаемой оболочкой. Материал корпуса – сталь нержавеющей SS316.

Крышка верхняя (поз. 1) закрывает доступ в верхний отсек, в котором расположены:

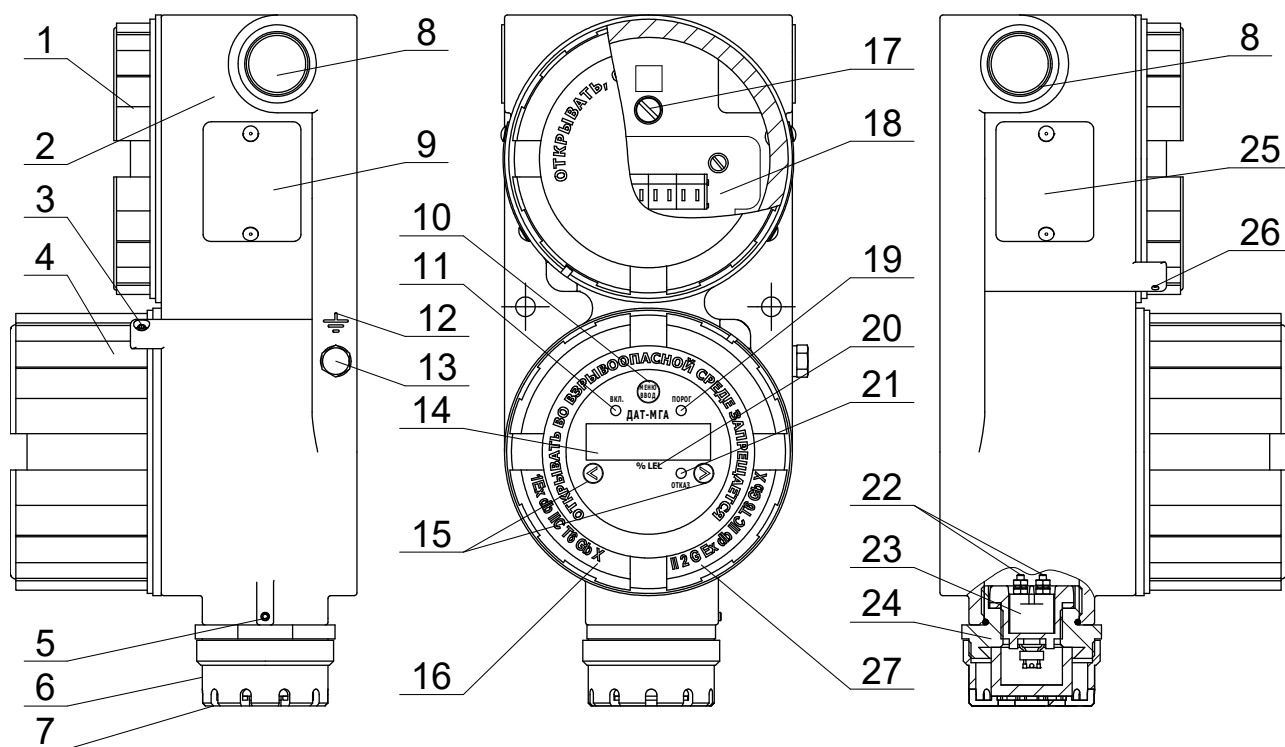
о плата коммутации (поз. 19) с установленным на ней блоком клеммных колодок, на которые выведены цепи:

- U – питания;
- I – выходного сигнала постоянного тока;
- P1 – «сухих контактов» реле «СПЕЦРЕЖИМ»;
- P2 – «сухих контактов» реле «ПОРОГ»;

о зажим рабочего (функционального) заземления экрана кабеля (поз. 18).

Для защиты от несанкционированного и неквалифицированного воздействия на органы управления газоанализаторов приняты следующие меры:

- о применение в качестве кнопок герконов, для управления которыми необходим магнитный стилус;
- о доступ в меню газоанализаторов защищен паролем.



- | | |
|---|--|
| 1 – крышка верхняя; | 14 – табло; |
| 2 – корпус; | 15 – кнопки управления «<», «>»; |
| 3 – стопорный винт крышки нижней (опломбирован изготовителем); | 16 – маркировка взрывозащиты ЕАС; |
| 4 – крышка нижняя; | 17 – зажим (винт М5) рабочего (функционального) заземления; |
| 5 – стопорный винт; | 18 – плата коммутации; |
| 6 – колпачок ТХД; | 19 – индикатор единичный ПОРОГ (красного свечения); |
| 7 – дыхательная поверхность ТХД; | 20 – наименование поверочного компонента (только для ДАТ-МГА-Н ₂ -2) и ЕФВ; |
| 8 – отверстия для кабельных вводов с установленными транспортировочными заглушками; | 21 – индикатор единичный ОТКАЗ (желтого свечения); |
| 9 – табличка фирменная; | 22 – контакты ТХД; |
| 10 – кнопка управления МЕНЮ/ВВОД; | 23 – ТХД; |
| 11 – индикатор единичный ВКЛ. (зеленого свечения); | 24 – корпус ТХД; |
| 12 – знак рабочего (функционального) заземления; | 25 – табличка; |
| 13 – зажим (болт М6) рабочего (функционального) заземления; | 26 – стопорный винт крышки верхней; |
| | 27 – маркировка взрывозащиты АTEX |

Рисунок 1.1 – Газоанализаторы. Внешний вид

1.2 Работа газоанализаторов

1.2.1 Принцип работы

Термокаталитический метод измерений основан на отличии температур электрически нагреваемых чувствительных элементов (терморезисторов прямого подогрева).

Терморезисторы включены в мостовую схему, один из терморезисторов имеет каталитическое покрытие, при контакте с которым происходит окисление горючего газа.

Изменение содержания определяемого компонента в пробе, возникающее в процессе каталитического окисления, приводит к изменению температуры терморезистора и, следовательно, его сопротивления.

Сигнал разбаланса мостовой схемы является мерой концентрации. После усиления сигнал преобразуется в цифровую форму и формируется результат измерений.

1.2.2 Включение и выключение

Газоанализаторы включаются автоматически после подачи напряжения электропитания. При включении осуществляются:

о последовательный вывод на табло:

- номера версии и цифрового идентификатора ВПО;
- атрибутов сигнализации «Порог1» и «Порог2»;

о процедуры самодиагностики;

о отсчет времени до окончания прогрева газоанализатора.

При положительных результатах самодиагностики газоанализаторы по окончании времени прогрева переходят в режим «ИЗМЕРЕНИЯ».

Выключить газоанализаторы можно в любой момент, прекратив подачу электропитания.

1.2.3 Режимы работы

Режимы работы газоанализаторов:

- о «ИЗМЕРЕНИЯ» – основной режим, в котором выполняются автоматические измерения;
- о «СЕРВИС» – специальный режим, предназначенный для задания параметров газоанализаторов и тестирования выходных сигналов;
- о «НЕИСПРАВНОСТЬ» – специальный режим индикации неисправности.

Функции режима «ИЗМЕРЕНИЯ»:

- о вывод результатов измерений:
 - на табло;
 - в форме сигнала постоянного тока (4–20) мА;
- о сравнение результата измерений с уставками сигнализации загазованности «ПОРОГ1» и «ПОРОГ2» и выдача сигналов:
 - прерывистых красных световых «ПОРОГ» о загазованности;
 - дискретного выходного «ПОРОГ»;
- о индикация перегрузки – превышения содержанием определяемого компонента верхней границы ДИ, при котором:
 - на табло прерывисто выводится значение верхней границы ДИ;
 - выдается непрерывный световой сигнал «ПОРОГ»;
 - выдается дискретный выходной сигнал «ПОРОГ»;
 - выходной сигнал постоянного тока зафиксирован на 22 мА;
- о самодиагностика (контроль исправности измерительных схем газоанализаторов).

Переход газоанализатора в режим «ИЗМЕРЕНИЯ» происходит автоматически:

- о после включения питания – по истечении времени прогрева;
- о из режима «СЕРВИС» – при отсутствии нажатий на кнопки в течение примерно 15 с.

Функции режима «СЕРВИС»:

- о корректировка показаний;
- о задание атрибутов аварийной сигнализации;
- о задание параметров;
- о тестирование выходных сигналов;
- о сброс к заводским настройкам.

В режиме «СЕРВИС» газоанализаторы:

- о не проводят измерения;
- о выдают фиксированное значение выходного сигнала постоянного тока 4 мА;
- о не выдают световую сигнализацию загазованности «ПОРОГ» и дискретный выходной сигнал «ПОРОГ»;
- о выдают дискретный выходной сигнал «СПЕЦРЕЖИМ»;
- о продолжают выполнять самодиагностику.

Вход в режим «СЕРВИС» – вручную через ввод пароля.

Возврат из режима «СЕРВИС» в режим «ИЗМЕРЕНИЯ» осуществляется:

- о вручную, в соответствии со структурой меню (см. приложение А);
- о автоматически при отсутствии нажатий на кнопки в течение примерно 15 с.

Функции режима «НЕИСПРАВНОСТЬ»:

- о индикация на табло кода неисправности;
- о выдача сигналов неисправности:
 - желтого светового сигнала «ОТКАЗ»;
 - дискретного выходного сигнала «СПЕЦРЕЖИМ»;
 - фиксированного значения выходного сигнала постоянного тока, равного 2,5 мА.

Вход в режим «НЕИСПРАВНОСТЬ» – автоматически при отрицательных результатах самодиагностики.

Выход из режима «НЕИСПРАВНОСТЬ» в режим «ИЗМЕРЕНИЯ» – автоматически при положительных результатах самодиагностики.

1.2.4 Работа в меню газоанализаторов

Структура меню газоанализаторов приведена в приложении А.

Вход в меню и работа в нем проводятся с помощью «кнопок» – герконов, управляемых магнитным стилусом. Герконы расположены под изображениями кнопок на передней панели газоанализаторов. Далее фраза «нажать на кнопку» означает поднесение стилуса к соответствующей области управления (см. рисунок 1.2).



Если поднесение стилуса вызывает срабатывание соседней кнопки, измените расстояние и/или угол поднесения стилуса к целевой кнопке.

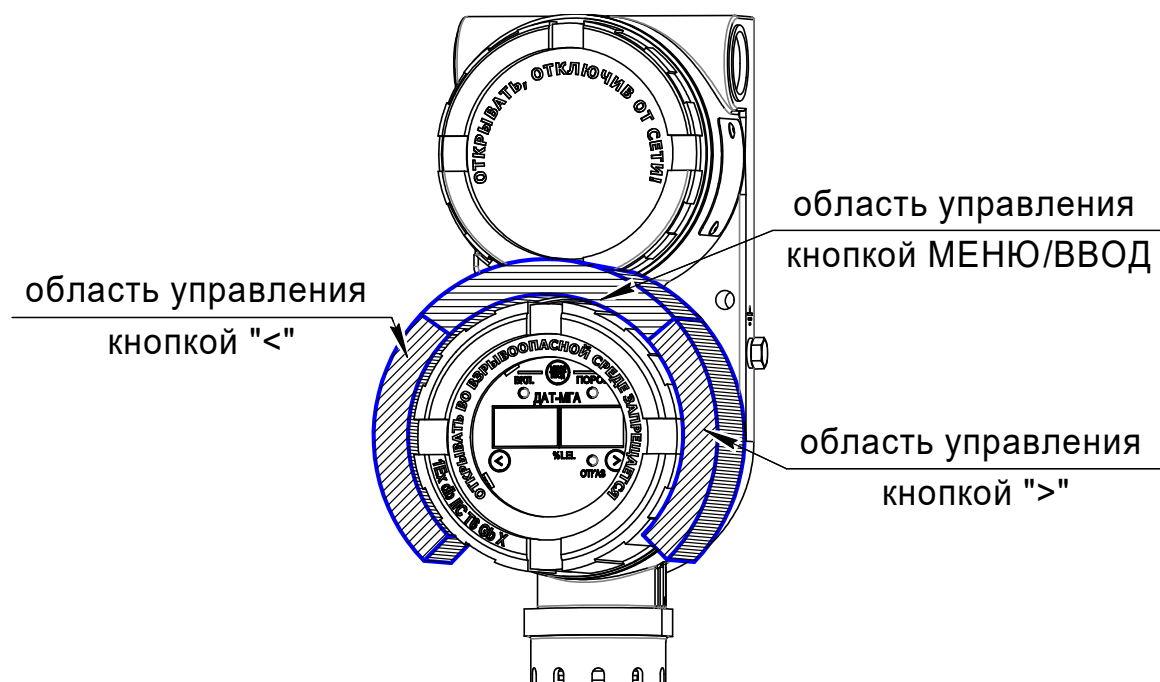


Рисунок 1.2 – Области управления кнопками

При работе в меню различают короткие и длительные нажатия кнопок. Длительное нажатие означает поднесение стилуса к соответствующей области управления и удерживание его в течение 5–7 с до реакции газоанализатора.

Стрелки без надписей в структуре меню означают автоматический переход между окнами меню, символ кнопки рядом со стрелкой означает необходимость ее нажатия для перехода к следующему экрану.

Кнопка МЕНЮ/ВВОД в структуре меню обозначена «В». Признак длительного нажатия – знак «+» рядом с символом кнопки.

Вход в режим «СЕРВИС» из режима «ИЗМЕРЕНИЯ»:

- о длительно нажать МЕНЮ/ВВОД, на табло отобразится окно ввода пароля;
- о ввести пароль (изготовителем установлено значение «0.000», пользователь может установить свой пароль в подменю «PASS»);
- о повторно длительно нажать МЕНЮ/ВВОД, если введенный пароль верен, на табло выводится «бегущая» черта, затем происходит переход к подменю «-01-». При неверном пароле выдается сообщение «Er1» и предлагается ввести пароль заново.

Заметки по редактированию вводимых значений:

- о доступная для изменения цифра редактируемого числа на табло выделена прерывистым свечением;
- о выбор цифры для редактирования или позиции десятичной точки «.» выполняется коротким нажатием МЕНЮ/ВВОД;
- о кнопками «<» и «>»:
 - изменяется цифра в выбранном разряде редактируемого числа;
 - изменяется позиция десятичной точки «.» в записи числа;
- о для сохранения введенного числового значения длительно нажать МЕНЮ/ВВОД, на табло выводится символ «бегущей» черты как признак вносимых изменений;
- о для возврата в режим «ИЗМЕРЕНИЯ» без сохранения измененных значений (без выполнения соответствующего действия) – не нажимать ни одну из кнопок в течение 15 с.

1.2.5 Работа сигнализации загазованности

Сигнализация загазованности включается автоматически, когда результат измерений достигнет уставки.

Пользователь может задавать атрибуты сигнализации загазованности:

- о уставки «ПОРОГ1» и «ПОРОГ2»;
- о тип сигнализации «ПОРОГ1» и «ПОРОГ2» – снимающаяся автоматически или с фиксацией срабатывания (блокирующаяся);
- о привязка реле к одной из сигнализаций («ПОРОГ1» или «ПОРОГ2») – одновременно с одним из световых сигналов уровня загазованности будет выдаваться дискретный выходной сигнал «ПОРОГ» типа «сухой контакт».

Световые сигналы уровня загазованности:

- о предупредительный (при превышении уставки «ПОРОГ1») – прерывистый красный «ПОРОГ» (далее – сигнал «Свет-ПОРОГ1»);
- о аварийный (при превышении уставки «ПОРОГ2») – прерывистый повышенной частоты красный «ПОРОГ» (далее – сигнал «Свет-ПОРОГ2»).

Отключение сигнализации загазованности происходит в зависимости от значения атрибута «Тип ПОРОГ1» («Тип ПОРОГ2»):

- о «Автоснятие» – автоматически, когда содержание определяемого компонента снизится до 0,95 от уставки;
- о «Фиксация» – после нажатия на кнопку сброса, при этом отключение возможно только когда содержание определяемого компонента станет менее 0,95 от уставки.

Работу сигнализации загазованности иллюстрирует рисунок 1.3. На рисунке приведены только активные сигналы. Пример работы сигнализации приведен для следующих значений атрибутов:

- о «ПОРОГ1» – автоснятие;
- о «ПОРОГ2» – фиксация срабатывания;
- о привязка реле – к сигнализации «ПОРОГ1».



Рисунок 1.3 – Работа сигнализации загазованности

1.2.6 Работа функции самодиагностики

В газоанализаторах ведется постоянный контроль технического состояния. Процедуры самодиагностики выполняются при инициализации газоанализатора после включения и во время работы в режимах «ИЗМЕРЕНИЕ» и «СЕРВИС». При обнаружении отказа газоанализатор переходит в специальный режим индикации неисправности «НЕИСПРАВНОСТЬ» (см. также п. 1.2.3).

Предусмотрена возможность технического диагностирования оператором исправности компонентов газоанализаторов, самодиагностика которых не проводится, при ручном запуске тестов в специальном режиме «СЕРВИС».

При техническом диагностировании проверяются цепи:

- о выходного сигнала постоянного тока;
- о сигнализации загазованности;
- о индикации неисправности.

1.2.7 Параметры газоанализаторов, доступные пользователю

Доступны для задания следующие параметры газоанализаторов в подменю «Параметры» меню режима «СЕРВИС»:

- о изменение пароля доступа в меню режима «СЕРВИС»;
- о выбор режима работы табло – «включено постоянно» или «автоотключение»;
- о подавление нулевых показаний;
- о сброс к исходным («заводским») настройкам.

Пароль – 4-разрядное десятичное дробное число. Положение десятичной запятой – составная часть значения пароля. Значение пароля, установленное изготовителем при выпуске из производства, – «0.000». Диапазон допустимых значений пароля – от «0.000» до «99.00».

В режиме работы «автоотключение» табло автоматически отключается примерно через 1 мин после последнего нажатия на любую из кнопок и включается только по событию.

События, приводящие к включению табло:

- о нажатие любой из кнопок;
- о срабатывание сигнализации загазованности;
- о отрицательный результат самодиагностики.

С течением времени и при воздействии факторов внешней среды возможен некоторый разбаланс измерительного моста, в который включены чувствительные элементы ТХД. Показания газоанализаторов в чистом воздухе будут несколько отличаться от нулевых, в том числе могут уйти в область отрицательных значений.

Работа функции подавления нулевых показаний:

- о результат измерений равен или превышает 4 % от ДИ – выдается результат измерений;
- о результат измерений находится в пределах от минус 20 % до плюс 4 % от ДИ:
 - показания на табло равны нулю;
 - значение выходного сигнала постоянного тока равно 4 мА;
- о результат измерений минус 20 % от ДИ и менее:
 - на табло выдается ошибка «Er20» (см. п. 2.4.3);
 - размыкаются «сухие контакты» реле «СПЕЦРЕЖИМ»;
 - значение выходного сигнала постоянного тока равно 2,5 мА.

При отключении функции подавления показаний:

- о показания в положительной области значений начинаются от нуля;
- о результат измерений находится в пределах от минус 4 % от ДИ до нуля:
 - показания на табло равны нулю;
 - значение выходного сигнала постоянного тока равно 4 мА;
- о результат измерений минус 20 % от ДИ и менее:
 - на табло выдается ошибка «Er20» (см. п. 2.4.3);
 - размыкаются «сухие контакты» реле «СПЕЦРЕЖИМ»;
 - значение выходного сигнала постоянного тока равно 2,5 мА.

Сброс к исходным («заводским») настройкам может понадобиться, если пользователь запутался в меню и установленных параметрах. При сбросе к «заводским» настройкам параметры газоанализаторов и атрибуты сигнализации загазованности принимают значения, приведенные в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Параметр	Значение
«Корр. нуля»	Типовое значение
«Корр. чувств.»	Типовое значение
Уставка «ПОРОГ1»	10 % от ДИ
Уставка «ПОРОГ2»	20 % от ДИ
«Тип ПОРОГ1»	Автоснятие
«Тип ПОРОГ2»	Автоснятие
«Привязка реле»	К ПОРОГ2
«Режим табло»	Включено постоянно
«Подавл. показ.»	Запрет
Пароль доступа в меню «СЕРВИС»	В соответствии с ЭД

1.3 Обеспечение взрывозащищенности

1.3.1 Газоанализаторы соответствуют ГОСТ 31610.0-2019 (EN IEC 60079-0:2018), ГОСТ IEC 60079-1-2013, обеспечивают взрывобезопасный уровень (1) взрывозащиты по ГОСТ 31610.0-2019 (EN IEC 60079-0:2018), достигаемый видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» (d) по ГОСТ IEC 60079-1-2013.

Газоанализаторы, поставляемые на рынки Европейского сообщества, соответствуют требованиям к взрывозащищенному оборудованию, предъявляемым Директивой 2014/34/EU Европейского парламента и Совета» от 26.02.2014, EN IEC 60079-0:2018, EN 60079-1.

Чертеж средств взрывозащиты газоанализаторов входит в комплект ЭД. Маркировка взрывозащиты газоанализаторов приведена в ПС и ФО.

1.3.2 Взрывозащищенность газоанализаторов обеспечивается следующими средствами:

- о взрывоустойчивость и взрывонепроницаемость оболочки газоанализаторов соответствуют требованиям для электрооборудования подгруппы IIC; оболочка и огнепреградитель выдерживают испытания на взрывоустойчивость гидравлическим давлением в соответствии с требованиями ГОСТ IEC 60079-1-2013;
- о максимальная температура нагрева корпуса газоанализаторов не превышает плюс 80 °С, что соответствует температурному классу Т6 по ГОСТ 31610.0-2019 (EN IEC 60079-0:2018);
- о осевая длина резьбы, число витков зацепления резьбовых соединений, ширина щели и длина цилиндрического соединения соответствуют требованиям ГОСТ IEC 60079-1-2013. Резьбовые соединения предохранены от самоотвинчивания с помощью стопорных винтов и герметика;
- о применяемые кабельные вводы обеспечивают прочное и постоянное уплотнение кабеля. Элементы уплотнения соответствуют требованиям взрывозащиты по ГОСТ IEC 60079-1-2013. Неиспользуемое отверстие под кабельный ввод закрывается заглушкой, выполненной в соответствии с требованиями ГОСТ IEC 60079-1-2013;

- о конструкция корпуса и отдельных частей оболочки газоанализаторов выполнена с учетом общих требований ГОСТ 31610.0-2019 (EN IEC 60079-0:2018) для электрооборудования, размещенного во взрывоопасных зонах. Уплотнения и соединения элементов конструкции обеспечивают степень защиты IP66 по ГОСТ 14254 (EN 60529). Ударостойкость газоанализаторов соответствует ГОСТ 31610.0-2019 (EN IEC 60079-0:2018) для оборудования с высокой степенью опасности механических повреждений;
- о применяемые материалы обеспечивают фрикционную и электростатическую искробезопасность оболочки.

1.3.3 Знак «Х», следующий за маркировкой взрывозащиты газоанализаторов, означает:

- о при транспортировке отверстия под кабельные вводы газоанализаторов закрываются транспортировочными заглушками; эксплуатация газоанализаторов с установленными транспортировочными заглушками не допускается;
- о газоанализаторы должны применяться с сертифицированными кабельными вводами и заглушками, обеспечивающими вид взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» для электрооборудования подгруппы IIC и степень защиты оболочки IP66 (неиспользуемые отверстия под кабельные вводы должны быть закрыты сертифицированными заглушками); применяемые кабельные вводы должны иметь рабочий температурный диапазон, соответствующий условиям применения газоанализаторов во взрывоопасной зоне.

1.4 Маркировка и пломбирование

1.4.1 Маркировка газоанализаторов соответствует ГОСТ 26828, ГОСТ 12.2.091, ТР ТС 012/2011, ТР ТС 020/2011, чертежам изготовителя и содержит следующие сведения:

- о товарный знак изготовителя;
- о условное наименование газоанализаторов;
- о заводской порядковый номер;
- о маркировку степени защиты по ГОСТ 14254 (EN 60529);
- о условное обозначение рода тока, диапазон напряжения питания;
- о условное обозначение класса защиты от поражения человека электрическим током;
- о значение потребляемой мощности;
- о диапазон рабочей температуры окружающей среды;
- о классификационное обозначение по НП-001;
- о обозначение климатического исполнения по ГОСТ 15150;
- о обозначение (химическую формулу) поверочного компонента;
- о ДИ и ЕФВ;
- о пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов;
- о специальный знак взрывобезопасности;
- о номер сертификата соответствия требованиям ТР ТС 012/2011 и наименование организации, выдавшей сертификат соответствия;
- о маркировку взрывозащиты согласно ГОСТ 31610.0-2019 (EN IEC 60079-0:2018);
- о единый знак обращения продукции на рынке государств – членов Таможенного союза;
- о знак утверждения типа средства измерений;
- о надпись «Сделано в России»;
- о надпись «Для АЭС» (при наличии);
- о код KKS или AKZ согласно проекту (при наличии);
- о символы по ГОСТ 12.2.091 (EN 61010-1):
 - № 5 – возле зажима рабочего (функционального) заземления;
 - № 14 – о необходимости изучения ЭД перед началом работы;
- о предупреждающие надписи:
 - на крышке нижней – «ОТКРЫВАТЬ ВО ВЗРЫВООПАСНОЙ СРЕДЕ ЗАПРЕЩАЕТСЯ»;
 - на крышке верхней – «ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ»;
- о ИБЯЛ.413216.056 ТУ.

1.4.2 При заказе газоанализаторов с СЕ сертификацией маркировка дополнительно должна содержать следующие сведения:

- о наименование и адрес изготовителя;
- о знак СЕ (Европейское соответствие);
- о код испытательной лаборатории;
- о специальную маркировку взрывозащищенного оборудования согласно Директиве 2014/34/EU (ATEX).

1.4.3 Маркировка транспортной тары соответствует ГОСТ 14192, чертежам изготовителя и содержит:

- о условное наименование газоанализаторов;
- о основные надписи с указанием наименования грузополучателя, наименование пункта назначения;
- о дополнительные надписи с указанием наименования грузоотправителя, наименование пункта отправления, надписи транспортных организаций;
- о массу брутто грузового места, кг;
- о код KKS или AKZ (при наличии);
- о манипуляционные знаки по ГОСТ 14192:
 - № 1 «Хрупкое. Осторожно»;
 - № 3 «Беречь от влаги»;
 - № 11 «Верх»;
- о предупреждающую надпись о порядке вскрытия упаковки после транспортирования газоанализаторов при отрицательной температуре окружающей среды;
- о дату отгрузки.

1.4.4 Пломбировка газоанализаторов от несанкционированного доступа предусматривает мастичную пломбу, устанавливаемую изготовителем на стопорный винт крышки нижней (поз. 3 рисунок 1.1).

1.5 Упаковка

Газоанализаторы упакованы в картонную коробку, заклеенную по периметру скотчем. Коробка помещена в ящик, ящик опломбирован.

Упаковка газоанализаторов соответствует категории КУ-3 по ГОСТ 23170.

В соответствии с ГОСТ 9.014:

- о вариант временной противокоррозионной защиты – ВЗ-10;
- о вариант внутренней упаковки – ВУ-5;
- о упаковочное средство – УМ-4;
- о газоанализатор подвергнут консервации для группы III-1.

Срок защиты без переконсервации – 3 года.

Коробку с упаковочными материалами рекомендуется сохранять для случаев отправки газоанализаторов в поверку или ремонт.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Общие указания по эксплуатации

Газоанализаторы не являются источниками шума, вредных и ядовитых веществ. Условия размещения газоанализаторов не предъявляют требований к вентиляции.

Газоанализаторы должны применяться в соответствии с установленной маркировкой взрывозащиты, требованиями ТР ТС 012/2011, ГОСТ IEC 60079-14, других нормативных документов, регламентирующих применение электрооборудования во взрывоопасных зонах, и РЭ.

Возможные взрывоопасные зоны применения газоанализаторов, категории и группы взрывоопасных смесей газов и паров с воздухом – в соответствии с требованиями ГОСТ IEC 60079-10-1 (EN 60079-10-1).



Запрещается эксплуатация газоанализаторов:

- о в условиях и режимах, отличающихся от приведенных в РЭ;
- о имеющих повреждения и неисправности.

Нарушение установленных в ПС, ФО и РЭ условий и правил эксплуатации может сказаться на применяемых в газоанализаторах мерах защиты, обеспечивающих безопасность использования газоанализаторов по назначению.



Газоанализаторы должны быть защищены от местных перегревов, прямого солнечного излучения, сильных потоков воздуха. Дыхательная поверхность ТХД должна быть предохранена от попадания капельной влаги.



Колпачок из комплекта ЗИП предназначен только для подачи ГС при проверке и корректировке показаний. При работе газоанализаторов колпачок должен быть снят.

Использование и ТО газоанализаторов должны осуществляться специалистами, изучившими ЭД на газоанализаторы, знающими правила эксплуатации электроустановок во взрывоопасных зонах, правила работы с баллонами под давлением и имеющими квалификационную группу по электробезопасности I и выше.

При перерывах в эксплуатации, связанных с проведением строительных, окрасочных или иных работ в помещении, следует демонтировать газоанализаторы и хранить в условиях, соответствующих приведенным в ПС и ФО.

2.2 Меры безопасности при эксплуатации



Запрещается применять газоанализаторы, кабельные вводы и заглушки в которых установлены пользователем без предохранения от самоотвинчивания с помощью герметика.



При необходимости установки второго кабельного ввода применяемые кабельные вводы должны иметь рабочий температурный диапазон, степень защиты и маркировку взрывозащиты, соответствующие условиям применения газоанализаторов.



Корпус газоанализаторов и экраны кабелей должны быть заземлены с использованием имеющихся на газоанализаторе зажимов рабочего (функционального) заземления (поз. 13, 17 рисунок 1.1).



Стопорные винты (поз. 3, 5, 26 рисунок 1.1) должны быть достаточно хорошо затянуты, чтобы обеспечить надежную фиксацию и не допускать непреднамеренного ослабления.



Не допускается любое вмешательство в конструкцию газоанализаторов пользователем, а также использование дефектных или некомплектных составных частей.

2.3 Подготовка газоанализаторов к использованию

2.3.1 Общие указания

Подготовка газоанализаторов к использованию включает:

- о проверку комплектности;
- о внешний осмотр;
- о монтаж кабельного ввода и заглушки;
- о установку газоанализаторов на месте эксплуатации;
- о монтаж электрических линий;
- о подключение внешних исполнительных устройств (при необходимости);
- о изменение атрибутов сигнализации загазованности (при необходимости);
- о опробование (проверка работоспособности);
- о корректировку показаний (при первом включении после транспортирования).

2.3.2 Проверка комплектности

Проверку комплектности проводить внешним осмотром и сличением:

- о газоанализаторов – с ПС (ФО);
- о ЭД – с ИБЯЛ.413216.056 ВЭ;
- о комплекта ЗИП – с ИБЯЛ.413216.056 ЗИ.

2.3.3 Внешний осмотр

При внешнем осмотре проверить:

- о отсутствие повреждений, которые могут повлиять на степень защиты газоанализаторов, их взрывозащищенность и работоспособность;
- о наличие всех крепежных и уплотнительных элементов, все крепежные элементы должны быть равномерно и плотно затянуты;
- о наличие и целостность маркировки взрывозащиты, предупредительных надписей;
- о наличие и целостность пломб (пломбы должны иметь четкий оттиск клейма).

2.3.4 Монтаж заглушки и кабельного ввода

Газоанализаторы поставляются с одной заглушкой и одним кабельным вводом. Возможна установка в газоанализаторы двух кабельных вводов. Если нет необходимости в установке второго кабельного ввода, в неиспользуемое отверстие под кабельный ввод должна быть установлена заглушка взрывозащищенная из комплекта ЗИП.



Газоанализаторы должны применяться только с сертифицированными взрывозащищенными кабельными вводами и заглушками, имеющими маркировку взрывозащиты «1Ex db IIC Gb U».

Порядок монтажа кабельного ввода и заглушки приведен в приложении Б.

2.3.5 Установка газоанализаторов на месте эксплуатации



Установку газоанализаторов при строительстве нового объекта, реконструкции или ремонте существующего следует проводить как можно ближе к окончанию работ, чтобы исключить повреждение газоанализаторов вследствие проведения таких работ, как сварка или покраска.

При выборе места размещения необходимо учитывать, что газоанализаторы должны быть доступными для проведения ТО.

При монтаже газоанализаторов во взрывоопасной зоне необходимо руководствоваться требованиями ГОСТ 31610.0-2019 (EN IEC 60079-0:2018), настоящего РЭ и других нормативных документов, регламентирующих применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

Монтажный чертеж приведен в приложении В.

2.3.6 Монтаж электрических линий

Перед монтажом необходимо проверить состояние резьбовых соединений, подвергаемых разборке, при этом царапины, трещины, повреждения резьбы не допускаются.



Резьбовые соединения частей оболочки защищены от самоотвинчивания стопорными винтами. Перед снятием крышки необходимо вывинтить стопорный винт, фиксирующий ее.

Механические повреждения газоанализаторов, являющиеся следствием нарушения порядка демонтажа их крышек, относятся к негарантийным случаям.



При подключении электрических цепей к газоанализаторам следует принять меры, устраняющие или ограничивающие воздействие статического электричества на электрические цепи.

Для подключения использовать бронированные кабели, диаметр которых соответствует применяемому кабельному вводу. Верхняя рабочая температура кабеля должна выбираться с учетом группы условий эксплуатации по СТО 1.1.1.07.001.0675.

Максимальное суммарное сопротивление кабеля питания – 5 Ом на жилу. Зависимость тока потребления газоанализаторов от напряжения питания при температуре плюс $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ приведена на рисунке 2.1.

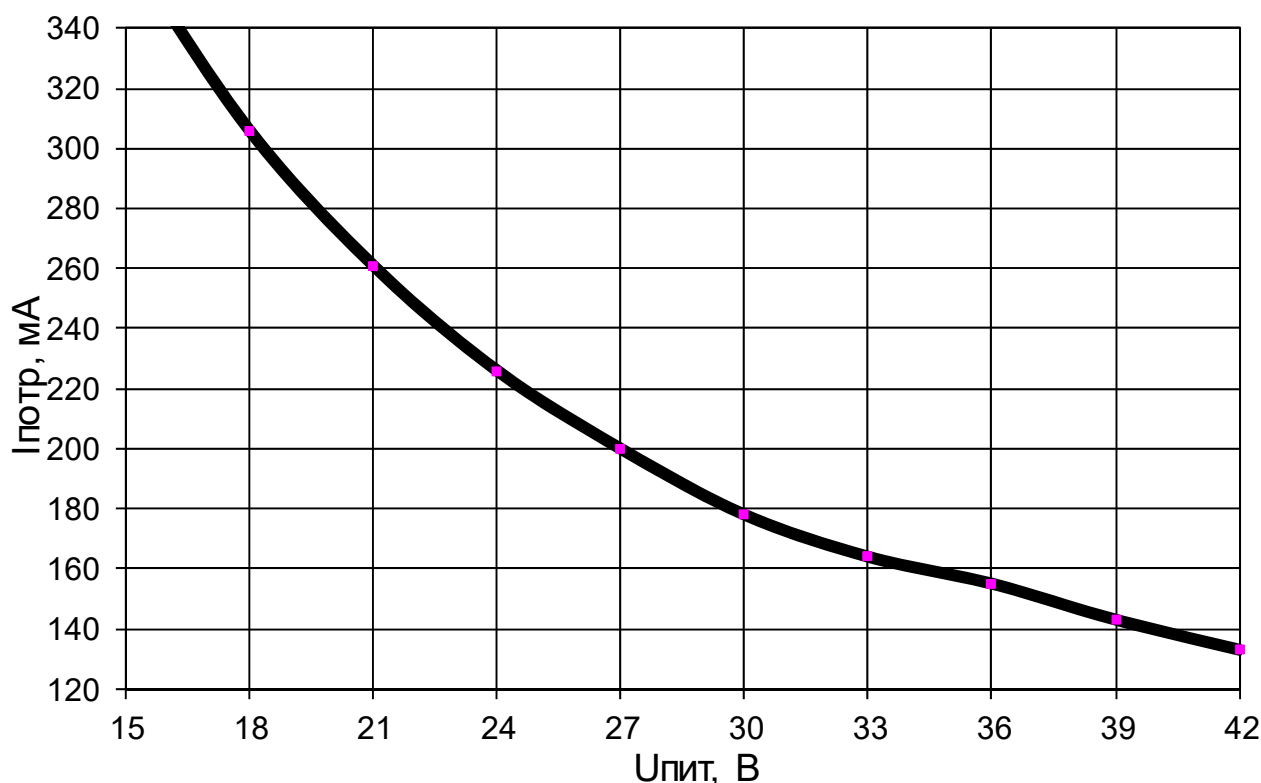


Рисунок 2.1 – Зависимость тока потребления газоанализаторов от напряжения питания при температуре плюс $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$

Место подключения заземляющего проводника должно быть зачищено и предохранено от коррозии путем нанесения слоя консистентной смазки.



После присоединения кабелей крышка верхняя и стопорный винт должны быть закручены до упора.

2.3.7 Подключение внешних исполнительных устройств

«Сухие контакты» реле «СПЕЦРЕЖИМ» и «ПОРОГ» предназначены для подключения внешних исполнительных устройств. Параметры допустимой электрической нагрузки на контакты приведены в ПС и ФО.

Цепи внешних исполнительных устройств рекомендуется вводить в оболочку газоанализаторов отдельным кабелем через дополнительно установленный кабельный ввод (поставляется по отдельному заказу).

«Сухие контакты» реле «СПЕЦРЕЖИМ» и «ПОРОГ» – нормально разомкнутые, состояние контактов реле в зависимости от состояния газоанализаторов и режимов их работы приведено в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Состояние газоанализаторов или режим работы	Состояние «сухих контактов» реле	
	ПОРОГ	СПЕЦРЕЖИМ
Газоанализатор выключен	Разомкнуты	Разомкнуты
Прогрев	Разомкнуты	Разомкнуты
ИЗМЕРЕНИЯ, сигнализация не сработала	Разомкнуты	Замкнуты
ИЗМЕРЕНИЯ, сигнализация сработала	Замкнуты (в соответствии с параметром «Привязка реле»)	Замкнуты
СЕРВИС	Разомкнуты	Разомкнуты
НЕИСПРАВНОСТЬ	Разомкнуты	Разомкнуты

2.3.8 Изменение атрибутов сигнализации загазованности

Изменение атрибутов проводится в меню режима «СЕРВИС» (см. приложение А) в подменю атрибутов аварийной сигнализации «Атрибуты АС».

Пользователю доступны следующие параметры:

- о «Привязка реле» – дискретный выходной сигнал «ПОРОГ» выдается при срабатывании сигнализации загазованности («ПОРОГ1» или «ПОРОГ2»), к которой «привязано» реле «ПОРОГ»;
- о «Задать ПОРОГ» – ввод уставки сигнализации загазованности;
- о «Тип ПОРОГ» – задание типа сигнализации:
 - снимающаяся автоматически – сигнализация снимается автоматически при уменьшении содержания определяемого компонента;
 - с фиксацией срабатывания (блокирующаяся) – снятие сигнализации возможно только вручную нажатием кнопки на газоанализаторе при условии снижения содержания определяемого компонента.

Ограничения ВПО по заданию уставок:

- о диапазон задания каждой уставки – от 5 % до 90 % верхней границы ДИ;
- о уставка «ПОРОГ2» всегда выше уставки «ПОРОГ1».

2.3.9 Опробование (проверка работоспособности)

Проверку проводить в чистом воздухе.

Подать питание на газоанализаторы, убедиться в свечении индикатора ВКЛ. Контролировать соответствие идентификационных данных ВПО приведенным в ПС и ФО, отсутствие сообщений об отказах. Убедиться в переходе газоанализаторов в режим «ИЗМЕРЕНИЯ». По истечении времени прогрева зарегистрировать значение выходного сигнала постоянного тока, который должен быть равен $(4,0 \pm 0,3)$ мА. Войти в меню режима «СЕРВИС», контролировать работу клавиатуры – четкость срабатывания и отсутствие ложных срабатываний.

Проверить показания газоанализаторов при подаче ГС, при необходимости откорректировать нулевые показания и чувствительность газоанализаторов по ГС (см. раздел 3).

Газоанализаторы готовы к работе.

2.4 Использование газоанализаторов

2.4.1 Порядок работы

Подать питание на газоанализаторы, прогреть их. Возможен принудительный выход из прогрева по нажатию кнопки «<».



Показания газоанализаторов будут достоверны по истечении времени прогрева, приведенного в ПС (ФО). Показания газоанализаторов, выдаваемые до истечения времени прогрева, носят информационный характер и не являются результатами измерений.

Газоанализаторы осуществляют непрерывные автоматические измерения содержания определяемого компонента в местах их установки (за исключением времени проведения ТО, см. раздел 3).

Результаты измерений выдаются в виде:

- о выходного сигнала постоянного тока от 4 до 20 мА;
- о численных значений на табло.

Показания газоанализаторов Π , % НКПР (объемная доля, %), рассчитываются по значению выходного сигнала постоянного тока газоанализаторов I , мА, по формуле

$$\Pi = (I - I_0)/K_{\Pi}, \quad (2.1)$$

где I – значение выходного сигнала постоянного тока, мА;

I_0 – начальный уровень выходного сигнала постоянного тока, равный 4 мА;

K_{Π} – номинальный коэффициент преобразования, приведенный в ПС и ФО, мА/% НКПР (мА/объемная доля, %).

Если результат измерений достиг уставки «ПОРОГ1» («ПОРОГ2»):

о выдается световая сигнализация загазованности «Свет-ПОРОГ1» («Свет-ПОРОГ2»);

о замыкаются «сухие контакты» реле «ПОРОГ» (в соответствии со значением параметра «Привязка реле»).

При газовой перегрузке (содержание определяемого компонента в контролируемой среде превышает верхнюю границу ДИ) выдается индикация перегрузки (см. п. 1.2.3).

При отрицательных результатах самодиагностики газоанализаторы переходят в специальный режим «НЕИСПРАВНОСТЬ» (см. п. 1.2.3).

Для предотвращения получения недостоверных результатов измерений требуется проводить регулярный контрольный осмотр.

Особенности работы ТХД:

- о ТХД предназначен для работы в атмосферном воздухе, продолжительная (более 15 мин) подача на газоанализаторы пробы с содержанием кислорода менее 15 % объемной доли, особенно в присутствии горючих газов и паров, может вызвать необратимое ухудшение метрологических характеристик ТХД;
- о содержание каталитических ядов (галогены, сера, мышьяк, сурьма и их соединения, летучие соединения, содержащие атомы металлов, кремния, фосфора, в том числе силиконы, силикаты, соединения свинца, серы, хлора) в анализируемой среде приводит к падению чувствительности ТХД и влечет за собой потребность в более частой проверке чувствительности и, при необходимости, корректировки показаний по ГС; также необходимо избегать присутствия каталитических ядов в непосредственной близости от газоанализаторов при их хранении.

2.4.2 Методика измерений

Метод измерений – прямые измерения дозврывоопасных концентраций паров ДТ в пересчете на гексан и объемной доли водорода.

Включить газоанализаторы, убедиться в свечении индикатора ВКЛ. Контролировать по табло идентификационные данные ВПО, отсутствие сообщений об отказах. Убедиться в переходе газоанализаторов в режим «ИЗМЕРЕНИЯ».

Прогреть газоанализаторы в течение времени, приведенного в ПС и ФО.

Подать на газоанализаторы пробу, убедиться в установлении показаний, зарегистрировать показания.

2.4.3 Возможные неисправности и способы их устранения

Возможные неисправности газоанализаторов и способы их устранения приведены в таблице 2.2.

Таблица 2.2

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
1 При попытке ввода числового значения на табло сообщение «Er1»	Вводимое значение не соответствует диапазону допустимых значений	Проверить вводимое значение
2 При попытке корректировки нулевых показаний на табло сообщение «Er2.1»	Баллон с ГС содержит определяемый компонент	Проверить паспорт на ГС
	Неисправность ТХД	Заменить ТХД
3 При попытке корректировки чувствительности на табло сообщение «Er2.2»	Баллон с ГС не содержит определяемый компонент	Проверить паспорт на ГС
	Неисправность ТХД	Заменить ТХД
4 На табло сообщение «Er20»	Дрейф нулевых показаний (уход результата измерений в область отрицательных значений)	Корректировка нулевых показаний (п. 3.3.3)
5 На табло выводится сообщение «Er21»	Неисправность ТХД	Заменить ТХД
6 Газоанализатор не соответствует номинальной статической характеристике преобразования	Уменьшилась чувствительность ТХД	Корректировка чувствительности (п. 3.3.3)
	Исчерпан ресурс ТХД	Заменить ТХД
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.		

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Общие указания

Газоанализаторы в эксплуатации должны подвергаться ТО. Виды, объем, и периодичность ТО газоанализаторов приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Вид ТО	Объем ТО	Периодичность ТО
1 Контрольный осмотр	п. 3.3.1	По регламенту эксплуатирующей организации
2 Очистка от загрязнений	п. 3.3.2	По результатам контрольного осмотра
3 Корректировка показаний по ГС	п. 3.3.3	6 месяцев или в случаях, приведенных в п. 3.3.3
4 Расконсервация, переконсервация	п. 3.3.4	По истечении 3 лет хранения
5 Дезактивация	п. 3.3.5	По регламенту эксплуатирующей организации
6 Техническое диагностирование	п. 3.3.6	1 При подозрении на неисправность. 2 Перед проведением периодической поверки.

К проведению ТО должны допускаться специалисты, изучившие материальную часть и ЭД на газоанализаторы и имеющие квалификационную группу по электробезопасности I или выше.

ТО проводит один специалист.

3.2 Меры безопасности при проведении ТО

ТО и текущий ремонт следует проводить вне взрывоопасных зон. Подключение и отключение электрических цепей производить при отключенном электропитании газоанализаторов.

Необходимо сохранить целостность средств обеспечения взрывозащищенности газоанализаторов и соблюдать ограничения, обозначенные знаком «Х» в маркировке взрывозащиты.

При эксплуатации баллонов со сжатыми газами должны соблюдаться требования «Правил промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением», утвержденных приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15.12.2020 № 536, и НП-044-18 «Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под избыточным давлением, для объектов использования атомной энергии», утвержденных приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 02.03.2018 № 93.

Требования техники безопасности при эксплуатации электроустановок должны выполняться согласно СТО 1.1.1.02.001.0673 «Правила охраны труда при эксплуатации тепломеханического оборудования и тепловых сетей атомных станций ФГУП Концерн «Росэнергоатом».

При подаче ГС от баллонов под давлением вентиль редуктора открывать плавно, давление на выходе редуктора устанавливать не более $2,0 \text{ кгс/см}^2$ (0,2 МПа).

ГС при проверке газоанализаторов сбрасывать за пределы помещения или в газопровод.



При проведении ТО, связанного со вскрытием корпуса газоанализаторов, необходимо:

- о обеспечить условия работ, не допускающие проникновение во вскрытую оболочку газоанализаторов пыли и капельной влаги;
- о принять меры, исключающие или ограничивающие воздействие статического электричества на электрические цепи.

3.3 Порядок ТО

3.3.1 Контрольный осмотр

Провести внешний осмотр газоанализаторов по п. 2.3.3. Дополнительно проверить:

- о состояние уплотнения кабеля в узле кабельного ввода;
- о отсутствие повреждений оболочки кабелей на вводе;
- о надёжность присоединения жил кабелей в клеммных колодках;
- о состояние зажимов заземления (не должно быть следов ржавчины и окисления);
- о чистоту дыхательной поверхности ТХД.

3.3.2 Очистка от загрязнений

Расходные материалы для очистки газоанализаторов приведены в таблице 3.2.

Таблица 3.2

Наименование	Кол.	Примечание
Мыло хозяйственное твердое ГОСТ 30266	0,05 кг	С газоанализаторами не поставляются
Бязь отбеленная ГОСТ 29298	0,1 кг	

Очистку газоанализаторов проводить влажной бязью, исключив попадание влаги внутрь корпуса.

3.3.3 Корректировка показаний по ГС

3.3.3.1 Корректировку показаний по ГС следует проводить не реже 1 раза в 6 месяцев эксплуатации, а также в следующих случаях:

- о при первом включении газоанализатора после транспортирования;
- о после замены ТХД;
- о перед проведением поверки газоанализаторов;
- о если газоанализатор подвергался физическим ударам;
- о если газоанализатор подвергался длительному воздействию агрессивных веществ, не являющихся определяемыми компонентами;
- о в случае возникновения сомнений в достоверности показаний газоанализаторов.

3.3.3.2 Средства корректировки приведены в таблице 3.3, расходные материалы – в таблице 3.4. Допускается использование других средств корректировки и расходных материалов, при условии, что их характеристики не хуже приведенных.

Схема подачи ГС на газоанализаторы приведена в приложении Г. На источнике питания предварительно установить напряжение $(24,0 \pm 0,1)$ В и ток ограничения (300 ± 10) мА.

Газоанализаторы перед проведением корректировки показаний должны быть прогреты (время прогрева приведено в ПС и ФО). На ТХД навинтить колпачок из комплекта ЗИП.

3.3.3.3 Технические характеристики ГС, используемых при корректировке газоанализаторов, приведены в приложении Д.

Допускается использование стандартных образцов состава газовых смесей, отличных от приведенных в приложении Д, при выполнении следующих условий:

- о номинальное значение и пределы допускаемого отклонения содержания определяемого компонента в ГС должны соответствовать указанным для соответствующей ГС;
- о отношение погрешности, с которой устанавливается содержание компонента в ГС, к пределу допускаемой основной погрешности газоанализатора должно быть не более $1/3$.

Допускается проводить проверку и корректировку нулевых показаний газоанализаторов в чистом воздухе (воздух, в котором отсутствуют определяемые компоненты, а также влияющие вещества). При корректировке нулевых показаний в чистом воздухе поверочный колпачок не устанавливать.

3.3.3.4 Корректировку показаний газоанализаторов по ГС проводить в условиях, соответствующих условиям эксплуатации применяемых средств корректировки.

Расход ГС на газоанализаторы устанавливать равным $(0,7 \pm 0,1)$ дм³/мин.

Длительность подачи ГС:

- о 7 мин – для ДАТ-МГА-ДТ-50;
- о 3 мин – для ДАТ-МГА-Н₂-2.

Таблица 3.3

Наименование средств корректировки	Кол.
Сторонних изготовителей (с газоанализаторами не поставляются)	
Источник питания постоянного тока Б5-78 модификации Б5-78/6, диапазон выходного напряжения от 0 до 30 В, диапазон выходного тока от 0 до 4,0 А ТУ РБ 100039847.051-2004	1 шт.
Мультиметр В7-80 МЕРА.411189.001 ТУ	1 шт.
Редуктор баллонный БКО-25-1 ТУ26-05-90-87	1 шт.
Секундомер механический СОСпр-26-2-000, 60 с/60 мин, КТ 2 ТУ 25-1894.003-90	1 шт.
Поставляются по отдельному заказу	
Вентиль точной регулировки ВТР, РУ-150 атм. ИБЯЛ.306249.011	1 шт.
Индикатор расхода ИБЯЛ.418622.003	1 шт.
Находятся в комплекте ЗИП	
Колпачок ИБЯЛ.753773.008-02	1 шт.
Стилуc магнитный ИБЯЛ.418419.022	1 шт.
Трубка ПВХ 4x1,5 ТУ 2247-465-00208947-2006	3 м

Таблица 3.4

Наименование расходных материалов (поставляются по отдельному заказу)	Кол.
ГС № 1 (см. приложение Д)	4 л
ГС № 3 (см. приложение Д)	4 л

Корректировку показаний выполнять в 2 этапа:

- о Этап 1 – корректировка нуля в воздухе (ГС № 1);
- о Этап 2 – корректировка чувствительности по гексано-воздушной (водородо-воздушной) смеси (ГС № 3).

Допускается корректировка нуля без последующей корректировки чувствительности.



Допускаются изменения в установившемся значении показаний, не превышающие 0,2 в долях от пределов основной погрешности. Установившимся значением считать среднее значение показаний в течение 30 с после начала отсчета показаний.



Если в процессе корректировки показаний у вас появилась неуверенность в правильности своих действий, следует отвести стилус от кнопок управления и дождаться (приблизительно 15 с) возвращения газоанализатора в режим «ИЗМЕРЕНИЯ». В этом случае внесенные изменения не сохранятся, не произойдет корректировка показаний. Можно повторно войти в меню и выполнить действия правильно.

Этап 1 – корректировка нулевых показаний:

- о предварительно установить необходимый расход ГС № 1;
- о плавно открыв запорный вентиль, подать на газоанализатор ГС № 1 в течение времени, приведенного в п. 3.3.3.4;
- о убедиться в установлении показаний;
- о не прекращая подачи ГС № 1, войти в подменю «Корр. показаний» режима «СЕРВИС», далее действовать согласно приложению А;
- о при успешном завершении корректировки нулевых показаний, не прекращая подачи ГС № 1 вернуться в режим «ИЗМЕРЕНИЯ», убедиться в нулевых показаниях газоанализатора;
- о корректировка нуля завершена, прекратить подачу ГС.

Этап 2 – корректировка чувствительности:

- о предварительно установить необходимый расход ГС № 3;
- о плавно открыв запорный вентиль, подать на газоанализатор ГС № 3 в течение времени, приведенного в п. 3.3.3.4;
- о убедиться в установлении показаний;
- о не прекращая подачи ГС № 3, войти в подменю «Корр. показаний» режима «СЕРВИС», далее действовать согласно приложению А;



Перед запуском корректировки чувствительности следует убедиться в том, что в окне «Ввод ПГС3» значение соответствует паспортному значению определяемого компонента в ГС № 3.

- о при успешном завершении корректировки чувствительности вернуться в режим «ИЗМЕРЕНИЯ», убедиться в соответствии показаний газоанализаторов требованиям к основной погрешности, прекратить подачу ГС.

3.3.4 Расконсервация, переконсервация

3.3.4.1 Условия проведения расконсервации, переконсервации:

- о помещения должны быть закрытые и вентилируемые;
- о температура окружающего воздуха – от плюс 15 °С до плюс 40 °С;
- о относительная влажность – до 80 % при температуре плюс 25 °С;
- о газоанализатор должен быть выдержан при температуре расконсервации, переконсервации не менее 3 ч;
- о лица, занятые расконсервацией, переконсервацией, должны пользоваться средствами индивидуальной защиты (респираторы, халаты, перчатки).

Инструменты и расходные материалы для проведения расконсервации, переконсервации приведены в таблице 3.5.

Таблица 3.5

Наименование	Кол.
Средства расконсервации, переконсервации (с газоанализаторами не поставляются)	
Вакуум-насос	1 шт.
Ножницы	1 шт.
Расходные материалы (с газоанализаторами не поставляются)	
Гвозди ГОСТ 4028 К2,5х60	150 г
Картон Т23 Е ГОСТ Р 52901	0,5 м ²
Лента липкая Скотч 50	4 м
Лента М-0,5х20 ГОСТ 3560	3 м
Пленка ВП	2 м ²
Пленка полиэтиленовая, СКа, рукав 0,15х(1500х2), высший сорт ГОСТ 10354	2 м ²
Силикагель в упаковке «стик» 30 грамм	15 шт.

3.3.4.2 Расконсервация осуществляется разгерметизацией тары, снятием чехлов, удалением мешочков с силикагелем. Все неповрежденные упаковочные материалы сохранять – допускается применять повторно неповрежденную в процессе хранения внутреннюю упаковку.

3.3.4.3 Переконсервацию проводить следующим образом:

- о заменить мешочки с силикагелем на новые;

- о газоанализатор обернуть пленкой ВП в два слоя, края пленки закрепить скотчем, затем уложить в два пакета из пленки СКа размером 500х450 мм, предварительно разместив внутри силикагель (10 шт.);
- о стилус обернуть пленкой ВП в два слоя, края пленки закрепить скотчем, затем уложить в пакет из пленки СКа размером 150х150 мм, предварительно разместив внутри силикагель (1 шт.);
- о колпачок, ключ и трубку ПВХ обернуть пленкой ВП в два слоя, края пленки закрепить скотчем, затем уложить в пакет из пленки СКа размером 300х300 мм, предварительно разместив внутри силикагель (3 шт.);
- о кабельный ввод обернуть пленкой ВП в два слоя, края пленки закрепить скотчем, затем уложить в пакет из пленки СКа размером 250х300 мм, предварительно разместив внутри силикагель (1 шт.);
- о упакованный комплект ЗИП уложить в пакет из пленки СКа размером 350х350 мм;
- о в пакеты уложить этикетки в том же порядке, в котором они были упакованы изготовителем;
- о для удаления избыточного воздуха из пакетов после заделки последнего шва откачать воздух вакуум-насосом до слабого прилегания пленки чехла к газоанализатору, ЗИП с последующей заклежкой отверстия скотчем или заваркой;



Время от начала размещения силикагеля в чехле до окончания сварки последнего шва чехла не должно превышать 2 ч.

- о уложить упакованные изделия в коробку картонную в том же порядке, в котором они были упакованы изготовителем, свободное место заполнить пленкой ВП, клапаны коробок заклеить лентой;
- о в транспортном ящике заменить картон;
- о уложить картонную коробку в ящик, закрепить брусками с помощью гвоздей, крышку ящика закрепить гвоздями.



Сведения о расконсервации и переконсервации газоанализатора занести в ФО.

3.3.5 Дезактивация

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

Дезактивацию газоанализатора проводить, руководствуясь нормативными документами, действующими на объекте эксплуатации.

После проведения дезактивации откорректировать показания газоанализатора по ГС (п. 3.3.3).

3.3.6 Техническое диагностирование

3.3.6.1 Содержание работ по техническому диагностированию включает контроль исправности:

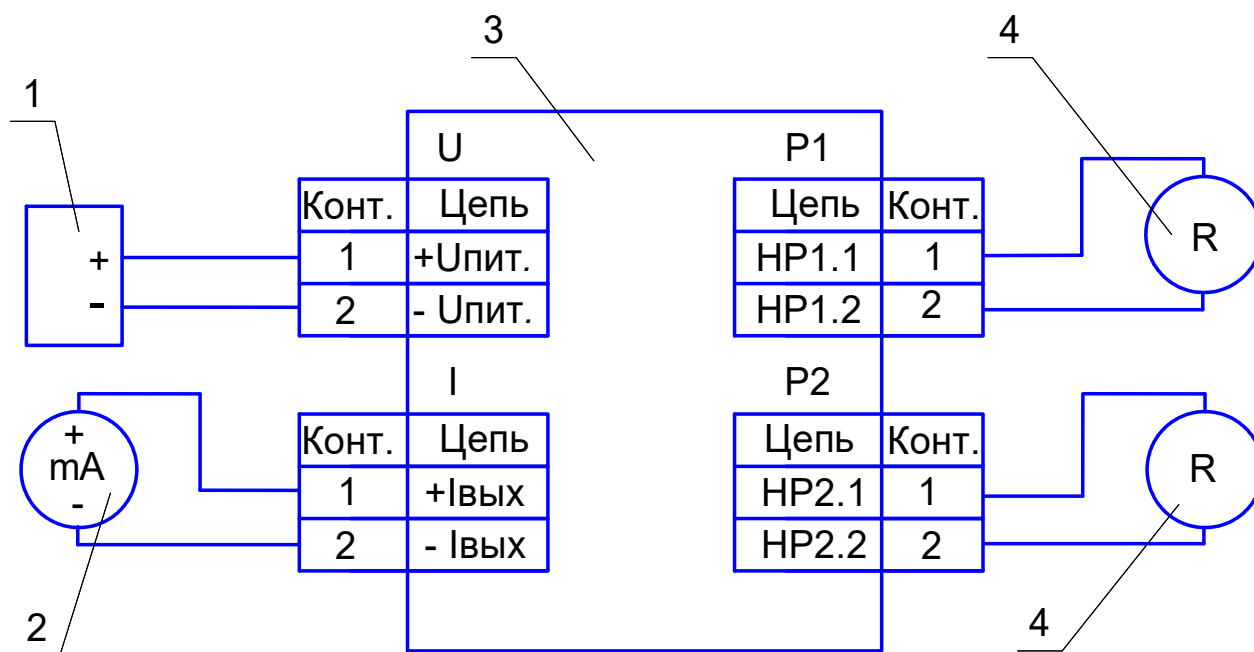
- о цепей выходного сигнала постоянного тока;
- о средств сигнализации загазованности;
- о средств индикации неисправности.

Состав сервисного оборудования, необходимого для технического диагностирования, приведен в таблице 3.6.

Таблица 3.6

Наименование	Кол, шт.	Примечание
Стилус магнитный ИБЯЛ.418419.022	1	Из комплекта ЗИП
Источник питания постоянного тока Б5-78 модификации Б5-78/6, диапазон выходного напряжения от 0 до 30 В, диапазон выходного тока от 0 до 4,0 А ТУ РБ 100039847.051-2004	1	С газоанализатором не поставляется
Мультиметр В7-80 МЕРА.411189.001 ТУ	1	
Примечание – Допускается использование других оборудования и средств измерений, обеспечивающих требуемую точность и пределы измерений.		

Для технического диагностирования собрать схему проверки согласно рисунку 3.1.



- 1 – источник питания постоянного тока;
 2 – мультиметр в режиме измерения постоянного тока;
 3 – газоанализатор;
 4 – мультиметр в режиме измерения сопротивления.

Рисунок 3.1 – Схема проверки при техническом диагностировании

3.3.6.2 Контроль исправности цепей выходного сигнала постоянного тока:

- о в режиме «СЕРВИС» войти в подменю «Параметры» (см. приложение А), выбрать «Запуск тестов», «Тест Iвых»;
- о выбирая поочередно точки проверки 4, 12, и 20 мА (номинальные значения), контролировать значение выходного сигнала постоянного тока.

Цепи выходного сигнала постоянного тока считаются исправными, если зарегистрированные значения тока в точках проверки отличаются от номинальных значений не более чем на 2 %.

3.3.6.3 Контроль исправности средств сигнализации загазованности:

- о в режиме «СЕРВИС» войти в подменю «Параметры» (см. приложение А), выбрать «Запуск тестов», «Тест сигнализ.», «Тест ПОРОГ»;
- о контролировать работу средств сигнализации загазованности:
 - прерывистое свечение индикатора «ПОРОГ»;
 - замыкание «сухих контактов» реле «ПОРОГ».

При невыдаче какого-либо из сигналов загазованности газоанализатор подлежит ремонту.

3.3.6.4 Контроль исправности средств сигнализации неисправности:

- о в режиме «СЕРВИС» войти в подменю «Параметры» (см. приложение А), выбрать «Запуск тестов», «Тест сигнализ.», «Тест ОТКАЗ»;
- о контролировать работу средств сигнализации неисправности:
 - постоянное свечение индикатора «ОТКАЗ»;
 - размыкание «сухих контактов» реле «СПЕЦРЕЖИМ»;
 - выдачу фиксированного значения $(2,5 \pm 0,1)$ мА в линию выходного сигнала постоянного тока.

При невыдаче какого-либо из сигналов неисправности газоанализатор подлежит ремонту.

4 Техническое освидетельствование

Техническое освидетельствование газоанализаторов включает в себя:

- о контроль остаточного срока службы;
- о контрольный осмотр (п. 3.3.1);
- о опробование (проверку работоспособности) (п. 2.3.9);
- о техническое диагностирование (п. 3.3.6);
- о корректировку показаний (п. 3.3.3);
- о поверку газоанализаторов.

Документ на поверку – ИБЯЛ.413216.056 МП.

Интервал между поверками – 1 год.

Газоанализаторы, результат технического освидетельствования которых положителен, признают годными к применению.

5 Текущий ремонт

5.1 Общие указания

Текущий ремонт газоанализаторов осуществляется эксплуатирующей организацией и выполняется силами одного специалиста.

Содержание работ по текущему ремонту – замена ТХД, выработавшего свой ресурс.

Ремонт, связанный с восстановлением или заменой печатных узлов, проводится изготовителем или в специализированных сервисных центрах (список приведен на сайтах изготовителя).

Работы по текущему ремонту газоанализаторов должен проводить только квалифицированный персонал, знающий правила ремонта взрывозащищенного электрооборудования, изучивший материальную часть, эксплуатационную документацию на газоанализаторы, прошедший инструктаж по охране труда и имеющий квалификационную группу по электробезопасности I или выше.

При проведении текущего ремонта необходимо соблюдать меры безопасности, приведенные в п. 3.2 настоящего РЭ.

5.2 Замена ТХД

ТХД подлежит замене при обрыве (перегорании) элементов чувствительных, увеличении времени срабатывания сигнализации, уменьшении чувствительности, что проявляется в невозможности провести градуировку по ГС, а также при несоответствии функции преобразования газоанализаторов, приведенной в ПС (ФО).

Средства замены приведены в таблице 5.1 (с газоанализаторами не поставляются, кроме оговоренных особо).

Таблица 5.1

Наименование	Кол.
Ключ гаечный 4 мм	1 шт.
Ключ шестигранный изогнутый (из комплекта ЗИП)	1 шт.
Мультиметр В7-80 МЕРА.411189.001 ТУ	1 шт.
Специальный ключ (поставляется по отдельному заказу)	1 шт.
Примечание – Допускается использование другого оборудования, имеющего аналогичные технические характеристики.	



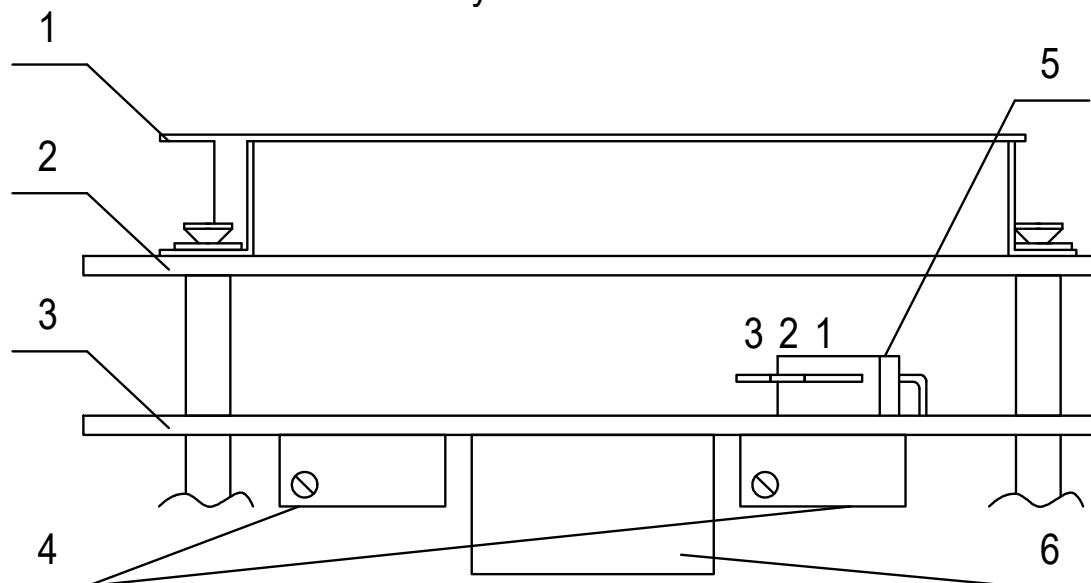
В соответствии с требованиями, предъявляемыми к взрывозащищенному электрооборудованию, резьбовые соединения частей оболочки защищены от самоотвинчивания стопорными винтами.

Нарушение порядка демонтажа ТХД может привести к повреждению взрывозащиты вида «d». Эксплуатация газоанализаторов с такими повреждениями запрещается!

Замену ТХД проводить следующим образом:

- о ключом шестигранным вывинтить стопорные винты (поз. 3, 5 рисунок 1.1);
- о открутить против часовой стрелки крышку нижнюю (поз. 4 рисунок 1.1);
- о отсоединить разъем жгута ТХД (условно не показан), от разъема, расположенного на обратной стороне платы измерительной (поз. 5 рисунок 5.1) со стороны ТХД;
- о открутить против часовой стрелки колпачок ТХД (поз. 6 рисунок 1.1);
- о выкрутить против часовой стрелки корпус ТХД (поз. 24 рисунок 1.1) из корпуса газоанализатора (поз. 2 рисунок 1.1);
- о отсоединить от контактов ТХД (поз. 22 рисунок 1.1) лепестки жгута ТХД;

Элементы условно не показаны



- | | |
|---------------------------------|----------------------------|
| 1 – накладка; | 5 – разъем; |
| 2 – плата обработки информации; | 6 – разъем для подключения |
| 3 – плата измерительная; | жгута ТХД. |
| 4 – резисторы регулировочные; | |

Рисунок 5.1 – Расположение резисторов регулировочных и разъема для подключения жгута ТХД (вид со стороны ТХД)

- о специальным ключом открутить и демонтировать ТХД (поз. 23 рисунок 1.1);
- о используя новый ТХД, произвести сборку в обратном порядке, крышку нижнюю не устанавливать.

5.3 Действия после замены ТХД

5.3.1 После замены ТХД:

- о установить токи через чувствительные элементы ТХД (п. 5.3.3);
- о проверить работоспособность (п. 2.3.9);
- о откорректировать показания (п. 3.3.3);
- о провести первичную поверку газоанализатора согласно ИБЯЛ.413216.056 МП.

5.3.2 Состав сервисного оборудования, необходимого для установки токов и задания поправочного коэффициента, приведен в таблице 5.2.

Таблица 5.2

Наименование	Кол, шт.	Примечание
Источник питания постоянного тока Б5-78 модификации Б5-78/6, диапазон выходного напряжения от 0 до 30 В, диапазон выходного тока от 0 до 4,0 А ТУ РБ 100039847.051-2004	1	С газоанализатором не поставляется
Мультиметр В7-80 МЕРА.411189.001 ТУ	1	
Отвертка 7810-0938 ГОСТ 17199	1	
Примечание – Допускается использование других оборудования и средств измерений, обеспечивающих требуемую точность и пределы измерений.		

5.3.3 Установку токов через чувствительные элементы ТХД проводить следующим образом:

- о включить газоанализатор;
- о переменными резисторами платы измерительной (поз. 4 рисунок 5.1) установить значение напряжения $(1,200 \pm 0,003)$ В на контактах 1 и 2 относительно контактов 2 и 3 разъема (поз. 5 рисунок 5.1) соответственно, значения напряжений контролировать мультиметром в режиме измерения напряжения постоянного тока;
- о выдержать газоанализаторы во включенном состоянии в течение 40 мин, при этом температура окружающей среды не должна изменяться более чем на 2°C ;
- о переменными резисторами платы измерительной (поз. 4 рисунок 5.1) установить на контактах 1 и 2 относительно контактов 2 и 3 разъема (поз. 5 рисунок 5.1) соответственно значение напряжения, определяемое по формуле

$$U = (I_n + 0,2 \cdot (20 - t_{cp})) \cdot 0,0075, \quad (5.1)$$

где t_{cp} – температура окружающей среды, °С;

I_n – рабочий ток ТХД группы n при 20 °С, приведенный в таблице 5.3);

n – номер группы, приведенный в ЭД на ТХД;

Таблица 5.3

Номер группы, n	Значение рабочего тока ТХД при 20 °С, I_n , мА
1	167
2	162
3	158
4	153

о после настройки регулировочные винты резисторов стопорить эмалью ЭП-51 ГОСТ 9640-85.Т2;

о установить крышку нижнюю (поз. 4 рисунок 1.1).

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Структура меню газоанализаторов

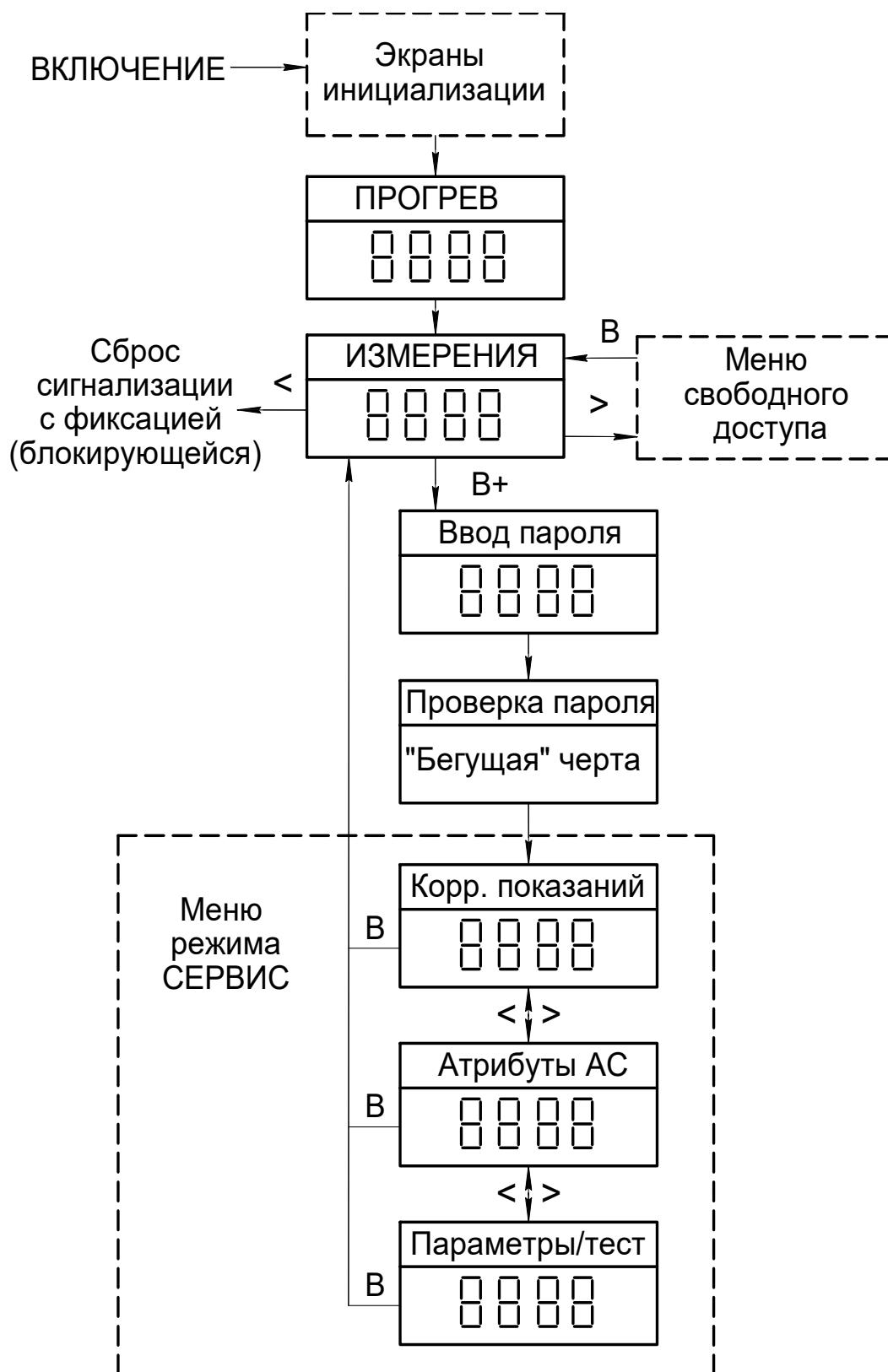


Рисунок А.1 – Общая структура меню

ВКЛЮЧЕНИЕ

Версия ВПО
0.0

Контр. сумма
0000

Привязка реле
1-1

Тип ПОРОГ1
00 10

Уставка ПОРОГ1
0000

Тип ПОРОГ2
-12-

Уставка ПОРОГ2
0.000

ПРОГРЕВ
0000

ИЗМЕРЕНИЯ

Привязка реле
1-1

Тип ПОРОГ1
00 10

Уставка ПОРОГ1
0000

Тип ПОРОГ2
-12-

Уставка ПОРОГ2
0000

Меню

Рисунок А.2 – Экраны инициализации и меню свободного доступа

Продолжение приложения А

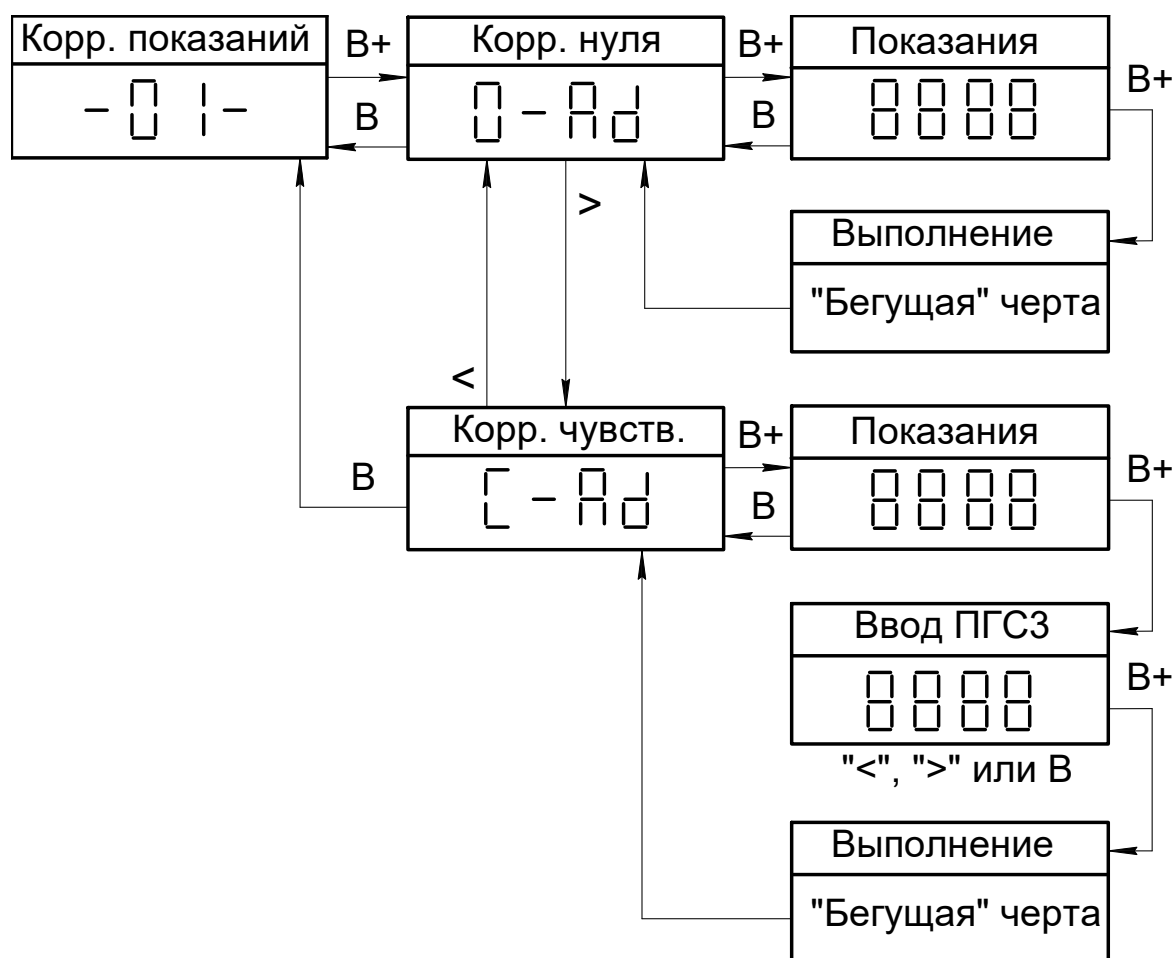


Рисунок А.3 – Меню режима СЕРВИС.
Подменю корректировки показаний

Продолжение приложения А

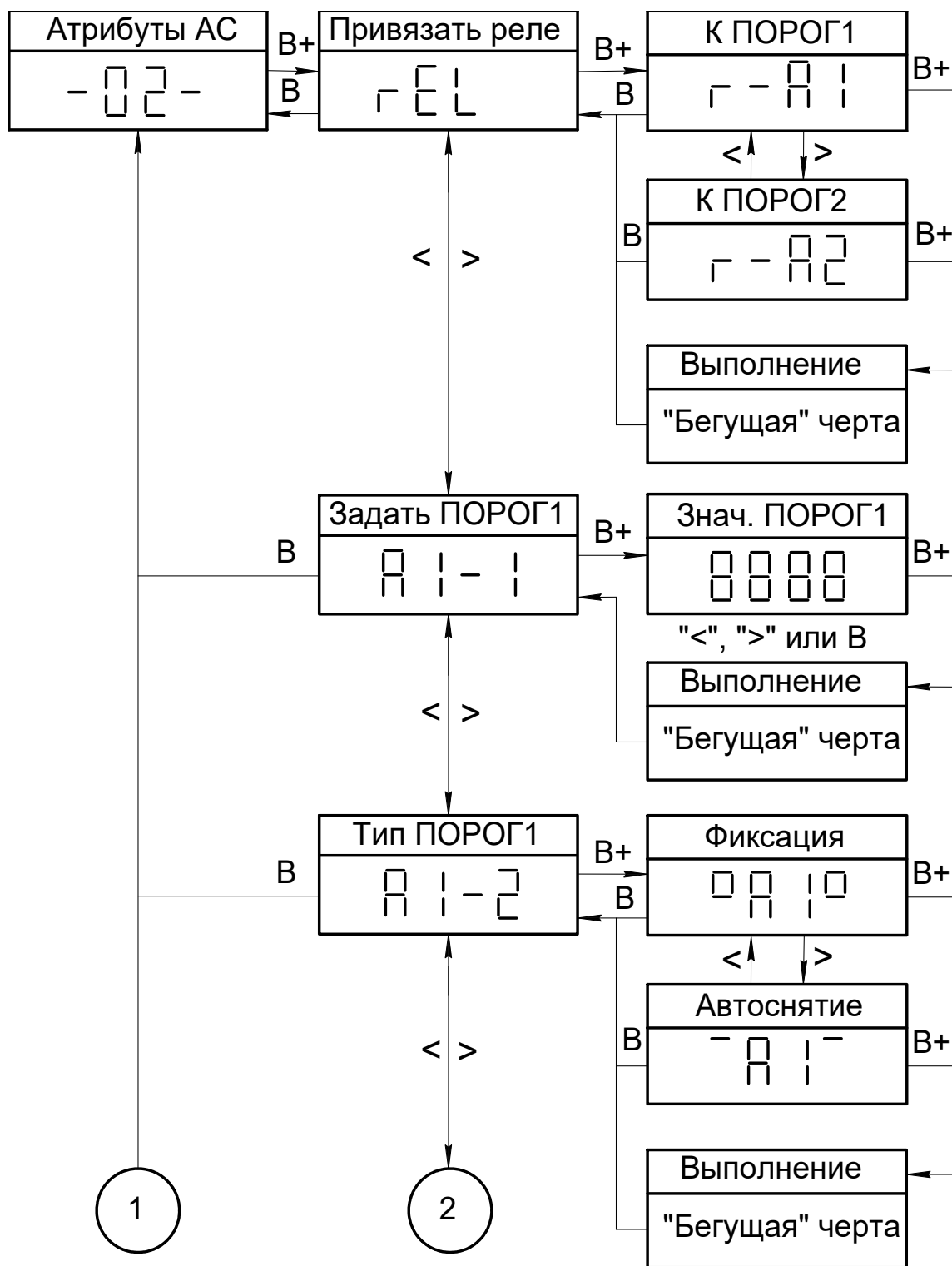


Рисунок А.4 – Меню режима СЕРВИС.
Подменю атрибутов аварийной сигнализации
(лист 1 из 2)

Продолжение приложения А

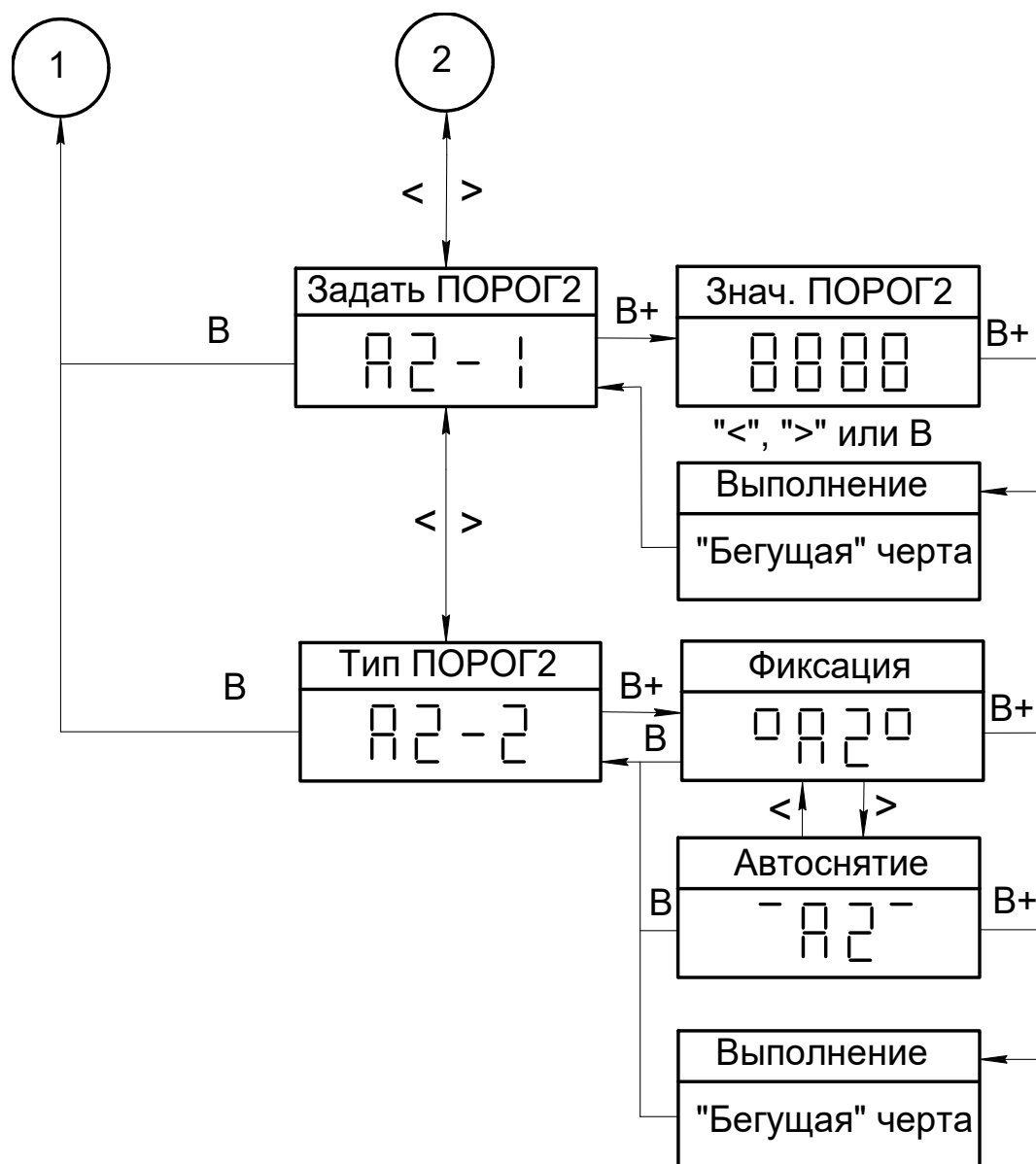


Рисунок А.4 (лист 2 из 2)

Продолжение приложения А

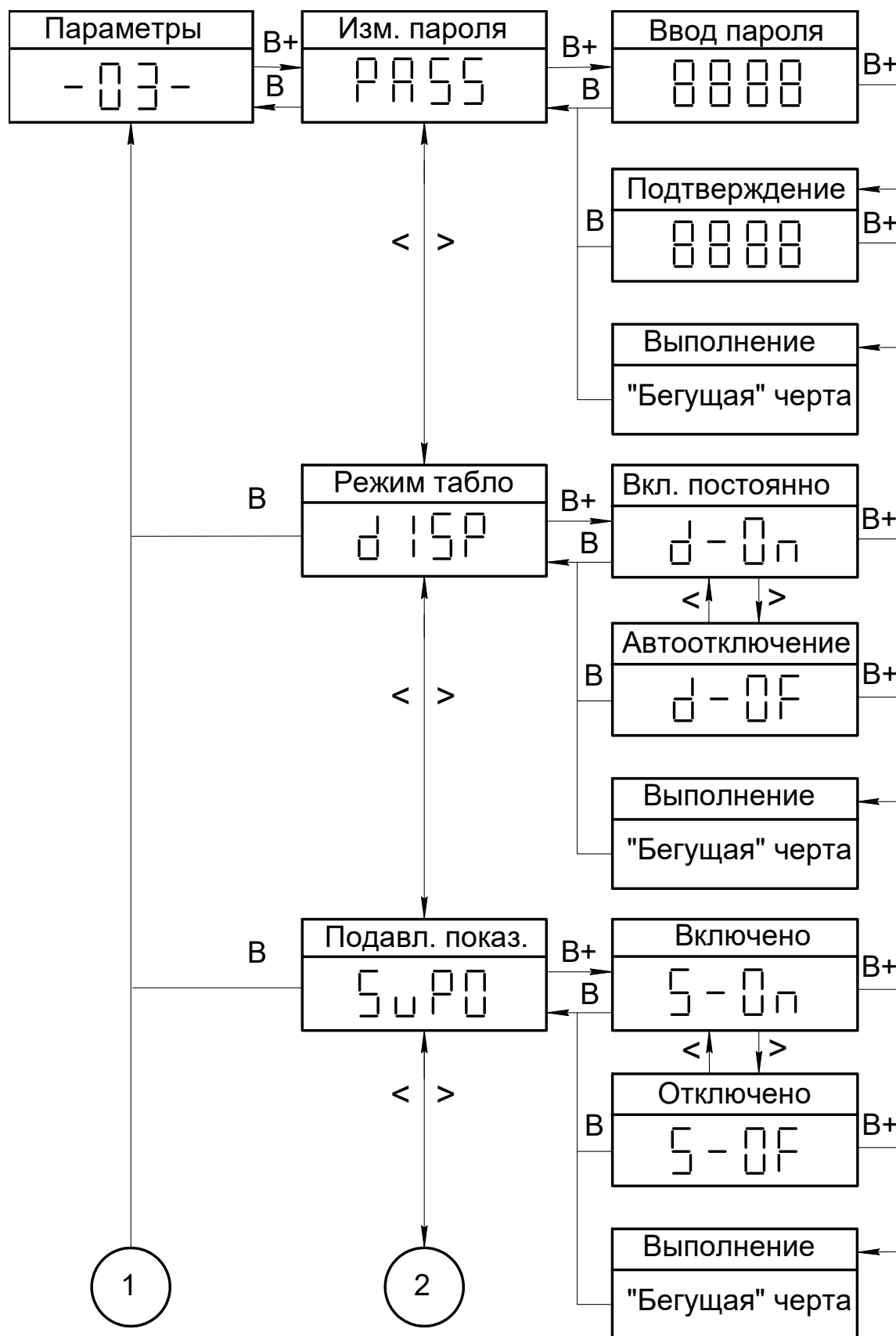


Рисунок А.5 – Меню режима СЕРВИС.
Подменю параметров и тестов (лист 1 из 2)

Продолжение приложения А

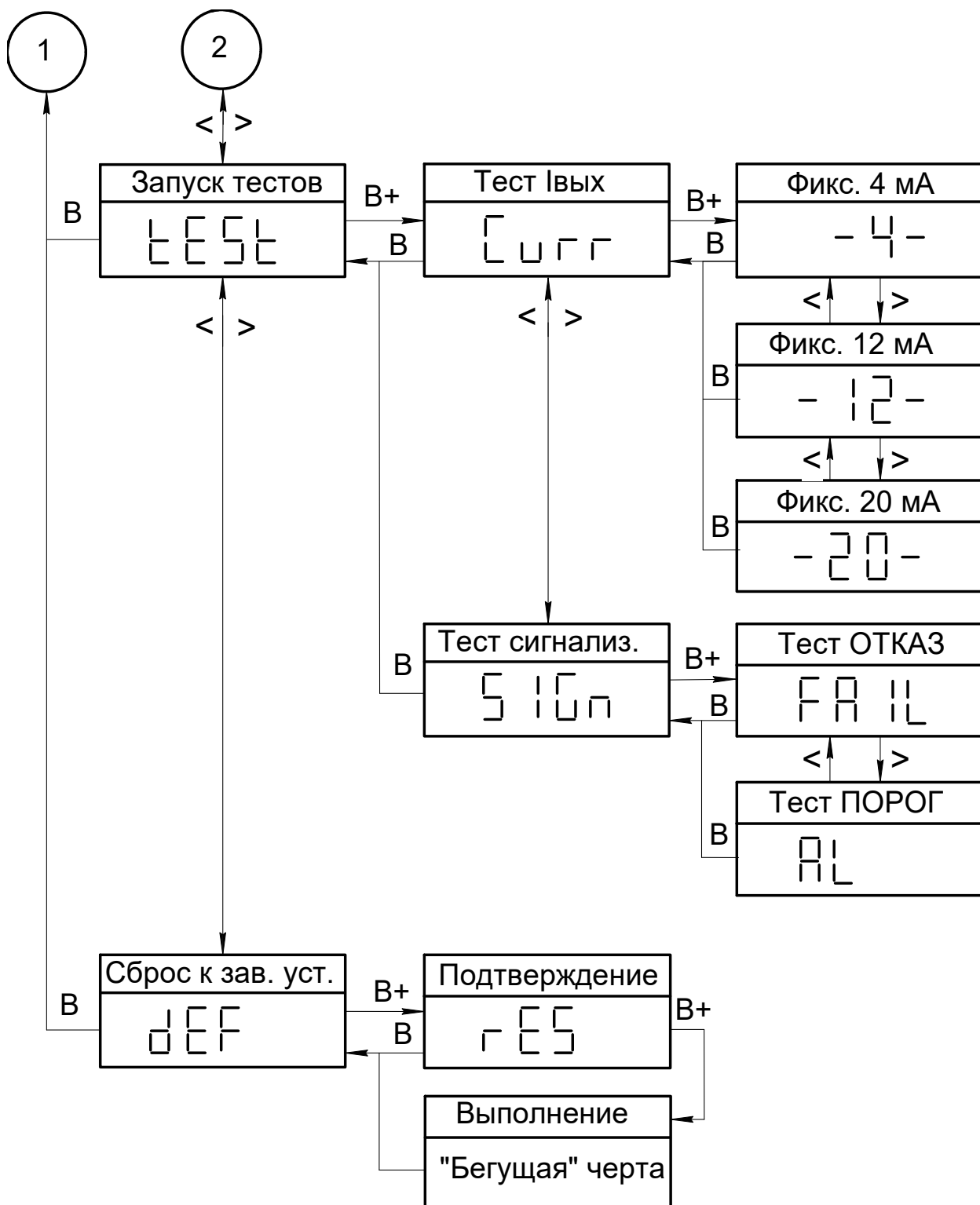


Рисунок А.5 (лист 2 из 2)

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Порядок монтажа заглушки, кабельного ввода, кабеля

Провести внешний осмотр заглушки (кабельного ввода), убедиться в соответствии:

- о комплектности;
- о маркировки взрывозащиты и иных технических данных;
- о внешнего вида (отсутствии повреждений резьбы, наличии и целостности крепежных и уплотнительных элементов).



Запрещается установка заглушки и кабельного ввода, имеющих повреждения или отсутствующие детали.

Монтаж заглушки (кабельного ввода) в корпус газоанализатора:

- о кабельный ввод разобрать;
- о резьбу заглушки (корпуса кабельного ввода) и посадочного отверстия обезжирить ацетоном или бензином БР-1;
- о на 3–4 нитки резьбы заглушки (кабельного ввода) нанести герметик 51-Г-10 ТУ 38105 626-03;
- о установить заглушку (корпус кабельного ввода) в стенку оболочки газоанализатора, медленно поворачивая для равномерного распределения герметика, затянуть резьбовое соединение.

Монтаж кабеля в кабельный ввод:

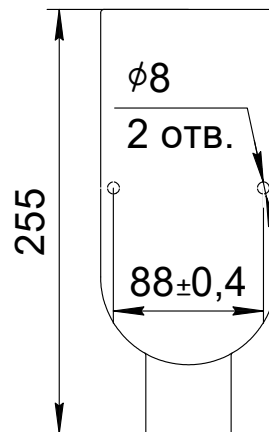
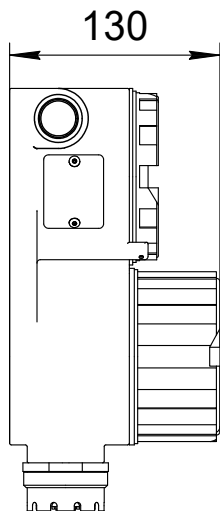
- о разделать жилы кабеля и подготовить их для монтажа;
- о подобрать из комплекта кабельного ввода подходящие уплотнительные кольца;



Внутренний диаметр кольца (маркировка диаметра нанесена на кольцо) не должен превышать наружный диаметр зажимаемой части кабеля более чем на 1 мм.

- о надеть на кабель все детали кабельного ввода в порядке и последовательности разборки кабельного ввода;
- о ввести кабель в оболочку и выполнить необходимый монтаж;
- о установить все детали в корпус кабельного ввода, обжав оболочку кабеля;
- о проверить состояние уплотнения кабеля в кабельном вводе – кабель не должен выдергиваться и проворачиваться.

ПРИЛОЖЕНИЕ В Монтажный чертеж



Обозначение клеммных колодок платы коммутации:

"U" - цепи питания;

"I" - цепи выходного сигнала постоянного тока;

"P1" - цепи "сухих контактов" реле "СПЕЦРЕЖИМ";

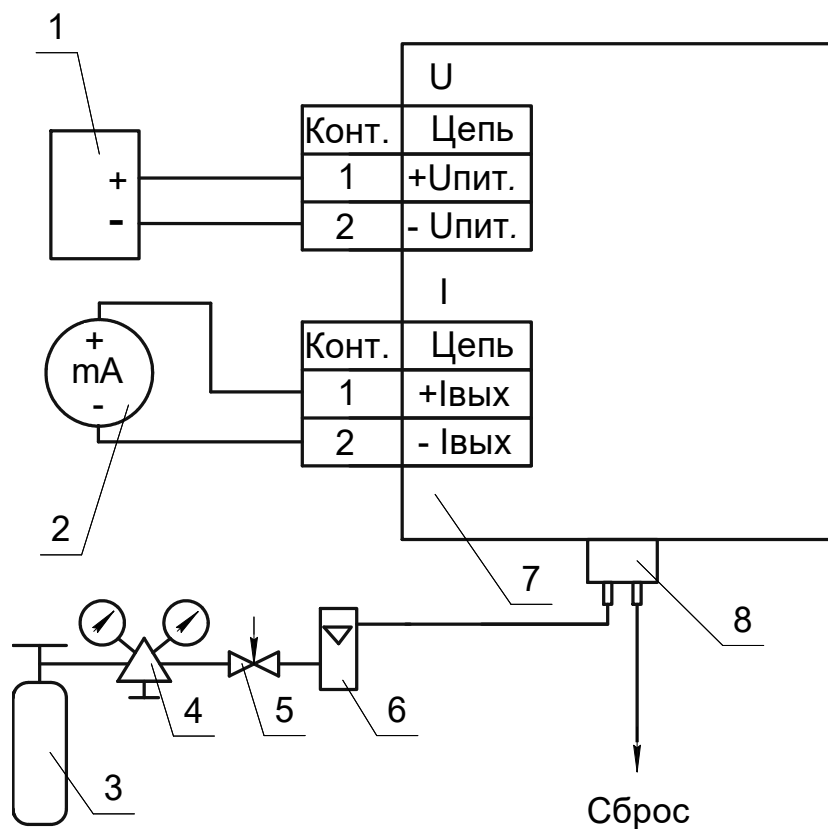
"P2" - цепи "сухих контактов" реле "ПОРОГ".

Назначение контактов клеммных колодок платы коммутации

U		I		P1		P2	
+Uпит	-Uпит	+Iвых	-Iвых	HP1.1	HP1.2	HP2.1	HP2.2
1	2	1	2	1	2	1	2

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Схема проверки газоанализаторов по ГС



- | | | |
|---|---------------------------------|--------------------------|
| 1 – источник питания постоянного тока; | 3 – баллон с ГС; | 6 – индикатор расхода; |
| 2 – мультиметр (в режиме измерения постоянного тока); | 4 – редуктор баллонный; | 7 – газоанализатор; |
| | 5 – вентиль точной регулировки; | 8 – колпачок поверочный. |

Газовые соединения выполнить трубкой ПВХ 4х1,5

ПРИЛОЖЕНИЕ Д
Характеристики ГС, используемых для корректировки показаний

№ ГС	Компо- нентный состав	ЕФВ	Характеристика ГС			Номер ГСО по Госреестру
			Содержание определяемого компонента	Пределы допускае- мого относитель- ного отклонения, %	Пределы допускаемой относительной погреш- ности аттестации, %	
1	Воздух кл.1 ГОСТ 17433					
Газоанализаторы ДАТ-МГА-ДТ-50						
3	C ₆ H ₁₄ – воздух	объемная доля, % (% НКПР)	0,425 (42,5)	± 5	± (-1,25·X+2,125)	10463-2014
Газоанализаторы ДАТ-МГА-Н ₂ -2						
3	H ₂ -воздух	объемная доля, %	1,70	± 5	± (-0,28·X+1,64)	10465-2014
Примечания 1 X – значение содержания определяемого компонента, приведенное в паспорте ГС. 2 Поставщик ГС в эксплуатации – ФГУП «СПО «Аналитприбор», г. Смоленск. Заказ ГС: телефоны 8 (800) 100-19-50 (бесплатно по России), +7 (4812) 30-60-03; e-mail: market @analitpribor-smolensk.ru.						

Перечень принятых сокращений и обозначений

АС	– аварийная сигнализация;
ВПО	– встроенное программное обеспечение;
ГС	– газовая смесь;
ДИ	– диапазон измерений;
ДТ	– дизельное топливо;
ЕФВ	– единица физической величины;
ЗИП	– запасные части, инструмент и принадлежности;
ПС	– паспорт ИБЯЛ.413216.056 ПС;
РЭ	– руководство по эксплуатации ИБЯЛ.413216.056 РЭ;
ТО	– техническое обслуживание;
ТХД	– термокаталитический датчик;
ФО	– формуляр ИБЯЛ.413216.056 ФО;
ЭД	– эксплуатационная документация.

Графические символы означают:

 – выделен текст с предупреждениями и требованиями мер предосторожности, а также описание действий, на которые следует обратить особое внимание при обращении с газоанализаторами;

 – выделен текст, описывающий особенности обращения с газоанализатором или дополнительную информацию, полезную при применении газоанализаторов по назначению, а также замечания общего характера, относящиеся к газоанализаторам или ЭД в целом.

Лист регистрации изменений

[illegible]