



ОКП 42 1512

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ООО НТФ «БАКС»

_____ Р.К. Бибаев

«___» _____ 2017 г.

Анализатор газовый промышленный модели

«АнОд» КС 50.250-000-01

Трансмиситтер

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

КС 50.250-000-01 РЭ



Самара

Содержание

Содержание	3
Введение.....	4
1 Описание и работа	5
1.1 Назначение.....	5
1.2 Технические характеристики.....	6
1.3 Комплектность анализатора.....	7
1.4 Устройство анализатора	8
1.5 Принцип работы анализатора	10
1.6 Работа аналитического блока анализатора.....	11
1.7 Обеспечение требований взрывозащиты.....	14
1.8 Маркировка.....	15
1.9 Упаковка	16
2 Использование по назначению	17
2.1 Общие указания по эксплуатации	17
2.2 Указание мер безопасности	17
2.3 Размещение и монтаж.....	18
2.4 Порядок установки, подготовка к работе, запуск.....	18
2.5 Использование анализатора	19
2.6 Кнопка управления анализатором.....	21
2.7 Программное обеспечение	21
3 Техническое обслуживание	29
3.1 Подготовка к ТО	29
3.2 Порядок проведения ТО.....	29
3.3 Содержание ТО	29
4 Транспортирование, хранение и утилизация	32
4.1 Транспортирование.....	32
4.2 Хранение	32
4.3 Утилизация	33
5 Гарантийное обслуживание	33
ПРИЛОЖЕНИЯ	34
Приложение А. Габаритный чертеж.....	34
Приложение Б. Схема электрических подключений.....	35
Приложение В. Схема газовая принципиальная	38
Приложение Г. Внешний вид и габариты панели подготовки пробы	39

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на анализатор степени одоризации промышленный «АнОд» КС 50.250-000-01, в исполнении трансмиттер (далее – анализатор), предназначенный для измерения массовой концентрации меркаптанов по этилмеркаптану в газовых средах, в том числе природном газе.

Руководство содержит правила и рекомендации по эксплуатации анализатора, правила подключения, настройки, технического обслуживания, транспортировки и хранения, а также условия гарантийного ремонта.

Перед эксплуатацией анализатора следует внимательно ознакомиться с настоящим руководством. Надежная работа и срок службы анализатора зависят от соблюдения приведенных в руководстве указаний.

Изготовитель гарантирует правильную работу анализатора только при строгом выполнении требований и рекомендаций настоящего руководства по эксплуатации.

С прибором может работать оператор, имеющий опыт работы с газовыми анализаторами, ознакомленный с руководством по эксплуатации на анализатор и допущенный к работе с ним.

Производитель имеет право на внесение в конструкцию анализатора незначительных изменений, не ухудшающих технические, метрологические и эксплуатационные характеристики анализатора, которые могут быть не отражены в данном руководстве по эксплуатации.

1 Описание и работа

1.1 Назначение

1.1.1 Анализатор предназначен для измерения массовой концентрации меркаптанов по этилмеркаптану в газовых средах, в том числе природном газе, с последующим вычислением интенсивности запаха газа по СТО Газпром газораспределение 2.14-2016 и передачи данных внешним устройствам. Принцип работы анализатора – электрохимический.

1.1.2 Анализатор может использоваться в системе коммерческого учета и контроля качества газа согласно требованиям ГОСТ 5542-2014 и СТО Газпром 089 на газораспределительных станциях и газораспределительных пунктах для контроля степени одоризации газа, а также для контроля работы установок одоризации природного газа.

1.1.3 Анализатор предназначен для непрерывной работы в автоматическом режиме.

1.1.4 Анализатор имеет взрывозащищенное исполнение с маркировкой 1Exd IIC T6 Gb, соответствует требованиям технического регламента ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах», ГОСТ 31610.0-2014 (IEC60079-0:2011), ГОСТ IEC 60079-1-2011, и может устанавливаться во взрывозащищенных зонах (ПУЭ, изд.6 гл.7.3 2001, ГОСТ Р 31610.10-2012) согласно маркировке взрывозащиты.

Зона размещения – 1.

Виды взрывозащиты – взрывонепроницаемая оболочка d.

Подгруппа электрооборудования – IIC.

Температурный класс – Т6.

Степень защиты от воздействия окружающей среды анализатора – IP65 по ГОСТ 14254.

Вид климатического исполнения – УХЛ 3.1 по ГОСТ 15150.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Показатели энергопотребления при эксплуатации:

- питание анализатора осуществляется постоянным током напряжением 24В;
- потребляемая мощность: не более 15 Вт.

1.2.2 Параметры анализируемой газовой смеси:

- анализируемая смесь – природный газ по ГОСТ 5542-2014;
- температура анализируемой смеси на входе в анализатор 0-50°C;
- давление анализируемой смеси на входе в анализатор 0,05-0,1 МПа;
- концентрация механических примесей в анализируемой смеси не должна превышать 10 мг/м³ при размерах частиц не более 5 мкм.

Газовые линии анализатора герметичны при давлении, равном 1,2 от максимального рабочего значения. Падение давления за 30 мин. – не более 10% от поданного.

1.2.3 Показатели надежности:

- средняя наработка на отказ – 20000 ч;
- средний полный срок службы анализатора – 10 лет.

1.2.4 Основные технические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1. Основные технические характеристики

Наименование показателя	Значение и характеристика показателя
Принцип измерения	Электрохимический
Время анализа, не более	5 мин
Классификация по взрывозащите	1Exd IIC T6 Gb
Степень защиты оболочки	IP65
Напряжение питания	9-36 В
Потребляемая мощность	Не более 15 Вт
Интерфейсы связи	- RS485 (2 независимых гальваноразвязанных канала, RTU Modbus Master и RTU Modbus Slave); - 2 дискретных выхода (твердотельные реле); - аналоговый выход 4-20 мА с HART-интерфейсом.
Фаза анализируемой смеси	Газообразная
Температура анализируемого газа	От 0 до +50 °C
Давление анализируемого газа, МПа	0,05–0,1

Наименование показателя	Значение и характеристика показателя
Расход анализируемого газа, нл/мин	0,1–0,2
Температура эксплуатации	от +5 до +50 °С при атмосферном давлении 84,0-106,7 кПа, при относительной влажности не более 98% без конденсации влаги
Габариты: ДхШхВ, мм×мм×мм	350 x 284 x 196
Вес, не более, кг	8

1.2.5 Метрологические характеристики анализатора приведены в таблице 2.

Таблица 2. Метрологические характеристики

Диапазон показаний * массовой концентрации меркаптанов (R-SH) по этилмеркаптану (C ₂ H ₅ SH), мг/м ³	Диапазон измерений массовой концентрации меркаптанов (R-SH) по этилмеркаптану (C ₂ H ₅ SH), мг/м ³	Пределы допускаемой основной погрешности, %	
		приведенной	относительной
От 0 до 100	От 0,0 до 10	± 20	
	Св. 10 до 100		± 20
Примечание: * - диапазон показаний массовой концентрации меркаптановой серы от 0 до 50 мг/м ³ ;			

1.2.6 Время выхода анализатора на рабочий режим – не более 2 минут.

1.2.7 Интервал между поверками анализатора – 1 год.

1.3 Комплектность анализатора

Таблица 3. Комплект поставки анализатора «АнОд»

Обозначение	Наименование	Кол-во
КС 50.250-000-01	Трансмиситтер промышленный «АнОд»	1
	Упаковка	1
	Комплект ЗИП	1
КС 50.250-000-01 РЭ	Руководство по эксплуатации	1
КС 50.250-000-01 ПС	Паспорт	1
МП-242-1659-2013	Методика поверки	1
	Копия Свидетельства об утверждении типа средства измерения	1
RU C-RU.ГБ04.В.00611	Копия Сертификата соответствия Таможенного союза	1

1.4 Устройство анализатора

1.4.1 Внешний вид анализатора.

Внешний вид анализатора «АнОд» представлен на Рис. 1.

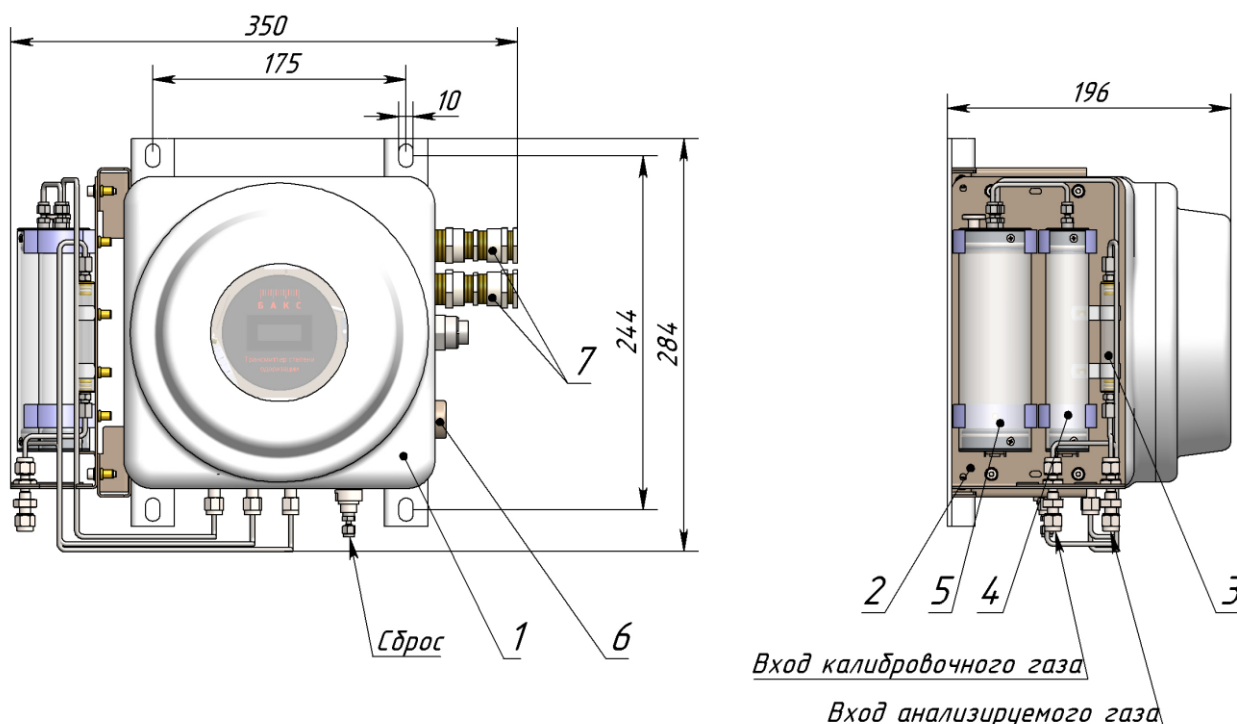


Рис. 1. Внешний вид анализатора «АнОд» в исполнении трансмиттер

На рис.1 цифрами обозначены:

- 1– Взрывозащищенная оболочка вида Ex d;
- 2– Блок фильтрации, включающий в себя:
 - 3– Фильтр для удаления сероводорода из анализируемого газа;
 - 4– Фильтр для удаления серосодержащих соединений из воздуха;
 - 5– Увлажнитель;
- 6– Кнопка управления анализатором;
- 7– Кабельные вводы.

Газовые вводы во взрывозащищенную оболочку выполнены в виде огнепреградителей щелевого типа. Присоединение газовых линий осуществляется трубками из нержавеющей стали наружным диаметром 1/8” или 3 мм.

Дополнительно анализатор может комплектоваться панелью подготовки пробы, [см. Приложение В и Г](#).

Также с анализатором может поставляться ПГС с этилмеркаптаном (баллон емкостью не менее 4 л) с регулятором давления. [См. Приложение В и Г](#).

1.4.2 Внутреннее устройство анализатора.

Внутри взрывозащищенной оболочки располагаются электронный и аналитический блоки (Рис. 2).

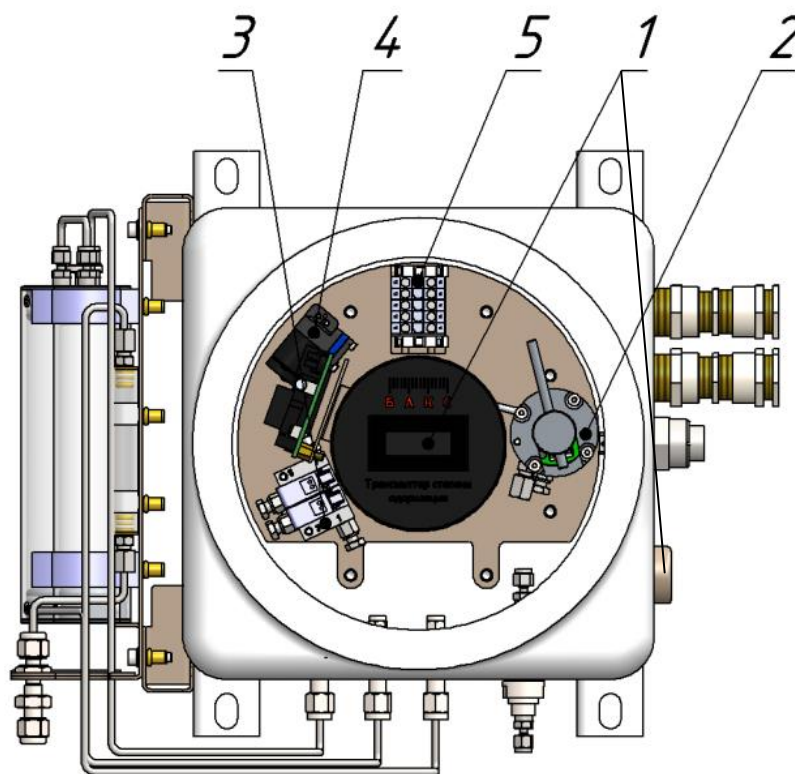


Рис. 2. Внутреннее устройство анализатора. Схема общего вида

1.4.3 Описание блока аналитического анализатора

В состав блока аналитического (необогреваемого) входят следующие элементы, обозначенные на Рис. 2 цифрами:

- 2 – Электрохимический детектор (ЭХД);
- 3 – Электромагнитные клапана для подачи анализируемого газа и ПГС;
- 4 – Микро-насос для подачи воздуха для продувки ЭХД.

1.4.4 Блок электроники (обозначен цифрой 1 на Рис. 2) включает в себя:

- графический LCD дисплей (2 строчки по 9 символов), совмещенный с платой управляющего контроллера;
- кнопку управления;
- терморезистор;
- плату внешних подключений и питания;
- плату измерительную, обеспечивающую аналого-цифровое преобразование сигнала с ЭХД и управление работой клапанов и микро-насоса;
- плату интерфейсов, обеспечивающую обмен данными с внешними устройствами.

1.5 Принцип работы анализатора

1.5.1 Общие сведения

Работа анализатора основана на электрохимическом окислении серосодержащих соединений – меркаптанов, являющихся компонентами одоранта природного газа. Поток анализируемого газа подается на блок фильтрации (для очистки от мешающего влияния сероводорода), а затем на электрохимический детектор (ЭХД). Получаемый при этом сигнал соответствует суммарному содержанию меркаптанов в анализируемом газе.

В целях обеспечения точности и стабильности результатов измерения периодически проводятся корректировка показаний анализатора. Калибровка анализатора проводится автоматически по одной ПГС этилмеркаптана в азоте.

1.5.2 Принцип работы ЭХД

Принцип работы электрохимического детектора основан на возникновении электрического тока при протекании через детектор веществ, способных к окислению – в данном случае сероводорода и меркаптанов. В приборе применен ЭХД диффузионного типа, в котором газ отделен от электролита и электродов тонкой мембраной. Устройство детектора показано на Рис. 3.

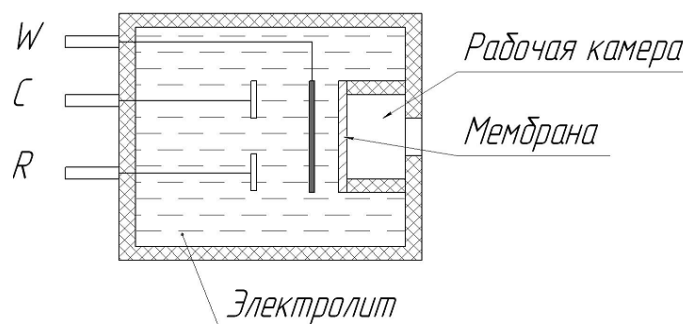
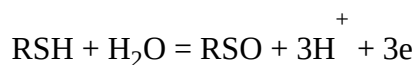
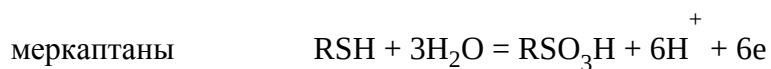
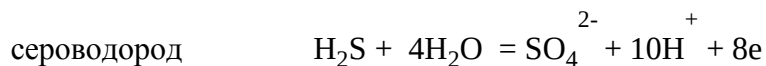


Рис. 3. Устройство электрохимического детектора

На рабочем электроде (обозначен буквой W) могут протекать следующие реакции окисления сернистых соединений:

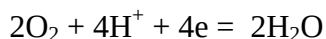


Рабочий электрод покрыт слоем катализатора, благодаря чему окисление происходит в мягких условиях. Катализатор подобран таким образом, чтобы на нем происходило окисление

только серосодержащих компонентов. ЭХД не дает отклика на углеводороды, азот, углекислый газ, что делает его удобным для определения серосодержащих соединений в природном газе.

Для устранения мешающего влияния сероводорода анализируемый газ предварительно очищается с помощью расположенного в блоке фильтрации фильтра, который содержит наполнитель, селективно поглощающий сероводород из анализируемого газа.

На счетном электроде (обозначен буквой С) протекают реакции восстановления окислителя. В качестве окислителя в ЭХД используется кислород воздуха. При этом на электроде протекает следующая реакция:



Для нормальной работы ЭХД содержание кислорода в камере детектора должно быть не менее 0,1 % об. Требуемая концентрация кислорода в ЭХД обеспечивается за счет периодической продувки ЭХД атмосферным воздухом, очищенным от серосодержащих соединений, с помощью встроенного микро-насоса.

Третий электрод является сравнительным (обозначен буквой R) и служит для поддержания постоянного потенциала рабочего электрода.

В ЭХД диффузионного типа лимитирующей стадией является диффузия определяемых компонентов к рабочему электроду. В этом случае ток детектора пропорционален концентрации измеряемого компонента в газе C_i , коэффициенту диффузии D и числу электронов n согласно уравнению реакции:

$$I = D \cdot n \cdot C_i.$$

ЭХД мембранного типа не требует сервисного обслуживания в межповерочный интервал. Максимальная рабочая температура ЭХД не более 50°C.

Для продолжительной работы ЭХД необходимо поддерживать содержание влаги в рабочей камере на уровне 10-90% относительной влажности. Для этого анализируемый газ или воздух, используемый для продувки ЭХД, дополнительно увлажняется в блоке фильтрации.

1.6 Работа аналитического блока анализатора

На Рис. 4 приведена принципиальная газовая схема анализатора с панелью подготовки пробы и калибровки. Панель подготовки пробы обеспечивает фильтрацию от механических примесей диаметром более 10 мкм, понижение давления анализируемого газа на входе в анализатор до 0,05–0,1 МПа, а также постоянную продувку байпасной линии с расходом 50-100 мл/мин для обеспечения обновления пробы.

Панель подготовки пробы может поставляться в комплекте с анализатором, либо вышеизложенные требования к подготовке анализируемой пробы могут обеспечиваться средствами заказчика.

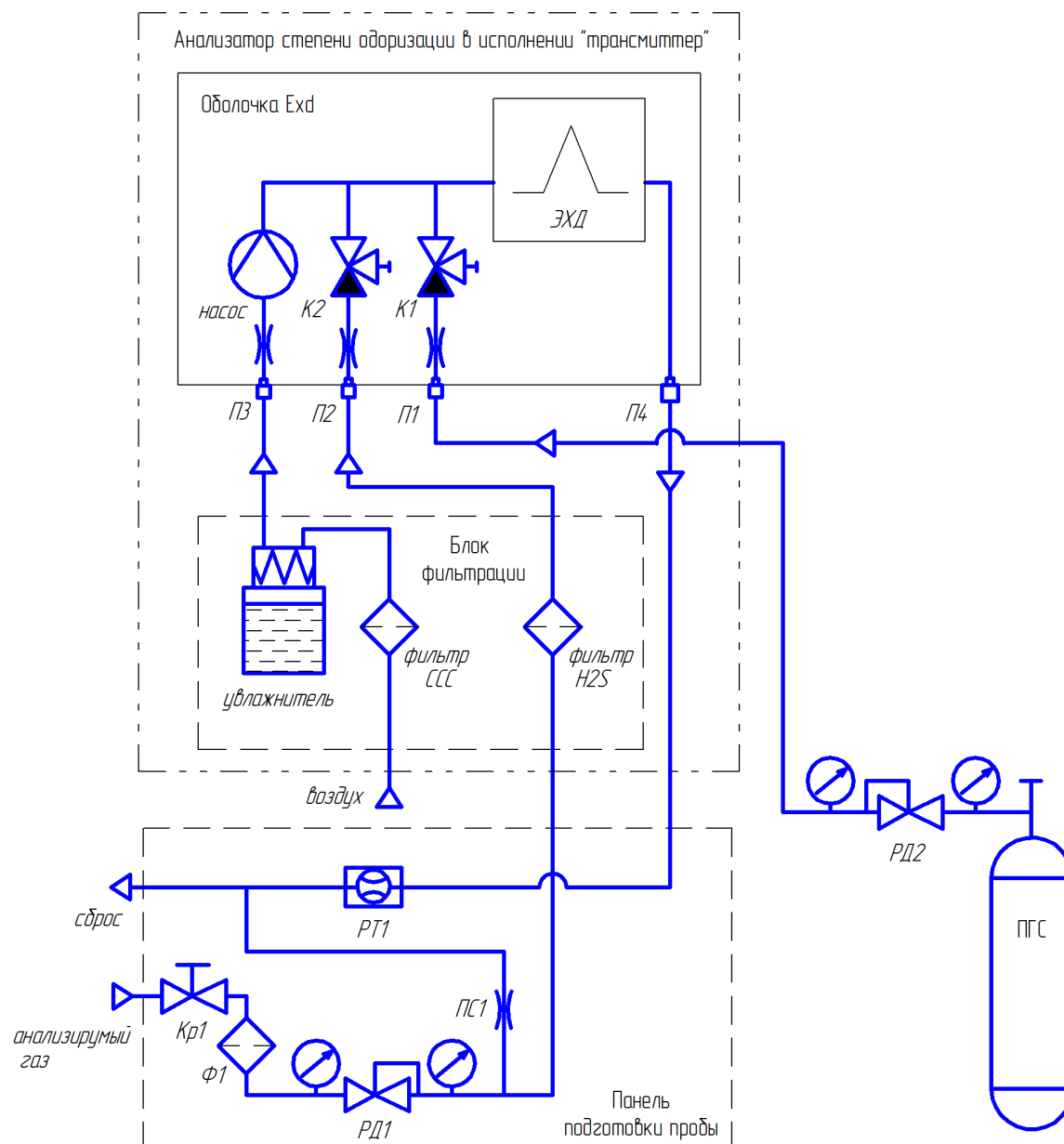


Рис. 4. Газовая схема анализатора и панели подготовки пробы

Панель подготовки пробы и калибровки включает в себя:

- Кр1 – отсечной кран для ручного перекрывания подачи анализируемого газа;
- Ф1 – фильтр механических примесей со сменным фильтроэлементом на 10 мкм;
- РД1, РД2 – регуляторы давления из нержавеющей стали, с выходным давлением до 0,2 МПа. Регуляторы оборудованы манометрами из нержавеющей стали;
- ПГС этилмеркаптана емкостью не менее 4 л и давлением 9 МПа;
- РС1 – регулятор (ограничитель) расхода на байпасной линии на расход 50-100 мл/мин при давлении 50-100 КПа для обеспечения требуемого соотношения расходов через байпас и анализатор;
- РТ1 – ротаметр на расход до 2 л/час.

Блок фильтрации содержит:

- Фильтр ССС – прозрачная емкость объемом около 60 мл, содержащая наполнитель, поглощающий серосодержащие соединения из окружающего воздуха при продувке его через фильтр с помощью насоса;
- Увлажнитель – прозрачная емкость 250 мл с водой и полупроницаемой мембраной для увлажнения газа или подаваемого насосом воздуха;
- Фильтр H_2S – прозрачный фильтр с наполнителем, селективно поглощающим сероводород из анализируемого газа. Ресурс фильтра можно контролировать визуально по почернению наполнителя по мере исчерпания его ресурса. Фильтр следует заменить при почернении наполнителя по всей длине фильтра.

Во взрывозащищенной оболочке анализатора располагаются:

- К1, К2 – электромагнитные клапаны для подачи ПГС и анализируемого газа;
- Насос для подачи воздуха для продувки ЭХД;
- ЭХД.

1.6.1 Работа анализатора в режиме анализа

Цикл анализа состоит из следующих этапов:

Предварительная продувка воздухом. Включается насос и на ЭХД подается воздух, прошедший через фильтр ССС и увлажнитель (см. газовую схему выше). Происходит увлажнение сенсора и насыщение кислородом. Ориентировочное время продувки – 20-30 с. В конце продувки определяется амплитуда сигнала, принимаемая за положение нулевой линии в начале анализа.

Подача анализируемого газа. Включается клапан 2, на ЭХД подается анализируемый газ с расходом 80-120 мл/мин. Время подачи анализируемого газа составляет 120 с. По окончании продувки определяется амплитуда сигнала, соответствующая величине отклика ЭХД на поданный газ и пропорциональная массовой концентрации меркаптановой серы в нем.

Продувка воздухом. Включается насос и на ЭХД снова подается воздух. Происходит увлажнение сенсора и насыщение кислородом. Ориентировочное время продувки 120-180 с. В конце продувки определяется амплитуда сигнала, принимаемая за положение нулевой линии в конце анализа.

По окончании анализа производится вычисление высоты пика сигнала по разности между величиной отклика ЭХД и положением нулевой линии в точке. Рассчитывается массовая концентрация меркаптановой серы, одоранта и величина интенсивности запаха в баллах в соответствии с СТО Газпром газораспределение 2.14-2016.

1.6.2 Режим калибровки

Калибровка проводится по ПГС этилмеркаптана в автоматическом режиме.

Перед началом калибровки проводится цикл предварительной продувки ПГС, который состоит из 2-х этапов: ПГС подается на ЭХД с помощью клапана 1 в течение 30-90с, затем ЭХД продувается воздухом при помощи насоса для возврата к нулевым показаниям. В цикле предварительной продувки не проводится обработка сигнала и не производятся никакие вычисления. Цикл предварительной продувки ПГС запускается 1 раз перед циклом калибровки для обновления газа в линиях подачи и регуляторе давления ПГС.

Цикл калибровки состоит из тех же этапов, что и цикл анализа (см. выше), при этом вместо анализируемого газа на ЭХД подается ПГС (открывается клапан 1).

По окончании калибровки производится расчет калибровочного коэффициента. затем единичный калибровочный анализ повторяется. Если относительный размах калибровочных коэффициентов после проведения первых двух калибровочных анализов не превышает установленного значения – калибровка принимается, если нет – процедура повторяется до 5 раз, каждый раз оценивается расхождение 2-х последних анализов.

При выполнении условия сходимости калибровка прекращается, вычисляется среднее арифметическое значение калибровочного коэффициента по 2-м последним калибровкам, для которых выполняется условие сходимости.

Полученное значение калибровочного коэффициента сравнивается с минимально и максимально допустимыми значениями К, указанными в настройках. Если полученный калибровочный коэффициент находится в диапазоне допустимых значений (выполняется условие приемлемости), принимается новое значение К, и прибор переходит в режим анализа.

1.7 Обеспечение требований взрывозащиты

1.7.1 Трансмиттер «АнОд» является взрывозащищенным оборудованием.

1.7.2 Анализатор может устанавливаться в зоне 1 (ГОСТ Р 31610.10-2012).

1.7.3 Подгруппа электрооборудования: ИС.

1.7.4 Температурный класс: Т6.

1.7.5 Применяются следующие виды взрывозащиты:

взрывонепроницаемая оболочка d.

1.7.6 Маркировка взрывозащиты: 1 Ex d ИС Т6 Gb.

1.7.7 Для обеспечения требований взрывозащиты применяются конструктивные и организационные меры.

1.7.8 Конструктивные меры.

1.7.8.1 Все блоки трансмиттера модели КС 50.250-000-01 заключены в оболочку высокой степени прочности ВХЖ-ПС-II («Wagom») способную выдерживать давление

внутреннего взрыва без повреждения и передачи воспламенения в окружающую взрывоопасную газовую среду в соответствии с ГОСТ ИЕС 60079-1-2011. Объем оболочки составляет 3700 см³.

1.7.8.2 Давление внутри взрывонепроницаемой оболочки не должно превышать атмосферное давление. Для выравнивания давления устанавливается вентиляционное устройство BPS (H), сбрасывающее избыточное давление в случае разгерметизации газовых трактов. Также внутри оболочки устанавливается датчик абсолютного давления, который измеряет давление внутри взрывонепроницаемой оболочки. В случае превышения давления внутри коробки уровня 1,2 атмосферного, отключается электрическое питание анализатора.

1.7.8.3 Ввод кабелей в коробку выполнен с помощью сертифицированных взрывозащищенных кабельных вводов типа DQM-II Ex d 20S Rc1/2, DQM-II Ex d 20 Rc1/2 «Warom» (Китай). Применение кабельных вводов данного типа не требует операции заливки компаундом благодаря применению в них длинных уплотнительных колец из эластомера. Кабельные вводы для силовых цепей и для передачи данных находятся на боковой стенке прибора.

1.7.8.4 Взрывонепроницаемая оболочка, кабельные вводы, вентиляционное устройство являются изделиями фирмы «Warom» (Китай), имеют сертификаты соответствия.

1.7.8.5 Газовые вводы выполнены через огнепреградители щелевого типа с максимально возможным зазором согласно ГОСТ ИЕС 60079-1-2011.

1.7.8.6 Питание основных блоков анализатора осуществляется напряжением 24 В.

1.7.9 Организационные меры

1.7.9.1 На корпусе анализатора закреплена табличка с информацией о виде и параметрах взрывозащиты, контактная информация предприятия-изготовителя.

1.7.9.2 На корпусе прибора закреплена табличка с предупреждающей надписью "Открывать через 15 мин. после отключения напряжения".

1.7.9.3 Прибор обеспечен заземляющим зажимом в соответствии с ГОСТ 21130-75.

1.8 Маркировка

1.8.1 На табличке, установленной на анализаторе (Рис. 5), должны быть указаны:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование изделия;
- серийный номер;
- год выпуска;
- знак утверждения типа средства измерения по ПР 50.2.009;

- электрические параметры анализатора;
- максимально допустимое давление газа в газовых линиях;
- допустимый диапазон температуры окружающей среды в месте установки изделия;
- знак взрывозащищенности оборудования (Ex);
- маркировка взрывозащиты 1Ex d IIC T6 Gb и степень защиты от внешних воздействий IP65;
- аббревиатура ОС и номер сертификата: ЦС «СТВ» № TC RU C-RU.ГБ04.В.00611;
- знак соответствия по ГОСТ Р 50460-92;
- наименование и адрес изготовителя.



Рис. 5. Табличка, установленная на корпусе анализатора

1.8.2 Также на корпусе анализатора устанавливается табличка, содержащая сведения о метрологических характеристиках анализатора, см. Рис. 6.



Рис. 6. Табличка с метрологическими характеристиками анализатора

1.8.3 На крышке анализатора установлена предупредительная надпись:

Открывать через 15 мин. после отключения напряжения

1.9 Упаковка

Упаковка анализаторов выполняется в соответствии с их эксплуатационной документацией. Анализатор должен быть упакован в деревянный или картонный ящик. Перед

помещением в ящик анализатор должен быть помещен в полиэтиленовый пакет для предотвращения попадания на него влаги (или другой материал, не пропускающий влагу).

Анализатор помещают в транспортную тару и закрепляют для исключения перемещений.

В транспортную тару (упаковку) также помещаются руководство по эксплуатации, паспорт, методика поверки, сертификаты, уложенные в отдельный полиэтиленовый пакет.

В каждый ящик транспортной тары должен быть вложен упаковочный лист, содержащий следующие сведения:

- наименование и обозначение анализатора, комплектность;
- дата упаковки;
- подпись или штамп ответственного за упаковку и штамп ОТК.

Упаковочный лист должен быть вложен в полиэтиленовый пакет и уложен под крышкой ящика на верхний слой упаковочного материала так, чтобы была обеспечена его сохранность.

Транспортная тара должна быть опломбирована ОТК предприятия – изготовителя.

2 Использование по назначению

2.1 Общие указания по эксплуатации

2.1.1 Анализатор является сложным устройством, объединяющим элементы электроизмерительной техники, системы управления потоками газов, пневмоавтоматики. Прежде чем монтировать анализатор на объекте, необходимо проверить его в лаборатории в автоматическом режиме работы.

2.1.2 В процессе эксплуатации необходимо следить за работой анализатора. При появлении каких-либо изменений в работе необходимо проверить давление анализируемого газа, герметичность газовых линий, работоспособность клапанов и микро-насоса и убедиться в отсутствии сообщений об авариях.

2.2 Указание мер безопасности

2.2.1 В анализаторе имеются трубопроводы, работающие под давлением сжатых газов (до 0,12 МПа). Поэтому при работе анализатора необходимо соблюдать правила безопасности, предусмотренные при работе с аппаратами, находящимися под избыточным давлением.

2.2.2 В анализаторе имеются электрические цепи под напряжением 24 В. Поэтому при монтаже анализатора на взрывоопасном объекте необходимо строго выполнять указания "Инструкции по монтажу оборудования силовых и осветительных сетей взрывоопасных зон ВСН-332-74", "Правил устройства электроустановок" (ПУЭ), «Правил техники безопасности

(ПТБ)» и «Правил технической эксплуатации электроустановок (ПТЭ)», в том числе гл. ЭШ-13 "Электрооборудование взрывоопасных производств".

2.3 Размещение и монтаж

2.3.1 Анализатор размещают на технологическом объекте в соответствии с указаниями настоящего РЭ.

2.3.2 При монтаже прибора подключают:

- линию подачи анализируемого газа;
- линию подачи калибровочного газа (ПГС);
- линию сброса анализируемого газа;
- электрические коммуникации, связывающие прибор с внешними устройствами;
- электрическое питание 24 В.

2.3.3 Для крепления анализатора к стенке или раме на технологическом объекте руководствуются габаритным чертежом ([Приложение А](#)).

2.3.4 Анализатор устанавливается стационарно в обогреваемом шкафу, боксе или ином помещении, в котором обеспечивается соблюдение указанных ниже условий.

2.3.5 К анализатору должен быть обеспечен свободный доступ с трёх сторон.

2.3.6 Допустимая температура в месте установки от +5 до + 50 °С при относительной влажности не более 98 %.

2.3.7 Прибор должен размещаться на удалении от мощных источников тепла. Минимально допустимое расстояние между прибором и источником тепла составляет 0,5 м.

2.4 Порядок установки, подготовка к работе, запуск

2.4.1 Установка анализатора на технологическом объекте. Для работы на технологическом объекте установка должна производиться с учетом указаний, изложенных в разделе 2.3 настоящего РЭ.

2.4.2 Анализатор необходимо располагать как можно ближе к точке отбора пробы, так как это уменьшает время транспортного запаздывания и облегчает транспортирование анализируемого продукта.

2.4.3 Проверка средств взрывозащиты. Проверка осуществляется путем внешнего осмотра. На поверхностях деталей, обеспечивающих взрывозащиту, не допускаются забои, царапины, вмятины, нарушения покрытий, повреждения ниток резьбы. Детали с дефектами должны браковаться и заменяться новыми, поставляемыми изготовителем. Проверяют наличие

табличек и четкость надписей, содержание и качество маркировки взрывозащиты и ее соответствие действующему сертификату.

2.4.4 Подготовка к работе и включение анализатора включает следующее:

2.4.4.1 Подключение газовых линий анализируемого газа, калибровочного газа и сброса.

Производится в соответствии с обозначениями газовых вводов, приведенными в [Приложении А](#).

Подключение газовых линий к соответствующим выводам анализатора производят трубками из нержавеющей стали (AISI 316) 1/8" с внутренним диаметром 2 мм с помощью переходников с компрессионным фитингом, входящих в комплект поставки.

Линия сброса от анализатора должна быть подключена к линиям сброса предприятия, в которых отсутствуют резкие изменения давления, либо выведена на «свечу».

2.4.4.2 Заполнение емкости увлажнителя. Емкость увлажнителя, расположенная в блоке фильтрации анализатора (см. [Приложение А](#)), заполняется дистиллированной водой при вводе анализатора в эксплуатацию.

2.4.4.3 Подключение электрических цепей к анализатору.

2.4.4.4 Подключение электрических линий осуществляется в соответствии со схемой электрических подключений ([Приложение Б](#)).

Электрическое питание и линии связи подводят к анализатору бронированным кабелем типа «витая пара» с медными жилами сечением не менее 1 мм². Количество витых пар в кабеле – от двух до четырех (в зависимости от задействованных интерфейсов связи). Марки кабелей и требований к проводке и монтажу в соответствии с ПУЭ (изд. 6).

Анализатор должен быть заземлен с помощью клемм заземления к отдельной специально предназначенной для этого шине наружного заземления.

Ввод кабелей во взрывозащищенную оболочку осуществляется через кабельные вводы, расположенные на правой боковой стенке взрывонепроницаемой оболочки анализатора ([Приложение А](#)).

2.4.4.5 После подключения анализатора к газовому и электрическому питанию на дисплее, расположенном за стеклом крышки взрывозащищенной оболочки анализатора, должны отображаться текущие значения результата измерения в выбранных единицах и статусные сигналы (сигналы об ошибках, текущем режиме работы и др.).

2.4.4.6 Количество и назначение кабельных вводов может меняться.

2.5 Использование анализатора

2.5.1 Включение анализатора

После подачи электропитания с помощью внешнего переключателя система готова к использованию. Работа системы полностью автоматическая.

После запуска анализатора активируется система самотестирования, проверяющая отсутствие признаков аварии и соответствие параметров анализатора заданным критериям нормы. Если самотестирование прошло успешно, анализатор автоматически переходит в рабочий режим и на дисплее отображаются текущие результаты измерения и параметры прибора.

Анализатор не требует прогрева, время выхода на рабочий режим составляет не более 2 минут.

2.5.2 Настройка прибора

Анализатор поставляется настроенным на автоматическую работу. Пользователю доступно изменение следующих параметров:

- периодичность проведения анализов;
- периодичность проведения калибровки;
- значения концентрации этилмеркаптана в ПГС;
- ввод содержания (массовой доли) меркаптановой серы в одоранте;
- активация опции автоматической калибровки при включении прибора.

2.5.3 Выполнение измерений

Основным назначением трансмиттера «АнОд» является анализ концентрации меркаптанов (степени одоризации) в природном газе в автоматическом режиме. При включении анализатор по умолчанию переходит в автоматический режим работы с настройками предприятия-изготовителя. Принудительно переключить режим работы прибора (например, провести внеочередную калибровку) при помощи кнопки управления прибором.

Перед выполнением измерений необходимо выполнить продувку газовых линий до анализатора. Для этого нужно открыть Кр1 на панели подготовки пробы и подождать несколько минут (в зависимости от длины продуваемых линий).

Калибровка прибора

Калибровка анализатора проводится автоматически по одной ПГС этилмеркаптана в азоте через заданные интервалы времени (по умолчанию – 1 раз в 24 часа). Для проведения калибровки используется баллон ПГС емкостью не менее 4 л с давлением не менее 9 МПа, которого хватает на год непрерывной работы анализатора.

По окончании калибровки в случае выполнения условий сходимости и приемлемости (см. п. 1.6.2) анализатор автоматически переходит в режим анализа. При ручном запуске режима калибровки по окончании калибровочного цикла анализатор отображает результат калибровки на экране до тех пор, пока оператором не будет нажата кнопка управления анализатором.

В случае если не выполняется условие сходимости (расхождение двух последовательно определенных калибровочных коэффициентов превышает максимально допустимое значение по результатам 5 калибровочных анализов), калибровочный коэффициент не изменяется. Прибор переходит в режим анализа, при этом на дисплее отображается метка аварии и анализы помечаются как недостоверные.

В случае если не выполняется условие приемлемости (значение калибровочного коэффициента выходит за границы допустимого диапазона), работа прибора останавливается, калибровки и анализы не проводятся. Отображается метка аварии, требуется выяснение и устранение причин аварии (критическое снижение чувствительности сенсора, отсутствие ПГС, не срабатывает клапан подачи ПГС и др.).

При включении анализатора может автоматически проводиться калибровка, если такая опция выбрана в настройках. По умолчанию данная опция включена.

2.6 Кнопка управления анализатором

Кнопка управления анализатором располагается на правой стороне взрывозащищенного корпуса прибора. С помощью управляющей кнопки можно переключать отображаемый на экране параметр и единицы измерения (концентрация этилмеркаптана, концентрация меркаптановой серы и концентрация одоранта в мг/м³, интенсивность запаха в баллах), а после введения пароля для доступа к настройкам можно выполнять следующие действия:

- идентификация ПО анализатора;
- проведение поверки;
- проведение ручной калибровки;
- настройка периода проведения анализов и калибровок;
- настройка концентрации ПГС;
- ввод содержания (массовой доли) меркаптановой серы в одоранте;
- настройка интерфейсов RS485, 4-20, цифровых выходов;
- изменение пароля.

Детальное описание функций кнопки см. ниже в разделе 2.7.

2.7 Программное обеспечение

2.7.1 Анализатор газовый промышленный модели «АнОд» имеет встроенное программное обеспечение (ПО), которое обеспечивает следующие основные функции:

- обработку измерительной информации от ЭХД;
- формирование выходных сигналов (цифрового, аналогового);
- диагностику аппаратной части анализатора и целостности фиксированной части ПО.

2.7.2 В процессе автоматической работы (проведения анализов) ПО выполняет следующие действия:

- отображает на встроенном дисплее результаты анализа;
- по открытому протоколу обмена Modbus RTU обеспечивает передачу в систему АСУ ТП верхнего уровня результатов анализа.

2.7.3 Включение анализатора

При включении прибора в течение 2-х секунд на его дисплее отображается логотип предприятия-изготовителя (Рис. 7).



Рис. 7. Заставка при включении прибора

Если прибор включается впервые, то предлагается выбрать язык интерфейса (Рис. 8).



Рис. 8. Экраны с вариантами языка интерфейса

Язык переключается коротким нажатием на кнопку управления, а выбирается нажатием и длительным её удержанием.

2.7.4 Работа прибора в режиме анализа

После включения прибор переходит в режим анализа и отображает один из измеряемых параметров (Рис. 9).



Рис. 9. Экраны с вариантами отображаемых параметров

Где: Сэм – массовая концентрация в пересчета на этилмеркаптан;

Смс – массовая концентрация меркаптановой серы;

Сод – массовая концентрация одоранта;

Запах балл – расчетная интенсивность запаха;

Т – температура анализатора.

Треугольная метка  в нижней строке дисплея анализатора служит для идентификации текущего режима и состояния работы прибора. В режиме анализа данная метка выводится слева от значения параметра, а в режиме калибровки метка выводится справа от значения. Причем, когда непосредственно проводится анализ или калибровка, соответствующая метка горит постоянно. Когда же прибор находится в режиме ожидания (паузы между анализами или калибровками) метка мигает.

При возникновении ошибки в работе прибора, на экран будет периодически выводиться коды ошибок (Рис. 10), где:

- 1 — ошибка ЭХД,
- 2 — ошибка датчика температуры.
- 3 — недопустимый калибровочный коэффициент.
- 4 — результаты анализа ещё не готовы.
- 5 — ошибка калибровки (не удалось рассчитать новое значение калибровочного коэффициента).



Рис. 10. Пример экрана с кодом ошибки

2.7.5 Работа с меню анализатора

Управление прибором происходит при помощи кнопки.

При кратком нажатии на кнопку (менее 2-х секунд) происходит переключение между вариантами действий или пунктами меню.

При длительном нажатии на кнопку (более 2-х секунд) происходит применение выбранного варианта действия или вход в выбранный пункт меню.

Для входа в режим настройки из режима анализа необходимо нажать кнопку и удерживать её более 2-х секунд. После этого появится запрос на ввод пароля (Рис. 11).



Рис. 11. Экраны с запросом на ввод пароля

Ввод пароля осуществляется также, как и ввод/редактирование остальных настроек прибора: краткое нажатие на кнопку – изменение значения мигающего символа пароля, длительное – переключение на редактирование следующего символа.

Если пароль набран не правильно (начальный пароль: «0000»), то после ввода последнего символа прибор вернётся в режим анализа, иначе перейдёт в меню режима настройки.

Меню настройки состоит из нескольких подменю, структура которых приведена в таблицах ниже.

Выбор пункта «Выход» в любом подменю приводит к перемещению указателя на один уровень в сторону корня меню.

Если кнопка не нажимается в течение 1 минуты, то прибор переходит в режим анализа. Это правило не работает в режимах «Поверка» и «Калибровка».

Таблица 4. Структура подменю «Language» (Выбор языка интерфейса)

Подменю	1-й уровень	Описание
Language	English	
	Русский	

Таблица 5. Структура подменю «Справка» (Информация о приборе)

Подменю	1-й уровень	Описание
Справка	CRC 0xAFAF	Контрольная сумма ПО прибора
	Версия ПО 01.01	Версия ПО прибора
	Сер.номер 0000123	Серийный номер прибора
	ПГС мг/м3 160	Текущее значение паспорта ПГС
	Ккалибр. 2.16e-09	Текущее значение калибровочного коэффициента
	Идатч., А 1.71e-08	Текущее значение тока ЭХД
	Выход	

Таблица 6. Структура подменю «Алгоритм работы»

Подменю	1-й уровень	2-й уровень	Описание
Настройки	Калибр при вкл.	Да	Проведение калибровки после включения прибора («Нет» - не проводится, «Да» — проводится)
	Период анализ.	5 минут	Период проведения анализов в минутах (от длительности анализа до 999 минут)
	Период калибр.	24 Час	Период проведения калибровок в часах (от 1 до 168 часов). Значение «0» отключает автоматическую калибровку
	S в одор. % масс.	4.50e-01 % масс.	Массовая доля серы в одоранте
	Выход		

Таблица 7. Структура подменю «Поверка» (непрерывное проведение анализов)

Подменю	1-й уровень	Описание
Поверка	Сэм мг/м3	Концентрация этилмеркаптана
	Смс мг/м3	Концентрация меркаптановой серы
	Сод мг/м3	Содержание одоранта в газе
	Запах балл	Интенсивность запаха
	T °C	Отображается текущее значение датчика температуры
	Идатч., А	Отображается текущее значение тока ЭХД
	Выход	

Таблица 8. Структура подменю «Калибровка» (Прибор находится в режиме калибровки до выхода из этого подменю)

Подменю	1-й уровень	2-й уровень	Описание
Калибровка	ПГС мг/м3 160	00160 мг/м3	Установка значения ПГС
	Ккалибр. 2.16e-09		Текущее значение калибровочного коэффициента
	Запустить калибр.?	05 Ид.,А 1.71e-08	Слева сверху отображается текущий этап калибровки, внизу - текущее значение тока ЭХД
		05 К0 2.16e-09	Слева сверху отображается текущий этап калибровки, внизу - текущее значение калибровочного коэффициента
		05 К1 0.00e-00	Слева сверху отображается текущий этап калибровки, внизу – промежуточное значение калибровочного коэффициента
		Выход	
	Выход		

Таблица 9. Структура подменю «RS485» (Настройка порта RS485)

Подменю	1-й уровень	2-й уровень	Описание
RS485	Скорость обмена	1200 бод	Можно выбрать скорость обмена по порту от 1200бод до 38400бод
		...	
		38400 бод	
		Выход	
	Чётность	No parity	
		Odd	
		Even	
		Выход	
	Стоповых	1	

	бит	2	
		Выход	
	Адрес MODBUS	001	Задаётся Modbus адрес прибора от 1 до 254
	Порядок байт	3-2-1-0	Порядок байт при передаче параметров типа float (0 – самый младший байт, 3 – самый старший байт)
		1-0-3-2	
		2-3-0-1	
		0-1-2-3	
		Выход	
	Протокол	Modbus RTU	
		Modbus ASCII	
		Выход	
	Выход		

Таблица 10. Структура подменю «Токовый выход»

Подменю	1-й уровень	2-й уровень	Описание
Токовый выход	Параметр	Отключено	
		Сэм мг/м3	
		Смс мг/м3	
		Запах балл.	
		Сод мг/м3	
		Т, °С	
		Выход	
	Значение для 4 мА	+0.00e+00	
	Значение для 20 мА	+2.00e+02	
	Выход		

Таблица 11. Структура подменю «Цифровой выход 1» и «Цифровой выход 2» (Настройка функций цифровых выходов)

Подменю	1-й уровень	2-й уровень	Описание
Цифровой выход 1	Режим	Отключен	Выход не задействован
		Сигнал аварии	На выход будет передаваться сигнал аварии
		Нижний предел	Отклонение значения заданного параметра за нижний предел
		Верхний предел	Отклонение значения заданного параметра за верхний предел
		Нижн.верх. пределы	Отклонение значения заданного параметра за нижний или верхний пределы
		Выход	
	Полярность	Нормальная	
		Инверсная	
		Выход	
	Параметр	Отключено	Выбирается контролируемый параметр
		Сэм мг/м3	
		Смс мг/м3	
		Запах балл.	
		Сод мг/м3	
		Т, °С	
		Выход	
	Нижний предел	+0.00e+00	Значение нижнего предела контролируемого параметра
	Верхний предел	+2.00e+02	Значение верхнего предела контролируемого параметра
	Выход		

Таблица 12. Структура подменю «Смена пароля»

Подменю	1-й уровень	Описание
Смена пароля	0000	Изменение пароля на доступ к настройкам (пароль по умолчанию - «0000»)

3 Техническое обслуживание

3.1 Подготовка к ТО

ВНИМАНИЕ!

- Перед проведением технического обслуживания анализатора убедитесь, что электропитание отключено. После отключения питания нужно выждать 15 мин.
- Перед техническим обслуживанием подача газа должна быть прекращена.
- Если техническое обслуживание было связано с демонтажем трубок или ослаблением фитингов, то перед включением прибора следует проверить соединения на герметичность.

3.2 Порядок проведения ТО

Техническое обслуживание анализатора заключается в периодической проверке технического состояния и метрологической поверке. Техническое обслуживание анализатора должно осуществляться специалистами предприятия-изготовителя или авторизованного сервисного центра, либо инженерно-техническим персоналом эксплуатирующей организации, прошедшим специализированное обучение в соответствии с действующими «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭ), «Правилами техники безопасности электроустановок потребителей» (ПТБ), «Правилами устройства электроустановок» (ПУЭ гл.7.3 и др.) и данным Руководством по эксплуатации анализатора. Техническое обслуживание, связанное со вскрытием пломб, выполняется только специалистами предприятия-изготовителя или авторизованного сервисного центра.

3.3 Содержание ТО

Метрологические характеристики анализаторов в течение межповерочного интервала соответствуют установленным нормам при условии соблюдения потребителем правил хранения, транспортирования и эксплуатации, указанных в настоящем Руководстве по эксплуатации. Виды и периодичность технического обслуживания приведены в таблице ниже.

Таблица 13. Виды технического обслуживания анализатора

Виды технического обслуживания	Периодичность
Повседневный уход	Каждый день
Периодический контроль технического состояния	Не реже одного раза в квартал
Подготовка к проведению метрологической поверки	Не реже 1 раз в год

3.3.1 Повседневный уход за анализатором

К повседневному уходу относится периодическое (1 раз в сутки) наблюдение за работой анализатора. Необходимо следить за:

- температурой окружающего воздуха в месте расположения анализатора;
- расходом и давлением анализируемого газа (по манометру и ротаметру на панели подготовки пробы);
- отсутствием аварий анализатора (по показаниям дисплея анализатора).

3.3.2 Периодический контроль технического состояния анализатора

Находящийся в эксплуатации анализатор нуждается в периодическом контроле технического состояния, который состоит из следующих мероприятий:

- проверка соблюдения условий эксплуатации;
- проверка сохранности наклеек и пломб на анализаторе, предупредительных надписей и маркировки взрывозащиты;
- проверка чистоты наружных поверхностей прибора;
- проверка герметичности присоединений анализатора к трубопроводу;
- проверка отсутствия внешних повреждений;
- проверка электрических подключений;
- проведение контрольного анализа.

Осмотр производится с периодичностью, определяющейся эксплуатирующей организацией, совместно с организацией, ведущей техническое обслуживание объекта, на котором установлен анализатор, но не реже 1 раза в квартал.

3.3.3 Подготовка к метрологической поверке анализатора

С периодичностью 1 раз в год необходимо проводить поверку анализатора в соответствии с Методикой поверки МП-242-1659-2013.

Подготовка анализатора к ежегодной метрологической поверке состоит из следующих мероприятий:

- проверка вводных устройств, уплотнения, качества заземления;
- проверка предупредительных надписей, маркировки по взрывозащите и ее соответствие классу помещения и взрывоопасной среде;
- проверка целостности резьбовых соединений и наличия всех крепежных элементов взрывонепроницаемых оболочек;
- проверка отсутствия повреждений поверхностей, обеспечивающих взрывозащиту (при обнаружении дефектов, раковин, рисков, а также увеличении зазоров более допустимых по

ГОСТ ИЕС 60079-1-2011 анализатор к дальнейшей эксплуатации не допускается, после осмотра анализатор, не имеющий дефектов, закрывается);

- проверка герметичности газовых линий анализатора;
- проверка настройки требуемых величин давления и расхода анализируемого газа;
- проверка настроек режимов работы прибора;
- проверка работоспособности электромагнитных клапанов;
- замена фильтра для очистки воздуха от и серосодержащих соединений (фильтр ССС, см. Рис. 4);
- оценка ресурса (по степени почернения) и при необходимости замена фильтра для удаления сероводорода из анализируемого газа (фильтр H₂S, см. Рис. 4);
- заполнение водой емкости увлажнителя ЭХД;
- замена электрохимического датчика (ЭХД) анализатора;

3.3.3.1 Для замены ЭХД необходимо:

- а) отвинтить крышку взрывозащищенной коробки анализатора (см. Рис. 1);
- б) отсоединить кабель от платы ЭХД (см. Рис. 2);
- в) отвинтить и извлечь крышку ЭХД вместе с платой и датчиком;
- г) заменить ЭХД;
- д) провести сборку в обратном порядке.

После замены ЭХД может понадобиться до 2 ч непрерывной работы анализатора для стабилизации работы датчика. Поэтому рекомендуется проводить поверку не ранее, чем через 2 ч непрерывной работы анализатора после замены датчика ЭХД.

3.3.3.2 Заполнение водой емкости увлажнителя ЭХД.

Количество воды в емкости увлажнителя ЭХД подобрано таким образом, чтобы его хватило на 1 год непрерывной работы прибора (в течение межповерочного интервала), чтобы процедура заполнения водой емкости увлажнителя совпадала по времени с подготовкой анализатора к поверке. Однако фактический расход воды зависит от условий эксплуатации анализатора и заполнение емкости увлажнителя может потребоваться раньше окончания межповерочного интервала.

Для заполнения водой емкости увлажнителя необходимо:

- а) отвинтить заглушку емкости увлажнителя в блоке фильтрации (см. Рис. 1);
- б) с помощью шприца заполнить емкость дистиллированной водой;
- в) провести сборку в обратном порядке.

4 Транспортирование, хранение и утилизация

4.1 Транспортирование

4.1.1 Транспортирование анализатора в упакованном состоянии может осуществляться на любое расстояние любым видом транспорта, кроме негерметизированных отсеков самолета и открытых палуб при соблюдении условий хранения 5 по ГОСТ 15150. При транспортировании должна быть обеспечена защита транспортной тары от атмосферных осадков. Условия транспортирования:

- температура окружающей среды от -40 до +50°C;
- относительная влажность воздуха до 100 % при 25°C;
- наличие в воздухе пыли и паров агрессивных примесей недопустимо.

4.1.2 Способ укладки ящиков в транспортирующее средство должен исключать их перемещение. Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортировочные ящики не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

4.1.3 При температуре ниже -20°C транспортирование электрохимических датчиков, входящих в состав анализаторов, должно производиться отдельно в диапазоне температур от -20 до +50 °C. Допустимо транспортирование датчика в составе анализатора, при условии соблюдения указанного выше температурного диапазона.

4.1.4 При транспортировке анализатора необходимо слить воду из емкости увлажнителя.

4.1.5 Распаковку анализатора производить в сухих отапливаемых помещениях после суточного пребывания в них, в случае, если при транспортировании или хранении окружающая температура была ниже 5°C.

4.2 Хранение

4.2.1 Анализатор в упакованном состоянии должен храниться в закрытом помещении при условиях 2 по ГОСТ 15150:

- температура воздуха от -40 до + 50 °C;
- относительная влажность воздуха не более 98% при 25 °C;
- наличие в воздухе паров кислот, щелочей и других агрессивных примесей недопустимо.
- Хранение вблизи отопительных приборов недопустимо.

4.2.2 Хранение электрохимических датчиков, входящих в состав анализаторов, должно производиться отдельно при температуре от 0 до +40 °C. Допустимо при длительном хранении

оставлять датчик в анализаторе, при условии соблюдения температурных диапазонов хранения датчика.

4.2.3 При хранении анализаторов необходимо слить воду из емкости увлажнителя.

4.3 Утилизация

Анализаторы не содержат вредных веществ и компонентов, представляющих опасность для здоровья людей и окружающей среды в процессе и после окончания срока службы и при утилизации. Утилизация анализатора осуществляется отдельно по группам материалов: пластмассовые элементы, металлические элементы корпуса и крепежные элементы.

5 Гарантийное обслуживание

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие анализатора «АнОд» требованиям ТУ 4215-022-21189467-2012 при соблюдении потребителем условий монтажа, эксплуатации, транспортирования и хранения.

Гарантийный срок эксплуатации анализаторов «АнОд» - 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев с момента отгрузки потребителю.

Потребитель лишается гарантийного обслуживания в следующих случаях:

- пуско-наладочные работы при вводе в эксплуатацию анализатора проводились не специалистами предприятия-изготовителя или авторизованного сервисного центра;
- эксплуатация и обслуживание анализатора осуществлялась неподготовленным персоналом, не ознакомленным с руководством по эксплуатации на прибор;
- неисправность анализатора произошла в результате нарушения потребителем требований руководства по эксплуатации;
- анализатор имеет механические повреждения;
- анализатор подвергался разборке или любым другим вмешательствам в конструкцию изделия без согласования с изготовителем.

Гарантийный ремонт анализатора производится на предприятии-изготовителе, если иное не предусмотрено дополнительным соглашением между эксплуатирующей организацией и изготовителем.

По истечении гарантийного срока предприятие-изготовитель осуществляет послегарантийное обслуживание анализаторов по отдельным договорам с потребителем.

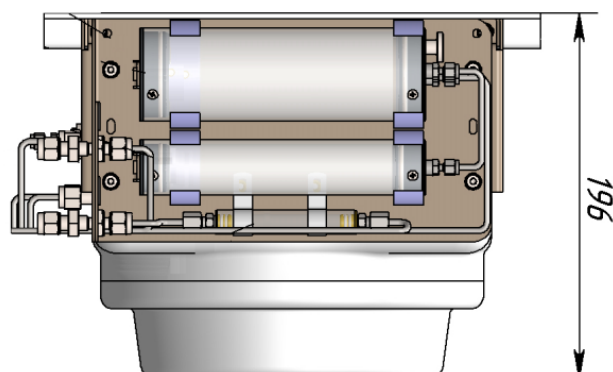
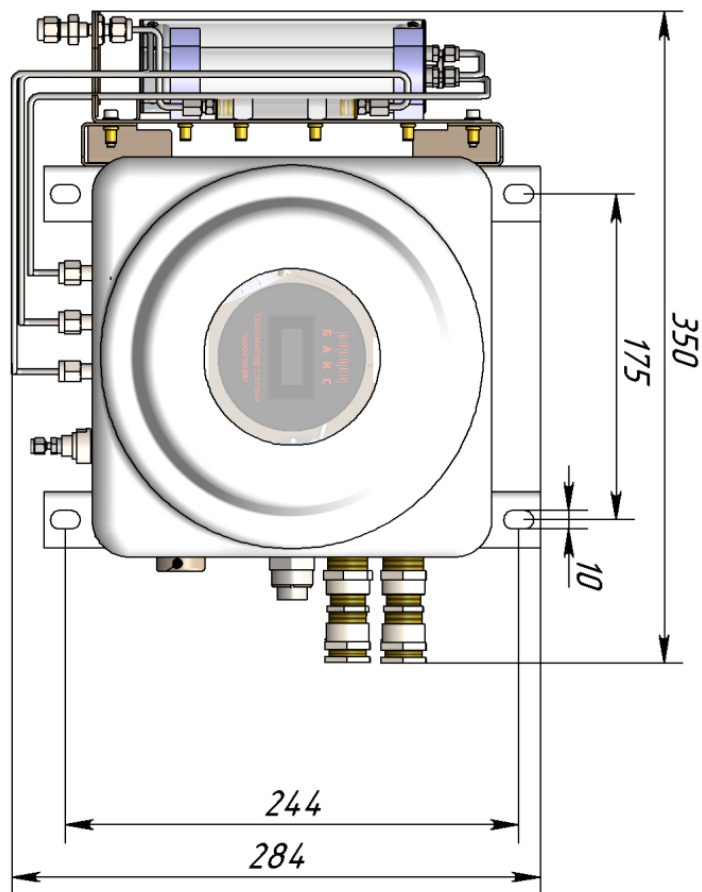
Изготовитель

ООО НТФ «БАКС», г. Самара

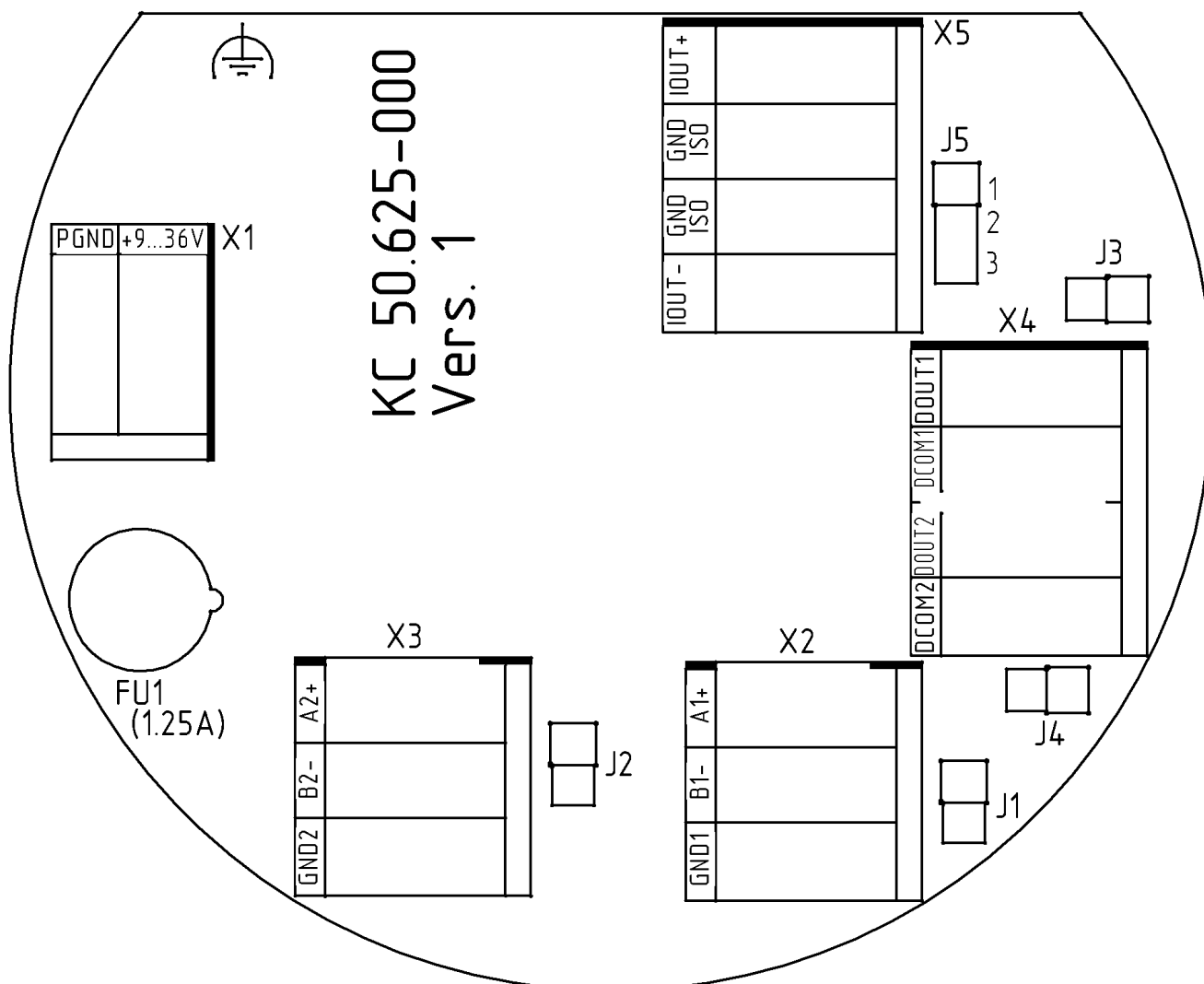
Адрес: 443022, г. Самара, пр. Кирова 10

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А. Габаритный чертеж



Приложение Б. Схема электрических подключений к плате питания КС 50.625-000



На рисунке выше представлен контур электронной платы с нанесённой на ней маркировкой посадочных мест следующих компонентов: X1...X5 – клеммные колодки с контактами под винт, J1...J5 – съёмные перемычки для электрической конфигурации интерфейсов, FU1 – съёмный плавкий предохранитель на ток не более 1,25 А.

Клеммная колодка X1 предназначена для подачи питания на трансмиттер. Назначение контактов X1:

- «PGND» - общий с внешним источником питания постоянного тока,
- «+9...36V» - номинальное напряжение питания +24 В от внешнего источника постоянного тока.

Допускается подавать напряжение питания постоянного тока в диапазоне от +9 В до +36 В.

Примечание: в плате имеется встроенная защита от подачи питания обратной полярности и перенапряжения.

Клеммная колодка X2 и перемычка J1 предназначены для подключения и конфигурации независимой и изолированной линии RS-485 №1. Назначение контактов X2:

- «A1+» - плюсовой,
- «B1-» - минусовой,
- «GND1» - общий.

Значение положений перемычки J1 для линии RS-485 №1:

- разомкнуто — согласующий резистор 120 Ом отключен от линии,
- замкнуто — согласующий резистор 120 Ом подключен к линии.

Клеммная колодка X3 и перемычка J2 предназначены для подключения и конфигурации независимой и изолированной линии RS-485 №2. Назначение контактов X3:

- «A2+» - плюсовой,
- «B2-» - минусовой,
- «GND2» - общий.

Значение положений перемычки J2 для линии RS-485 №2:

- разомкнуто — согласующий резистор 120 Ом отключен от линии,
- замкнуто — согласующий резистор 120 Ом подключен к линии.

Клеммная колодка X4, съёмные перемычки J3 и J4 предназначены для подключения и конфигурации двух независимых и изолированных релейных линий. Каждая линия оптически изолирована от своего сигнала управления ($U_{iso}=4000$ В) и обеспечивает электронную коммутацию одного внешнего питания в двух режимах в зависимости от положения соответствующей ей перемычки. Назначение контактов X4:

- «DOUT1» - плюсовая клемма внешнего источника питания №1,
- «DCOM1» - выход на внешнюю нагрузку №1,
- «DOUT2» - плюсовая клемма внешнего источника питания №2,
- «DCOM2» - выход на внешнюю нагрузку №2.

Значение положений перемычки J3:

- замкнуто — релейная линия №1 сконфигурирована для управляемой коммутации внешнего питания с уровнем напряжения 0...+60 В и постоянным током не более 2 А во внешнюю нагрузку;
- разомкнуто — релейная линия №1 сконфигурирована для управляемой коммутации внешнего питания с уровнем напряжения 0...+24 В и постоянным током не более 0,02 А во внешнюю нагрузку.

Значение положений перемычки J4:

- замкнуто — релейная линия №2 сконфигурирована для управляемой коммутации внешнего питания с уровнем напряжения 0...+60 В и постоянным током не более 2 А во внешнюю

нагрузку;

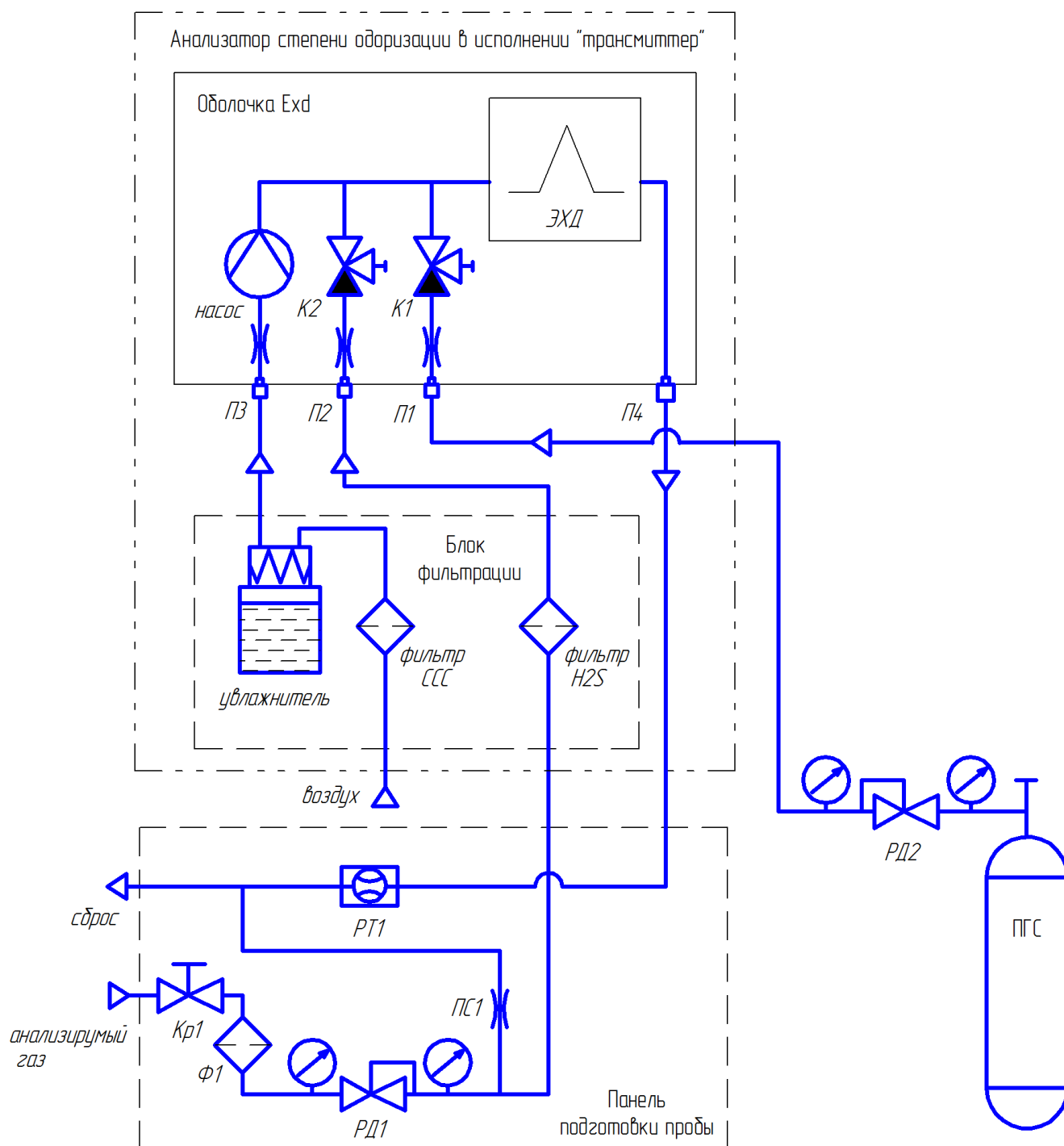
- разомкнуто — релейная линия №2 сконфигурирована для управляемой коммутации внешнего питания с уровнем напряжения 0...+24 В и постоянным током не более 0,02 А во внешнюю нагрузку.

Клеммная колодка X5 и съёмная перемычка J5 предназначены для подключения и конфигурации линии токовой петли (4...20 мА), совмещённой с интерфейсом HART. В линии обеспечивается два режима питания — от внутреннего или от внешнего источника, что определяется положением J5. Назначение контактов X5:

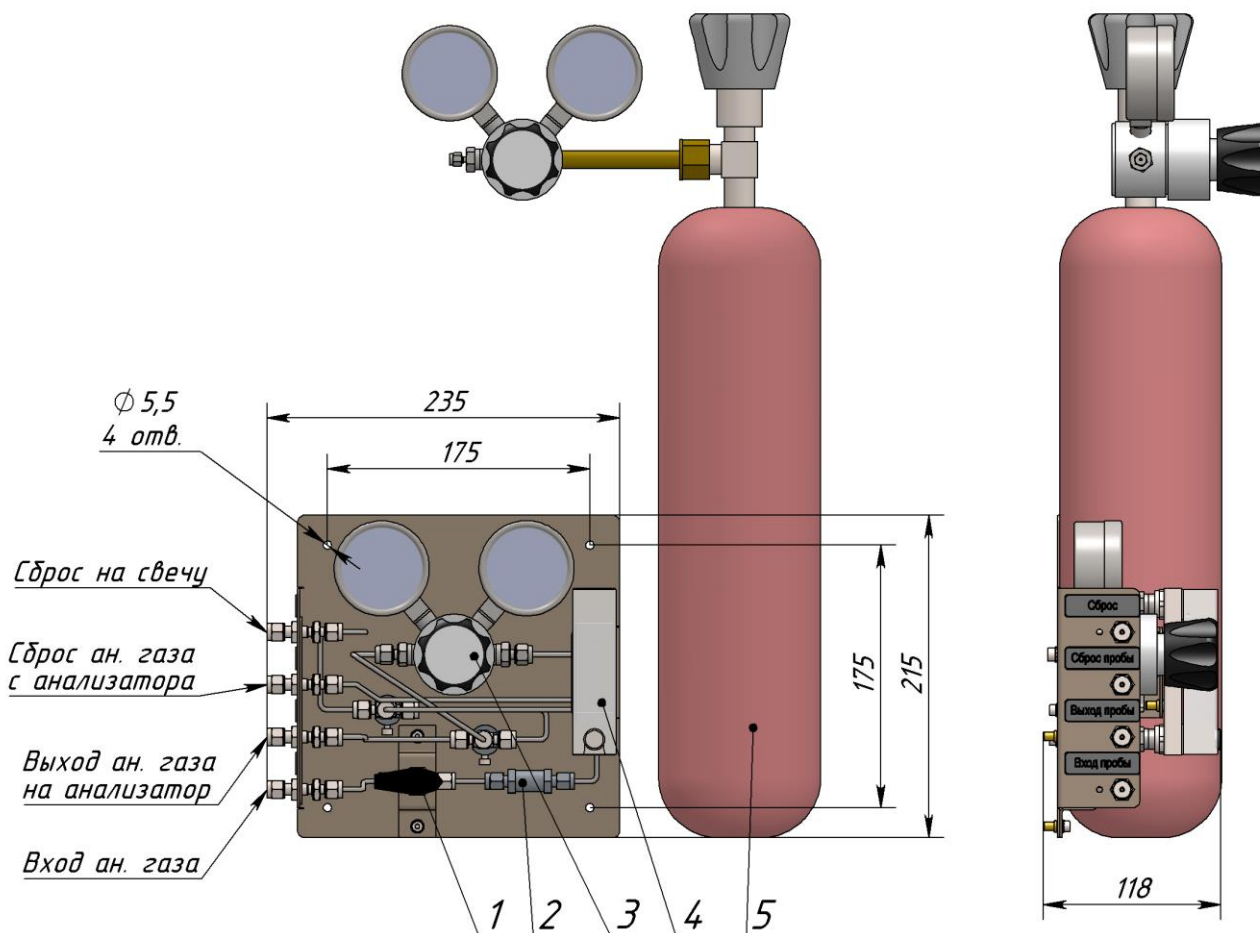
- «IOUT+» - для плюсовой клеммы внешнего источника питания линии,
- «GNDISO» - два общих контакта, соединённых электрически в плате, — один для минусовой клеммы внешнего источника питания линии, а другой для проводника линии, идущего от первого контакта измерительного преобразователя (резистора) на другом её конце,
- «IOUT-» - для проводника линии, идущего от второго контакта измерительного преобразователя (резистора) на другом её конце.

Значение	положений	перемычки	J5:
- замкнуты 1 и 2	— линия	подключена	к внешнему источнику питания;
- замкнуты 2 и 3	— линия	подключена	к внутреннему изолированному (Uiso=1500 В) источнику питания (Uвых=+24В, Iвых=0...0,125А).

Приложение В. Схема газовая принципиальная



Приложение Г. Внешний вид и габариты панели подготовки пробы и блока калибровки



На рисунке выше цифрами обозначены:

1. Отсечной кран;
2. Фильтр механических примесей 10 мкм;
3. Регулятор давления анализируемого газа;
4. Ротаметер;
5. Баллон ПГС этилмеркаптана с регулятором давления.