



## Анализатор газовый промышленный модели

«АнОд» КС 50.250-000

## РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

КС 50.250-000 РЭ



### По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана +7(7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395) 279-98-46  
Киргизия (996)312-96-26-47

Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижегород (831)429-08-12  
Казахстан (772)734-952-31

Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Таджикистан (992)427-82-92-69

Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

Эл. почта [bsj@nt-rt.ru](mailto:bsj@nt-rt.ru) || Сайт: <http://bacs.nt-rt.ru>

## Содержание

<b>Содержание .....</b>	<b>3</b>
<b>1 Описание и работа .....</b>	<b>4</b>
1.1 Назначение.....	4
1.2 Технические характеристики.....	5
1.3 Комплектность анализатора.....	6
1.4 Устройство анализатора .....	6
1.5 Принцип работы анализатора .....	11
1.6 Работа аналитического блока анализатора.....	12
1.7 Обеспечение требований взрывозащиты.....	15
1.8 Маркировка.....	17
1.9 Упаковка .....	18
<b>2 Использование по назначению.....</b>	<b>18</b>
2.1 Общие указания по эксплуатации .....	18
2.2 Указание мер безопасности .....	19
2.3 Размещение и монтаж.....	19
2.4 Порядок установки, подготовка к работе, запуск.....	20
2.5 Использование анализатора .....	22
2.6 Программное обеспечение .....	23
2.7 Дисплей анализатора .....	26
2.8 Список неисправностей.....	27
<b>3 Техническое обслуживание .....</b>	<b>28</b>
3.1 Подготовка к ТО .....	28
3.2 Порядок проведения ТО.....	28
3.3 Содержание ТО .....	28
<b>4 Транспортирование, хранение и утилизация.....</b>	<b>32</b>
4.1 Транспортирование.....	32
4.2 Хранение .....	32
4.3 Утилизация .....	33
<b>5 Гарантийное обслуживание .....</b>	<b>33</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ.....</b>	<b>35</b>
Приложение А. Габаритный чертеж.....	35
Приложение Б. Схема электрических подключений .....	37
Приложение В. Схема газовая принципиальная .....	39

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

## **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, и передачи данных внешним устройствам.

1.1.2 Анализатор может использоваться в системе коммерческого учета и контроля качества газа согласно требованиям ГОСТ 5542-87 и СТО Газпром 089 на газораспределительных станциях, а также на газораспределительных пунктах.

1.1.3 Анализатор предназначен для непрерывной работы в автоматическом режиме.

1.1.4 Анализатор имеет взрывозащищённое исполнение с маркировкой 1ExdIICT6 Gb, соответствует требованиям технического регламента ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах», ГОСТ 31610.0-2014 (IEC60079-0:2011), IEC60079-1-2011, и может устанавливаться во взрывозащищённых 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 – ПС.

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 переменным током напряжением  $220_{-33}^{+22}$  В и частотой  $(50 \pm 1)$  Гц;

- потребляемая мощность: не более 90 Вт в режиме прогрева  
не более 30 Вт в установившемся режиме;

### 1.2.2 Параметры анализируемой газовой смеси:

- анализируемая смесь – природный газ по ГОСТ 5542-87;
- температура анализируемой смеси на входе в анализатор 0-50°C;
- давление анализируемой смеси 0,2-1,2 МПа;
- концентрация механических примесей в анализируемой смеси не должна превышать  $10 \text{ мг/м}^3$  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
Температура окружающей среды на месте установки	от +5 до +50 °С от -40 до +50 °С (опционально)*
Атмосферное давление на месте установки	84,0-106,7 кПа, при относительной влажности не более 98% без конденсации влаги
Габариты: ДхШхВ, мм×мм×мм	435×275×425
Вес не более, кг	39
Кабельные вводы	Типа FAL (FAL S1) или PAP
Вентиляционное устройство	ECDS110, ECD, BPS(H)
Газовые вводы	Под трубку 1/8" или 1/16" (опционально)
Режим работы термостата	Изотермический, от +40 до +50°C
Регулятор давления анализируемого газа	Механический
Тип детектора	Электрохимический
Фаза анализируемой смеси	Газообразная
Расход анализируемого газа, мл/мин	50-150
Время цикла измерений, мин	От 5

\* при использовании огнепреградителя обогреваемого КС 50.912-300.

1.2.5 Метрологические характеристики анализатора приведены в таблице 2.

Таблица 2. Метрологические характеристики

Диапазон показаний * массовой концентрации меркаптанов (R-SH) по этилмеркаптану (C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> SH), мг/м <sup>3</sup>	Диапазон измерений массовой концентрации меркаптанов (R-SH) по этилмеркаптану (C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> SH), мг/м <sup>3</sup>	Пределы допускаемой основной погрешности, %	
		приведенной	относительной
От 0 до 100	От 0,0 до 10	± 20	
	Св. 10 до 100		± 20
Примечания: 1) * - диапазон показаний массовой концентрации меркаптановой серы от 0 до 50 мг/м <sup>3</sup> ;			

1.2.6 Время выхода анализатора на рабочий режим – не более 1 ч.

*Примечание: после длительного хранения или замены источника микропотока может потребоваться до 12 часов непрерывной работы прибора для установления постоянного равновесного потока этилмеркаптана, необходимого для проведения корректной калибровки анализатора.*

### 1.3 Комплектность анализатора

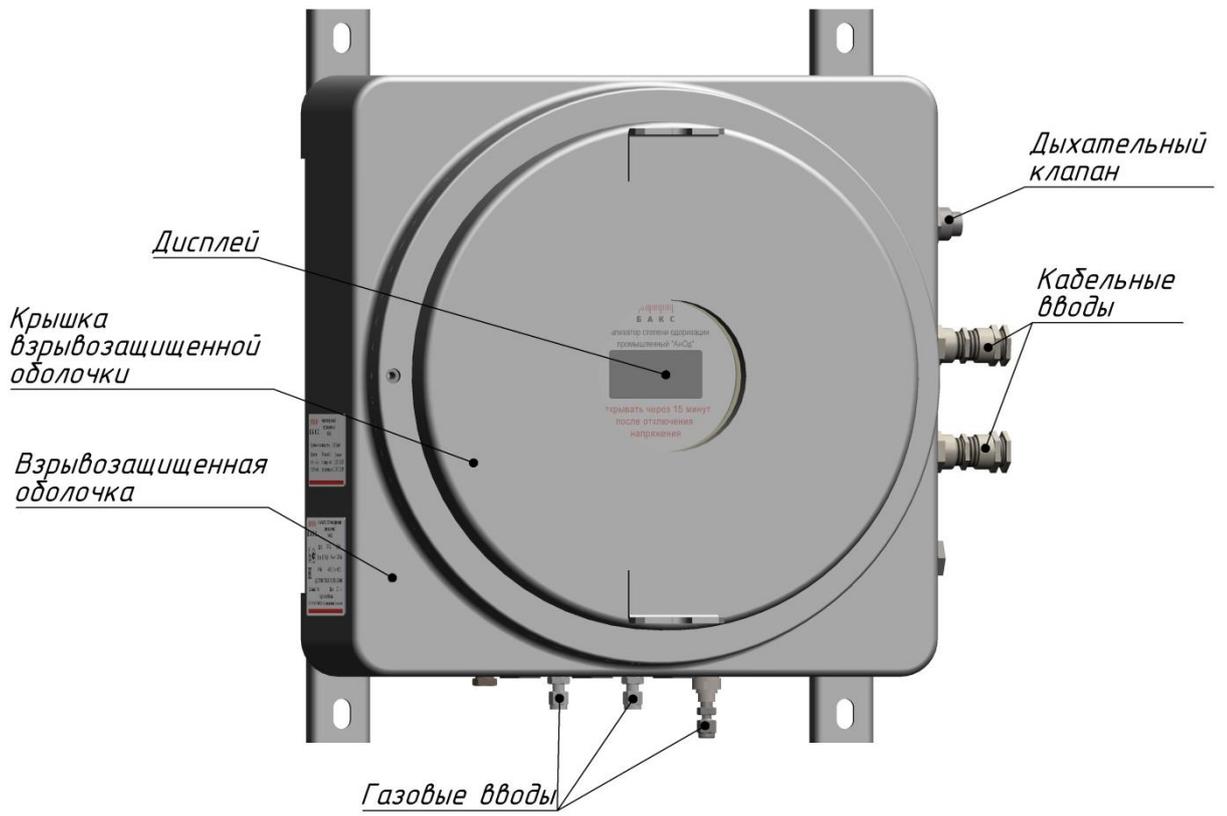
Таблица 3. Комплект поставки анализатора «АнОд»

Обозначение	Наименование	Кол-во
КС 50.250-000	Анализатор газовый промышленный «АнОд»	1
	Упаковка	1
	ЗИП (в комплектности согласно формуляру)	1
КС 50.250-000 РЭ	Руководство по эксплуатации	1
КС 50.250-000 ПС	Паспорт	1
КС 50.250-000 34 01-1	Руководство оператора ПО «Х-метр»	1
	CD с дистрибутивом программного обеспечения «Х-метр»	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

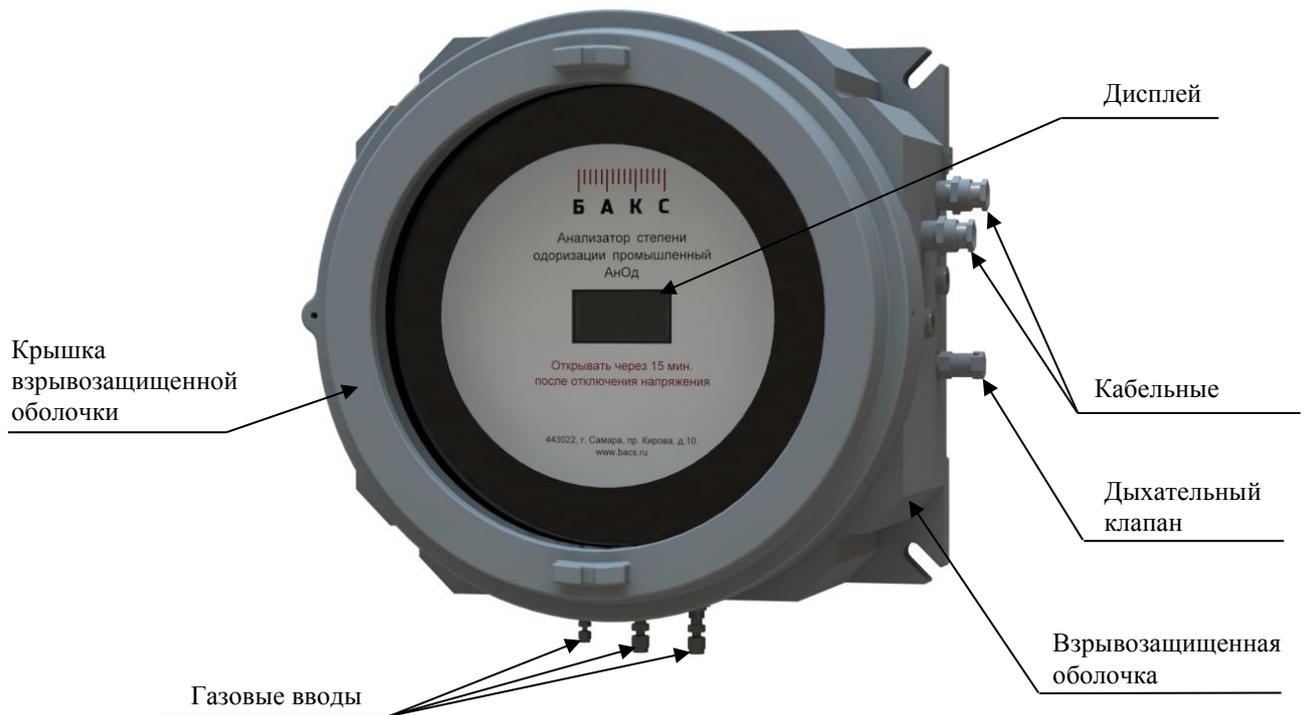
### 1.4 Устройство анализатора

1.4.1 Внешний вид анализатора.

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



а) исполнение 1



б) исполнение 2

Рис. 1. Внешний вид анализатора «АНОд»,

1.4.2 Внутреннее устройство анализатора.

Внутри взрывозащищенной оболочки располагаются электронный и аналитический блоки  
(б) исполнение 2

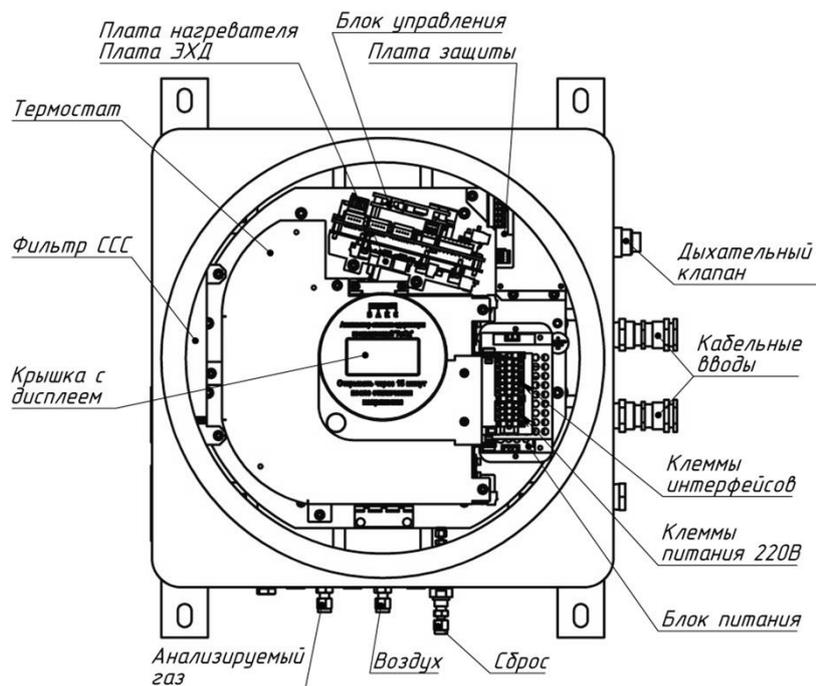
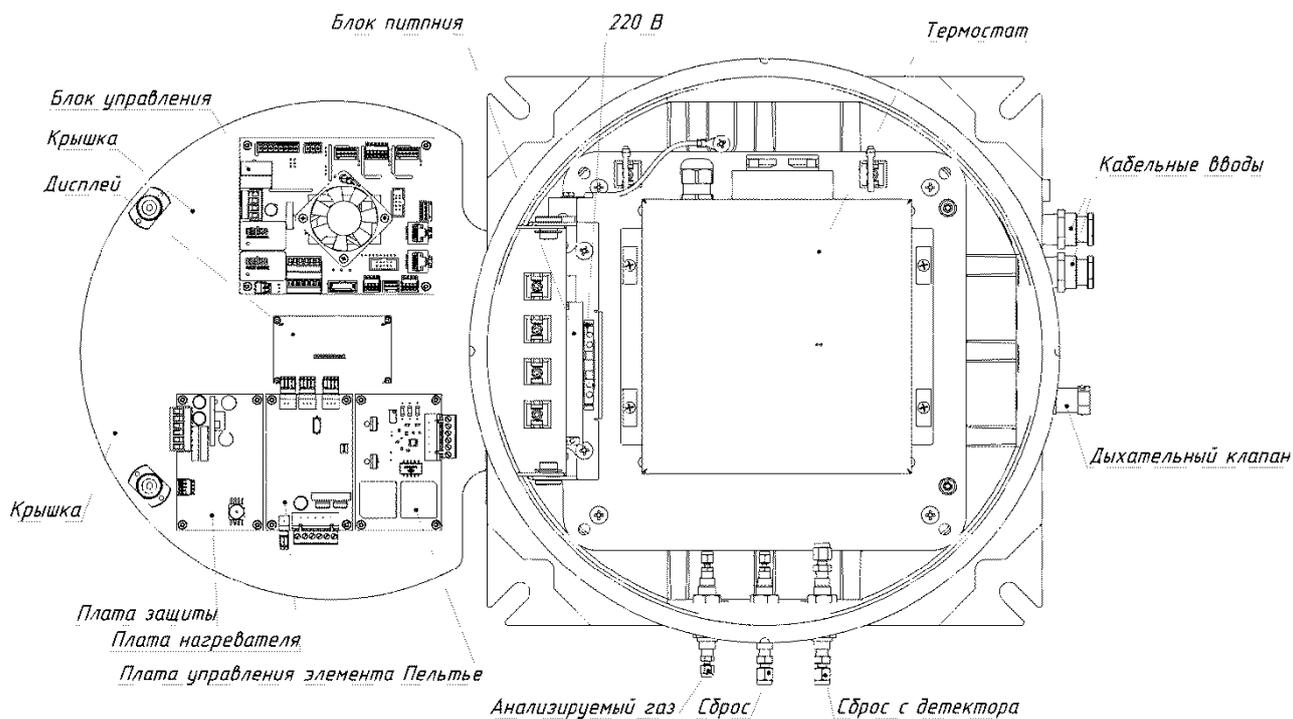


Рис. 2).

а) исполнение 1



б) исполнение 2

Рис. 26. Внутреннее устройство анализатора. Схема общего вида

### 1.4.3 Описание блока аналитического анализатора

Блок аналитический представлен на Рис. 3.

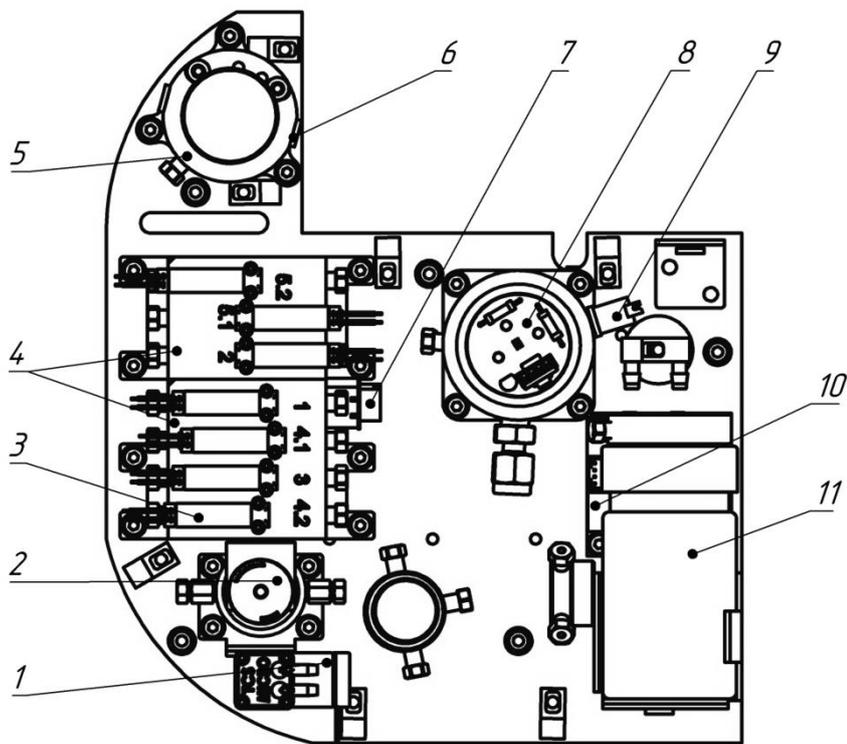


Рис. 3а. Внутреннее устройство блока аналитического (исполнение 1)

В состав блока аналитического входят следующие элементы:

- 1 Мембранный насос для подачи воздуха;
- 2 Механический регулятор давления анализируемого газа;
- 3 Электромагнитные клапаны;
- 4 Блок пневмораспределительный;
- 5 Источник микропотока этилмеркаптана;
- 6 Хроматографическая колонка для отделения сероводорода;
- 7 Датчик давления анализируемого газа;
- 8 Блок детектора с электрохимическим датчиком (ЭХД);
- 9 Датчик влажности;
- 10 Датчик расхода анализируемого газа;
- 11 Система увлажнения ЭХД;
- 12 Фильтр механических примесей 7мкм и фильтр-очиститель воздуха от механических примесей, влаги и серосодержащих соединений (не показаны на рис 3)

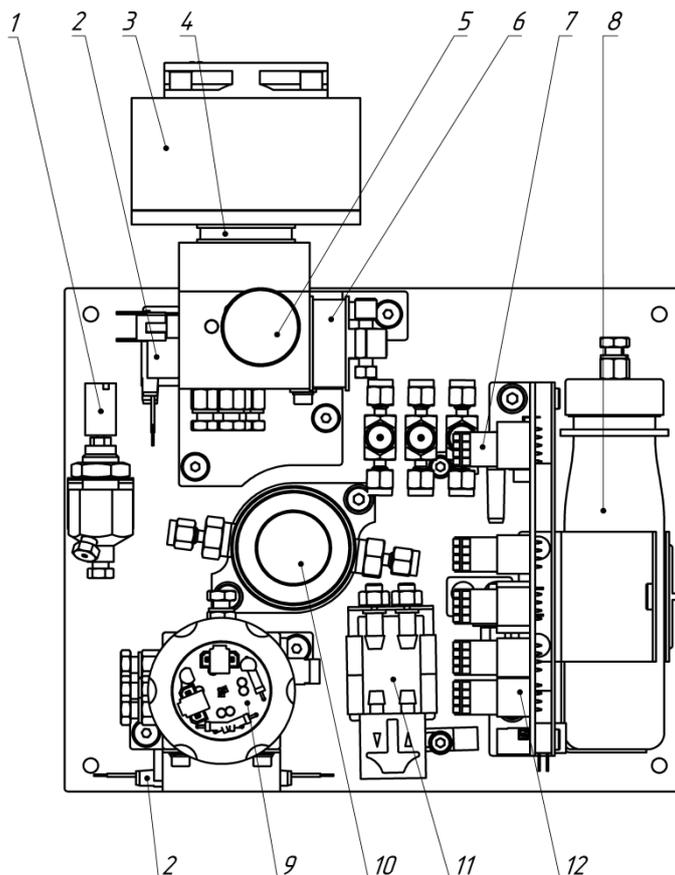


Рис. 3б. Внутреннее устройство блока аналитического (исполнение 1).

В состав блока аналитического входят следующие элементы:

1. Дроссель для регулировки расхода газа-носителя (воздуха);
2. Электромагнитные клапаны;
3. Радиатор для элемента Пельтье;
4. Термоэлектрический модуль (элемент Пельтье);
5. Блок пневмораспределительный с источником микропотока этилмеркаптана и датчиком давления анализируемого газа;
6. Хроматографическая колонка для отделения сероводорода;
7. Датчик расхода анализируемого газа;
8. Система увлажнения ЭХД;
9. Блок детектора с электрохимическим датчиком (ЭХД) и датчиком влажности;
10. Механический регулятор давления анализируемого газа;
11. Мембранный насос для подачи воздуха;
12. Плата ЭХД;
13. Фильтр механических примесей 7мкм и фильтр-очиститель воздуха от механических примесей, влаги и серосодержащих соединений (не показаны на рис 3).

## 1.5 Принцип работы анализатора

### 1.5.1 Общие сведения

Работа анализатора основана на электрохимическом окислении серосодержащих соединений – меркаптанов, являющихся компонентами одоранта природного газа. Проба анализируемого газа периодически дозируется на электрохимический детектор (ЭХД) с предварительным отделением мешающего компонента (сероводорода) с помощью хроматографической колонки. Получаемый при этом сигнал соответствует суммарному содержанию меркаптанов в анализируемом газе.

В целях обеспечения точности и стабильности результатов измерения периодически проводится корректировка показаний анализатора. Указанная процедура происходит в автоматическом режиме с использованием встроенного источника микропотока этилмеркаптана и не требует вмешательства оператора.

### 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. 4.

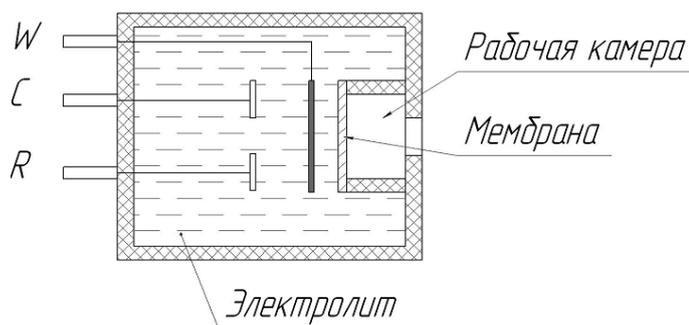
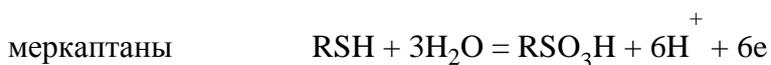


Рис. 4. Устройство электрохимического детектора

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

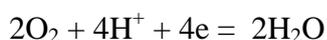




Рабочий электрод покрыт слоем катализатора, благодаря чему окисление происходит в мягких условиях. Катализатор подобран таким образом, чтобы на нем происходило окисление только серосодержащих компонентов. ЭХД не дает отклика на углеводороды, азот, углекислый газ, что делает его удобным для определения серосодержащих соединений в природном газе.

Для устранения мешающего влияния сероводорода, который может присутствовать в анализируемом газе, проводится его отделение от измеряемых компонентов (меркаптанов) с помощью хроматографической колонки. В качестве газа-носителя при этом используется атмосферный воздух, подаваемый встроенным микронасосом.

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 использования атмосферного воздуха в качестве газа-носителя при дозировании пробы.

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 в газовую схему введена вспомогательная газовая линия, увлажняющая газ-носитель.

## 1.6 Работа аналитического блока анализатора

1.6.1 Аналитический блок анализатора представляет собой замкнутый объем с двумя обогреваемыми зонами. Первая зона с источником микропотока и хроматографической колонкой термостатируется при температуре 50-60 °С. Вторая зона, содержащая остальные элементы аналитической схемы анализатора, представленной на рис. 5, поддерживается в диапазоне температур 10-30 °С

Анализируемый газ поступает в анализатор через фильтр механических примесей (Ф1, см. рис. 5) под рабочим давлением (до 1,2 МПа) и подается на регулятор давления (РД), с помощью которого устанавливается требуемое давление и расход пробы, контролируемый датчиком расхода (FI) на сбросе с дозирующей петли (ДП).

Далее анализируемый газ поступает в пневмораспределительный блок, давление на входе в который контролируется датчиком давления (PE). Дальнейшее течение анализируемого газа через анализатор определяется состоянием электромагнитных клапанов 1-5 в соответствии с текущим режимом работы прибора.

Цикл работы блока аналитического включает в себя три режима.

#### 1.6.2 Режим ожидания.

В режиме ожидания (продувки) клапаны (К) 1-5 выключены<sup>1</sup>, как показано на рис. 5. При этом анализируемый газ продувает источник микропотока (ИМ) и дозирующую петлю (ДП), а также байпасную линию через ПС 1.

В данном режиме происходит постоянное обновление пробы анализируемого газа и поддерживается постоянная концентрация этилмеркаптана на выходе источника микропотока.

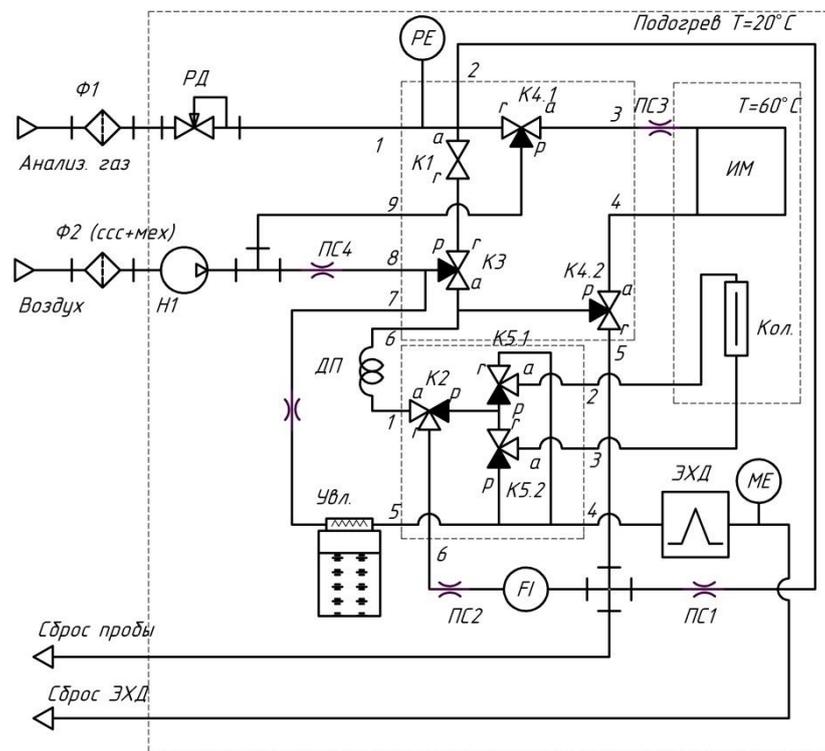


Рис. 5. Схема газовая принципиальная блока аналитического в режиме ожидания

<sup>1</sup> В выключенном положении соединены выходы А и R электромагнитного клапана, выход Р перекрыт. Такое положение клапанов показано на рис. 5. При включении электромагнитного клапана соединяются его выходы А и Р, выход R перекрывается.

### 1.6.3 Режим анализа.

Режим анализа состоит из трех фаз: выравнивания давления в дозирующей петле, ввода пробы и обратной отдувки.

Общая продолжительность режима анализа, включая продувку дозирующей петли анализируемым газом, составляет от 5 мин.

#### 1.6.3.1 Выравнивание давления пробы.

Для обеспечения лучшей воспроизводимости и правильности анализа перед измерением происходит выравнивание давления анализируемого газа в дозирующей петле с атмосферным. Для этого на 5-10 с. включается К1, перекрывая течение анализируемого газа через дозирующую петлю.

#### 1.6.3.2 Ввод пробы.

Ввод пробы из ДП в хроматографическую колонку (Кол.) для отделения сероводорода производится посредством включения К2 и К3, а также насоса, подающего атмосферный воздух, проходящий через фильтр Ф2 для очистки от механических примесей, соединений серы и влаги и используемый в качестве газа-носителя. К1 при этом выключается.

Расход газа-носителя регулируется дросселем (ДР1), при этом поток воздуха делится в соотношении приблизительно 1:1, одна его часть подается на колонку и используется в качестве газа-носителя, а вторая, проходя через ПС3 для выравнивания расхода, продувает увлажнитель, насыщаясь парами воды, с целью поддержания в камере ЭХД уровня влажности, необходимого для долговременной стабильной работы детектора.

#### 1.6.3.3 Обратная отдувка.

Режим обратной отдувки включается после полного отделения сероводорода от анализируемых компонентов (меркаптанов) на хроматографической колонке. Для этого включаются К5.1 и К5.2, при этом К2, К3 и насос остаются включенными.

В результате направление движения газа-носителя в колонке меняется на противоположное и происходит совместное элюирование группы меркаптанов, содержащихся в анализируемом газе, с последующим детектированием электрохимическим датчиком (ЭХД) без разделения на индивидуальные компоненты с целью сокращения времени анализа.

### 1.6.4 Режим калибровки.

Калибровка газоанализатора проводится в автоматическом режиме с помощью встроенного источника микропотока этилмеркаптана по заданному расписанию. Рекомендуется проводить калибровку прибора не реже 1 раза в сутки для осуществления своевременной коррекции чувствительности ЭХД.

Режим калибровки включает в себя 4 стадии: отбор пробы калибровочного газа, выравнивания давления в дозирующей петле, ввода пробы и обратной отдувки.

#### 1.6.4.1 Отбор пробы калибровочного газа.

В режиме отбора пробы при калибровке включаются К1, К4, и насос. При этом атмосферный воздух, подаваемый насосом с известным расходом, контролируемым датчиком FI, проходит через источник микропотока, насыщаясь известным количеством паров этилмеркаптана, и полученная калибровочная смесь продувает дозирующую петлю в течение 1-2 мин. Анализируемый газ при этом продувает байпасную линию через пневмосопротивление ПС1.

#### 1.6.4.2 Выравнивание давления пробы калибровочного газа.

Для выравнивания давления пробы полученного калибровочного газа с атмосферным выключается К4 при этом К1 и насос остаются включенными.

Дальнейший анализ калибровочной смеси происходит аналогично анализу пробы, см. п.п. 1.6.3.2, 1.6.3.3.

По окончании калибровки производится расчет калибровочного коэффициента. Проводится не менее 3-х калибровочных анализов, рассчитывается расхождение полученных калибровочных коэффициентов, а также отклонение нового калибровочного коэффициента от предыдущего. В случае удовлетворения полученных расхождений заданным критериям, новый калибровочный коэффициент принимается и используется для дальнейших расчетов концентрации меркаптанов.

### 1.7 Обеспечение требований взрывозащиты

1.7.1 Анализатор степени одоризации промышленный «АнОд» является взрывозащищенным оборудованием.

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

1.7.3 Подгруппа электрооборудования: ПС.

1.7.4 Температурный класс: Тб.

1.7.5 Применяются следующие виды взрывозащиты:

взрывонепроницаемая оболочка d (ГОСТ ИЕС 60079-1-2011).

1.7.6 Маркировка взрывозащиты: 1ExdIICT6 Gb.

1.7.7 Для обеспечения требований взрывозащиты применяются конструктивные и организационные меры.

1.7.8 Конструктивные меры.

1.7.8.1 Все блоки анализатора заключены в оболочку высокой степени механической прочности, способную выдерживать давление внутреннего взрыва без повреждения и передачи воспламенения в окружающую взрывоопасную газовую среду в соответствии с ГОСТ Р ИЕС 60079-1-2011. Объем оболочки составляет 0,02 м<sup>3</sup>.

1.7.8.2 Давление внутри взрывонепроницаемой оболочки не должно превышать атмосферное давление. Для выравнивания давления устанавливается вентиляционное устройство ECDS110, ESD или 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 FAL (FAL S), PAP или DQM-II. 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 "Cortem S.p.A.", "FEAM Srl" или "Warom" имеют сертификаты соответствия НАНИО «Центр по сертификации взрывозащищенного и рудничного электрооборудования» и разрешение на применение Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору.

1.7.8.5 Газовые вводы выполнены через огнепреградители щелевого типа с максимально возможным зазором согласно ГОСТ ИЕС 60079-1-2011. Их конструкция показана на чертеже КС 50.250-000 Д1

1.7.8.6 Питание основных блоков анализатора осуществляется напряжением 24 В. Для получения этого напряжения из сетевого используется сертифицированный источник питания источник питания MeanWell EPS-65-24.

#### 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. 6), должны быть указаны:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование изделия;
- серийный номер и 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» № ТС RU C-RU.ГБ04.В.00611;
- знак соответствия по ГОСТ Р 50460-92;
- наименование и адрес изготовителя.



Рис. 6. Табличка, установленная на корпусе анализатора

1.8.2 Также на корпусе анализатора устанавливается табличка, содержащая сведения о метрологических характеристиках анализатора, см. Рис. 7.



Рис. 7. 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, уровень влажности в электрохимической ячейке и просмотреть журнал событий анализатора.

## 2.2 Указание мер безопасности

2.2.1 В анализаторе имеются трубопроводы, работающие под давлением сжатых газов (до 1,2 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 220 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 сброса анализируемого газа;
- линию сброса продуктов анализа;
- электрические коммуникации, связывающие прибор с внешними устройствами;
- электрическое питание 220 В.

2.3.3 Присоединение газовых линий осуществляют трубкой из нержавеющей стали 1/8" с внутренним диаметром 2 мм или 1/16" с внутренним диаметром 1мм.

2.3.4 Для крепления анализатора к стенке или раме на технологическом объекте руководствуются габаритным чертежом (приложение А).

2.3.5 Анализатор устанавливается стационарно на открытом воздухе под козырьком, защищающим от солнечных лучей, или в обогреваемом боксе.

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

2.3.7 Допустимая температура в месте установки от -40 до 50 °С при использовании огнепреградителя обогреваемого КС 50.912-300 или от +5 до + 50 °С при относительной влажности не более 98 %.

2.3.8 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 1 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 и сброса. Обозначения газовых вводов приведены на Рис. 8.

Необозначенные на Рис. 8 газовые вводы заглушены.

Подключение газовых линий к соответствующим выводам анализатора производят трубками из нержавеющей стали (AISI 316) 1/8" с внутренним диаметром 2 мм или 1/16" с внутренним диаметром 1 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.

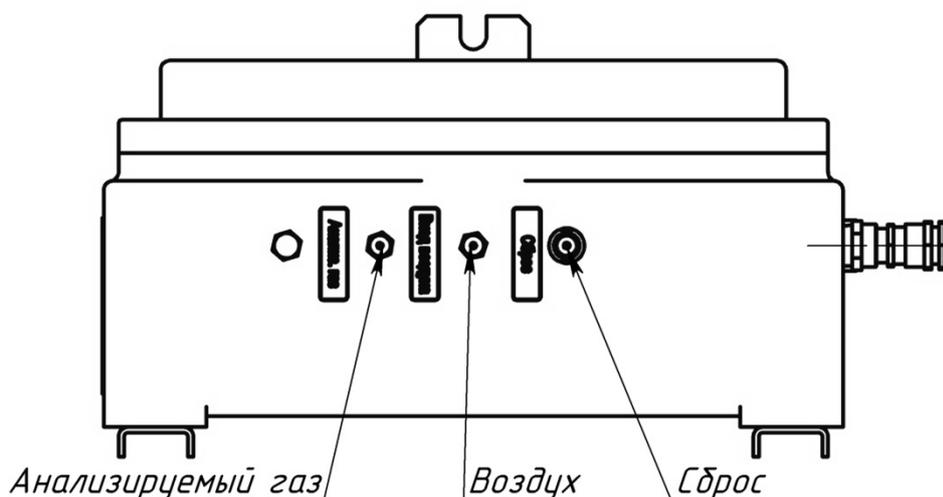


Рис. 8. Назначение газовых вводов

2.4.4.2 Установка источника микропотока этилмеркаптана. Источник микропотока устанавливается в блок пневмораспределительный, находящийся внутри термостата (блока аналитического) анализатора (см. Рис. 6, поз. 5) перед подачей анализируемого газа.

2.4.4.3 Заполнение емкости увлажнителя. Емкость увлажнителя, расположенная в термостате анализатора (см. рис 3а поз.11, рис.3б поз.8), заполняется дистиллированной водой при вводе анализатора в эксплуатацию.

2.4.4.4 Подключение электрических цепей к анализатору. Подключение электрических линий осуществляется в соответствии со схемой электрических подключений (Приложение Б).

Электрическое питание к анализатору подводят бронированным кабелем с медными жилами сечением не менее  $1,5 \text{ мм}^2$ . Количество жил в кабеле - три. Кабель для передачи данных подводится бронированным кабелем типа «витая пара» и сечением жилы  $0,5-0,75 \text{ мм}^2$ . Количество витых пар в кабеле – три. 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 (рис.1). Для подключения кабелей необходимо:

- открыть крышку взрывонепроницаемой оболочки;
- подключить кабель питания к клеммам питания (Приложение Б);

– подключить анализатор к удаленной рабочей станции с помощью стандартного интерфейса 4-20 мА и/или Ethernet, и/или RS 232/485 (клеммы интерфейсов, Приложение Б);

2.4.4.5 После подключения анализатора к газовому и электрическому питанию на дисплее, расположенном за стеклом крышки взрывозащищенной оболочки анализатора (рис.1), должны отображаться значения текущей концентрации массовой концентрации одоранта, меркаптановой серы и статусных сигналов (сигналы об ошибках, выходе концентрации одоранта за допустимые пределы, текущем режиме работы и др.).

## 2.5 Использование анализатора

### 2.5.1 Установка связи.

Для отображения информации, контроля за работой и осуществления настроек анализатора используется ПО «Х-метр», устанавливаемое на внешний компьютер. Установка связи с сетью осуществляется в соответствии с Руководством оператора ПО «Х-метр». Данная программа входит в комплект поставки.

### 2.5.2 Настройка прибора.

Для проверки работы анализатора необходимо наличие баллона с анализируемым газом или поверочной газовой смесью. Первые несколько анализов производятся в ручном режиме. По результатам первых анализов, корректируется методика измерения и программа автоматического управления работой анализатора, т.е. задаются следующие параметры работы прибора:

- продолжительность и периодичность анализа;
- продолжительность и периодичность режима калибровки;
- значения нижнего и верхнего порогов содержания одоранта в анализируемом газе;
- величина расхода анализируемого и калибровочного газов через газоанализатор.

Корректировка проводится при помощи программы «Х-метр». После этого прибор можно перевести в автоматический режим работы, в котором проверяются основные параметры работы прибора в соответствии с методикой поверки (прилагается в комплекте эксплуатационной документации).

### 2.5.3 Выполнение измерений.

Основным назначением прибора «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. Для перевода в ручной режим необходимо перенастроить прибор при помощи программы «Х-метр» согласно руководству по работе с программой.

Перед выполнением измерений необходимо выполнить продувку газовых линий анализатора. Для этого прибор переводят в ручной режим и проводят 10-20 предварительных измерений, включая процедуры калибровки.

#### 2.5.4 Калибровка прибора.

Калибровка анализатора проходит в автоматическом режиме по встроенному источнику микропотока этилмеркаптана. В качестве газа-разбавителя при этом используется атмосферный воздух, очищенный от механических примесей и серосодержащих соединений.

## 2.6 Программное обеспечение

2.6.1 Анализатор «АнОд» имеет следующие виды программного обеспечения (ПО):

- встроенное;
- автономное.

Встроенное ПО разработано специально для решения задач измерения содержания определяемых компонентов и обеспечивает следующие основные функции:

- обработку измерительной информации от ЭХД,
  - формирование выходных сигналов (цифрового, аналогового),
  - диагностику аппаратной части анализатора и целостности фиксированной части встроенного ПО.
- фиксацию вмешательств в работу прибора (изменение режима работы, синхронизация времени, задание новых значений критериев нормы и поверочных параметров) в архиве событий.

Встроенное ПО анализатора реализует следующие алгоритмы:

- 1) Работа в ручном режиме - выполняются команды оператора;
- 2) Работа в автоматическом режиме – по заранее заданному алгоритму.

2.6.2 В процессе проведения анализов встроенное ПО отрабатывает заданные в рамках выбранной методики последовательности действий:

- выход на требуемый режим работы при включении анализатора;
- запускает по расписанию нужные наборы команд для проведения разовых анализов;
- осуществляет контроль над ходом выполнения анализа;
- после завершения сбора проводит расчет анализа согласно заданным алгоритмам;
- производит требуемые вычисления параметров в заданной последовательности и по заданным выражениям;
- сохраняет результаты вычислений в отдельных анализах;

- отображает на встроенном дисплее результаты анализа;
- при анализе поверочных газовых смесей (ПГС) осуществляет автоматическую градуировку анализатора согласно заданным алгоритмам, с сохранением в архиве результатов градуировки.

Кроме того, в процессе своего функционирования ПО:

- обеспечивает защиту и контроль метрологически значимых частей программы и сохраненных данных;
- фиксирует в Журнале вмешательств изменения, вносимые в настройки ПО, а также вмешательства Пользователей в режимы её работы;
- осуществляет идентификацию ПО и его расчетного модуля;
- просмотр результатов последнего анализа;
- по открытому протоколу обмена Modbus RTU обеспечивает передачу в систему АСУ ТП верхнего уровня сервисной и статусной информации о состоянии результатов измерений отдельных текущих или архивных анализов, записей Журнала вмешательств и журнала аварий за произвольный интервал времени, обеспечивает управление стартом и остановом анализа, выбором режима анализа или калибровки.

### 2.6.3 Описание расчетных модулей анализатора

Для обработки данных в состав встроенного ПО входят следующие программы:

«Калибровка» – определение уровня сигнала калибровки и расчет калибровочного коэффициента.

«Анализ» – определение уровня сигнала анализа и нахождение концентраций меркаптановой серы и одоранта;

«Подготовка» – вспомогательная программа для контроля заданных параметров режима работы анализатора.

### 2.6.4 Идентификация встроенного ПО

2.6.4.1 Идентификация встроенного ПО проводится путем проверки:

13 версии встроенного ПО;

14 соответствия CRC-кодов контролируемых программ тем значениям, которые указаны в паспорте соответствующей модели анализатора.

2.6.5 Автономное ПО для персонального компьютера под управлением ОС семейства Microsoft Windows XP/Vista/7/8, программа оператора «Х-метр», предназначена для настройки и контроля работы анализатора.

Автономное ПО выполняет следующие функции:

1) На уровне пользователя:

- вывод результатов измерений на дисплей персонального компьютера;
- идентификация встроенного ПО анализатора и его расчетного модуля;
- просмотр результатов последних анализов;
- просмотр результатов архивных анализов;
- просмотр событий журнала вмешательств;
- просмотр событий журнала аварий.

2) На уровне администратора:

- задание режимов работы анализатора;
- задание критериев нормы контролируемых параметров;
- настройка параметров коммуникационных портов;
- управление правами пользователей;
- синхронизация времени по времени компьютера;
- проведение обновления встроенного ПО микроконтроллера анализатора;
- задание параметров встроенного источника микропотока;
- настройка параметров токового выхода 4-20 мА.

Идентификацию программного обеспечения проводят с помощью экранной формы «О программе..» ПО «Х-метр». Открытие этой экранной формы осуществляют из основного рабочего окна ПО с помощью вызова пункта меню «Помощь\О программе» (Рис. 9). В верхней части диалогового окна «О программе» отображается версия программного обеспечения, а также информация о компании-изготовителе.

В нижней таблице выводится описание подключенного прибора: Модель прибора, серийный номер, версия встроенной программы, перечень CRC-кодов контролируемых программ встроенного ПО и интегральная сумма прибора.

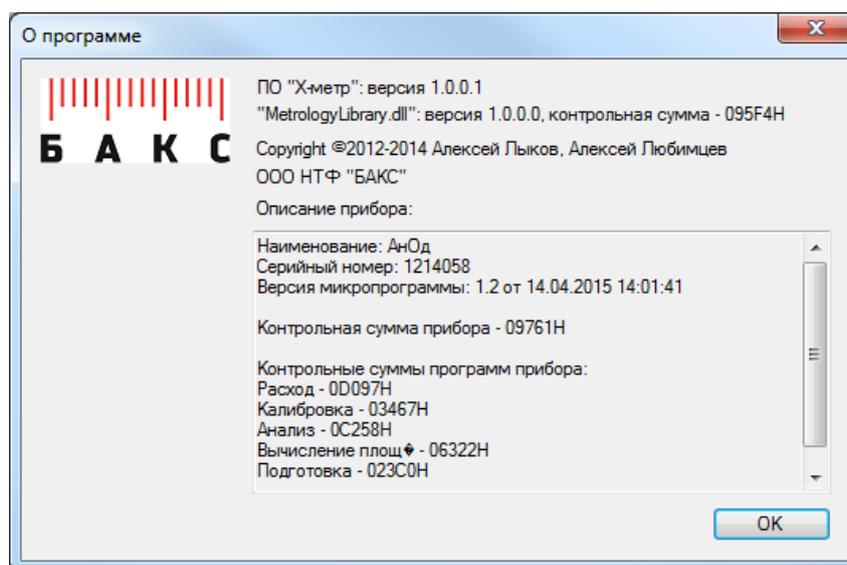


Рис. 9. ПО «Х-Метр»

Подробное описание программного обеспечения «Х-метр» приведено в «Руководстве оператора ПО «Х-метр».

## 2.7 Дисплей анализатора

Анализатор оборудован графическим дисплеем, служащим для отображения результатов последнего анализа, а также информации о текущем состоянии прибора. Внешний вид дисплея приведен на рис. 10.



Рис. 10. Дисплей газоанализатора «АнОд»

На рис. 10 цифрами обозначены следующие параметры анализатора:

1. Текущая дата;
2. Текущее время;
3. Массовая концентрация меркаптановой серы по результатам последнего измерения, мг/м<sup>3</sup>;
4. Массовая концентрация одоранта по результатам последнего измерения, мг/м<sup>3</sup>;
5. Текущий расход анализируемого газа через дозирующую петлю анализатора, мл/мин;
6. Текущее значение относительной влажности в камере ЭХД, %;
7. Текущее давление анализируемого газа в тракте анализатора, кПа;
8. Текущая температура термостата, °C;
9. Текущее состояние (режим работы) анализатора;
10. Длительность выбранного режима / время выполнения текущего режима (прямой отсчет) / время до начала следующего анализа (обратный отсчет), сек.

## 2.8 Список неисправностей

В ходе работы встроенное ПО анализатора «АнОд» генерирует сообщения, указывающие на начало или окончание какой либо операции, а также на ошибки и сбои в работе. Все сообщения автоматически заносятся программным обеспечением в электронный протокол анализа. В таблице 4 приводится список сообщений об ошибках и действия оператора в случае их возникновения.

Таблица 4. Перечень неисправностей

Ошибка	Действия
Ошибка выставки канала	Отсутствие связи со схемой управления каналами. Отключить прибор. Связаться с заводом-изготовителем
Нет связи с модулем АЦП.	Отсутствие связи с платой КС50.251-200. Отключить прибор. Связаться с заводом-изготовителем
Нет связи с термостатом.	Отсутствие связи с платой КС50.252-100. Отключить прибор. Связаться с заводом-изготовителем
Значение параметра ниже установленного минимума.	Проверить значение текущих параметров прибора. Если параметры, вышедшие за пределы допуска, связаны с работой аппаратуры (давление, влажность) - обеспечить требуемый режим, либо дождаться, когда прибор выйдет на режим, либо выключить прибор и связаться с заводом-изготовителем. Если параметры связаны с выходом расчетных величин, принять решение об исправности/неисправности оборудования на основе показаний этих величин (значение концентрации одоранта может превысить допуск, как вследствие неисправности оборудования, так и вследствие реально высокой концентрации)
Значение параметра выше установленного максимума.	Проверить значение текущих параметров прибора. Если параметры, вышедшие за пределы допуска, связаны с работой аппаратуры (давление, влажность) - обеспечить требуемый режим, либо дождаться, когда прибор выйдет на режим, либо выключить прибор и связаться с заводом-изготовителем. Если параметры связаны с выходом расчетных величин, принять решение об исправности/неисправности оборудования на основе показаний этих величин (значение концентрации одоранта может превысить допуск, как вследствие неисправности оборудования, так и вследствие реально высокой концентрации)

### 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.), данным Руководством по эксплуатации анализатора и ПО «Х-метр». 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 5.

Таблица 5. 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 встроенным датчикам анализатора);
- влажностью газа-носителя (по встроенному датчику анализатора);
- отсутствием аварий анализатора (по данным ПО «Х-метр»).

### 3.3.2 Периодический контроль технического состояния анализатора

Находящийся в эксплуатации анализатора 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;
- проверка расхода газа-носителя;
- 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, рисок, а также увеличении зазоров более допустимых по

IES60079-1-2011 анализатор к дальнейшей эксплуатации не допускается, после осмотра анализатор, не имеющий дефектов, закрывается);

- проверка герметичности газовых линий анализатора;
- проверка настройки требуемых расходов газа-носителя и анализируемого газов;
- проверка настроек режимов работы прибора;
- проверка работоспособности электромагнитных клапанов;
- проверка правильности расчета метрологических характеристик;
- проверка чистоты фильтра механических примесей анализируемого газа, (Ф1, см. Рис.

5) и его замена при необходимости;

– замена фильтра для очистки воздуха, использующегося в качестве газа-носителя, от механических примесей, влаги и серосодержащих соединений (Ф2, см. Рис. 5).

- замена электрохимического датчика (ЭХД) анализатора;
- заполнение водой емкости увлажнителя ЭХД;
- замена источника микропотока (ИМ) этилмеркаптана, применяющегося для калибровки анализатора;

3.3.3.1 Для замены ЭХД необходимо:

- а) б) исполнение 2
- б)
- в) Рис. 1);
- г) отвинтить 5 винтов крышки термостата, снять крышку (см. б) исполнение 2
- д) Рис. 2);
- е) отсоединить кабель от платы ЭХД (см. Рис. );
- ж) отвинтить и извлечь крышку ЭХД вместе с платой и датчиком;
- з) заменить ЭХД;
- и) провести сборку в обратном порядке.

После замены ЭХД может понадобиться до 24 ч непрерывной работы анализатора для стабилизации работы датчика. Поэтому рекомендуется проводить поверку не ранее, чем через 24 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. Сигналом о том, что необходимо заполнить емкость увлажнителя

водой, будет резкое снижение уровня влажности газа-носителя, регистрируемого датчиком влажности и отображающегося на экране анализатора и в программе «Х-метр» на удаленном ПК. Нормальное значение влажности составляет не менее 15%.

Для заполнения водой емкости увлажнителя необходимо:

- а) б) исполнение 2
- б)
- в) Рис. 1);
- г) отвинтить 5 винтов крышки термостата, снять крышку (см. б) исполнение 2
- д) Рис. 2);
- е) отвинтить крепежный винт, фиксирующий емкость увлажнителя (см. Рис. );
- ж) отвинтить крышку емкости увлажнителя, при необходимости отсоединив от нее трубки;
- з) извлечь емкость увлажнителя и заполнить ее дистиллированной водой;
- и) провести сборку в обратном порядке.

### 3.3.3.3 Замена источника микропотока этилмеркаптана

Метрологические характеристики источника микропотока действительны в течение 1 года. По истечении этого срока ИМ нуждается в замене для обеспечения правильности калибровки анализатора. ИМ, количество вещества в котором составляет не менее 10% от полной вместимости (визуально), может быть отправлен на переаттестацию для дальнейшего использования в составе анализатора.

Для замены ИМ необходимо:

- б) исполнение 2
- к) Рис. 1);  
отвинтить 4 винта крышки термостата, снять крышку (см. б) исполнение 2
- л) Рис. 2);
- м) отвинтить крышку ИМ (см. Рис. );
- н) аккуратно извлечь ИМ из пневмораспределительного блока, стараясь не касаться руками рабочей части ампулы;
- о) заменить ИМ и провести сборку в обратном порядке.

После замены источника микропотока может потребоваться до 12 часов непрерывной работы прибора для установления постоянного равновесного потока этилмеркаптана, необходимого для проведения корректной калибровки анализатора.

## 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 Транспортировку источников микропотока этилмеркаптана, входящих в состав анализаторов, следует осуществлять отдельно в герметичных контейнерах из полимерных материалов (фторопласта, полиэтилентерефталата) или нержавеющей стали, содержащих слой адсорбента, поглощающего выделяемые источником пары этилмеркаптана при температуре от -5 до +35 °C. Установку источников микропотока в анализатор рекомендуется производить непосредственно в месте размещения прибора перед его вводом в эксплуатацию (см. п. 2.4.4.2).

4.1.5 При транспортировке анализатора необходимо извлечь емкость увлажнителя из аналитического блока и слить воду.

4.1.6 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 °С;
- 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 °С. Допустимо при длительном хранении оставлять датчик в анализаторе, при условии соблюдения температурных диапазонов хранения датчика.

4.2.3 Хранение источников микропотока этилмеркаптана должно осуществляться в соответствии с указаниями, приведенными в п. 4.1.4, при температуре от +5 до +25 °С.

4.2.4 При хранении анализаторов необходимо извлечь емкость увлажнителя из аналитического блока и слить воду.

### 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;

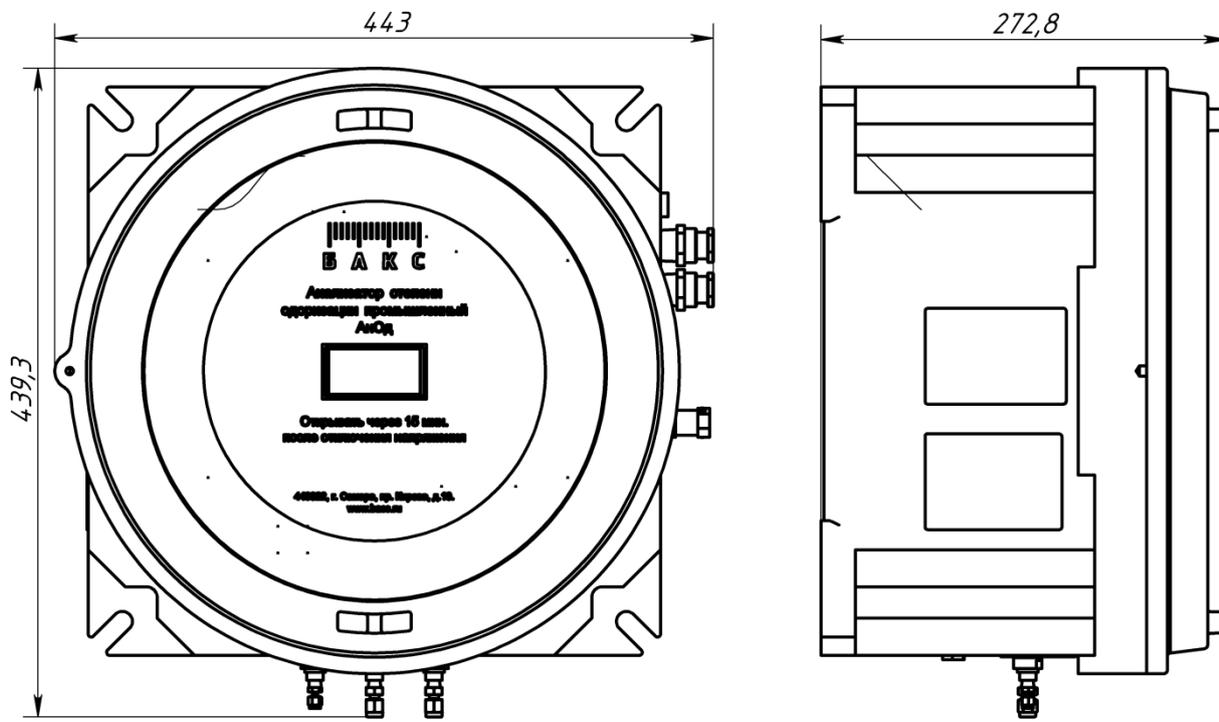
Гарантийный ремонт анализатора производится на предприятии-изготовителе, если иное не предусмотрено дополнительным соглашением между эксплуатирующей организацией и изготовителем.

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

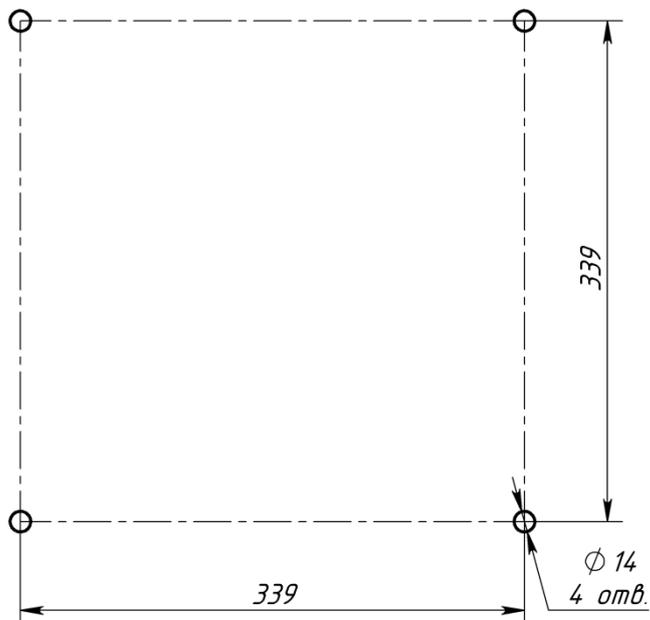
## ПРИЛОЖЕНИЯ

### Приложение А. Габаритный чертеж

Исполнение 1

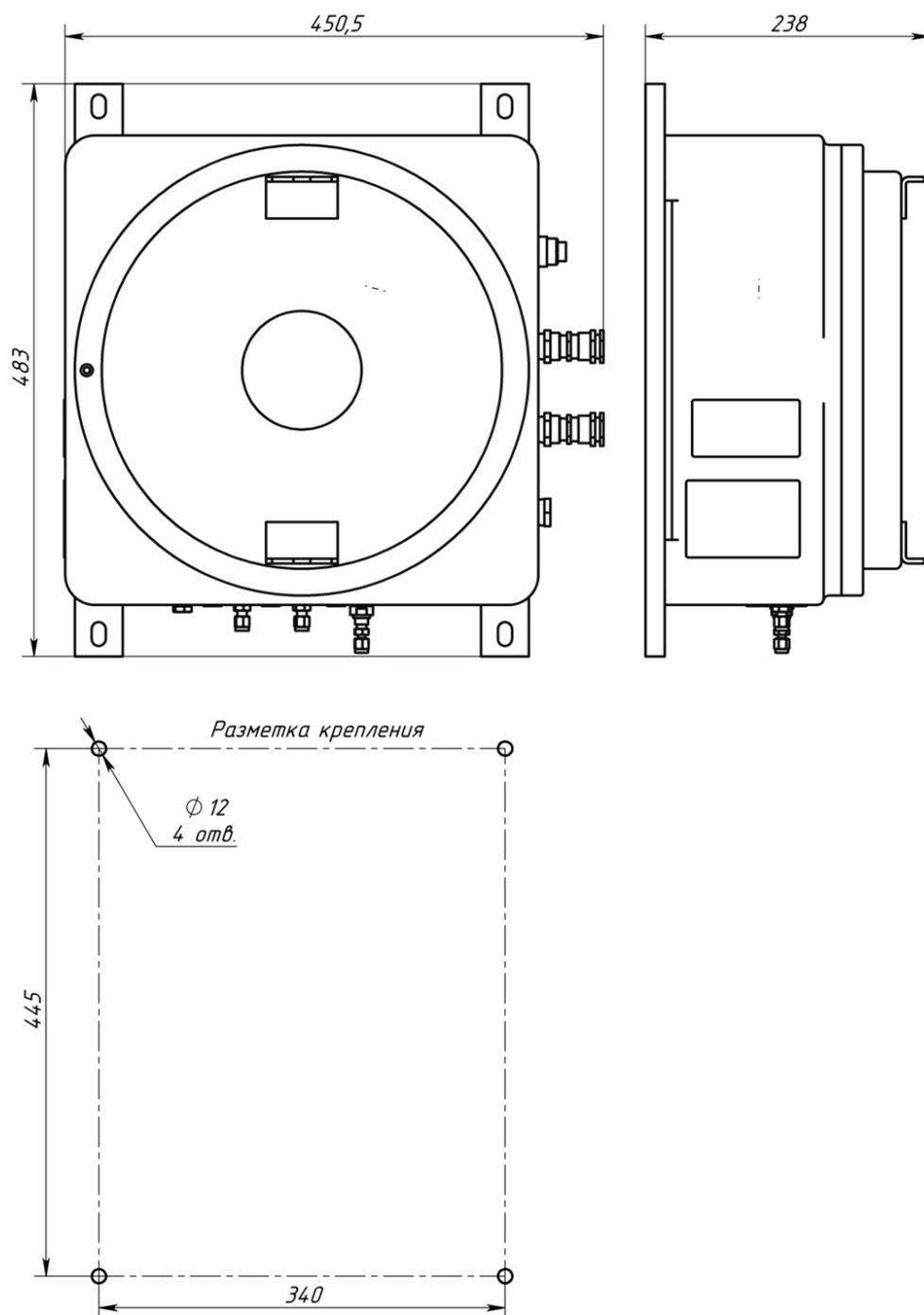


Разметка крепления



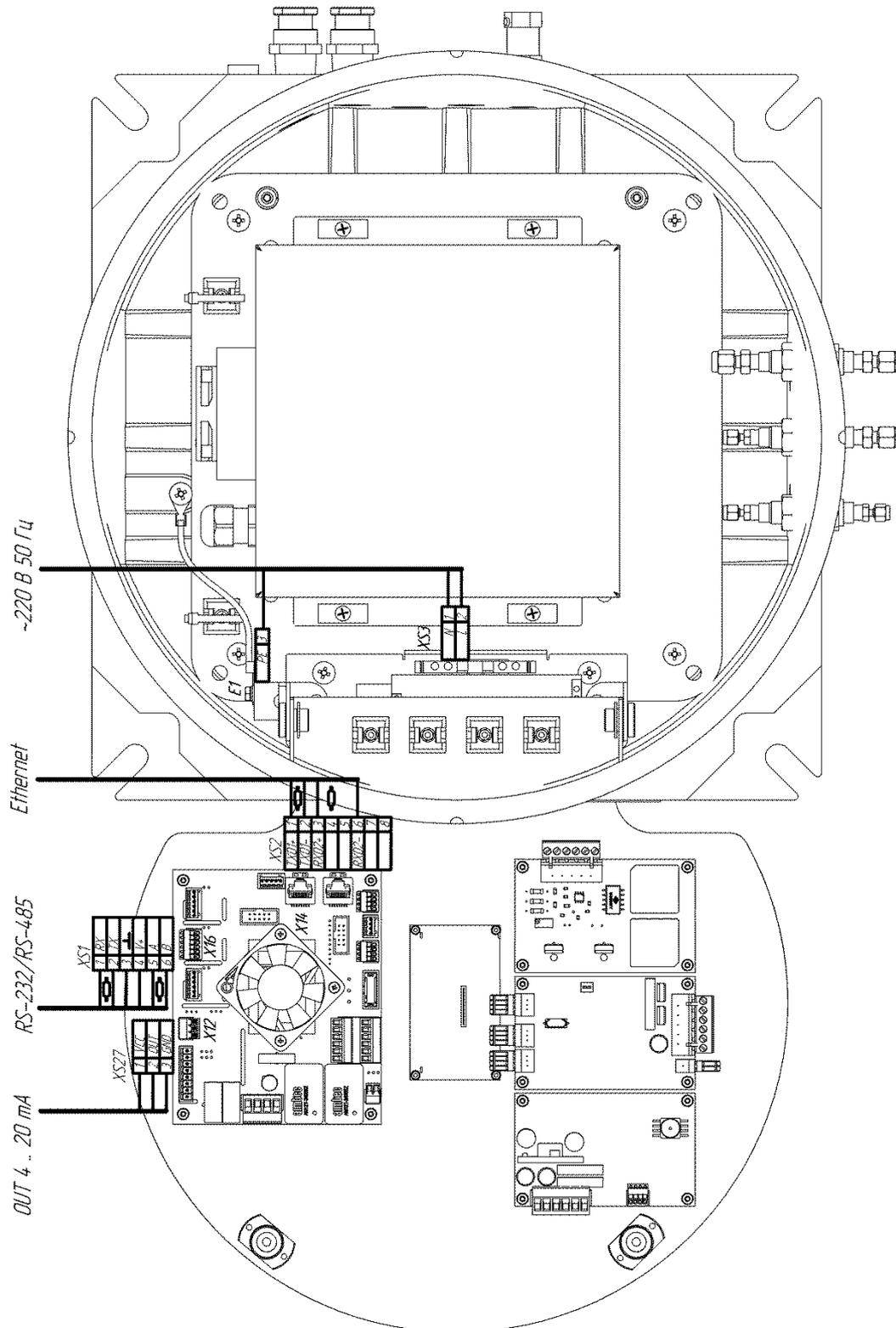
Приложение А. Габаритный чертеж

Исполнение 2



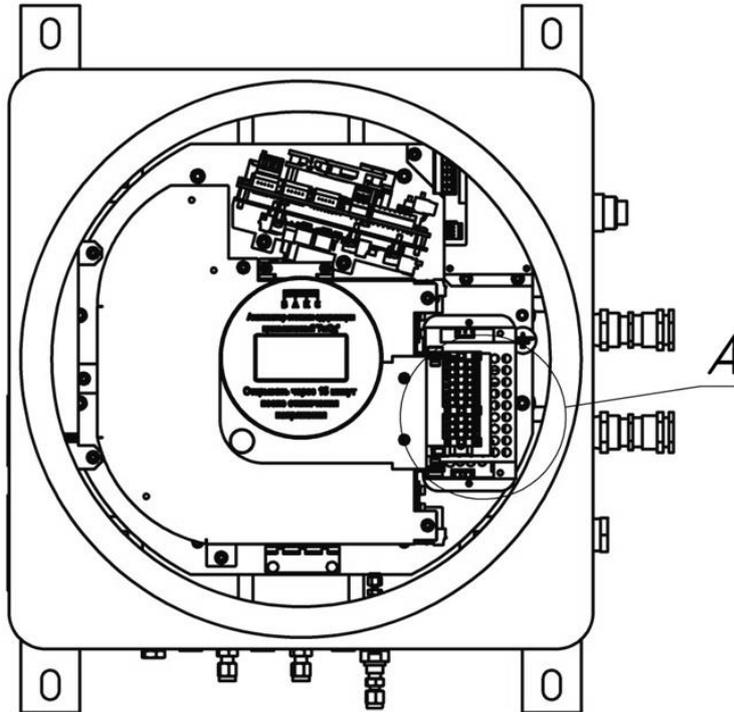
## Приложение Б. Схема электрических подключений

Исполнение 1

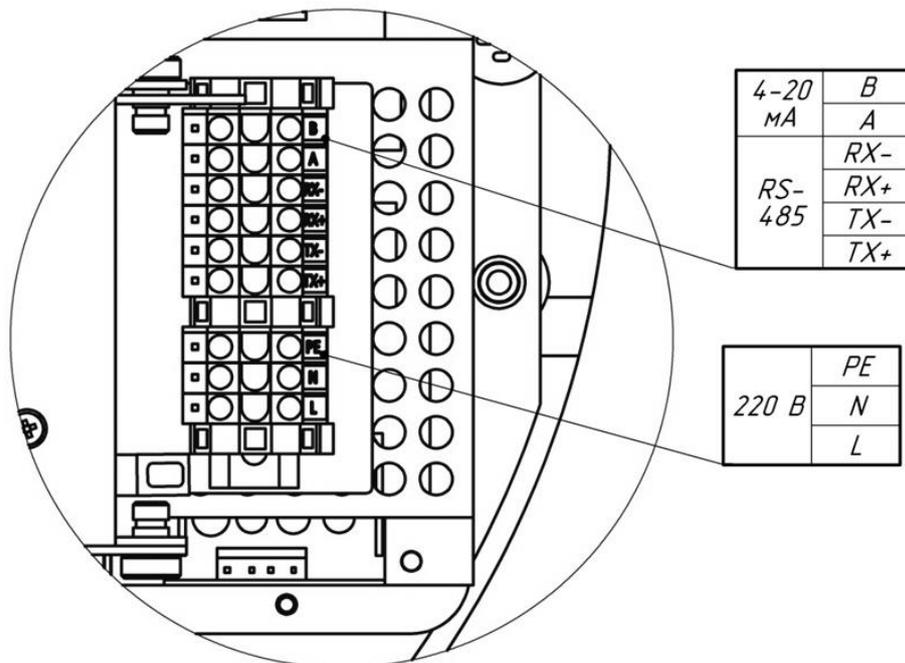


Приложение Б. Схема электрических подключений

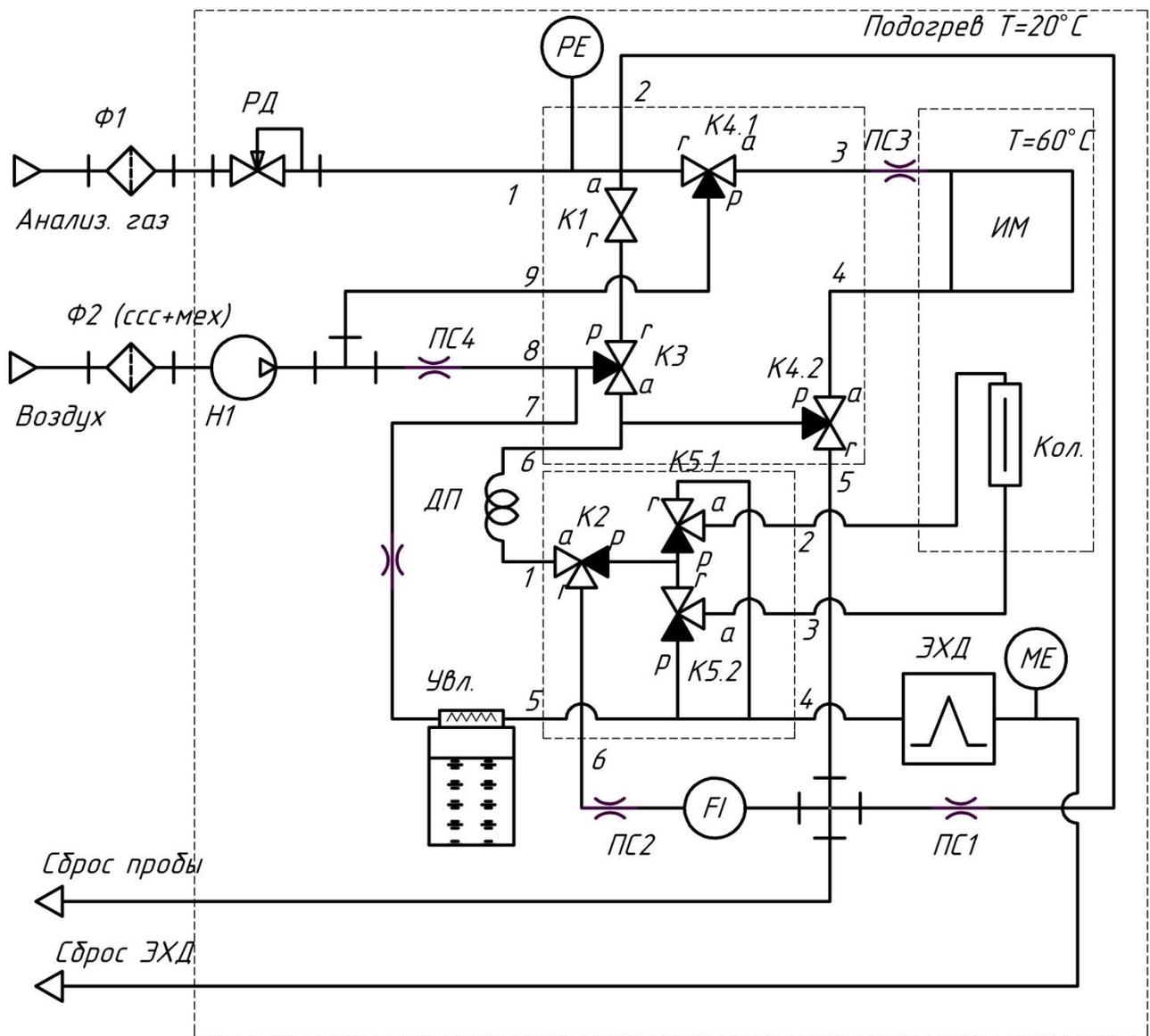
Исполнение 2



*A (1 : 1)*



Приложение В. Схема газовая принципиальная



По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72  
 Астана +7(7172)727-132  
 Астрахань (8512)99-46-04  
 Барнаул (3852)73-04-60  
 Белгород (4722)40-23-64  
 Брянск (4832)59-03-52  
 Владивосток (423)249-28-31  
 Волгоград (844)278-03-48  
 Вологда (8172)26-41-59  
 Воронеж (473)204-51-73  
 Екатеринбург (343)384-55-89  
 Иваново (4932)77-34-06  
 Ижевск (3412)26-03-58  
 Иркутск (395) 279-98-46  
 Киргизия (996)312-96-26-47

Казань (843)206-01-48  
 Калининград (4012)72-03-81  
 Калуга (4842)92-23-67  
 Кемерово (3842)65-04-62  
 Киров (8332)68-02-04  
 Краснодар (861)203-40-90  
 Красноярск (391)204-63-61  
 Курск (4712)77-13-04  
 Липецк (4742)52-20-81  
 Магнитогорск (3519)55-03-13  
 Москва (495)268-04-70  
 Мурманск (8152)59-64-93  
 Набережные Челны (8552)20-53-41  
 Нижний Новгород (831)429-08-12  
 Казахстан (772)734-952-31

Новокузнецк (3843)20-46-81  
 Новосибирск (383)227-86-73  
 Омск (3812)21-46-40  
 Орел (4862)44-53-42  
 Оренбург (3532)37-68-04  
 Пенза (8412)22-31-16  
 Пермь (342)205-81-47  
 Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
 Рязань (4912)46-61-64  
 Самара (846)206-03-16  
 Санкт-Петербург (812)309-46-40  
 Саратов (845)249-38-78  
 Севастополь (8692)22-31-93  
 Симферополь (3652)67-13-56  
 Таджикистан (992)427-82-92-69

Смоленск (4812)29-41-54  
 Сочи (862)225-72-31  
 Ставрополь (8652)20-65-13  
 Сургут (3462)77-98-35  
 Тверь (4822)63-31-35  
 Томск (3822)98-41-53  
 Тула (4872)74-02-29  
 Тюмень (3452)66-21-18  
 Ульяновск (8422)24-23-59  
 Уфа (347)229-48-12  
 Хабаровск (4212)92-98-04  
 Челябинск (351)202-03-61  
 Череповец (8202)49-02-64  
 Ярославль (4852)69-52-93