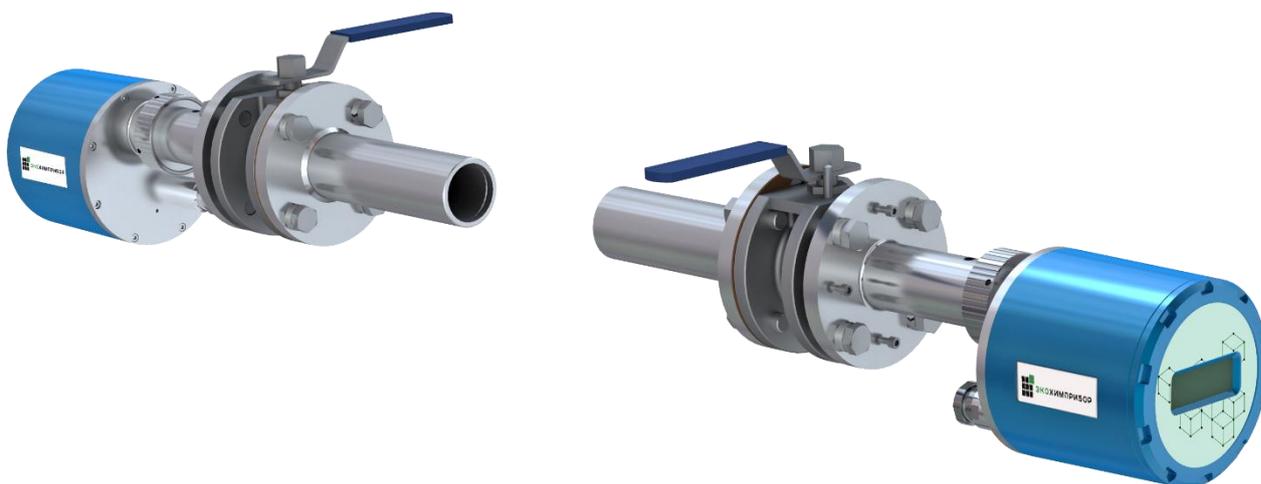


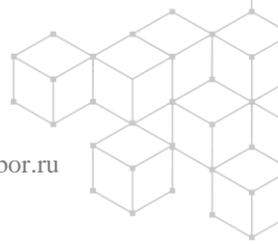


Газоанализатор поточный ЭкоЛазер



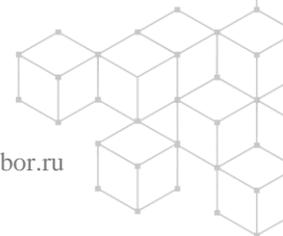
Руководство по эксплуатации

Данное руководство защищено авторским правом. В случае распространения или использования любой копии или части содержания руководства в целях недобросовестной конкуренции без разрешения производителя мы оставляем за собой право на привлечение к юридической ответственности.



Оглавление

1.	Введение	4
1.1	Для пользователя	4
1.2	Обозначения	4
1.3	Требование к персоналу	5
1.4	Упаковка и транспортировка	6
1.5	Меры предосторожности.....	7
1.6	Качество и гарантия	8
2.	Общая информация	9
2.1	Сертификация продукта	9
2.2	Общие сведения	10
2.3	Принцип работы и метод измерения	11
2.4	Информация о безопасности.....	13
3.	Обзор анализатора	14
3.1	Комплектация	14
3.2	Блок излучателя	155
3.3	Блок приемника	15
3.4	Устройство продувки.....	15
3.5	Распределительная коробка.....	16
4.	Установка	177
4.1	Распаковка, проверка.....	177
4.2	Место установки	199
4.3	Установка солнцезащитного козырька	19
4.4	Технические отверстия и приварные фланцы.....	20
4.5	Установка запорного краан и приборного фланца.....	255
4.6	Регулировка соосности фланцев	266
4.7	Установка и разборка блоков излучателя/приемника.....	277
4.8	Установка распределительной коробки.....	288
4.9	Установка системы продувки	288



4.10	Электрическое подключение.....	299
4.11	Включение питания	322
4.12	Настройка оптического пути	333
5.	Эксплуатация	333
5.1	Описание и действие клавиш	333
5.2	Самодиагностика	344
5.3	Главное меню.....	344
5.4	Карта меню.....	377
5.5	Вход в меню	37
5.6	Параметры настройки измерения и калибровки	388
5.7	Параметры измерения	388
5.8	Настройки калибровки	40
5.9	Коэффициент пропускания	422
5.10	Управление системой.....	433
5.11	Рабочий статус.....	466
5.12	Информация о техническом обслуживании	466
5.13	Настройка сигналов	488
6.	Обслуживание и калибровка	488
6.1	Информация оповещений	488
6.2	Регулярное обслуживание.....	499
6.3	Очистка оптических окон	499
6.4	Оптимизация оптической настройки анализатора.....	50
6.5	Калибровка.....	50
7.	Хранение	533
8.	Комплектация	544
9.	Перечень ЗИП	55
10.	Общие технические характеристики	56
11.	Регистры Modbus RTU	58
12.	Ошибки и предупреждения	60



1. Введение

1.1 Для пользователя

Спасибо за выбор нашего продукта.

Пожалуйста, внимательно прочтите данное руководство перед проведением установки, подключения, эксплуатации и технического обслуживания. Пожалуйста, сохраните данное руководство для дальнейшего использования.

Руководство адресовано квалифицированному техническому персоналу, прошедшему специальное обучение, или обладающему соответствующими знаниями в области контрольно-измерительных приборов. Очень важно знать информацию по безопасности, предупредительную информацию и технику правильной эксплуатации. Это является необходимым условием для обеспечения безопасности в процессе установки, ввода в эксплуатацию, использовании и обслуживания данной системы.

Если в процессе установки, использования и технического обслуживания выявлены проблемы или другие нюансы, не описанные в данном руководстве, пожалуйста, обратитесь в нашу техническую службу для получения дополнительной информации или технической поддержки.

Все или некоторые продукты, услуги или характеристики, описанные в руководстве, могут не входить в ваш заказ или быть не применимы. Наша компания не делает никаких заявлений или не дает гарантий в отношении содержания данного руководства, если иное не указано в договоре поставки.

Мы хотели бы еще раз выразить благодарность за выбор данного продукта. Приносим свои извинения, если полученный вами продукт не соответствует схеме, приведенной в руководстве, вследствие проведенных улучшений продукта.

1.2 Обозначения

В данном руководстве содержится информация о принципе работы анализатора, технических характеристиках, условиях эксплуатации и технического обслуживания.

Обращайте особое внимание на всю специальную информацию и предупреждения для предотвращения риска травмирования персонала при эксплуатации и выхода анализатора из строя. Информация, помеченная соответствующими знаками, дана для



полезных советов и избежания неправильной работы. Терминология, используемая в данном руководстве и информации о системе, имеет следующие значения:



Примечание:

Изложение, объяснение или дополнение к деталям во время работы с прибором.



Внимание:

Важная информация, на которую стоит обратить особое внимание при эксплуатации изделия.



Предупреждение:

Несоблюдение надлежащих мер предосторожности может привести к травмам и материальному ущербу.



Опасность:

Несоблюдение надлежащих мер предосторожности приведет к серьезным травмам и материальному ущербу.

1.3 Требование к персоналу

Неправильная эксплуатация изделия или несоблюдение предупредительной информации может привести к травмам или к повреждению изделия. Поэтому к работе с изделием допускается только квалифицированный персонал.

Квалифицированными лицами, которые допускаются к информации о безопасности, описанную в данном руководстве или указанную на изделии, являются:

- Профессиональный инженер КИП, ознакомленный с технологией и правилами техники безопасности данного изделия;
- Оператор, прошедший обучение и полностью усвоивший информацию по эксплуатации, описанную в данном руководстве;



- Персонал, прошедший профессиональную подготовку в соответствии с установленными мерами безопасности.



Примечание:

После установки и отладки клиентам и соответствующему персоналу будет предоставлено соответствующее обучение и руководство, чтобы убедиться, что клиент может правильно и эффективно использовать этот продукт.

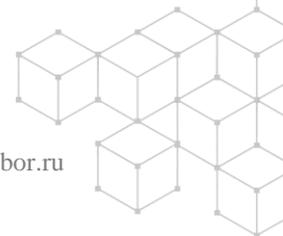
1.4 Упаковка и транспортировка

Отгрузка определяется действующим контрактом, описанным в прилагаемом транспортном документе.

Пожалуйста, следуйте соответствующим инструкциям, чтобы открыть упаковочный ящик. После распаковки своевременно проверьте артикулы в соответствии с упаковочным листом. Проверьте, не деформированы ли полученные изделия и не повреждены ли они. Пожалуйста, храните соответствующую документацию по установке и эксплуатации. В упаковке находится отгрузочный лист. Если содержимое, указанное в упаковочном листе, не соответствует фактической поставке, пожалуйста, свяжитесь с нами.

При распаковке оборудования:

- Осмотрите упаковку на наличие признаков повреждения. Наличие повреждений на упаковке повышают риск обнаружения внутри поврежденного оборудования.
- Извлеките из транспортировочной коробки комплектующие, такие как кабели, монтажные крепления и прочее.
- Осторожно извлеките анализатор из транспортировочной коробки.
- Осмотрите оборудование на наличие любых признаков повреждения.



Примечание:

Сохраните транспортировочную тару и защитную упаковку для возможной транспортировки в будущем.



Внимание:

Пожалуйста, храните прилагаемые детали должным образом, чтобы избежать неудобств, вызванных отсутствующими деталями для обслуживания.

1.5 Меры предосторожности

В процессе эксплуатации, технического обслуживания и ремонта данного оборудования соблюдайте следующие общие меры предосторожности.

- Оборудование должно быть заземлено. Правильное заземление может снизить риск поражения электрическим током до минимума.
- При включенном питании не допускается выполнение операций, которые могут повредить оборудование, в том числе разборка, сборка, наладка, протягивание и подключение соединительной линии. Во избежание поражения электрическим током и повреждения оборудования перед выполнением любых операций отсоедините кабель питания и убедитесь, что электричество внутренней цепи полностью отключено.
- Не касайтесь платы голыми руками, это может стать причиной поражения статическим электричеством.
- Используйте индивидуальные средства защиты.

Несоблюдение мер предосторожности или несоблюдение инструкций по конкретным вопросам, описанным в данном руководстве, приведет к нарушению правил техники безопасности при проектировании, изготовлении и использовании данного оборудования.

Наша компания не несет ответственности за ущерб, причиненный бездействием пользователя.



1.6 Качество и гарантия

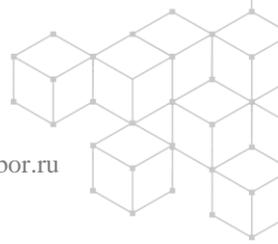
1) В течение гарантийного срока мы обеспечим бесплатное техническое обслуживание повреждений, входящих в гарантийный договор, включая обслуживание изделия, обслуживание и замену запасных частей, техническую поддержку и т.д.

2) Следующие неисправности, возникшие в гарантийный период или вне его, не входят в диапазон технического обслуживания. Обслуживание будет платным. Неисправности включают в себя следующие проблемы, но не ограничиваются ими:

- Ущерб, вызванный факторами непреодолимой силы (землетрясение, удар молнии, наводнение и т.п.).
- Ущерб, вызванный плохим заземлением, которое не соответствует требованиям.
- Естественный износ.
- Повреждения, вызванные неправильной эксплуатацией (коррозия, пожар, воздействие сильного тока и т. д.).
- Ущерб, вызванный модификацией части продукта без предварительного разрешения.
- Ущерб, вызванный изменением технических и функциональных параметров продукта без предварительного разрешения.
- Повреждение, вызванное ненадлежащим использованием, хранением и обслуживанием изделия в соответствии с инструкцией по эксплуатации и инструкциями по обучению.
- Повреждения, вызванные тем, что продукт не используется в соответствии с руководством пользователя и правилами обучения.
- Этикетка продукта сорвана пользователем.

3) Когда срок службы частей анализатора истек или они повреждены, их следует безопасно утилизировать в соответствии с местными правилами обращения с отходами и экологическими нормами.

4) Подробные требования к качеству и техническому обслуживанию см. в положениях, указанных в договоре купли-продажи.



2. Общая информация

2.1 Сертификация продукта

- **ТР ТС 012/2011** О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах ЕАЭС № C-RU.АЖ58.В.03097/22 до 24.08.2027
- **ТР ТС 020/2011** Электромагнитная совместимость технических средств ЕАЭС № RU.Д- CN.РА04.В.85725/22 до 10.07.2027
- **УПБ 2 (SIL 2)** до 24.06.2028

Ex-маркировка:

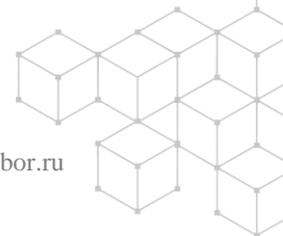
 1Ex d IIC T6 Gb X

 1Ex d op is IIC T6 Gb X

 Ex tb op is IIIC T80°C Db X IP66

Знак «X» в конце маркировки взрывозащиты означает, что при эксплуатации необходимо соблюдать следующие специальные условия:

- Ремонт огнестойких соединений может производиться только изготовителем или от имени изготовителя и под его собственную ответственность.
- Ремонт в соответствии со значениями, указанными в ГОСТ IEC 60079-1-2013, не допускается.
- Устройство внешнего заземления должно быть надежно подключено.
- Необходимо использовать только взрывозащищённые сертифицированные заглушки и кабельные вводы.
- Анализаторы должны быть установлены так, чтобы температура в непосредственной близости не превышала 60°C в соответствии с руководством по эксплуатации.
- Корпуса анализаторов выполнены из алюминиевого сплава с пластиковым покрытием и способны накапливать электростатический заряд. Для исключения разрядов статического электричества, протирать анализатор только влажной тканью.



- Монтаж анализаторов в корпусе из алюминиевого сплава с пластиковым покрытием должен быть таким, чтобы исключить риск электростатических разрядов, вызванных быстрым потоком пыли.
- Монтаж и подключение анализаторов должны проводиться при отключенном электропитании.

2.2 Общие сведения

Область применения – химическая, нефтехимическая, газовая, металлургическая промышленность, предприятия топливно-энергетического комплекса, экология и охрана окружающей среды.

Принцип измерения основан на инфракрасной однолинейной спектрометрии с перестраиваемым диодным лазером. Измерение концентраций одного или двух компонентов в газах, включая **NH₃, CO₂, CO, H₂S, CH₄, O₂, H₂O, C₂H₄, C₂H₂, N₂O, HCl, HF**.

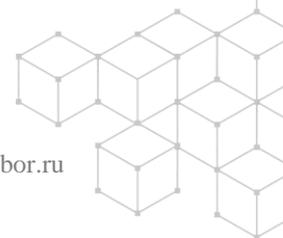
Маркировка анализаторов при заказе:

ЭкоЛазер

Газоанализатор состоит из блока излучателя, блока приемника и распределительной коробки (в соответствии с техническим заказом) соединенных между собой внешними кабелями. Газовая камера используется для соединения передатчика и приемника и не считается взрывозащищенной частью (приемник и передатчик устанавливаются непосредственно на процесс). Испускаемое блоком излучение проходит через анализируемую среду и поступает через фокусирующую линзу в блок приемника, где фотометрический детектор регистрирует его интенсивность и преобразует в выходной сигнал концентрации газа. Распределительная коробка используется в качестве источника питания, интерфейса ввода и вывода сигналов.

Материал корпуса излучателя и приемника - алюминиевый сплав и нержавеющая сталь. В крышке приемного устройства расположено окно из закаленного стекла для возможности считывания показаний с экрана анализатора.

Материал корпуса распределительной коробки и модуля продувки - алюминиевый сплав. Внутри распределительной коробки может быть установлен источник питания в качестве опции для конечных пользователей.



2.3 Принцип работы и метод измерения

Принцип работы лазерного газоанализатора основан на абсорбционной спектроскопии с перестраиваемым диодным лазером (TDLAS). Технология TDLAS основана на том, что лазерный луч имеет очень узкий спектральный диапазон излучения и длина волны излучения лазера может изменяться в зависимости от силы тока. Анализатор прецизионно изменяя силу тока перестраиваемого лазера циклически сканирует область спектра, содержащую определенную линию поглощения измеряемого компонента. Луч лазера проходит через измеряемую среду, где происходит поглощение лазерного излучения анализируемым компонентом. Концентрация измеряемого компонента вычисляется исходя из анализа параметров второй гармоники спектральной линии поглощения, ее интенсивности и ширины. Такой метод измерения также называется методом однолинейной молекулярной абсорбционной спектроскопии. Уровень фонового поглощения, например, из-за наличия запыленности, не оказывает влияния на измеряемую величину, т.к. анализируется профиль спектральной линии, а не абсолютная величина поглощения.

Функциональная блок-схема лазерного газоанализатора показана на рисунке:



Функциональная блок-схема лазерного газоанализатора

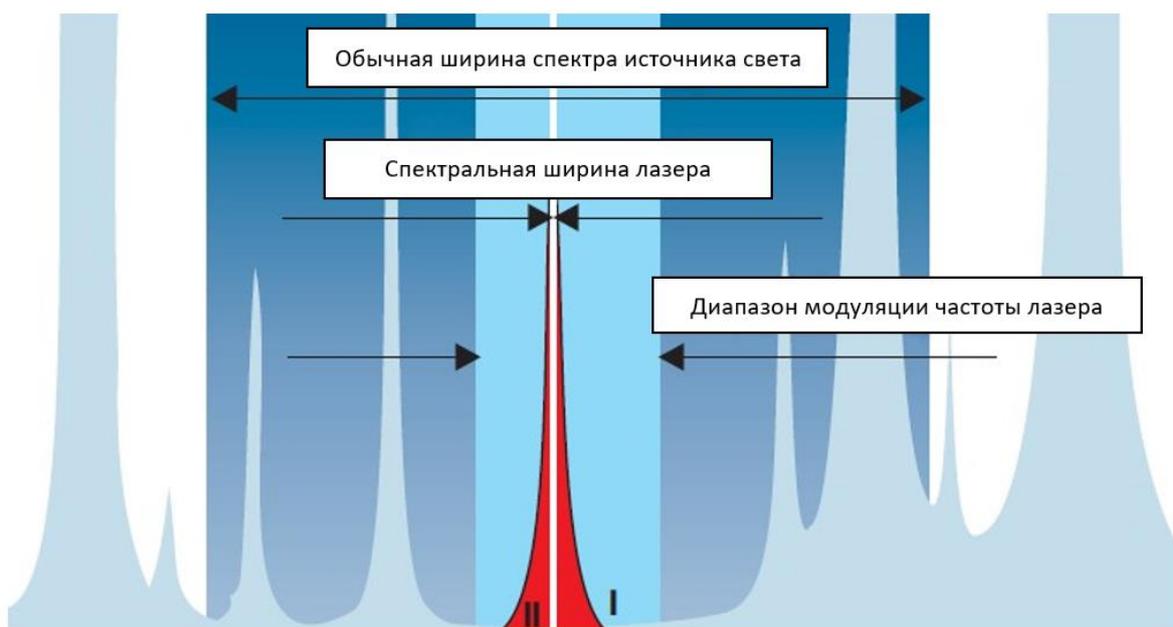
Лазерный газоанализатор может быть установлен непосредственно в трубопроводе технологического газа, с преимуществами отсутствия сложного отбора проб, отсутствия системы предварительной обработки, простой конструкции и отсутствия движущихся частей. Он использует OLED-экран для отображения, который имеет преимущества



низкого энергопотребления, широкого угла обзора. Кроме того, в нем используются высокочувствительные датчики Холла, которые могут быстро реагировать на магнитное поле. Кроме того, анализатор также имеет следующие функции:

На работу не влияют сопутствующие газы

Ширина спектра полупроводникового лазера, используемого в технологии TDLAS, составляет менее 0,0001 нм, что составляет $1/10^6$ ширины спектра источника инфракрасного излучения и намного меньше ширины спектральной линии поглощения измеряемого газа. Сканируемая область спектра включает только одну спектральную линию поглощения измеряемого газа. Таким образом, метод измерения успешно устраняет перекрестную интерференцию фоновых газов. Принципиальная схема лазерной однолинейной молекулярной абсорбционной спектроскопии представлена на рисунке



Принцип лазерной однолинейной молекулярной абсорбционной спектроскопии с перестраиваемым диодным лазером

Отсутствие влияния пыли и загрязнения окон

Сканируемая спектральная область охватывает не только линию поглощения измеряемого газа, но и её окрестности, где поглощение измеряемого газа практически отсутствует. Суммарное светопропускание T_1 газа, пыли и ячейки можно измерить, когда длина волны находится в области поглощения измеряемого газа; в то время как коэффициент пропускания T_2 пыли и ячейки может быть получен, когда длина волны находится вне области поглощения измеряемого газа, из чего можно точно рассчитать коэффициент пропускания света T_g измеренного газа по формуле $T_g = T_1/T_2$. Таким



образом в технологии TDLAS за счет широкого сканирования корректируется влияние пыли и загрязнения ячейки на измерение.

Автоматическая компенсация влияния температуры и давления

Изменение температуры и давления процесса влияет на форму линии поглощения и вызывает значительные изменения её интенсивности и ширины. Поэтому отсутствие корректировки по давлению и температуре сильно влияет на результат измерения. Анализатор имеет встроенную функцию коррекции показаний по температуре и давлению. Автоматическая коррекция показаний достигается вводом в анализатор текущих показаний от внешних датчиков температуры и давления процесса.

Стабильные показатели

Использование лазерного газоанализатора не требует отбора проб, что значительно сокращает затраты на обслуживание. Кроме того, лазерный газоанализатор имеет преимущество за счет малого дрейфа и хорошей стабильности показаний. Обычно, дрейф нуля и дрейф диапазона менее $\pm 1\%$ от полной шкалы за шесть месяцев. Благодаря этому временной интервал между калибровками может быть очень большим, а затраты на калибровку могут быть сокращены.

2.4 Информация о безопасности

В конструкции лазерного газоанализатора полностью учтены требования безопасности оператора. Согласно стандартам IEC 60825-1:2007, это лазерный продукт класса 1 при нормальном использовании. Однако в некоторых продуктах для анализа содержатся лазерные устройства класса 3R, поэтому, пожалуйста, не вскрывайте блок излучателя и блок приемника анализатора без надобности.

Во время установки и обслуживания блока излучателя и блока приемника уделяйте значительное внимание защите от лазерного луча. Для подробного ознакомления с процессом установки и обслуживания внимательно прочтите данное руководство или обратитесь за поддержкой в наш технический отдел.



Предупреждение:

Длина волны лазерного устройства находится в диапазоне 0,7 мкм - 2,5 мкм, т.е. ближнее инфракрасное излучение. Пожалуйста, не смотрите на лазерный луч невооруженным глазом или через оптические приборы.

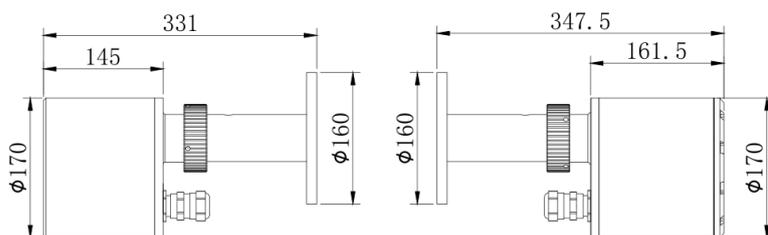


3. Обзор анализатора

3.1 Комплектация

Лазерный газоанализатор имеет интегрированную структуру. Его основной функциональный модуль состоит из блока излучателя и блока приемника. Основная функция блока излучателя - управление полупроводниковым диодом для генерации лазерного излучения, которое проходит через измеряемую среду, блока приемника - фотоэлектрическое преобразование излучения, обработка сигнала и анализ спектральных данных.

Продукт использует установку на месте. Блок излучателя и блок приемника устанавливаются непосредственно на технологическом трубопроводе через соединительный блок. Соединительный блок содержит интерфейс продувки, систему регулировки оптического пути, монтажные фланцы и т. д. Размеры блоков излучателя и приемника показаны ниже.



Габаритная схема лазерного газоанализатора

Важно!

Анализатор допустимо использовать в контакте с измеряемой средой с содержанием сероводорода до 90% об. Защита обеспечивается: для отсечных кранов излучателя и приемника – PTFE-вставками, для приборных патрубков блока излучателя и приемника – покрытием из флюорокарбона, для приварных фланцев с патрубками для установки на газоходе – фтористым покрытием. Применяемые материалы обеспечивают долговременную стойкость к воздействию агрессивной среды.



3.2 Блок излучателя

Блок излучателя подключается к измерительному трубопроводу через механический соединительный фланец. Он состоит из полупроводникового лазера, оптического коллиматора, платы управления и платы контроля температуры. Лазер настроен на длину волны одной из линий поглощения измеряемого газа. Коренной кран служит для отключения газоанализатора от процесса во время технического обслуживания. Внешний вид передающего устройства показан ниже.



Блок излучателя

3.3 Блок приемника

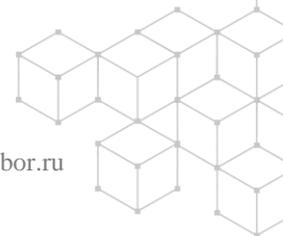
Блок приемника подключается к измерительному трубопроводу через соединительный фланец. Он состоит из фотоэлектрического датчика, объектива, приемной платы, платы датчика и дисплея. Объектив фокусирует лазерный луч на фотоэлектрический датчик, оптический сигнал преобразуется в электрический. В результате обработки вычисляется вторая гармоника спектральной линии, из которой рассчитывается концентрация. Результат отображается на OLED-экране блока приемника. Внешний вид блока приемника:



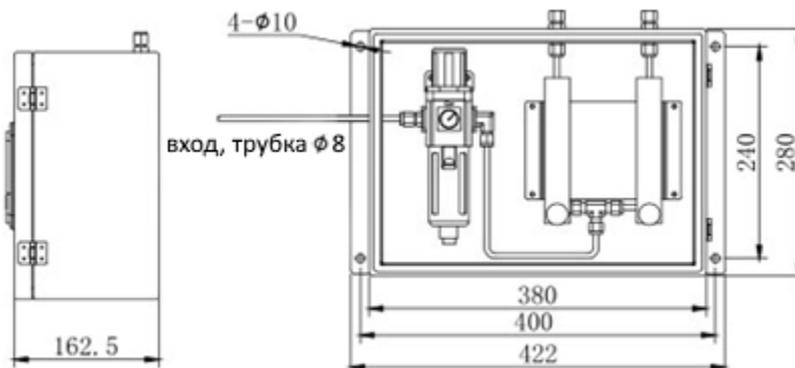
Блок приемника

3.4 Устройство продувки

Для того, чтобы лазерный газоанализатор мог непрерывно работать в неблагоприятных условиях в течение длительного времени, требуется обеспечить подвод продувочного газа для защиты оптических окон на блоках излучателя и приемника от пыли или других загрязняющих веществ, присутствующих в процессе. Блок продувки



состоит из фильтра, редукционного клапана и стабилизатора потока для обеспечения стабильного источника продувочного газа. Внешний вид блока продувки показан ниже.



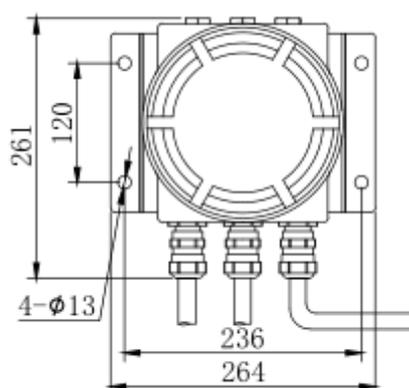
Устройство продувки

3.5 Распределительная коробка

Распределительная коробка содержит интерфейс выходного сигнала, упрощающий пользователю подключение к линии питания, выходу 4-20 мА и релейным сигналам. Внешний вид и габаритная схема распределительной коробки показаны на рис 3.5 и 3.6.



Распределительная коробка



Габариты распределительной коробки



4. Установка

4.1 Распаковка, проверка

- Перед распаковкой проверьте, не повреждена ли упаковка, если да, то ее необходимо сфотографировать.
- После распаковки проверьте, находится ли прибор в надлежащем состоянии, отсутствуют ли детали в соответствии с приложенным списком.
- Перед установкой внимательно ознакомьтесь с процедурой установки и введением в эксплуатацию лазерного газоанализатора. Перед подключением кабеля необходимо убедиться, что питание отключено.

Монтаж в основном состоит из установки приварного фланца, блоков излучателя и приемника, продувочного устройства, первоначальной настройки оптического пути, электрического соединения и оптимизации оптического пути. В этой главе представлены все операции установки. Лазерный газоанализатор использует метод установки на месте. Подробную схему установки см. на следующем рисунке.

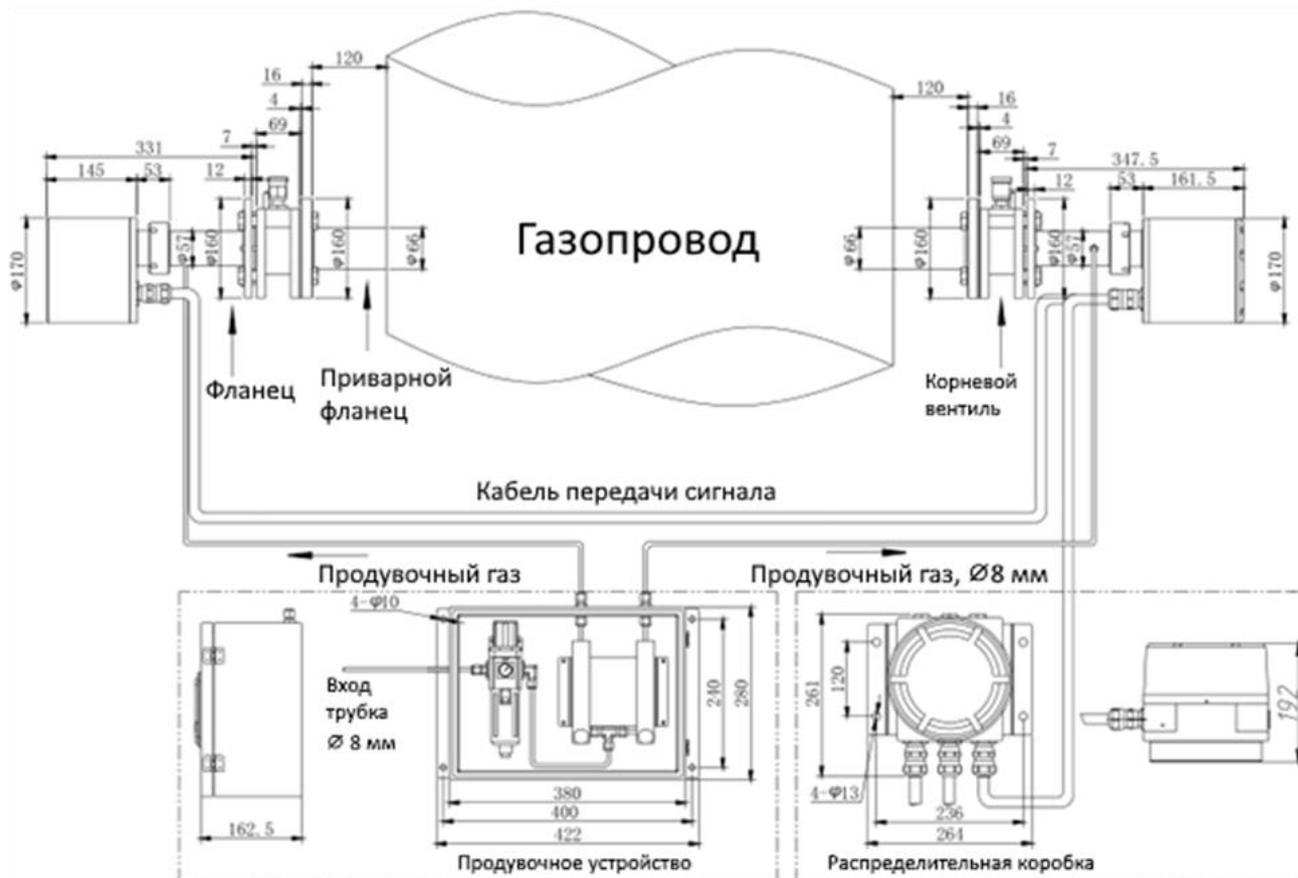
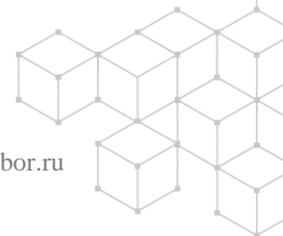


Схема установки лазерного газоанализатора

№.	Наименование	Описание
(1)	Блок излучателя	Генерация и передача сигнала
(2)	Блок приемника	Получение сигнала обнаружения; анализ, расчёт и отображение информации о концентрации и т. д.
(3)	Газопровод	Источник анализируемого газа
(4)	Фланец	Присоединение блоков излучателя/приемника
(5)	Приварной фланец	Присоединение к трубопроводу
(6)	Запорный кран	Подача/прекращение подачи анализируемого газа
(7)	Кабель передачи сигнала	Передача сигналов связи между блоками излучателя и приемника
(8)	Вход, трубка Ø 8 мм	Вход продувочного газа
(9)	Продувочное устройство	Управление потоком продувочного газа
(10)	Распределительная коробка	Источник питания



4.2 Место установки

Для установки приварного фланца с трубкой DN50 диаметр отверстия трубопровода в месте установки должен быть не менее 65 мм.

Для обеспечения равномерности течения газа внутри трубопровода место установки должно отвечать следующим требованиям:

- Рекомендуется выбирать прямой и плоский трубопровод, в котором поток газа стабилен. Теоретически длина прямого трубопровода до точки измерения должна быть не менее чем в два раза больше (рекомендуется в 5 раз) диаметра трубопровода, а длина трубопровода за точкой измерения должна быть не менее половины (рекомендуется в 2 раза больше) диаметра трубопровода. Желательно не устанавливать анализатор в среде с сильными электромагнитными помехами, сильным излучением или коррозионной средой.
- В месте установки должно быть минимум вибраций, чтобы оптимально настроить оптический путь.
- Если газопровод имеет квадратное сечение, необходимо, чтобы две стороны места установки были максимально параллельны.
- Если в точке измерения присутствует сильная запыленность, коэффициент пропускания уменьшится. Для оптимизации показаний перед фланцем необходимо установить отражающую перегородку.
- При выборе точки установки проверьте, достаточно ли длины взрывозащищенного кабеля и длина оптического пути не должна быть слишком большой, чтобы было проще выполнить оптическую настройку.
- Место установки должно быть легкодоступным для удобства настройки и обслуживания.

4.3 Установка солнцезащитного козырька

Для защиты оборудования и продления срока службы рекомендуется установить солнцезащитный козырек выше 0,5 м от блока излучателя (если позволяют условия, установить солнцезащитный козырек и над блоком приемника). Размер солнцезащитного козырька может варьироваться.

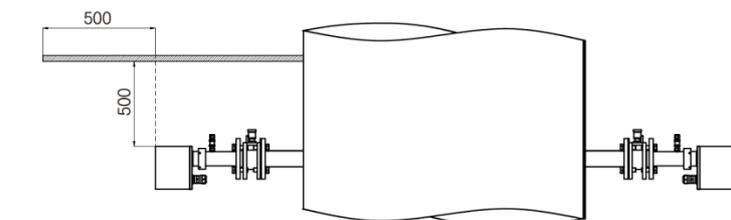
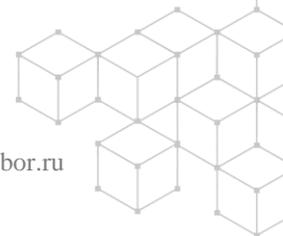


Схема установки солнцезащитного козырька

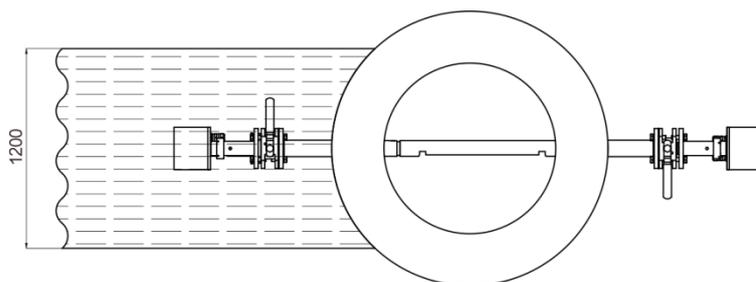


Схема установки солнцезащитного козырька (вид сверху)

4.4 Технические отверстия и приварные фланцы

Если позволяют условия, установка фланца и регулировка оптического пути должны выполняться при отсутствии потока газа в трубопроводе, в ином случае требуется дополнительные меры предосторожности. Установка и сварочные работы должны проводиться квалифицированным персоналом.

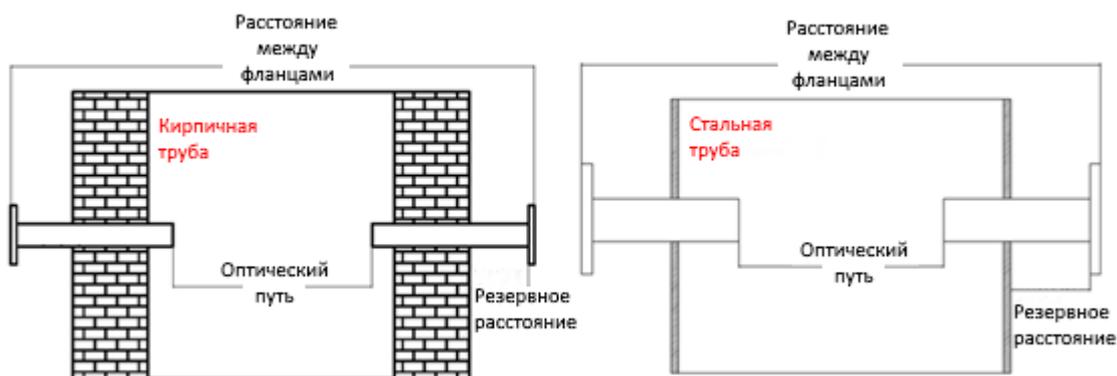
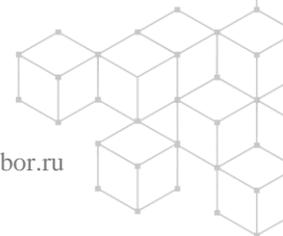
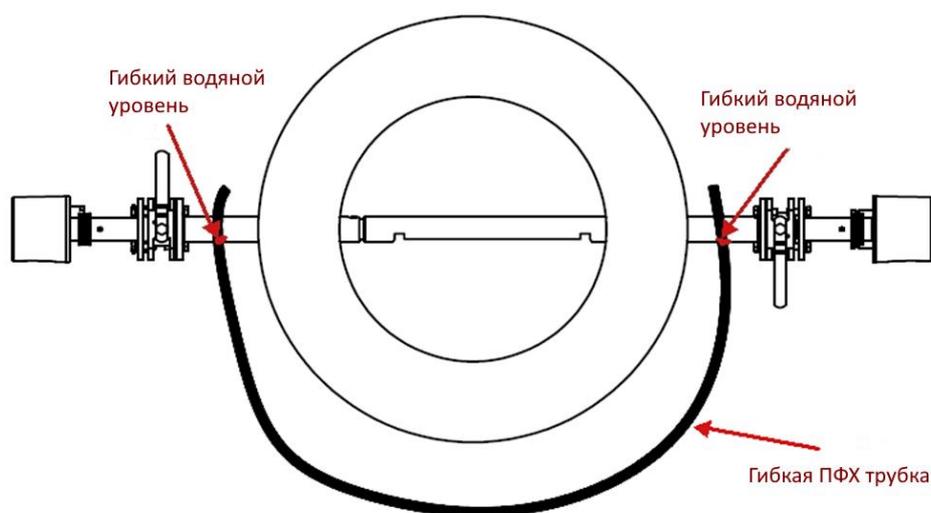


Схема типовой установки фланцев

- Технические отверстия
- Если через трубопровод движется газовый поток (в т.ч. легковоспламеняющийся и взрывоопасный газ), необходимо прекратить подачу газа перед сверлением.

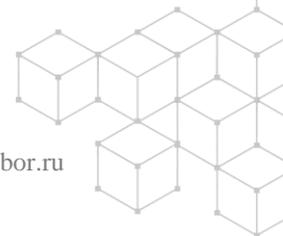


- Чтобы попарно параллельные фланцы находились на одном уровне, используйте измерительный инструмент, например, рулетку, для определения вертикальной высоты точек сверления. Если точки сверления расположены высоко и труднодоступны для определения высоты по вертикали, используйте трубу-уровень (ватерпас), так как в сообщающихся сосудах вода будет находиться на одном уровне, как показано на рисунке.



Применение трубки-уровня

- Используйте уровень, чтобы определить, расположен ли приварной фланец горизонтально. Прикрепите базовую плоскость уровня к диску с приваренным фланцем, избегая неровностей крепления (отверстия, болты, шпильки и прочее), чтобы обеспечить плотное прилегание уровня к плоскости приварного фланца. Наблюдайте за положением пузырька в трубке уровня и отрегулируйте угол фланца до смещения пузырька до середины, как показано на рисунке.

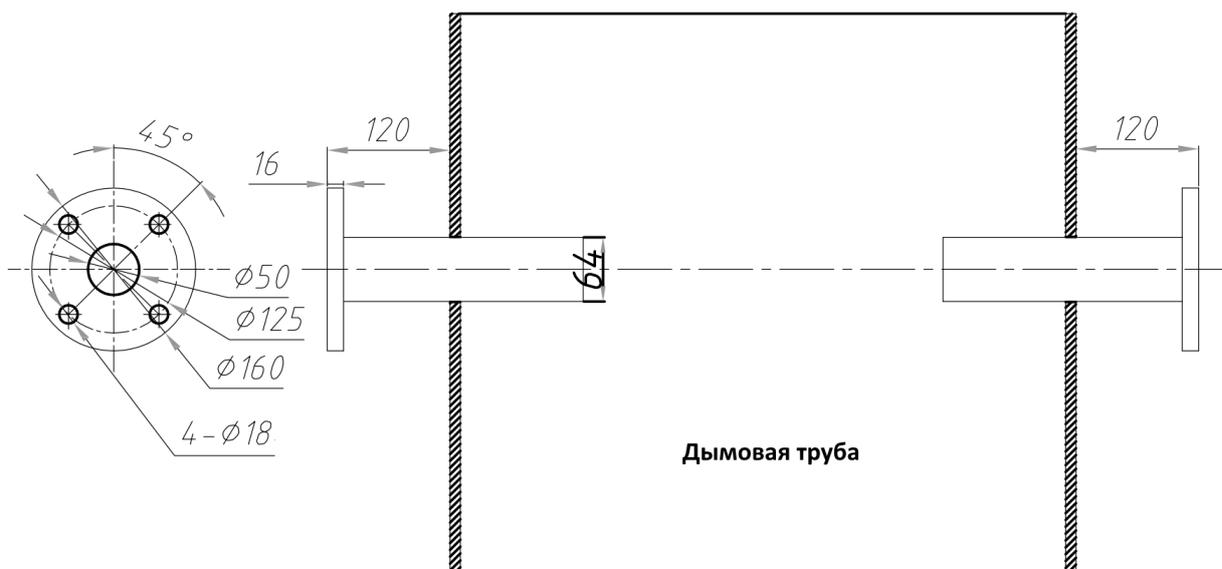


Применение уровня (ватерпас)

■ Приварной фланец

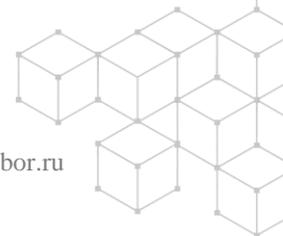
Осевое отклонение двух фланцев должно быть менее 2° . Если данное условие не соблюдается, прибор не сможет реализовать выравнивание оптического пути регулировкой фланцев.

Угол фланца должен устанавливаться таким образом, чтобы вертикальная и горизонтальная осевые линии должны находиться посередине двух отверстий под болты, следовательно, угол между осевой линией фланца и отверстием под болты составляет 45° .



Размеры приварного фланца

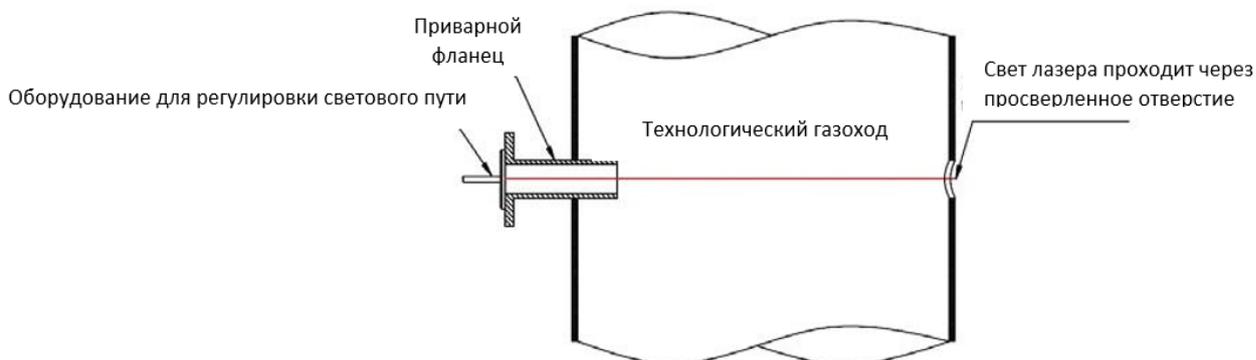
Для обеспечения соосности фланцев после сварки рекомендуется соблюдать следующие способы установки:



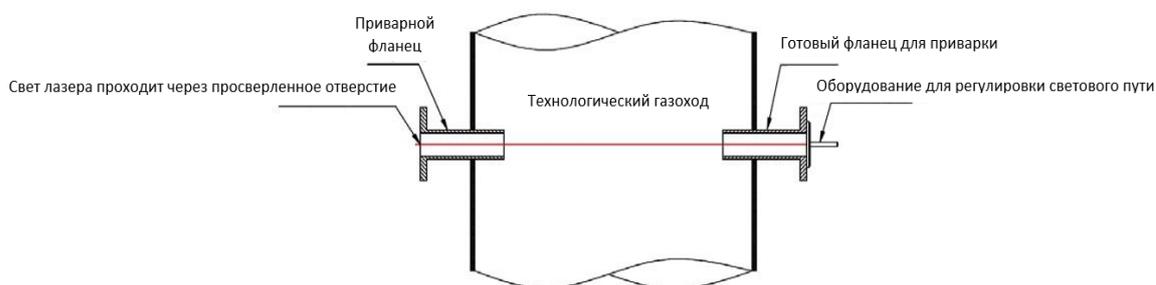
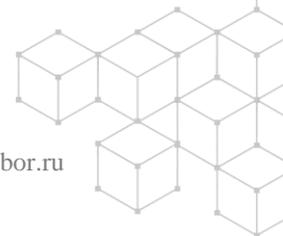
- а. Подходящую по материалу стальную трубу с наружным диаметром 48-50 мм пропустите через два расположенных друг напротив друга отверстия и приварите к концам трубы фланцы
- б. Стандартная сварка
 - Перед сваркой установите оборудование регулировки оптического пути (юстировочный набор) на один из уже приваренных фланцев и отрегулируйте положение фланца, а также угол так, чтобы красный луч оборудования регулировки мог проходить через центр отверстия другой стенки трубопровода.
 - Установите оборудование регулировки оптического пути (юстировочный набор) на другой фланец и отрегулируйте положение фланца, а также угол таким образом, чтобы красный луч оборудования регулировки мог проходить через центр диска фланца, приваренного на предыдущем шаге.



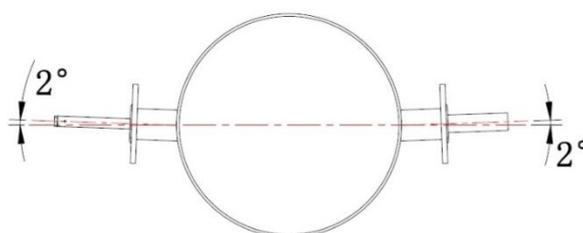
Оборудование для регулировки оптического пути (юстировочный набор)



Установка фланца 1



Установка фланца 2

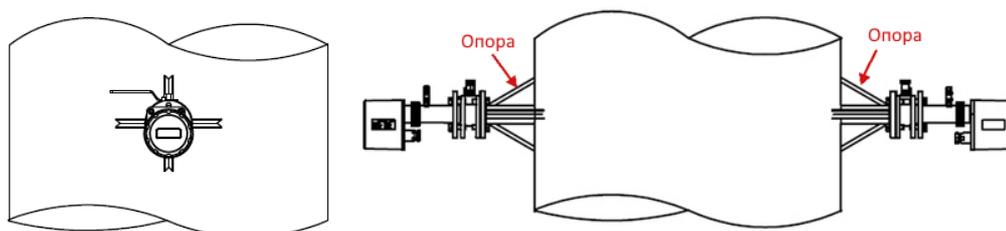


Допустимое отклонение от соосности



Установка на месте эксплуатации

- После сварки необходимо установить опоры и кронштейн, чтобы предотвратить провисание с двух сторон, вызванное весом прибора или вибрацией, приводящих к смещению оптического луча, что влияет на точность измерения. Рекомендуемый метод установки опор показан на рисунке.



Стандартное исполнение установки опор



Внимание:

Во время установки опоры или кронштейна на месте эксплуатации сократите количество стандартных операций, закрепите надежно и прочно.

- Сначала приварите фланец точечной сваркой или приварите его небольшую часть, а затем используйте оборудование для регулировки оптического пути, соблюдая соосность фланца. Если обнаружилось отклонение, используйте молоток, чтобы вернуть фланец в нужное положение, или используйте длинную стальную трубу, для регулировки положения фланца таким образом, чтобы оба конца фланцев оставались соосными. Далее полностью обварите фланцы.
- После сварки убедитесь в соосности фланцев. Если оптические пути фланцев не совпадают или имеют явное отклонение положения, демонтируйте фланцы и повторите процедуру приварки фланцев.

4.5 Установка запорного крана и приборного фланца

Перед заказом приварного патрубка с фланцем, запорного крана и приборного фланца ознакомьтесь со схемой установки, представленной ниже.

Приборный фланец крепится четырьмя парами болтов М16 на фланце запорного крана. Во время установки обратите внимание на следующие примечания:

- Между двумя фланцами должно быть уплотнительное кольцо или другое уплотнительное оборудование. На болты должны быть установлены пружинные и плоские шайбы.
- Поскольку между болтами и отверстиями для болтов есть зазоры, приборный фланец и фланец запорного крана должны быть максимально соосны перед затягиванием болтов.
- После закрепления болтами оставьте зазор 6 мм между двумя поверхностями фланцев для регулировки оптического пути.

Приборный фланец должен быть закреплен четырьмя болтами с шестигранной головкой М6 после регулировки оптического пути.

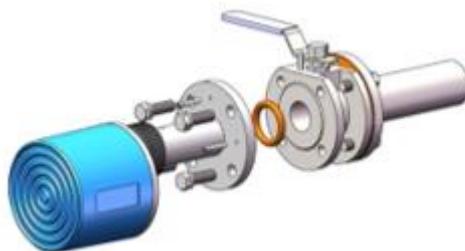
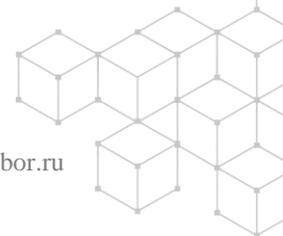


Схема установки фланцев

Внимание:

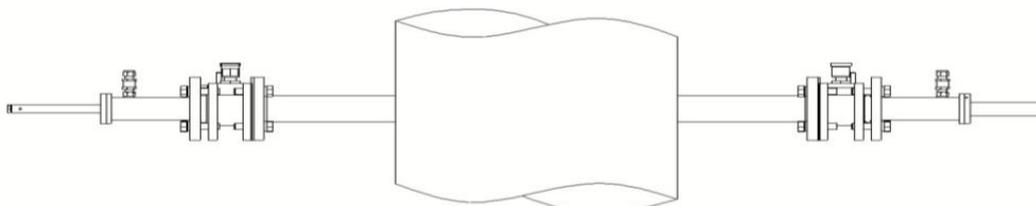


Способ установки фланца зависит от фактических условий работы (например, высокая запыленность или высокая влажность). Если требуется метод наклонного монтажа или метод интегрированного соединения, свяжитесь с нами.

4.6 Регулировка соосности фланцев

Пожалуйста, используйте специализированное оборудование для регулировки оптического пути (при необходимости свяжитесь с нашим отделом продаж) и приборных фланцев как на блоке излучателя, так и на блоке приемника в соответствии со следующими процедурами:

1. Поверните лазерный излучатель, чтобы выемка поднялась вверх, а затем с помощью двух винтов М4 закрепите оборудование регулировки оптического пути (юстировочный набор) на фланце прибора; включите источник света, нажав кнопку на задней панели; проверьте, находится ли лазерная точка с другой стороны в центре световой мишени, если нет, отрегулируйте четыре болта М16 приборного фланца на передающей клемме, чтобы лазерный луч находился в центре сетки, как показано ниже.



Применение лазерного указателя для регулировки фланца прибора



2. Поменяйте местами источник света и световую мишень; повторить шаг (1)
3. Повторите шаг (2) несколько раз, пока световое пятно не окажется в центре сетки после замены источника света и световой мишени.
4. При включенном лазерном указателе, закрепите четыре болта с шестигранной головкой М6 на фланце прибора. Обратите внимание, перемещается ли световое пятно на световой мишени с другого конца. Если это так, повторите шаги (1), (2) и (3), пока лазерная точка не перестанет двигаться.
5. Повторите шаг (4), чтобы зафиксировать другой фланец прибора.

4.7 Установка и разборка блоков излучателя/приемника

Установите блок излучателя во фланец прибора и обратите внимание на положение установочного штифта; зафиксируйте стопорным кольцом. Используйте тот же метод для установки блока приемника.

Радиусный ключ можно использовать при разборке блоков излучателя и приемника. Поместите гаечный ключ на стопорное кольцо перед блоком излучателя или приемника. Вращением крючкового ключа быстро отсоедините блоки от фланцев прибора и камеры калибровочного газа. Схема разборки выглядит следующим образом.

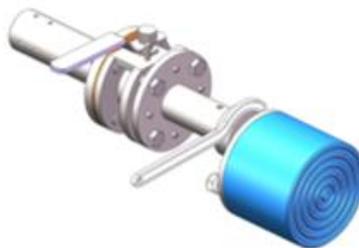
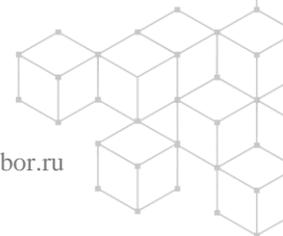


Схема разборки блоков излучателя/приемника

При разборке корпуса блоков излучателя или приемника используйте шестигранный ключ на 4 мм, чтобы ослабить стягивающие винты в направлении против часовой стрелки (не обязательно полностью выкручивать винты). После ослабления всех болтов удерживайте корпус обеими руками и перемещайте его вдоль осевой линии. Схема разборки выглядит следующим образом.



Схема разборки блоков излучателя/приемника



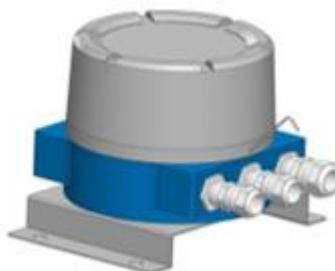
Внимание:

При разборке корпуса блока излучателя следите за тем, чтобы не задеть экран

4.8 Установка распределительной коробки

На задней стороне распределительной коробки есть четыре отверстия под болты М10 для крепления в шкафу или на приборной панели.

При открытии распределительной коробки используйте внутренний шестигранный ключ на 2 мм, чтобы ослабить на два оборота стопорные винты сбоку верхней крышки поворотом против часовой стрелки; крепко удерживайте обеими руками верхнюю крышку и поверните ее против часовой стрелки, чтобы она полностью отделилась от основания, снимите крышку.



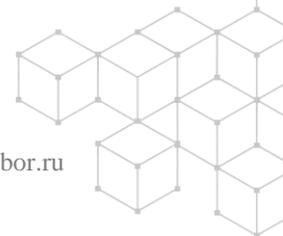
Распределительная коробка

4.9 Установка системы продувки

Блок продувки лазерного газоанализатора использует сжатый воздух (или азот) в качестве источника газа. Во время установки используйте болты М8, чтобы зафиксировать его между блоками излучателя и приемника, подключите магистральную трубу источника газа к входу; используйте 8-миллиметровую трубу из меди/нержавеющей стали/PTFE(PFA) для соединения выхода блока продувки с входом продувочного газа на приборном фланце блоков излучателя и приемника, чтобы продувочный газ входил через фланцы для защиты оптических окон, и предотвращения попадания пыли, инородных частиц и смолы на окна.

При установке блока продувки обратите внимание на следующие моменты:

- Давление продувочного газа должно быть выше 0,3 МПа
- Продувочный газ должен быть без воды или масла
- Расход продувочного газа должен быть не менее 300 л/ч;



- Отрегулируйте игольчатый клапан расходомера, чтобы обеспечить постоянный поток



Внимание:

Для прибора измерения кислорода в качестве источника продувочного газа должен использоваться азот, чистотой не менее 99,99%.

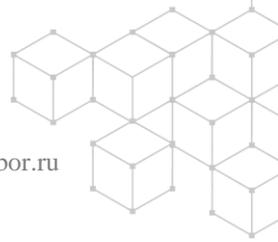


Внимание:

При прекращении работы анализатора, пожалуйста, продолжайте продувать или закройте запорные краны. В противном случае загрязняющие вещества, такие как пыль из трубопровода, загрязнят оптические элементы в блоке излучателя или приемника.

4.10 Электрическое подключение

В лазерном газоанализаторе используется питание 24 В постоянного напряжения, либо 230В переменного напряжения. Обеспечивается широкий набор сигналов ввода/вывода, таких как релейные выходы, выходы 4-20 мА, входной сигнал 4-20 мА компенсации Р и Т, интерфейс связи RS485/232. Ниже приведены схемы электрических соединений анализатора.



**Схема подключения
блок приемника**

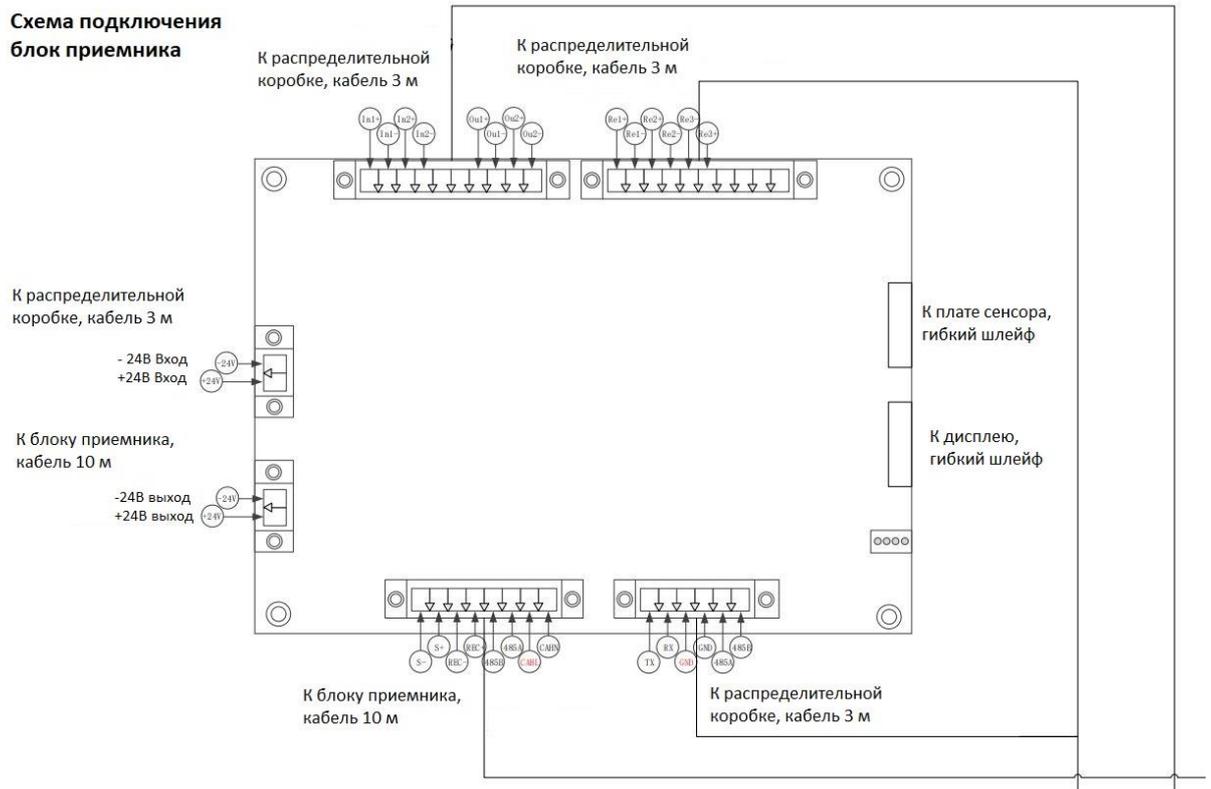


Схема подключения блока приемника

**Схема подключения
блока излучателя**

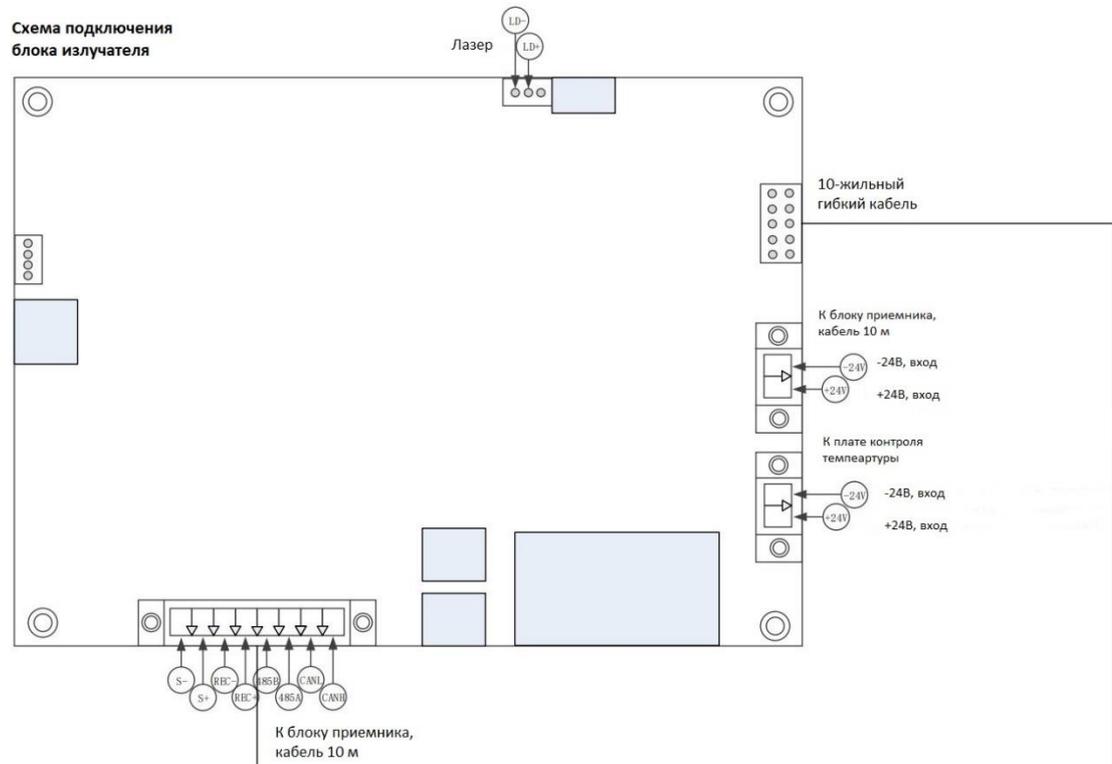


Схема подключения блока излучателя

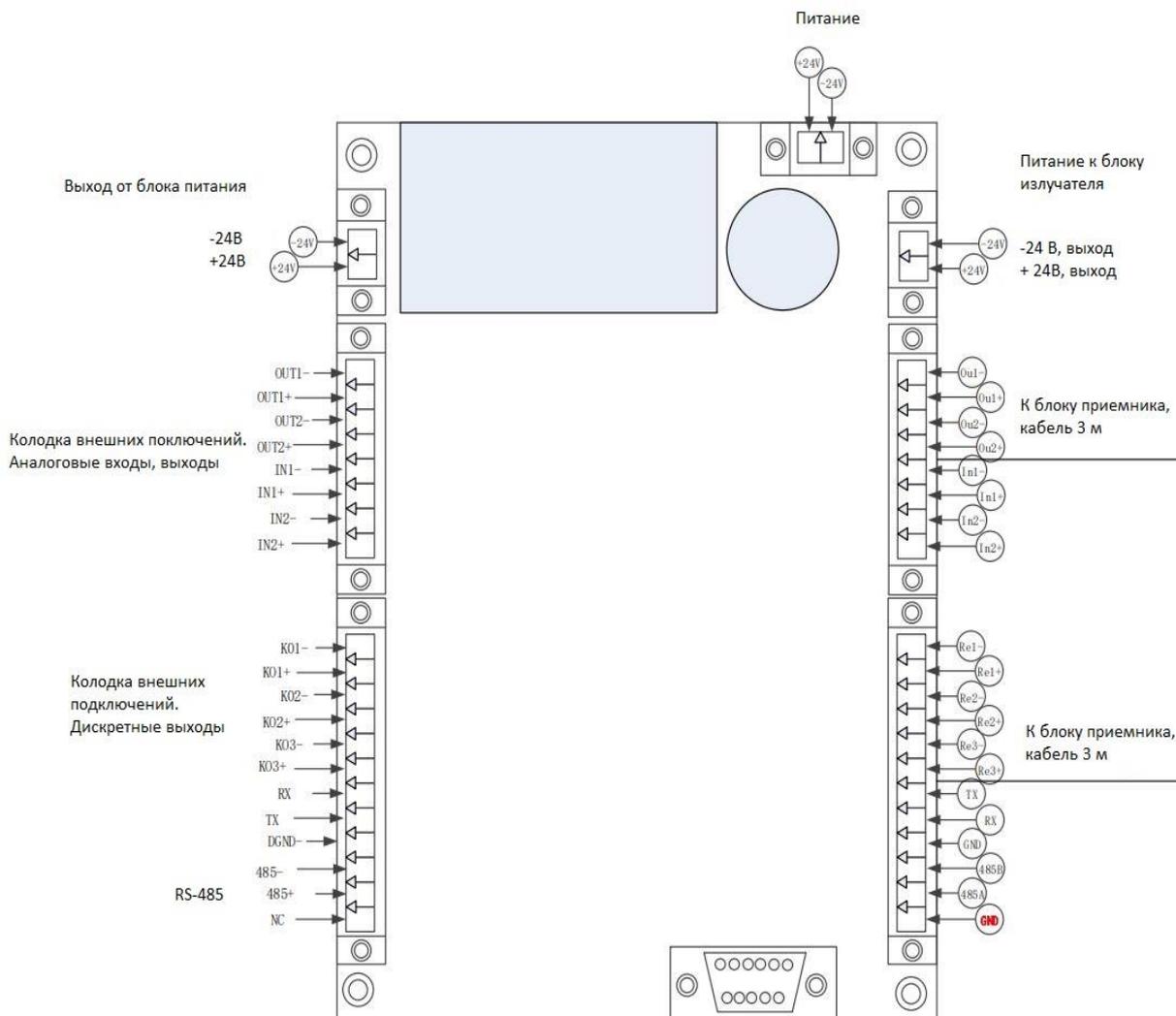
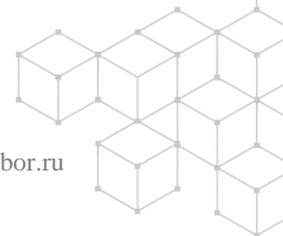
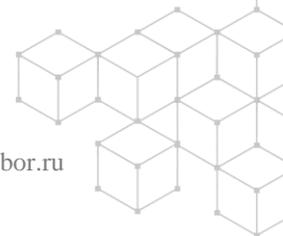


Схема внешних подключений анализатора к системе АСУ ТП

Разъем P1	Информ.	Разъем P4	Информ.	Разъем P4	Информ.	Разъем P6	Информ.
GND	GND	DOUT1 -	Реле 1	DGND	GND для RS-232	AOUT1 -	Выход 4..20 мА, -
+24 В	Питание 24В	DOUT1 +	Реле 1	RS-485 -	RS-485/Modbus RTU	AOUT1 +	Выход 4..20 мА, +
		DOUT2 -	Реле 2	RS-485 +	RS-485/Modbus RTU	AOUT2 -	Выход 4..20 мА, -
		DOUT2 +	Реле 2	NC	Не используется	AOUT2 +	Выход 4..20 мА, +
		DOUT3 -	Реле 3			AIN1 -	Вход 4..20 мА, -
		DOUT3 +	Реле 3			AIN1 +	Вход 4..20 мА, +



		RX	RS-232			AIN2 -	Вход 4..20 мА, -
		TX	RS-232			AIN2 +	Вход 4..20 мА, +

Таблица – Назначение контактов колодок внешних подключений

Диапазон внешнего диаметра кабеля питания, составляет Ф6мм~Ф9мм, 2 жилы и 1,5мм² являются лучшими. Внешний диаметр сигнальной линии Ф6мм~Ф9мм, 6 жил и 0,75мм² является лучшим.

В комплект поставки входят кабель для соединения блоков излучателя и приёмника (10 жил, 10 м) и кабель для соединения распределительной коробки и блока приемника (22 жилы, 3 м).



Внимание:

Изделие оснащено распределительной коробкой, и доступ к электрическим соединениям осуществляется через нее, а не напрямую к прибору.



Внимание:

Проверяйте, не ослаблены ли крепежные винты разъемов печатной платы полностью, чтобы избежать разъединения разъема.

4.11 Включение питания

Перед запуском убедитесь, что подача воздуха, электропитание и сопротивление заземления соответствуют спецификации в техническом протоколе.

- а. Откройте линию продувочного газа и отрегулируйте выходное давление после редуктора 0,35 МПа, а поток газа ≥ 5 л/мин. Затем, открыть запорный кран, продуть трубу, чтобы очистить её от пыли.
- б. После проверки подключения, включите питание, посмотрите, не отображается ли на OLED-дисплее сообщения о ненормальной работе анализатора. Если имеется сообщения «Тревога», обратитесь к разделу 6.



Внимание:

При включении питания не допускается разборка, сборка и вытягивание кабельного штекера устройства.

4.12 Настройка оптического пути

После завершения установки, настройки и подачи питания прибор начинает выполнять самотестирование. После этого на экране появятся результаты измерений и информация о состоянии. Проверьте, соответствие «пропускания» норме, если соответствует, то можно начинать использовать прибор. Если нет, пожалуйста, оптимизируйте оптическую настройку в соответствии со следующими пунктами.

- а. Ослабьте четыре шестигранных винта М6 на фланце прибора на блоке излучателя и отрегулируйте четыре болта М16, чтобы коэффициент пропускания, отображаемый на экране, достиг нормы, а затем закрепите эти четыре шестигранных винта М6.
- б. Повторите эти операции с блоком приемника.



Внимание:

Значения коэффициента пропускания можно подробно рассмотреть на панели [коэф пропускания] и [измерение и калибровка] на интерфейсе пользователя.

5. Эксплуатация

5.1 Описание и действие клавиш

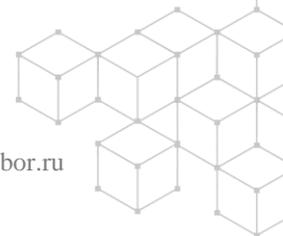
На панели анализатора имеется 4 кнопки управления. Назначение каждой кнопки показано следующим образом:

 (Enter): подтверждение установки (опции), вход в подменю

: перемещение вверх или влево

: перемещение вниз или вправо

: Отмена настройки параметров или выход



Дисплей

В анализаторе используется высокочувствительная кнопка, которая может быстро реагировать на работу магнитного пера. При использовании магнитного пера, выберите область точки касания, переместите магнитное перо от ближней точки к дальней, чтобы убедиться, что на экране происходит перемещение.

5.2 Самодиагностика

После включения питания прибор начинает выполнять самотестирование (около 2 мин), в течение которого определяется нормально ли функционирует анализатор. В этот момент появляется интерфейс загрузки, на котором указано название прибора и рабочее состояние (см. рис. 5.2). Если самотестирование прошло успешно, то устанавливается рабочий режим - Нормальный. В противном случае режим - Тревога.

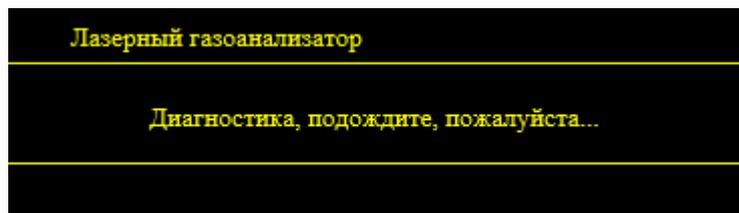


Рис. 5.2 - Меню самодиагностики

5.3 Главное меню

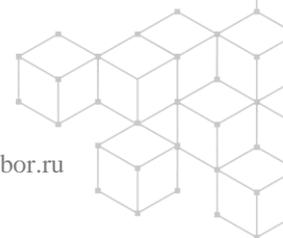
Основной интерфейс анализатора включает в себя следующие показания: концентрацию газа, коэффициент пропускания (ПР), температуру (Т), давление (Р), оптическую длину (L), режим работы (Нормальный/Тревога), рабочее состояние (Состояние) и текущее время (рис. 5.3):

2018-08-20 12:34:23		
HCl 0.000 %	Нормальный	Т 321.0 К
	Режим изм	Р 111.0 bar
	ПР Нормальный	L 1.00 m

Рис. 5.3 - Главное меню

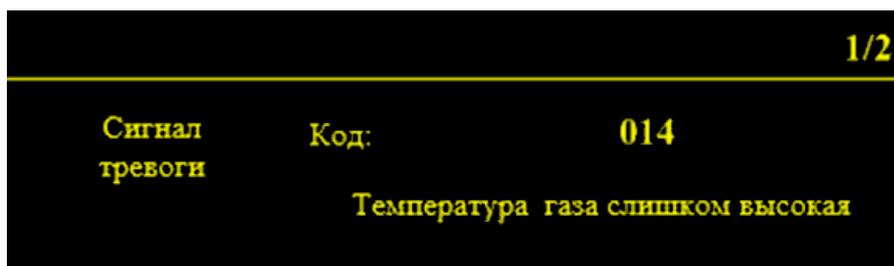
Значения параметров, отображаемых в основном меню:

- а. Наименование газа (например, HCl), концентрация газа: текущая измеренная средняя концентрация измеряемого газа.



- б. Коэффициент пропускания (ПР): соотношение между интенсивностью излучения детектируемого приемником и интенсивностью светового потока, генерируемого излучателем.
- в. Нормальный/Тревога: рабочий режим прибора; отображается «Нормальный», когда анализатор работает нормально и отображается «Тревога», если есть неисправность.
- г. Рабочее состояние (Состояние): рабочее состояние, в котором находится анализатор, которое делится на состояние измерения, состояние калибровки и состояние обслуживания.
- д. Температура (Т): температура измеряемого газа
- е. Давление (Р): давление измеряемого газа
- ж. Оптическая длина (L): длина, которую лазер проходит через измеряемый газ

При возникновении тревоги нормальный рабочий режим переключается в режим тревоги. При этом статус реле в интерфейсе цифрового выхода также будет изменен. Более того, вы можете просмотреть предыдущую информацию о сигнале тревоги пролистывая журнал сообщений, используя магнитный карандаш для нажатия клавиши “<” или последующую информацию, нажав клавишу “>”. Меню информации о «Тревоге» показано ниже.



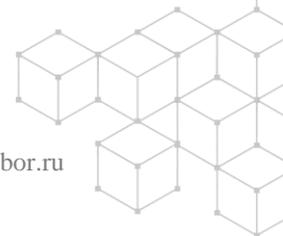
Интерфейс тревоги



Внимание:

В режиме тревоги ошибка измерения увеличится. Мы хотели бы посоветовать вам исключить причину появления информации о тревоге или связаться с нашим техническим персоналом, чтобы уточнить, повлияет ли тревога на измерение или нет.

Состояние анализатора делится на режим измерения «Режим ИЗМ», режим калибровки «Режим КАЛ» и обслуживание (F). При установке анализатора в трубу

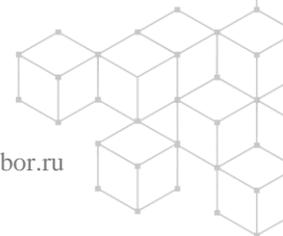


выберите в «Главном меню» режим «Измерение» и установите температуру, давление и оптическую длину соответствующие рабочему состоянию; при установке прибора на калибровочную камеру выберите «Рабочее состояние» в «Главном меню» режим «Калибровка» и установите температуру, давление и оптическую длину соответствующие условиям калибровки; в случае сбоя выберите «Обслуживание» перед обслуживанием (концентрация и аналоговый выход остаются неизменными в этом состоянии).

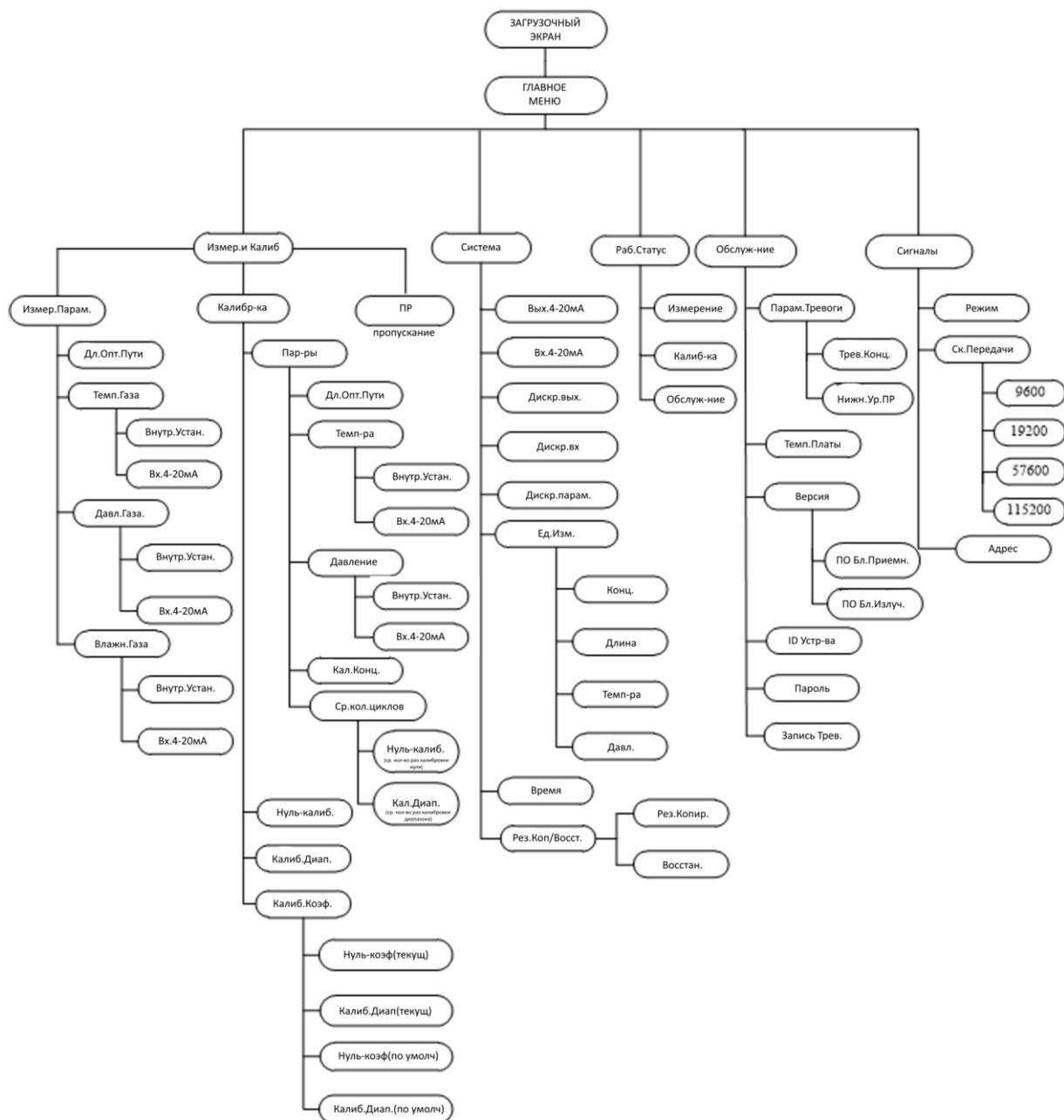


Внимание:

При использовании прибора важно выбрать нужный режим работы. В противном случае это приведет к неточности измерений.

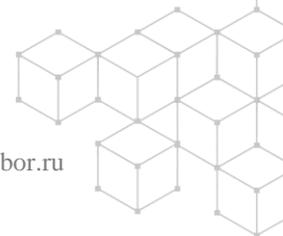


5.4 Карта меню



5.5 Вход в меню

В лазерном газоанализаторе используется магнитное перо для выбора и управления. Для перехода в меню управления выберите “ (ввод)” на экране, вам будет предложено ввести пароль. По умолчанию пароль установлен на значение "1122". Главное меню показано ниже.



Главное меню



Внимание:

Если в течение 15 минут после ввода пароля не будет произведено ни одной операции, в целях обеспечения безопасности информации пользователя прибор вернется к экрану измерения.

5.6 Параметры настройки измерения и калибровки

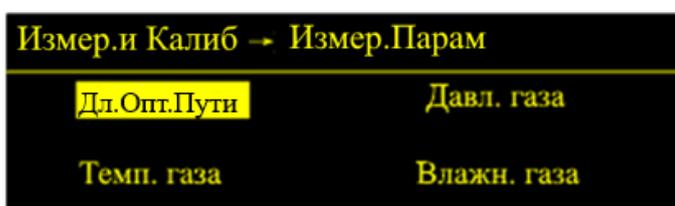
После ввода правильного пароля и входа в главное меню, выберите раздел «Измерение и калибровка» для задания параметров режимов измерения, калибровки, предварительной обработки, коэф. пропускания, как показано на рисунке.



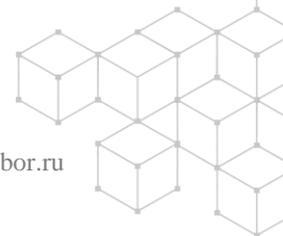
Интерфейс измерения и калибровки

5.7 Параметры измерения

Выберите «Изм. Парам.» для входа в меню параметров измерения, с помощью которого можно настроить оптическую длину, температуру газа, давление газа и влажность газа. Оператор может войти в соответствующее меню и выбрать нужный параметр, используя клавиши “←”, “<”, “>” и “→”.



“Измеряемые параметры” меню

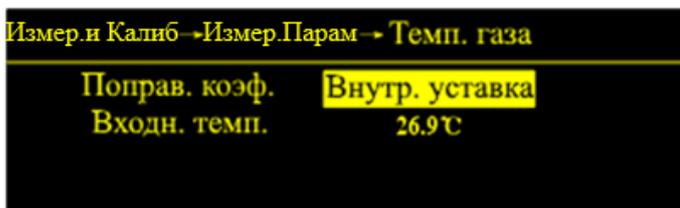


Меню длины оптического пути показано следующим образом.



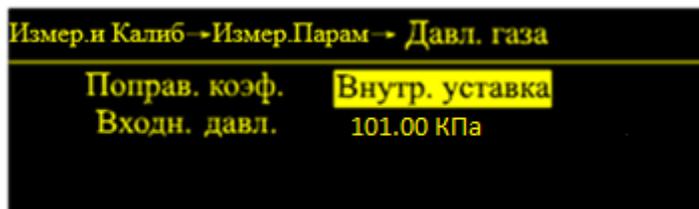
Задание длины оптического пути “Дл.Опт.Пути” меню

Корректировка по температуре может выполняться путем ручного задания постоянной температуры или с использованием входа 4-20 мА. Если температура известна или изменяется незначительно, можно выбрать ручную уставку. Если температура процесса может меняться в широких пределах необходимо настроить корректировку показаний анализатора по сигналу 4-20 мА от внешнего датчика температуры. Меню показано ниже.



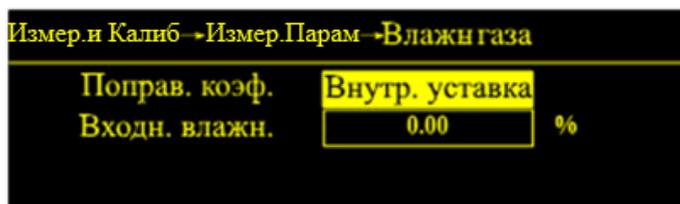
“Давление газа” меню

Корректировка по давлению настраивается аналогично, как и для температуры. Если давление известно или изменяется незначительно, можно выбрать задание постоянной величины. При значительных вариациях давления в процессе корректировка показаний анализатора должна выполняться по аналоговому сигналу 4-20мА от внешнего датчика давления. Меню показано ниже.

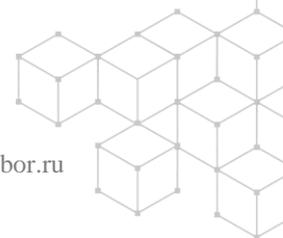


“Давление газа” меню

Учет влияния влажности такой же, как и для температуры. Если влажность известна или изменяется незначительно, можно выбрать внутреннюю уставку. В противном случае необходимо настроить коррекцию по сигналу датчика влажности 4-20 мА. Меню показано ниже.



“ Влажность газа” меню

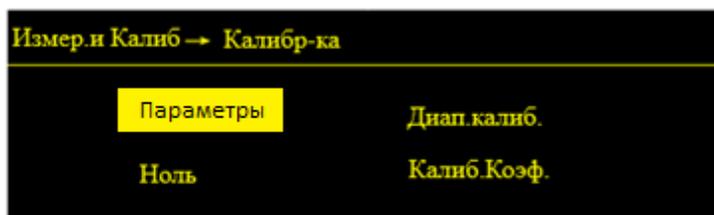


Внимание:

Если для температуры или давления выбран вход 4-20 мА, сначала настройте параметры 4-20 мА в разделе управления.

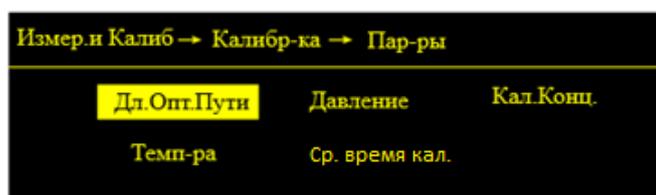
5.8 Настройки калибровки

Параметры меню «Калибровка» используются во время калибровки нуля и калибровки диапазона измерения. Установите блоки излучателя и приемника на калибровочную трубу. Меню «Калибровка» выглядит следующим образом:



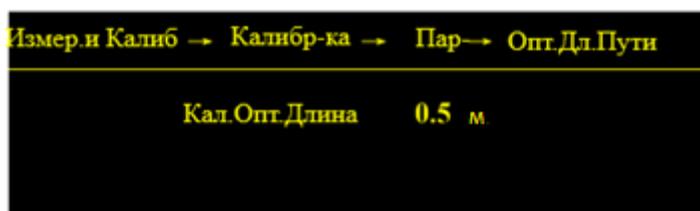
“Калибровка” меню

Выберите «Параметры» и войдите в меню параметров калибровки, чтобы установить оптическую длину, температуру газа, давление газа, среднее время калибровки и концентрацию калибровки. Оператор может войти в соответствующее меню и выбрать параметр для настройки, используя клавиши “←”, “<”, “>” и “→”.

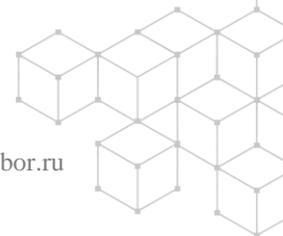


“Параметры” меню

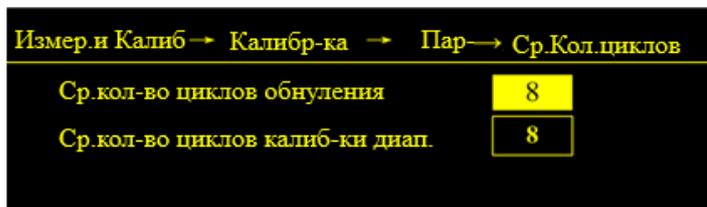
В меню калибровки должны быть установлены калибровочная оптическая длина, температура газа и давление газа. См. раздел 5.6.1.



“Опт.Дл.Пути” меню



Время усреднения при калибровке соответствует среднему количеству сканирований спектра во время калибровки, установленный диапазон составляет 1-16.



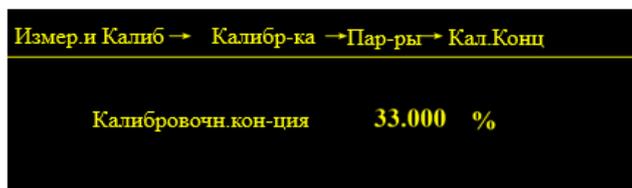
“Ср. кол-во циклов” меню

При калибровке нуля подключите источник нулевого газа к калибровочной камере и продуйте ее нулевым газом (рекомендуется использовать азот с чистотой более 99,99%). Подождите, пока измеренная концентрация стабилизируется, войдите в меню «Ноль». Используйте магнитное перо, нажмите “ (ввод)” для завершения калибровки нуля. После завершения калибровки нуля измеренное значение должно приблизительно равняться нулю. Меню показано ниже.



“Ноль-калибровка” меню

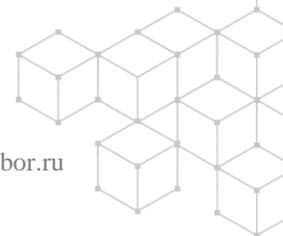
Для калибровки диапазона сначала войдите в меню «Калибр.конц.» и установите калибровочную концентрацию, соответствующую концентрации калибровочного газа в баллоне, продуйте калибровочную камеру поверочным газом (газ на основе азота). Подождите, пока показания не стабилизируются, войдите в меню «Калибр. диап.». Используйте магнитное перо, чтобы нажать “ (ввод)” для завершения калибровки. После калибровки диапазона измеренное значение должно приблизительно равняться калибровочной концентрации. Меню калибровочной концентрации и меню калибровки диапазона показаны ниже.



“Калибр. конц.” Меню



“Калибр. диап.” меню



После завершения процесса калибровки нуля и калибровки диапазона просмотрите текущие коэффициенты калибровки, коэффициенты калибровки по умолчанию и время обновления в меню «Калибр. Коэф.», как показано ниже.

Измер.и Калиб → Калибр-ка → Калиб.Коэф.

Текущ.Ноль.Козф	0.0101	Обновлено	2018.01.01
Текущ.Козф.Диап.	112.8	Обновлено	2018.01.01

Далее

Меню измененных коэффициентов калибровки

Измер.и Калиб → Калибр-ка → Калиб.Коэф.

Ноль.Козф по умолч	0.0000	Обновлено	2018.01.01
Козф.Диап. по умолч	1000.0	Обновлено	2018.01.01

Назад

Меню коэффициентов калибровки по умолчанию



Внимание:

При проведении калибровки анализатор необходимо установить в камеру с калибровочным газом и правильно настроить параметры для калибровки, включая оптическую длину, температуру и давление газа и т.д.

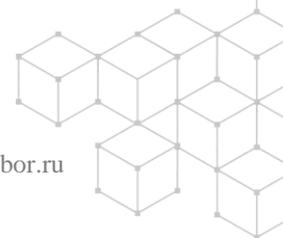
5.9 Коэффициент пропускания

Меню «ПР» («пропускание») используется для просмотра текущего отображаемого значения коэффициента пропускания, как показано ниже.

Измер.и Калиб → ПР

ПР	85.8	%
----	------	---

Меню просмотра пропускания



5.10 Управление системой

Меню «Система» в основном используется для конфигурации аналоговых входов/выходов, конфигурации цифровых входов/выходов, резервного копирования и восстановления параметров. Меню показано следующим образом.

Система		
Выход 4-20мА	Дискр. вход	Дата
Вход 4-20мА	Дискр. пар-ры	Рез.коп/Восст
Дискр. выход	Ед.изм.	

Системное меню

Есть два выхода 4-20 мА, которые могут быть настроены на концентрацию газа, коэффициент пропускания, более высокую удельную теплоту, более низкую удельную теплоту и ноль. Установленное значение 4 мА должно быть меньше значения 20 мА, иначе система выдаст ошибку.

Система → Выход 4-20мА					
Выход 1	Конц-ция		Выход 2	Ноль	
4mA	0.0 %		4mA	0.0	
20mA	20.0 %		20mA	22.0	

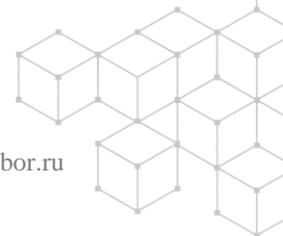
Меню настройки сигналов выходов 4..20 мА

Есть два входа 4-20 мА, которые могут быть настроены на температуру, давление, нулевое значение, процесс продувки и влажность. Установленное значение для 4 мА должно быть меньше, чем для значения 20 мА, иначе система выдаст ошибку.

Система → Вход 4-20мА					
Вход 1	Темп.		Вход 2	Давл.	
4mA	200.0 K		4mA	1.0 bar	
20mA	500.0 K		20mA	5.0 bar	

Меню настройки сигналов входов 4..20 мА

Имеются два дискретных выхода, которые можно настроить на ноль, неисправность, аварийный сигнал, калибровку нуля, калибровку диапазона, аварийный сигнал TR, нижний предел первой концентрации, верхний предел первой концентрации, нижний предел второй концентрации и верхний предел второй концентрации. Когда анализатор перейдет в состояние настройки, состояние реле также изменится. Меню показано ниже.



Система → Дискр. выход

Состояние	Нормально открытый	
Выход 1	Нуль	
Выход 2	Нуль	Далее

Меню настройки дискретных выходов

Имеется два дискретных входа, которые можно настроить на автоматическое обнуление, очистку датчика и обнуление. Меню показано ниже.

Система → Дискр. вход

Вход 1	Автообнуление
Вход 2	Продувка
	Автообнуление

Меню настройки дискретных входов

Дискретные параметры можно увидеть и настроить в меню на «Дискр.парам.», как показано ниже.

Система → Дискр.парам.

Время на переключ.обнул.	30	с
Продолжит. продувки	10	с
Время удерж. продувки	40	с

Меню настройки параметров

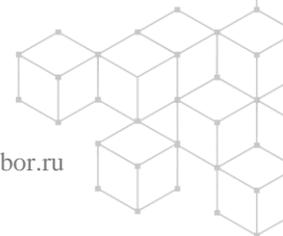
Единицы концентрации, длины, температуры и давления можно установить в интерфейсе «Единица измерения». Единицы концентрации выбирают из «ppm», «%», «мг/м³» и «г/м³»; единицу длины можно выбрать «м» и «дюйм»; единица измерения температуры включает «°C», «K» и «°F»; единица измерения давления содержит «бар», «МПа» и «кПа». Меню показано следующим образом.

Система → Ед.изм.

Конц. :	%	Темп. :	K
Длина :	м	Давл. :	бар

Меню единиц измерений

Год, месяц, день, часы и минуты прибора можно установить в меню «Время», как показано ниже.



Система → Дата

Год	<input type="text" value="2015"/>	Час	<input type="text" value="11"/>	<input type="button" value="Далее"/>
Мес.	<input type="text" value="9"/>	Мин	<input type="text" value="25"/>	
День	<input type="text" value="23"/>			

Меню настройки даты и времени

Меню «Рез.коп/Восст.» предназначено для резервного копирования и восстановления параметров. После резервного копирования параметров, резервный коэффициент калибровки диапазона и коэффициент калибровки нуля будут сохранены. Когда в калибровке возникает ошибка, пользователь может восстановить резервные параметры. Меню показаны ниже.

Система → Рез.коп/Восст.

<input type="button" value="Рез.Копир."/>	<input type="button" value="Восст."/>
---	---------------------------------------

Меню сброса на зав. настройки и резервного копирования параметров

Система → Рез.коп/Восст. → Рез.коп.

Польз.парамет	К	1000.0
Польз.парамет	Ь	0.000

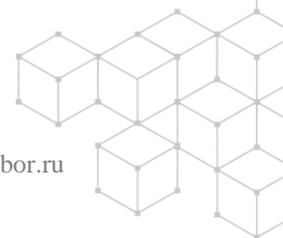
Меню резервного копирования

Если пользователь не удовлетворен результатом калибровки и временно не может получить лучший результат, пользователь может восстановить резервный коэффициент калибровки диапазона и коэффициент обнуления (заводские настройки или резервное копирование ранее). Меню восстановления выглядит следующим образом.

Система → Рез.коп/Восст. → Восст.

<input type="button" value="Восст.парам.по умолч"/>	<input type="button" value="Восст.польз.парам."/>
<input type="button" value="Восст.парам.сигналов"/>	<input type="button" value="Восст.темп.польз."/>

Меню сброса настроек



5.11 Рабочий статус

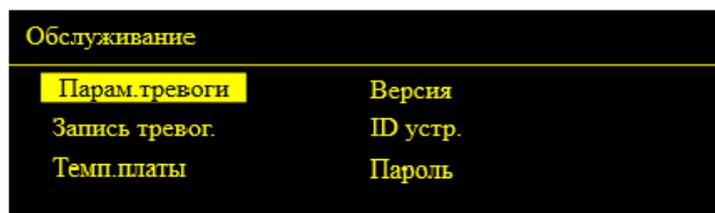
Рабочее статус показывает состояние, в котором находится прибор. Когда анализатор установлен в дымовой трубе для измерения анализируемого газа, выберите «Измерение» в меню «Рабочий статус». При успешном выборе «Измерение» в главном меню отобразится «Раб.Статус И». Когда анализатор установлен в камере калибровочного газа и вводит калибровочный газ на основе N₂, выберите «Калибровка». При успешном выборе «Калибровка» в главном меню отобразится «Раб.Статус К». Если анализатор находится в режиме обслуживания, выберите «Обслуживание», и в главном меню отобразится «Раб.Статус О».



Меню установки рабочего режима

5.12 Информация о техническом обслуживании

Меню «Обслуживание» состоит из параметра тревоги, температуры печатной платы, информации о версии, пароля, идентификатора устройства и записи тревоги, которая может считывать и устанавливать параметры. Меню показано следующим образом.

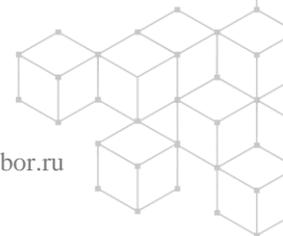


Меню обслуживания

Пользователь может установить верхний/нижний предел концентрации и нижний предел пропускания в меню «Парам. Тревоги». При превышении верхнего/нижнего предела в системе появится информация о тревоге (концентрация слишком высокая или слишком низкая). Если коэффициент пропускания меньше нижнего предела, в системе появится информация о тревоге, т.е. коэффициент пропускания слишком низкий. Соответствующие меню показаны следующим образом.

***Примечание:** Предел концентрации выставляется в процентном значении.

Например: 1% = 10000 ppm



Обслуживание → Парам. тревоги

Трев. конц.

Нижн.ур.ПР

Меню “Параметры тревоги”

Обслуживание → Парам. тревоги → Трев. конц.

1-й ур. конц. верхн. предела	23.50 %	2-й ур. конц. верхн. предела	23.50 %
1-й ур. конц. нижн. предела	1.50 %	2-й ур. конц. нижн. предела	1.50 %

Меню настройки сигналов предупреждений по концентрации

Обслуживание → Парам. тревоги → Нижн.ур.ПР

Нижн.ур.ПР **0.00** %

Меню настройки сигнала предупреждения по пропусанию

Пользователь может увидеть показания температуры блоков приемника и излучателя в меню «Темп. Платы», как показано ниже.

Обслуживание → Темп. платы

Темп. бл. приемника **47.3** °C

Темп. бл. излучателя **52.6** °C

Меню температуры измерительных блоков

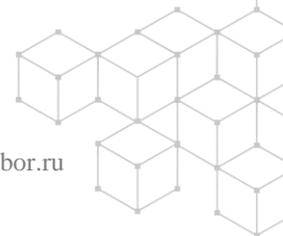
Пользователь может проверить версию ПО блоков приемника и излучателя в меню «Версия», как показано ниже.

Обслуживание → Версия

Версия ПО бл. приемника **163D.C.V5.04.40**

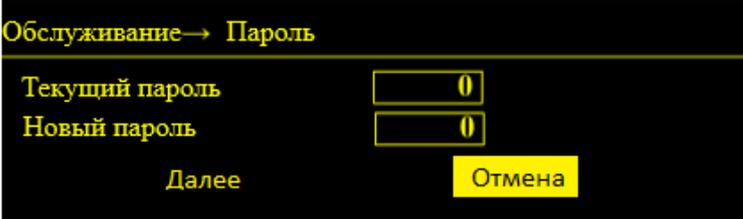
Версия ПО бл. излучателя

Меню версии ПО



Пользователь может прочитать серийный номер устройства в меню «ID Устр.», как показано ниже.

Меню «Пароль» используется для изменения пароля, как показано ниже.



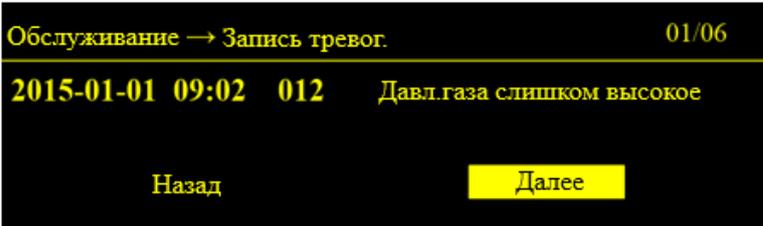
Обслуживание → Пароль

Текущий пароль	<input type="text" value="0"/>
Новый пароль	<input type="text" value="0"/>

Далее Отмена

Меню настройки пароля

«Запись тревог» используется для просмотра информации о тревогах, как показано ниже.



Обслуживание → Запись тревог. 01/06

2015-01-01 09:02 012 Давл.газа слишком высокое

Назад Далее

Меню журнала событий

5.13 Настройка сигналов

Меню «Сигналы» используется для реализации конфигурации связи между прибором и центральным компьютером. Режим связи — RS232/485, а скорость передачи данных может быть выбрана из величин 4800, 9600, 19200 и 57600. Меню связи показано следующим образом.



Сигналы

Режим	232/485
Скорость	57600
Адрес	<input type="text" value="1"/>

Меню настройки цифровой шины

6. Обслуживание и калибровка

6.1 Информация оповещений

Если во время работы возникает ошибка, информацию о ней можно увидеть на OLED-экране. Состояние реле, настраиваемого на оповещение, также изменится.



Информация о концентрации на основном меню будет отображаться как 101%, а конфигурация 4–20 мА станет «Конц.»; 4-20 мА будут выводить 2 мА. Если ошибка не исчезла, пожалуйста, свяжитесь с нашим техническим отделом. Информация о сигналах анализатора приведена в разделе 12.

6.2 Регулярное обслуживание

Работы по техническому обслуживанию при нормальном использовании в основном состоят из следующего:

- а. Регулярно проверяйте, соответствует ли расход продувочного газа рабочим требованиям.
- б. Проверьте, не загрязнено ли оптическое окно.
- в. Оптимизируйте оптическую настройку анализатора.

Блок продувки используется для защиты оптических элементов передающего и приемного блока от загрязнения пылью в среде измерения. Поэтому необходимо поддерживать продувочный газ в определенном расходе, обеспечивающем нормальную работу прибора. Однако пыль в среде измерения может загрязнить оптическое окно после длительного использования и снизить коэффициент пропускания света. Таким образом, необходима периодическая очистка.

Оптическая длина передающего и принимающего устройства может отклоняться от оптимальных рабочих условий. Необходимо оптимизировать оптическую длину. Кроме того, регулярно проверяйте, не ослабли ли крепежи деталей конструкций.

6.3 Очистка оптических окон

В большинстве случаев период технического обслуживания оптических окон обычно не превышает три месяца. Как правило, рекомендуется очищать оптическое окно каждые 3–6 месяцев, чтобы прибор мог выполнять непрерывные и точные измерения. При нормальном использовании, если поток продувочного газа слишком мал, это может привести к снижению коэффициента пропускания. Если возникает сигнал тревоги пропускания, очистите оптическое окно.



Внимание:

Влияние изменения коэффициента пропускания на измерение было полностью учтено при разработке лазерного газоанализатора. При возникновении сигнала тревоги пропускания, отклонение измерения может составлять $\geq \pm 1\%$ полной шкалы.



Перед очисткой оптического окна сначала снимите блок излучателя/приемника с фланца прибора. Если оптическое окно загрязнено, используйте для очистки смешанный раствор спирта и эфира (объемное соотношение 1:1). Если оптическое окно повреждено или треснуло, замените оптическое окно.

Процедура очистки оптического окна описана следующим образом:

- а. Закройте запорные краны, чтобы изолировать технологический газ в измерительной трубе от внешней атмосферной среды.
- б. Ослабьте стопорное кольцо и снимите передающий и приемный блоки с фланца прибора по отдельности.
- в. Проверьте состояние загрязнения оптического окна. При наличии повреждений (включая трещины) его необходимо заменить.
- г. Используйте чистую ткань или бумагу для очистки оптического окна, убедившись, что на поверхности оптического окна нет видимых пятен.
- д. Если оптическое окно невозможно очистить полностью, его необходимо заменить.
- е. Установите передающий и принимающий блоки. Проверьте информацию о коэффициенте пропускания на OLED-экране. Если тревога по коэффициенту пропускания все еще существует, выполните оптическую настройку в соответствии с разделом 6.2.2.

6.4 Оптимизация оптической настройки анализатора

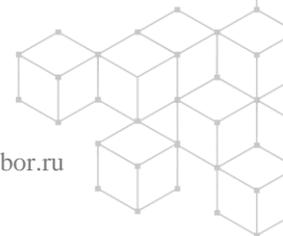
Чтобы обеспечить нормальную работу анализатора, оптимизируйте оптическую настройку в соответствии с разделом 4.12, когда на OLED-дисплее отображается низкий коэффициент пропускания.

6.5 Калибровка

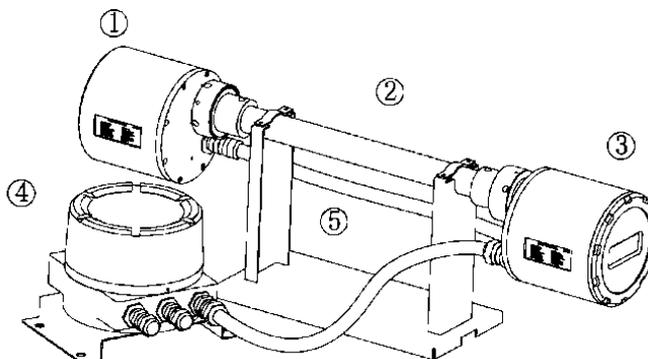
Перед отгрузкой прибор уже прошел калибровку нуля и калибровку диапазона, поэтому нет необходимости проводить калибровку в первый раз. Однако, при длительном использовании прибора, параметры системы будут дрейфовать и влиять на измерения. Поэтому необходимо регулярно проводить калибровку.

В лазерном газоанализаторе используется автономный режим калибровки, процесс которого показан ниже.

- а. Перед калибровкой сначала демонтируйте блоки излучателя и приемника с измерительных фланцев и проверьте, чисто ли оптическое окно. Если оно в норме, перейдите к следующему шагу. В противном случае выполните действия, описанные в разделе 7.

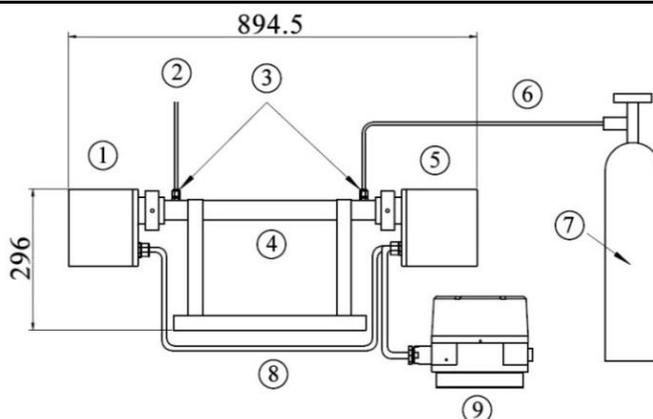


- б. Установите блоки излучателя и приемника на калибровочную камеру, схемы показаны ниже.



Установка блоков излучателя и приемника на калибровочную ячейку

№	Обозначение	Описание
(1)	Блок излучателя	Источник лазерного излучения
(2)	Калибровочная ячейка	
(3)	Блок приемника	Прием сигнала обнаружения, анализ и отображение на дисплее концентрации и др. информации
(4)	Распределительная коробка	Ввод источника питания, вывод концентрации и др. информации
(5)	Держатель калибровочной ячейки	Отсек для вспомогательного калибровочного газа



Чертеж подключения

№	Наименование	Описание
(1)	Блок излучателя	Источник лазерного излучения
(2)	Подключение газа продувки	Стандартный газовый вход
(3)	Присоединение к процессу	
(4)	Калибровочная ячейка	



№	Наименование	Описание
(5)	Блок приемника	Прием сигнала обнаружения, анализ и отображение на дисплее концентрации и др. информации
(6)	Трубка Ф8	
(7)	Газовый баллон	
(8)	Соединительный кабель блоков излучателя/приемника	Передача сигналов связи между блоками излучателя и приемника
(9)	Распределительная коробка	Подключение питания, сигнального кабеля, подключение ноутбука

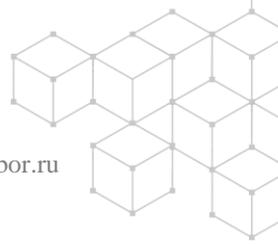
- в. Включите питание, после самодиагностики проверьте сигнал тревоги. Если все в норме, перейдите к следующему шагу. В противном случае выполните действия, описанные в разделе 6.
- г. Введите пароль для входа в пользовательское меню состояния и выберите статус калибровки. Затем войдите в пользовательское меню настройки калибровки, чтобы проверить и установить температуру, давление, длину и концентрацию калибровки.
- д. Подайте газ (чистота азота составляет 99,99%), и после того, как концентрация станет постоянной, войдите в меню настройки калибровки, чтобы выполнить калибровку нуля.
- е. Заполните анализатор газом для калибровки диапазона, и после того, как концентрация станет постоянной, войдите в интерфейс настройки калибровки, чтобы выполнить калибровку диапазона.
- ж. Демонтируйте блоки излучателя и приемника из отсека калибровочного газа и снова установите их на измерительные фланцы.
- з. Включите питание, после самодиагностики введите пароль для входа в пользовательский интерфейс состояния и выберите состояние для измерения. После этого установите температуру, давление и длину в параметрах измерения.



Внимание:

В качестве калибровочного газа должен использоваться азот.

По всем вопросам, пожалуйста, обращайтесь в наш технический отдел.



7. Хранение

Для хранения необходимо заблаговременно подготовить складские помещения и навесы, предохраняющие оборудование от порчи и потери начальных форм, свойств и качеств его элементов, а также от влияния атмосферных осадков и других вредных воздействий внешней среды. Складские помещения, навесы и площадки следует обеспечить надежным отводом грунтовых и поверхностных вод; проезды и проходы к указанным помещениям и площадкам тщательно очистить.

Для длительного хранения, пожалуйста, положите прибор в упаковку. Прибор следует хранить с сопроводительной документацией. Обратите внимание на условия хранения, поддерживайте необходимую температуру и влажность в месте хранения, не допускайте воздействия коррозионно-активных веществ и попадания прямых солнечных лучей и влаги. Не допускайте механического воздействия на корпус прибора.

Держите прибор вдали от мест, где возможно воздействие электромагнитных полей (например, насос, печь и т.д.).

Хранение прибора следует организовать так, чтобы к нему был свободный доступ для осмотра и обслуживания.

Товаросопроводительная и техническая документация должна храниться вместе с анализатором.

Техническое обслуживание осуществляется в течение всего периода хранения, включающего подготовку к хранению, непосредственное хранение и снятие с хранения.

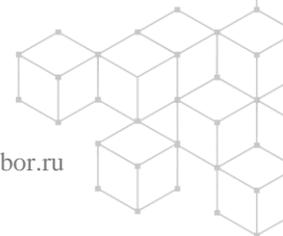
Основные операции в процессе подготовки оборудования к хранению включают:

- провести процедуру останова;
- произвести отключение кабелей электропитания и установку заглушек в кабельные вводы;
- произвести продувку трактов;

В процессе хранения следует проводить осмотр внешнего состояния оборудования.

Температура длительного хранения от +5 ... +45 °С.

Процедура снятия с хранения аналогична процедуре первого запуска.



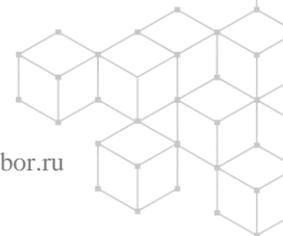
8. Комплектация

Наименование	Количество
Газоанализатор ЭкоЛазер	1 компл.
Комплектующие	1 компл.
Юстировочный комплект	1 компл.
Кабель	1 компл.
Калибровочная ячейка	1 шт.
Стойка	1 шт.
Руководство пользователя	1 шт.
Отчет о проверке	1 шт.



Примечание:

Перечень формируется в соответствии с техническим заказом.



9. Перечень ЗИП

№	Заказной код	Описание	Кол-во
	ЭХП		
1	ЭЛ-Д-001	Оптический комплект (юстировочный комплект)	1 компл.
2	ЭЛ-Д-002	Кабель распределительная коробка/блок приемника, 3 м, \varnothing нар. 20 мм, 22-жильный	1 шт.
3	ЭЛ-Д-003	Кабель блок передатчика/блок приемника, 10 м, \varnothing нар. 15.2 ± 0.6 мм, 10-жильный	1 шт.
4	ЭЛ-Д-004	Модуль продувки	1 компл.
5	ЭЛ-Д-005	Фильтр-регулятор	1 шт.
6	ЭЛ-Д-006	Ротаметр 0 .. 4 000 л/ч	1 шт.
7	ЭЛ-Д-007	Комплект для очистки	1 компл.
8	ЭЛ-Д-008	Магнитное перо	1 шт.
9	ЭЛ-Д-009	Оптическое окно	1 шт.
10	ЭЛ-Д-010	Плата блока излучателя	1 шт.
11	ЭЛ-Д-011	Плата блока приемника	1 шт.
12	ЭЛ-Д-012	Плата сенсора	1 шт.
13	ЭЛ-Д-013	Плата температурного контроллера	1 шт.
14	ЭЛ-Д-014	Защитная плата	1 шт.
15	ЭЛ-Д-015	ЧМИ панель	1 компл.
16	ЭЛ-Д-016	Запорная арматура	1 компл.
17	ЭЛ-Д-017	Обратный клапан, 8 мм (односторонний)	1 шт.
18	ЭЛ-Д-018	Монтажный ключ	1 шт.
19	ЭЛ-Д-019	Плоский кабель	1 шт.
20	ЭЛ-Д-020	Блок питания, 24 В	1 шт.
21	ЭЛ-Д-021	Уплотнительное кольцо фланца, \varnothing 48x10 мм	1 шт.
22	ЭЛ-Д-022	Стойка анализатора	1 шт.
23	ЭЛ-Д-023	Калибровочная ячейка	1 шт.
24	ЭЛ-Д-024	Фторполимерная трубка, \varnothing 8 мм	м
25	ЭЛ-Д-025	Фитинг G1/2 – 8 мм	1 шт.
26	ЭЛ-Д-026	Импульсная трубка, 60 м	м
29	ЭЛ-Д-029	2-жильная витая экранированная пара	1 шт.
30	ЭЛ-Д-030	6-жильная витая экранированная пара	1 шт.
31	ЭЛ-Д-031	Приварные патрубки с фланцами	1 шт.

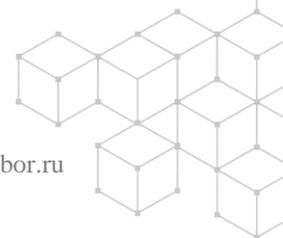


10. Общие технические характеристики

Измеряемые компоненты и диапазоны

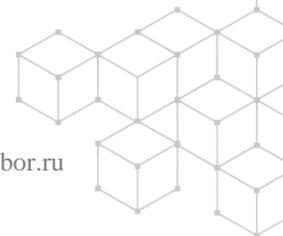
Важно: измеряемые диапазоны и погрешности измерений зависят от состава газовой смеси и условий применения. За дополнительной информацией просим обращаться в коммерческий отдел.

Компонент	Диапазон измерения		Погрешность от полной шкалы
	Минимальный	Максимальный	
NH₃ Аммиак	от 0 до 10 млн ⁻¹	от 0 до 1%	до ±5%
CO₂ Диоксид углерода	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 100%	до ±5%
CO Оксид углерода	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 100%	до ±5%
H₂S Сероводород	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 30%	до ±5%
CH₄ Метан	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 100%	до ±5%
N₂O Оксид азота (I)	от 0 до 10 млн ⁻¹	от 0 до 1000 млн ⁻¹	до ±8%
O₂ Кислород	от 0 до 1000 млн ⁻¹	от 0 до 100%	до ±5%
H₂O Пары воды	от 0 до 1000 млн ⁻¹	от 0 до 30%	до ±5%
HCl Хлороводород	от 0 до 25 млн ⁻¹	от 0 до 1000 млн ⁻¹	до ±8%
HF Фтороводород	от 0 до 10 млн ⁻¹	от 0 до 150 млн ⁻¹	до ±8%
C₂H₄ Этилен	от 0 до 10 млн ⁻¹	от 0 до 100 %	до ±5%
C₂H₂ Ацетилен	от 0 до 10 млн ⁻¹	от 0 до 100 %	до ±5%



Основные технические характеристики

Принцип измерения	TDLAS (абсорбционная спектроскопия с перестраиваемым диодным лазером)	
	Длина оптического канала	≤20м
	Время отклика	≤1с
	Погрешность линеаризации	≤±1%
Технические характеристики	Воспроизводимость	≤1%
	Дрейф нуля	≤±1% за 6 месяцев
	Дрейф калибровки	≤±1% за 6 месяцев
	Период тех.обслуживания	≤2 раз в год, очистка стекла
	Период калибровки	≤2 раз в год
	Степень пыле- и влагозащиты	IP66
	Сигналы	Аналоговые выходы
Аналоговые входы		2×4-20 мА (компенсация температуры и давления)
Дискретные выходы		3
Цифровые каналы		RS485/RS232
Параметры среды	Температура газовой пробы	0 .. 500°C (выше 500 °C - по запросу)
	Давление газовой пробы	0,07 ... 0,3 МПа (абс.) (P < 0,07 МПа - по запросу)
	Содержание водяного пара	Без водяного конденсата
	Содержание пыли	≤1 г/м ³
	Температура окр. среды	-20...+60°C
Габариты анализатора	Влажность окр. среды	≤90%
	Блок излучателя (Д×В)	∅170 мм×331 мм
	Блок приемника (Д×В)	∅ 170 мм×347.5 мм
	Распределительная коробка (Г×Ш×В)	264 мм×261 мм×192 мм
Масса	Анализатор	<50 кг



Блок продувки	Присоединительные фланцы	≤35 кг (стандартное исполнение)
	Габариты (Г×Ш×В)	422 мм×280 мм×162.5 мм
	Давление продувочного газа	0,3...0,8 МПа (абс.)
	Расход	0-4300 л/ч
	Диаметр трубки	∅ 8 мм
Напряжение питания	24 В DC или 230 В AC; 50Гц	
Потребляемая мощность	≤ 25 Вт	
Калибровка	Метод	Оффлайн калибровка
	Калибровочная ячейка	Длина 0,5 м (изменяемая по запросу)

11. Регистры Modbus RTU

Анализатор использует стандартный протокол Modbus RTU. В процессе связи прибор всегда является ведомым устройством, отвечая на команды, отправляемые контроллером. Адрес устройства по-умолчанию – 0x01.

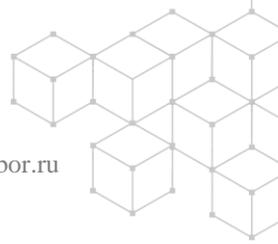
Скорость передачи	Биты данных	Стоповый бит	Проверочный бит	Управление потоком
9600 бод	8	1	0	нет

Функциональный код

№	Функциональный код	Операция	Пояснение
1	0x03	Чтение регистра данных	Один регистр содержит два байта
2	0x10	Запись регистра установки	Одно число с плавающей запятой содержит два регистра

Описание данных

№	Адрес	Тип	Байт	Ч/З	Параметр	Пояснение
1	0x1000	float	2	Чтение	Концентрация	
2	0x1050	float	2	Чтение	Калибровочная концентрация	



3	0x1100	char	1	Чтение	Рабочий статус	0 – измерение; 1 - калибров
4	0x1200	char	1	Чтение	Текущее число предупреждений	
5	0x1201	char	1	Чтение	Код предупреждения 1	Перед считыванием кода ошибки необходимо считать номер предупреждения
6	0x1202	char	1	Чтение	Код предупреждения 2	
					
7	0x120A	char	1	Чтение	Код предупреждения 523	
8	0x1101	char	1	Ч/З	Регистр калибровки нуля	Запишите 1 для установки нуля; запишите 2 для проведения калибровки. Ответ: 0xAA55 в случае успешной процедуры; 0xBB66 - ошибка

Пример коммуникации

Функция	Запись	Ответ
Чтение типа газа	01 03 10 00 00 02 C0 CB	01 03 04 00 00 00 00 FA 33
Чтение калибровочной концентрации	01 03 10 50 00 02 C0 DA	01 03 04 00 00 00 40 FB C3
Команда на калибровку	01 10 10 50 00 02 04 00 00 A0 41 83 63	01 10 10 50 00 02 45 19
Чтение текущего количества предупреждений	01 03 12 00 00 01 81 72	01 03 02 01 00 B9 D4
Чтение значения аналогового выхода AOUT	01 03 12 01 00 01 D0 B2	01 03 02 76 00 9E 24
Калибровка нуля	01 10 11 01 00 01 01 01 00 57 10	AA 55
Калибровка	01 10 11 01 00 01 01 02 00 57 E0	AA 55

Анализ протокола коммуникации:

Чтение данных

Например: чтение калибровочной концентрации

Запись команды 01 03 10 50 00 02 C0 DA

01 обозначает номер устройства;



03 обозначает код функции, 03 означает чтение, 10 означает запись;
10 50 обозначает адрес регистра;
00 02 обозначает количество регистров;
C0 DA обозначает код проверки.

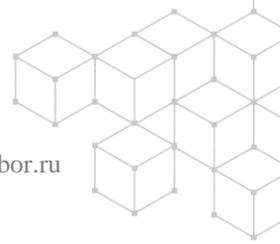
Ответ

01 03 04 00 00 00 40 FB C3, где
00 00 00 40, преобразованное в формат float означает 2 – показывает текущую калибровочную концентрацию.

12. Ошибки и предупреждения

- Для замены деталей на секции анализатора требуются специальные работы, которые могут выполняться только производителем или квалифицированным и обученным персоналом. Неправильное обращение может снизить точность измерения или привести к неисправности прибора.
- Не пытайтесь разбирать, регулировать или обслуживать анализатор, если инструкции по данной процедуре не содержатся в руководстве и/или данная деталь не указана как запасная часть.
- Гарантия будет аннулирована, если персонал заказчика или третьи лица повредят анализатор во время попыток ремонта. Несанкционированные попытки ремонта/обслуживания аннулируют данную гарантию.
- Перед использованием анализатора внимательно прочитайте данное руководство; неправильная эксплуатация анализатора может привести к повреждению анализатора или травмам людей.

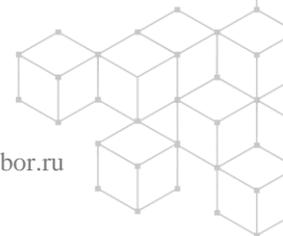
Код	Описание проблемы	Возможная причина	Устранение неисправности
005	Спектральная линия выходит за пределы диапазона	Длина волны лазера находится за пределами рабочего диапазона	Свяжитесь с нашим техническим отделом
011	Давление измеряемого газа слишком низкое	Входной сигнал давления 4-20 мА менее 2 мА	Проверьте, занижен ли выходной ток преобразователя давления (менее 2 мА)



Код	Описание проблемы	Возможная причина	Устранение неисправности
012	Давление измеряемого газа слишком высокое	Входной сигнал давления 4-20 мА больше 22 мА	Проверьте, превышает ли выходной ток преобразователя давления 22 мА
013	Температура измеряемого газа слишком низкая	Входной сигнал температуры 4-20 мА менее 2 мА	Проверьте, занижен ли выходной ток преобразователя температуры (менее 2 мА)
014	Температура измеряемого газа слишком высокая	Входной сигнал температуры 4-20 мА больше 22 мА	Проверьте, превышает ли выходной ток преобразователя температуры 22 мА
017	Измеренная концентрация газа вне диапазона	Измеренная концентрация газа больше, чем установленное	Проверьте, является ли установленное значение диапазона слишком низким
018	Базовая программная ошибка	Базовая неисправность или ошибка	Проверьте неисправность линии FPC или короткое замыкание
019	Ошибка дисплея	Неисправность дисплея	Свяжитесь с нашим техническим отделом
020	Ошибка внутреннего сигнала	Сбой внутреннего регистра	Свяжитесь с нашим техническим отделом
021	Ошибка часов реального времени (RTC)	Измеряемый газ все еще присутствует в газовой камере	Свяжитесь с нашим техническим отделом
022	Низкий расход газа продувки	Значение на входе 4..20 мА слишком низкое	Свяжитесь с нашим техническим отделом
024	Концентрация первого уровня газа слишком высокая	Неисправный детектор.	Проверьте, установлен ли верхний предел сигнала предупреждения (слишком низкий)



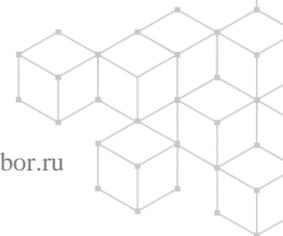
Код	Описание проблемы	Возможная причина	Устранение неисправности
025	Концентрация первого уровня газа слишком низкая	Окончание срока службы датчика O ₂ .	Проверьте, установлен ли верхний предел сигнала предупреждения (слишком высокий)
026	Концентрация второго уровня газа слишком высокая	Концентрация газа 1 на втором уровне выше верхнего	Проверьте, установлен ли верхний предел сигнал тревоги (слишком низкий)
027	Концентрация второго уровня газа слишком низкая	Концентрация газа 1 на втором уровне ниже нижнего	Проверьте, установлен ли нижний предел сигнал тревоги (слишком высокий)
101	Температура платы излучателя слишком высокая	Температура платы излучателя выше 85°C	Проверьте температуру окружающей среды (выше 70°C)
102	Температура платы излучателя слишком низкая	Температура платы излучателя ниже -40°C	Проверьте температуру окружающей среды (ниже -50°C)
103	Температура платы приемника слишком высокая	Температура платы приемника выше 85°C	Проверьте температуру окружающей среды (выше 70°C)
104	Температура платы приемника слишком низкий	Температура платы приемника ниже -40°C	Проверьте температуру окружающей среды (ниже -50°C)
105	Ошибка связи с EEPROM	Сбой модуля памяти EEPROM	Свяжитесь с нашим техническим отделом
106	Ошибка модуля EEPROM	Сбой модуля памяти EEPROM	Свяжитесь с нашим техническим отделом
107	Рабочая температура лазера слишком высокая	Рабочая температура лазерного излучателя выше 50°C	Свяжитесь с нашим техническим отделом
108	Рабочая температура лазера слишком низкая	Рабочая температура лазерного	Свяжитесь с нашим техническим отделом
109	Рабочий ток лазерного излучателя слишком мал	Рабочий ток лазерного устройства меньше нижнего предела	Свяжитесь с нашим техническим отделом



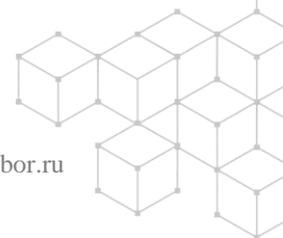
Код	Описание проблемы	Возможная причина	Устранение неисправности
110	Рабочий ток лазерного излучателя слишком большой	Рабочий ток лазерного устройства больше	Свяжитесь с нашим техническим отделом
111	Ошибка сигналов синхронизации	Ошибка сигналов синхронизации	Свяжитесь с нашим техническим отделом
112	Ошибка внутренней коммуникации	Ошибка сигнала внутренней коммуникации	Свяжитесь с нашим техническим отделом
113	Неисправность проводки излучателя	Неисправность кабеля излучателя	Свяжитесь с нашим техническим отделом
114	Ошибка сигнала драйвера лазера	Ошибка сигнала драйвера лазерного излучателя	Свяжитесь с нашим техническим отделом
115	Ошибка внешнего сигнала DA	Сбой внешнего сигнала DA	Свяжитесь с нашим техническим отделом
116	Ошибка чтения сигнала термостата	Сбой сигнала считывания термостата	Свяжитесь с нашим техническим отделом
117	Ошибка термостата	Ненормальная обратная связь термостата	Свяжитесь с нашим техническим отделом
118	Пропускание слишком низкое	Давление продувочного газа недостаточно, что приводит к загрязнению оптических окон; содержание пыли в	Проверьте, не загрязнено ли оптическое окно
119	Пропускание слишком высокое	Сигнал пропускания в насыщении	Свяжитесь с нашим техническим отделом
120	Насыщение измеряемого сигнала	Сигнал, принимаемый измеряемым газом,	Свяжитесь с нашим техническим отделом



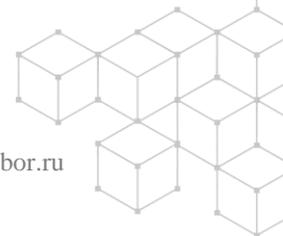
Код	Описание проблемы	Возможная причина	Устранение неисправности
121	Отклонение сигнала постоянного тока	Сбой выборки сигнала постоянного тока	Свяжитесь с нашим техническим отделом
122	Отклонение возвращаемого значения термостата	Возвращаемое значение термостата вышел за допустимый предел	Свяжитесь с нашим техническим отделом
124	Защита ТЕС	Нагрузка на ТЕС слишком велика	Свяжитесь с нашим техническим отделом
125	Напряжение NTC вне допустимого диапазона	Получаемое значение параметров	Свяжитесь с нашим техническим отделом
126	Ошибка связи с приемным блоком	Таймер работает слишком быстро или слишком медленно	Свяжитесь с нашим техническим отделом
127	Ошибка связи с блоком излучателя	Таймер работает слишком быстро или слишком медленно	Свяжитесь с нашим техническим отделом
128	Выполнение измерений блока излучателя нарушено	Измерения выполняются слишком быстро или	Свяжитесь с нашим техническим отделом
129	Выполнение измерений блока излучателя нарушено	Измерения выполняются слишком быстро или	Свяжитесь с нашим техническим отделом
130	Ошибка CPU приемного блока	Ошибка проверки ЦП	Свяжитесь с нашим техническим отделом
131	Ошибка FLASH приемного блока	Данные FLASH несовместимы	Свяжитесь с нашим техническим отделом
132	Ошибка RAM приемного блока	Аппаратный сбой памяти RAM	Свяжитесь с нашим техническим отделом
133	Ошибка CPU блока излучателя	Ошибка проверки ЦП	Свяжитесь с нашим техническим отделом



Код	Описание проблемы	Возможная причина	Устранение неисправности
134	Ошибка FLASH блока излучателя	Данные FLASH несовместимы	Свяжитесь с нашим техническим отделом
135	Ошибка RAM блока излучателя	ОЗУ имеет аппаратный сбой	Свяжитесь с нашим техническим отделом
140	Ошибка входа 1 4-20 мА	Значение на аналоговом входе больше 3 мА	Свяжитесь с нашим техническим отделом
141	Ошибка входа 2 4-20 мА	Значение на аналоговом входе больше 3 мА	Свяжитесь с нашим техническим отделом
142	Ошибка входа 3 4-20 мА	Значение на аналоговом входе больше 3 мА	Свяжитесь с нашим техническим отделом
143	Ошибка выхода 1 4-20 мА	Значение на аналоговом входе больше 3 мА	Свяжитесь с нашим техническим отделом
144	Ошибка выхода 2 4-20 мА	Значение на аналоговом входе больше 3 мА	Свяжитесь с нашим техническим отделом
150	Ошибка дискретного входа 1	Вход неисправен	Свяжитесь с нашим техническим отделом. На текущий момент вход не используется.
151	Ошибка дискретного входа 2	Вход неисправен	Свяжитесь с нашим техническим отделом. На текущий момент вход не используется.
152	Ошибка дискретного выхода 1	Выход неисправен	Свяжитесь с нашим техническим отделом
153	Ошибка дискретного выхода 2	Выход неисправен	Свяжитесь с нашим техническим отделом
154	Ошибка дискретного выхода 3	Выход неисправен	Свяжитесь с нашим техническим отделом
155	Ошибка лазерного модулятора	Модулятор неисправен	Свяжитесь с нашим техническим отделом



Код	Описание проблемы	Возможная причина	Устранение неисправности
156	Ошибка модулятора ТЕС	Модулятор неисправен	Свяжитесь с нашим техническим отделом
157	Ошибка данных переменного тока блока приемника	Погрешность сбора сигнала слишком велика	Свяжитесь с нашим техническим отделом
158	Ошибка данных постоянного тока блока приемника	Погрешность сбора сигнала слишком велика	Свяжитесь с нашим техническим отделом
159	Ошибка данных переменного тока сенсора	Погрешность сбора сигнала слишком велика	Свяжитесь с нашим техническим отделом
160	Ошибка сбора постоянного тока сенсора	Погрешность сбора сигнала слишком велика	Свяжитесь с нашим техническим отделом
161	Ошибка сбора данных о температуре	Измеренное значение сопротивления вне диапазона	Свяжитесь с нашим техническим отделом
162	Ошибка сбора данных ТЕС	Сигнальная линия ТЕС прерывается или работает некорректно	Проверьте, не оборван ли провод ТЕС или нет ли короткого замыкания
163	Ошибка частоты модулирующей волны	Погрешность принятого значения частоты модулирующей волны слишком велика	Свяжитесь с нашим техническим отделом
164	Ошибка сбора данных о пропуске	Погрешность принятого напряжения сигнала пропускания слишком велика	Свяжитесь с нашим техническим отделом



Код	Описание проблемы	Возможная причина	Устранение неисправности
165	Ошибка амплитуды треугольной волны модуляции	Погрешность принятой амплитуды треугольной волны слишком велика	Свяжитесь с нашим техническим отделом

НАШИ КОНТАКТЫ



г. Москва, Бережковская набережная, 16Ас3
г. Дубна, ул. Университетская, д. 11, стр. 14
Московская область



+7 (495) 662 – 32 – 21



info@ecohimpribor.ru
www.ecohimpribor.ru

