



Газоанализаторы ДЭКОС

руководство по эксплуатации



Версия руководства 9.0

Частное производственное унитарное
предприятие «Экотехцент НПК»
Логойский тракт 22а, оф. 508
220103 Минск
Республика Беларусь
info@ekotc.by
www.этц.бел
т/ф +375 (17) 24-24-24-4

Содержание

Содержание	1
1. Назначение и описание.....	3
2. Технические характеристики.....	4
3. Комплектность	6
4. Конструкция	7
4.1. Корпус	7
4.2. Система пробоподготовки.....	10
4.2.1. Блоки осушки.....	10
4.2.2. Перистальтический насос	10
4.3. Движение анализируемой пробы по газовому тракту	10
4.4. Составные части газовых трактов	11
4.4.1. Измерительные газовые датчики	11
4.4.2. Газовые шланги	11
4.4.3. Электромагнитные клапана	12
4.4.4. Другие датчики	12
4.5. Электрические разъёмы для исполнительных устройств	12
4.5.1. Цифровые входы.....	12
4.5.2. Аналоговые выходы	12
4.5.3. Цифровой выход типа «открытый коллектор».....	12
4.5.4. Реле	13
4.6. Блок питания.....	13
4.7. Конфигурация газоанализатора	13
5. Монтаж и подключение.....	16
5.1. Монтаж	16
5.2. Подключение	16
5.2.1. Электрическая разводка.....	16
5.2.2. Блок питания	18
5.2.3. Газовые линии блока осушки и забора воздуха	18
5.3. Включение.....	21
6. Работа с прибором.....	22

6.1.	Памятка пользователю.....	22
6.2.	Рабочие режимы	22
6.2.1.	Циклический режим.....	22
6.2.2.	Режим планировщик.....	23
6.3.	Общение с прибором	23
6.4.	Сеть мониторинга источников выбросов.....	23
6.5.	Модуль хранения информации с внешней картой памяти.....	24
6.6.	Определение показаний скорости потока.....	25
6.7.	Градуировка	25
7.	Обслуживание газоанализатора.....	26
7.1.	Замена фильтра блока осушки	26
7.1.1.	MD2.....	26
7.1.2.	MD3.....	26
7.2.	Замена головки перистальтического насоса	27
9.	Неисправности и отладка	28

1. Назначение и описание

Газоанализаторы ДЭКОС – это приборы для непрерывных измерений в промышленных и дымовых газах, а также технологических процессах, объёмных долей (об.д.) шести из девяти возможных компонентов: кислорода (O_2), монооксида углерода (CO), диоксида углерода (CO_2), монооксида азота (NO), диоксида азота (NO_2), диоксида серы (SO_2), водорода (H_2), сероводорода (H_2S), метана (CH_4). Газоанализаторы могут также отображать показания температуры газовой пробы в точке отбора при помощи выносной термопары, а также скорость движения воздуха в газоходе при помощи напорных трубок типа Пито или НИИОГАЗ. Газоанализаторы могут также определять коэффициент полезного действия (КПД) котлоагрегата, потери тепла от химической неполноты сгорания топлива, коэффициент избытка воздуха λ при сжигании топлива и объёмные доли CO_2 (в об.д.%) и NO_x (в об.д.млн⁻¹), исходя из объёмных долей O_2 и NO соответственно.

Результаты измерений объёмных долей компонентов и показания температуры, скорости, КПД котла, тепловых потерь от химической неполноты сгорания топлива, коэффициента избытка воздуха при сжигании топлива и объёмных долей CO_2 и NO_x могут отображаться на жидкокристаллических дисплеях лицевой панели прибора. Газоанализаторы оснащены аналоговыми выходами и могут передавать данные измерений другим устройствам по протоколу MODBUS, что позволяет включать прибор в автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУ ТП) и автоматизированные системы контроля выбросов в окружающую среду (АСК). Управление газоанализатором, а также обработка результатов измерений, осуществляется при помощи программного обеспечения (ПО) Dekos, устанавливаемого на персональный компьютер (ПК). Возможно создание сети мониторинга источников выбросов; при этом все газоанализаторы ДЭКОС (до 15 шт.) управляются с одного ПК, а в программе Dekos одновременно отображаются показания с одного газоанализатора из сети мониторинга.



Информация

Мы постоянно улучшаем наш прибор и расширяем его функциональные возможности. Для получения последних сведений о приборе – свяжитесь с нами.



Внимание!

Мы гарантируем стабильную работу газоанализатора только при выполнении требований и рекомендаций, описанных в этом руководстве.

2. Технические характеристики

Определяемый параметр, единица измерений	Диапазон измерений	Цена единицы наименьшего разряда	Пределы допускаемой основной погрешности	
			Абсолютной, Δ_o	Относительной, δ_o , %
Объемная доля O ₂ , об.д. %	0-21	0,01 об. %	±0,20 об. %	-
Объемная доля CO, об.д. млн ⁻¹	0-100 101-4000	1 млн ⁻¹	±10 млн ⁻¹ -	- ±10
Объемная доля NO, об.д. млн ⁻¹	0-100 101-3000	1 млн ⁻¹	±10 млн ⁻¹ -	- ±10
Объемная доля NO ₂ , об.д. млн ⁻¹	0-100 101-300	1 млн ⁻¹	±10 млн ⁻¹ -	- ±10
Объемная доля SO ₂ , об.д. млн ⁻¹	0-100 101-4000	1 млн ⁻¹	±10 млн ⁻¹ -	- ±10
Объемная доля H ₂ S, об.д. млн ⁻¹	0-100 101-300	1 млн ⁻¹	±10 млн ⁻¹ -	- ±10
Объемная доля H ₂ , об.д. %	0-2,0	0,01 об.д. %	0,20 об.д. %	-
Объемная доля CH ₄ , об.д. %	0-2,2	0,01 об.д. %	0,22 об.д. %	-
Объемная доля CO ₂ , об.д. %	0-20	0,01 об.д. %	0,2 об.д. %	-

Показание	Диапазон
Температура	-10... 1000 °С
Скорость	3... 60 м/с

Пределы дополнительной погрешности, вызванной температуры окружающей среды на каждые 10 °С от нормальной для компонента:	
Кислород, о.д.	0,05
Остальные компоненты, в долях δ_o	0,2
Время прогрева, мин, не более	15
Время установления показаний, $\tau_{0,9}$, с, не более	120
Напряжение питания постоянного тока, В	24
Потребляемая мощность, В·А, не более	12
Габаритные размеры, мм, не более:	
Газоанализатора	240x360x160
Крепежной пластины	596x450
Блока осушки MD3	145x210x160
Блока питания	360x130x56
Масса блоков, кг, не более:	

Газоанализатор	5
Крепежная пластина	2
Блок осушки MD3	1,5
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	5000
Средний срок службы, лет, не менее	10
Условия эксплуатации:	
Температура окружающей среды, °С	0 – 40
Атмосферное давление, кПа	84 – 106
Относительная влажность, %, без конденсации	до 80
Максимальное давление рабочей среды, кПа	180
Расход анализируемого газа, л/ч	100

3. Комплектность

В комплект поставки газоанализаторов ДЭКОС входят:

Наименование	Количество, шт.
Газоанализатор ДЭКОС	1
Комплект монтажных частей	1
Руководство по эксплуатации	1
Ферритовый кабельный фильтр RF-70	1
Паспорт 190604733.001 ПС	1
Методика поверки МРБ МП.1881 – 2009	1
CD-диск с программой Dekos	1
Упаковка	1

По отдельному заказу пользователь может также приобрести:

- Блок питания постоянного тока 24 В;
- Блоки осушки MD2 или MD3;
- Модуль хранения информации с внешней картой памяти и адаптером (для сохранения результатов измерений и показаний на карту памяти);
- Внешнюю термопару до 1000 °С (для определения показаний температуры анализируемой газовой пробы в точке её отбора);
- Дополнительный газовый тракт (для установки измерительных газовых датчиков, требующих длительной продувки);
- Датчик дифференциального давления в комплекте с напорной трубкой типа Пито или НИИОГАЗ (для показаний дифференциального давления и скорости воздушного потока);
- Датчик дифференциального давления с контролем расхода и уровнем загрязненности газового фильтра (для оценки уровня расхода анализируемой газовой пробы и контроля давления в газовом тракте, из которого определяется проходимость газового тракта для газовой пробы);
- Обогреваемый шланг длиной до 10 м (для поддержания температуры анализируемой газовой пробы выше точки росы, предотвращая образование конденсата и искажение значений измеряемых параметров за счёт растворения трёхкомпонентных газов в конденсате);
- Модуль связи WiFi (для работы с прибором и передачи данных через беспроводную сеть);
- Модуль связи Bluetooth (для работы с прибором и передачи данных по каналу Bluetooth);
- Модуль связи GSM (для работы с прибором и передачи данных по каналу GSM);
- Стационарный газозаборный зонд (для отбора газовой пробы в запыленных газовых потоках);
- Стационарный обогреваемый фильтр (для отбора газовой пробы в сильно запыленных газовых потоках).
- Защитный шкаф со степенью защиты IP 55.

4. Конструкция

Газоанализаторы ДЭКОС вместе с блоком питания и блоком пробоподготовки крепятся на металлическую пластину, а пластина монтируется на стену вертикально.

4.1. Корпус

Корпус газоанализаторов ДЭКОС выполнен из ударопрочного пластика, степень защиты корпуса соответствует IP 43. Возможна также установка газоанализатора в шкаф со степенью защиты IP 55. Лицевая панель корпуса оснащается четырёхстрочным жидкокристаллическим индикатором (ЖКИ), индикатором ошибок, разъёмом для ключа включения и кнопкой управления дисплея. Дополнительно лицевая панель может оснащаться ручным переключателем режимов работы прибора и модулем хранения информации с внешней картой памяти (Рис. 1). Пользователь может выбирать выводимые на ЖКИ измеряемые или определяемые параметры при помощи программы Dekos.

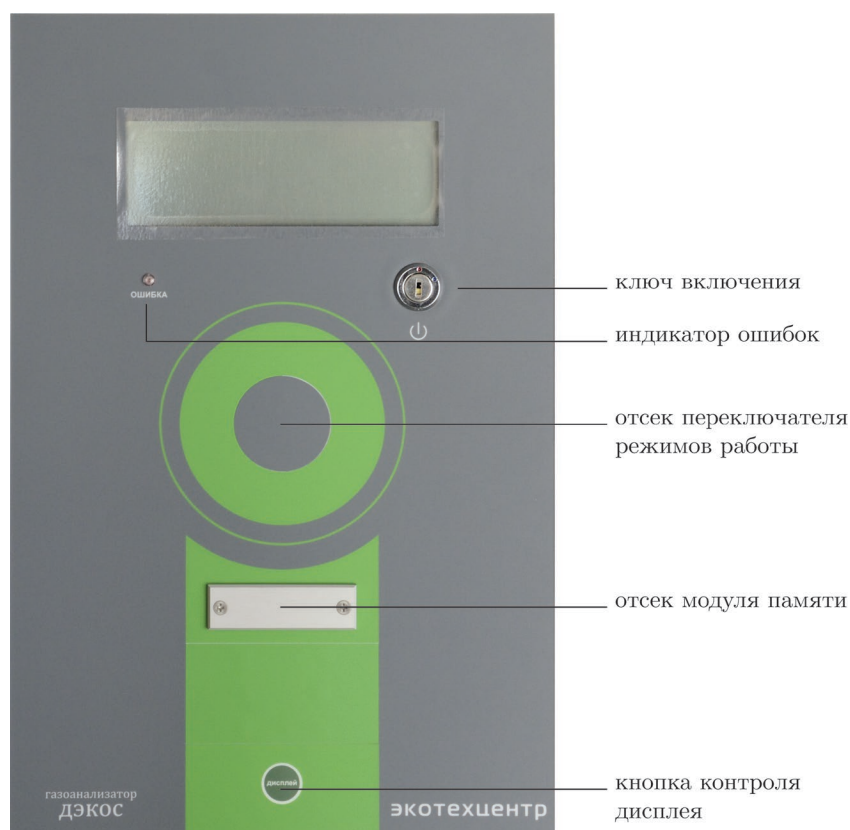


Рис. 1. Лицевая панель газоанализатора.

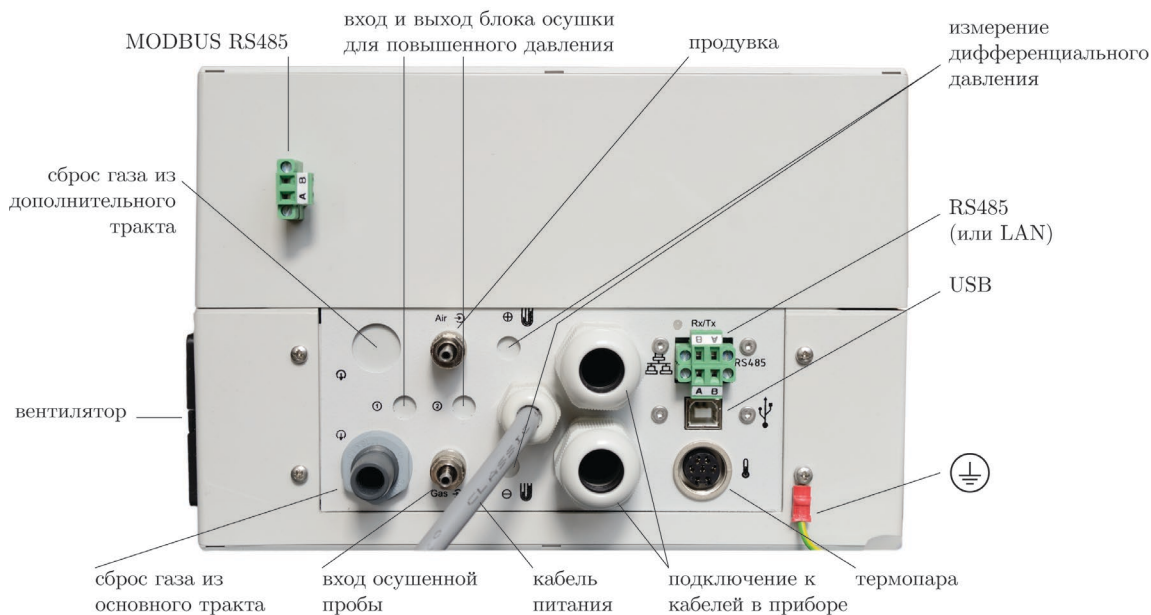


Рис. 2 Панель подключений газоанализаторов ДЭКОС.

В дно корпуса газоанализаторов ДЭКОС монтируется панель подключений (Рис. 2). Здесь располагаются различные технологические отверстия, разъёмы и штуцера:

- «MODBUS RS485» – клеммная колодка для передачи данных с использованием протокола MODBUS по интерфейсу RS485;
- «вход и выход блока осушки для повышенного давления» – отверстия штуцеров блока осушки для работы газоанализатора при повышенном давлении газовой пробы (см. раздел 4.7);
- «продувка» – штуцер для подачи свежего воздуха при продувке датчиков;
- «измерение дифференциального давления» – отверстия штуцеров для показания разности между статическим и полным давлением при последующем определении показаний скорости движения воздушного потока в исследуемом газоходе при помощи напорных трубок типа Пито или НИИОГАЗ;
- «RS485» – клеммная колодка для управления газоанализатором с ПК по интерфейсу RS485 (вместо клеммника RS485 может также устанавливаться разъём RJ45 для работы по интерфейсу Ethernet);
- «USB» – разъём USB для подключения к ПК;
- «термопара» – разъём для подключения внешней термопары для определения температуры анализируемой газовой пробы;
- «подключение кабелей в приборе» – отверстия для подачи кабелей (например, для аналоговых выходов) внутрь прибора;
- «вход осушенной пробы» – штуцер подачи газовой пробы после удаления водяных паров и пыли;



Рис. 3. Блок осушки MD2.

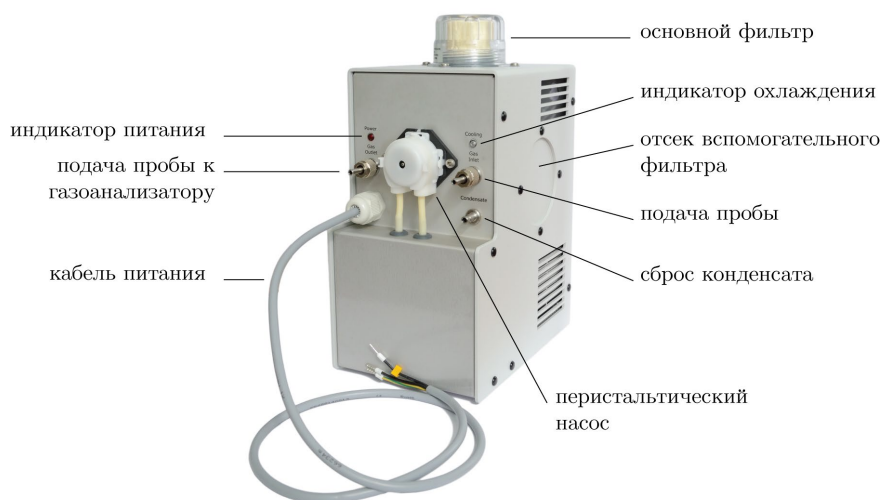


Рис. 4. Блок осушки MD3.

- «сброс газа из основного тракта» – штуцер для отвода газовой пробы из основного газового тракта прибора;
- «вентилятор» – вентилятор для забора воздуха извне, если температура внутри корпуса превысила допустимый уровень;
- «сброс газа из дополнительного тракта» – отверстие штуцера для отвода газовой пробы из дополнительного газового тракта.

Движение анализируемой газовой пробы через газоанализатор начинается с её подачи в систему пробоподготовки при помощи мембранного насоса, расположенного в корпусе газоанализатора.

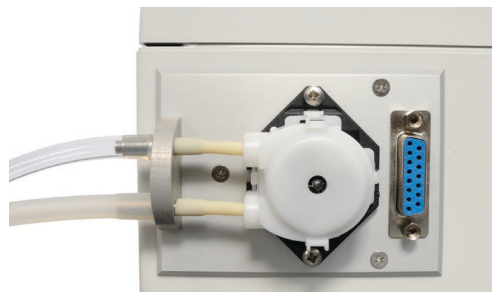


Рис. 5. Перистальтический насос на корпусе газоанализатора для блока осушки MD2.

4.2. Система пробоподготовки

4.2.1. Блоки осушки

Блок осушки предназначен для удаления водяных паров и небольших количеств взвешенных частиц из анализируемой газовой пробы. Газоанализаторы ДЭКОС комплектуются блоком осушки MD2 или блоком осушки MD3. Блок MD2 – стандартный: он оснащён одним стекловолоконным фильтром с размером пор около 5 мкм и элементом Пельтье для конденсации водяных паров из анализируемой газовой пробы (Рис. 3). Блок осушки MD3 – более мощный; он оснащается 1-им или 2-мя фильтрами с размерами пор около 2 мкм и элементом Пельтье с электронной стабилизацией температуры охлаждения для более эффективного удаления влаги, содержащейся в анализируемой пробе (Рис. 4).

4.2.2. Перистальтический насос

Сконденсированная на элементе Пельтье вода скапливается в конденсатосборнике блока осушки. Для удаления воды используется перистальтический насос. Насос расположен на блоке осушки MD3 (Рис. 4) или на корпусе газоанализатора при использовании блока осушки MD2 (Рис. 5). Производительность насоса – 38 мл/мин.

4.3. Движение анализируемой пробы по газовому тракту

Осушенная газовая проба закачивается в газоанализатор через штуцер «вход осушенной пробы» (Рис. 3). Газовый тракт внутри прибора можно разделить на основной и дополнительный. В основной тракт устанавливаются первичные газовые преобразователи (газовые датчики), не требующие длительной продувки (O_2 и большинство токсичных газов). Датчики, требующие длительной продувки (например, H_2S), устанавливаются в дополнительный газовый тракт.

Попав в газоанализатор, анализируемая газовая проба прокачивается насосом (Рис. 6, насос) через гидрофобный фильтр (Рис. 6, фильтр), который задерживает остаточную влагу после осушки газа. Проба далее поступает на измерительные газовые датчики (Рис. 6,

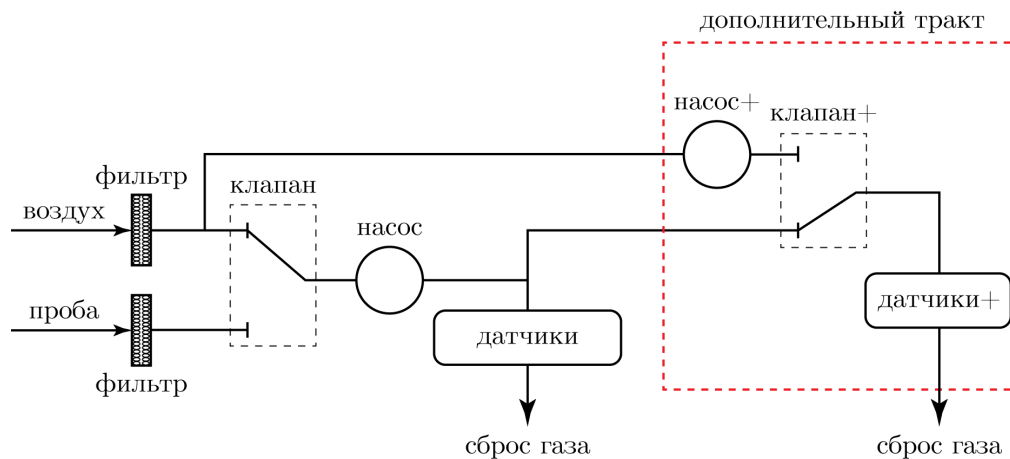


Рис. 6. Схема движения анализируемой газовой пробы внутри прибора. Знаком «+» обозначены элементы, устанавливаемые в дополнительный газовый тракт.

датчики и датчики+), а после анализа сбрасывается через штуцер отвода газа (Рис. 6, сброс газа). Если в приборе установлен дополнительный газовый тракт, то по истечении времени измерения в дополнительном тракте (по умолчанию – 15 мин, настраивается в программе Dekos) электромагнитный клапан (Рис. 6, клапан+) переключается на забор свежего воздуха и насос дополнительного тракта (Рис. 6, насос+) прокачивает свежий воздух через измерительные датчики в дополнительном тракте. При продувке с последующим обнулением датчиков электромагнитный клапан основного тракта переключается на забор свежего воздуха, электромагнитный клапан дополнительного тракта – на забор газовой пробы, а насос дополнительного тракта – выключается.

4.4. Составные части газовых трактов

Газовые насосы обеспечивают прокачку анализируемой пробы по газовым трактам прибора. Производительность насоса для основного тракта – до 100 л/ч и устанавливается при помощи программы Dekos (см. руководство по эксплуатации программы Dekos). Производительность насоса дополнительного тракта постоянна и составляет 60 л/ч.

4.4.1. Измерительные газовые датчики

В газоанализаторах ДЭКОС используются электрохимические газовые датчики, в которых протекает обратимая реакция между активным веществом датчика и анализируемым газом. Результат этой реакции – электрический ток, величина которого пропорциональна концентрации анализируемого газа.

4.4.2. Газовые шланги

Газовые шланги соединяют элементы газовых трактов для подачи анализируемой газовой пробы к измерительным датчикам и последующего вывода пробы из прибора.

Шланги сделаны из материалов, устойчивых к различным химическим агентам; в большинстве случаев используются силиконовые, реже фторопластовые шланги.

4.4.3. Электромагнитные клапана

Электромагнитные клапана служат для переключения между забором газовой пробы и забором свежего воздуха при продувке датчиков основного и дополнительного газовых трактов.

4.4.4. Другие датчики

Газоанализаторы ДЭКОС оснащаются датчиками температуры для стабилизации температуры внутри корпуса, а также двумя датчиками дифференциального давления. Один служит для определения показаний скорости воздушного потока при помощи напорных трубок типа Пито или НИИОГАЗ. Другой датчик контролирует давление анализируемой газовой пробы внутри газового тракта прибора, а при недостаточном давлении прибор выводит ошибку о низком уровне расхода газа на дисплей прибора.

4.5. Электрические разъёмы для исполнительных устройств

Газоанализаторы ДЭКОС оснащаются электрическими разъёмами для подключения исполнительных устройств и выполнения специальных функций. Разъёмы находятся в корпусе прибора, схема их подключения – на внутренней стороне крышки корпуса. Режим работы каждого из разъёмов задаётся программой Dekos для ПК.

4.5.1. Цифровые входы

В газоанализаторе установлены два цифровых входа. Они используются для:

- перезапуска измерительного цикла (см. раздел 6.2.1);
- включения/выключения реле;
- включения/выключения цифрового выхода типа «открытый коллектор».

Диапазон допустимых напряжений для входов In1 и In2 – 0... 5 В. Вход активизируется, если его контакты закорочены. Если цифровой вход установлен на перезапуск измерительного цикла, контакты входа должны быть закорочены более 2 сек.

4.5.2. Аналоговые выходы

Прибор оснащён 4-мя аналоговыми выходами по напряжению и 4-мя по току для передачи аналоговых сигналов на сторонние приёмники. Пользователь может присвоить измеряемый параметр аналоговому выходу при помощи программы Dekos; выходное напряжение или выходной ток на клеммной колодке при этом будет пропорционален значению измеряемого параметра. Диапазоны выходов по току: 0-20 мА или 4-20 мА; диапазоны выходов по напряжению: 0-5 В или 0-10 В.

4.5.3. Цифровой выход типа «открытый коллектор»

Газоанализаторы ДЭКОС оснащаются цифровым выходом типа «открытый коллектор» (ОК). Активное состояние этого выхода означает закорачивание на землю при

помощи мощного N-МОП транзистора. Выход ОК может использоваться для подключения внешнего реле, световой или звуковой сигнализации и пр. Цифровой выход может контролироваться аналоговыми выходами или цифровыми входами. Одно из двух напряжений: +12 В или V_{cc} (+5 В) может использоваться как напряжение питания для исполнительного устройства. Для +12 В максимальный выходной ток – 500 мА; для +5 В – 200 мА.

4.5.4. Реле

По запросу пользователя в газоанализаторы могут устанавливаться 2 реле (максимальное напряжение 230 В, максимальный ток 2 А). Работа реле настраивается при помощи программы Dekos (см. руководство по эксплуатации программы Dekos).

4.6. Блок питания

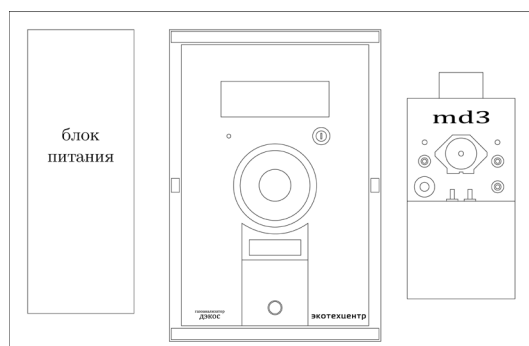
Приборы ДЭКОС работают от блока питания 24 В постоянного тока мощностью не менее 150 Вт. Положительный и отрицательный контакты разъёма питания указаны знаками «+» и «-» на основной плате прибора, а также на схеме подключения электрических разъёмов на внутренней стороне крышки корпуса.

4.7. Конфигурация газоанализатора

Существует несколько конфигураций газоанализатора ДЭКОС: стандартная, отдельная и двойная отдельная.

Стандартная

При стандартной конфигурации газоанализатор блок питания и блок осушки устанавливаются на одну крепёжную пластину (Рис. 7а). Эта конфигурация применяется в случаях, когда газоанализатор можно разместить рядом с точкой отбора пробы.



(а)



(б)



(в)

Рис. 7. Схематическое изображения конфигураций газоанализаторов ДЭККОС.

Раздельная

При раздельной конфигурации газоанализатор и блок осушки MD3 устанавливаются на разные крепёжные пластины, каждая из которых комплектуется собственным блоком питания (Рис. 7б). В этой конфигурации применяется только блок MD3. Раздельная конфигурация используется при невозможности установки газоанализатора вблизи точки отбора пробы.

Двойная раздельная

При двойной раздельной конфигурации газоанализатор устанавливается на крепёжную пластину с блоком питания и 2 блока осушки MD3 устанавливаются на отдельные крепёжные пластины с собственными блоками питания (Рис. 7в). Это исполнение применяется, если нужно осуществлять забор пробы из двух точек отбора. При этом газоанализатор осуществляет забор пробы из точек поочередно; длительность измерения в каждой из точек устанавливается в программе Dekos.

5. Монтаж и подключение

5.1. Монтаж

Газоанализаторы ДЭКОС поставляются с крепёжной пластиной. Вместе с прибором пластина монтируется на стену вертикально.

К месту установки прибора предъявляются следующие требования:

- Защита от воздействия атмосферных осадков (дождь, снег, туман и т.п.);
- Отсутствие значительных концентраций пыли (если прибор не оснащён металлокерамическим фильтром или стационарным обогреваемым фильтром);
- Температурный режим 0... 40 °С;
- Влажность до 80 % относительной влажности (без конденсата);

Чтобы закрепить пластину к стене:

1. Просверлите 2 отверстия диаметром 8 мм и закрепите крепёжный уголок к стене шурупами (Рис. 8а);
2. Повесьте крепёжную пластину на уголок и закрепите пластиковыми заглушками (Рис. 8б);
3. Дополнительно крепёжная пластина может крепиться к стене 4-мя шурупами (расположение отверстий крепления указано на Рис. 8в).



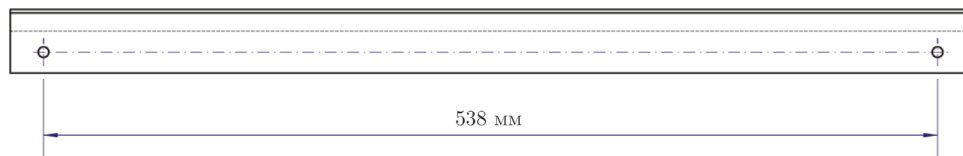
Внимание!

Газоанализатор должен располагаться строго вертикально. В других положениях корпуса, прибор может засосать конденсат внутрь, что приведёт к выходу из строя измерительных газовых датчиков.

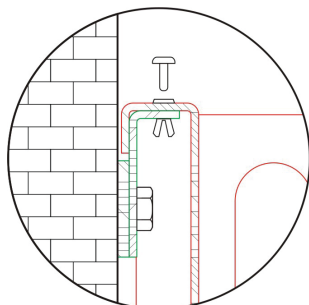
5.2. Подключение

5.2.1. Электрическая разводка

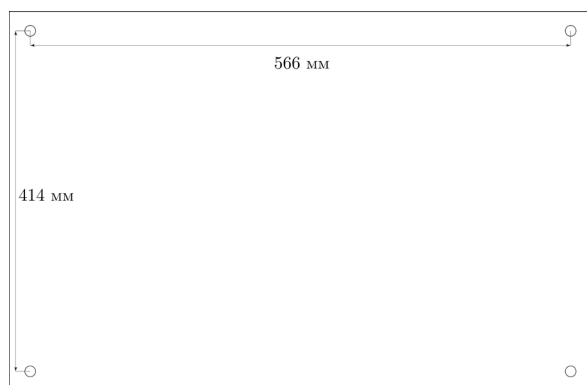
Для подключения разъёмов необходимо открыть крышку корпуса газоанализатора. Для этого снимите пластиковые заглушки крышки и отвинтите шурупы (Рис. 9).



(а)



(б)



(в)

Рис. 8. Крепление газоанализатора к стене: (а) крепёжный уголок, (б) установка заглушек, (в) расположение крепёжных отверстий на крепёжной пластине.

Все кабеля в прибор должны подаваться через отверстия для кабелей в панели подключений (Рис. 2); у этих отверстий прорезиненные стенки, которые при контакте с проводом препятствуют попаданию влаги и пыли в корпус газоанализатора.



Рис. 9. Крышка корпуса газоанализатора.

Для подключения кабеля в разъём клеммной колодки необходимо снять 5-6 мм изоляционной оболочки провода и закрепить оголённый провод в разъём колодки винтом. Винт необходимо зажать так, чтобы избежать выскальзывания провода из разъёма, но не слишком сильно, чтобы не сорвать резьбу крепежного винта или не повредить провод.

Схема подключения цифровых входов, аналоговых выходов, реле и реле типа «открытый коллектор» изображены на Рис. 10, а на Рис. 11а – схема их переключения реле и реле типа «открытый коллектор». Разъёмы «Б» общие, разъёмы «А» нормально закрытые, разъёмы «В» нормально открытые. Разъёмы А1, Б1 и В1 относятся к реле 1; разъёмы А2, Б2 и В2 – к реле 2.

5.2.2. Блок питания

Кабель блока питания подаётся через отдельное отверстие в панели подключений (Рис. 2, кабель питания). Контакты разъёма для подключения блока питания обозначены знаками «+» и «-» на основной плате прибора.



Внимание!

Неправильное подключение блока питания приведёт к выходу из строя основной платы прибора.

5.2.3. Газовые линии блока осушки и забора воздуха

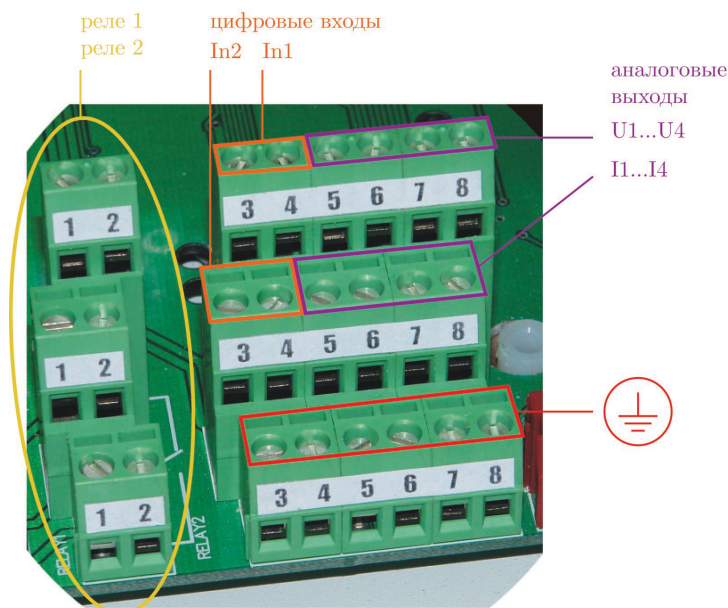


Рис. 10. Разъёмы для подключения исполнительных устройств.

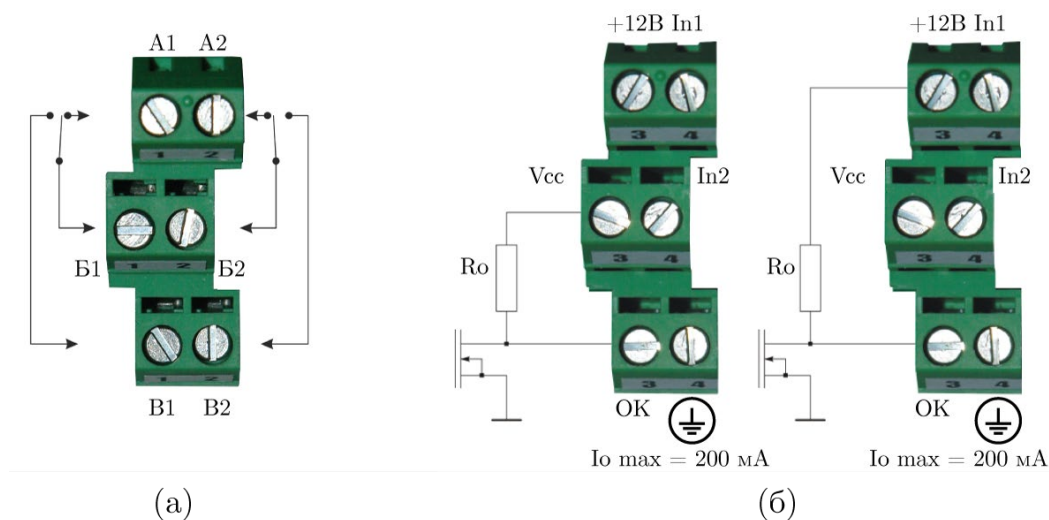


Рис. 11. Разъёмы реле (а) и цифрового выхода ОК (б).

Шланг газовой линии для подачи пробы в блок осушки подсоединяется к штуцеру «подача пробы» на Рис. 3 и на Рис. 4. Шланг газовой линии между блоком осушки и газоанализатором подсоединяется к штуцерам блока осушки «подача пробы к газоанализатору» на Рис. 3 и Рис. 4, и к штуцеру газоанализатора «вход осушенной пробы» на Рис. 2.

К штуцеру забора свежего воздуха при продувке шланг не подсоединяется, если окружающий газоанализатор воздух содержит 20,95% кислорода и никаких газов, измеряемых установленными в прибор датчиками. Если окружающий воздух содержит

такие газы, забор свежего воздуха делается снаружи помещения, где установлен газоанализатор, или из баллонов с продувочными газовыми смесями.



Внимание!

Не рекомендуется использовать газоанализатор ДЭКОС без блока осушки: газовые датчики чувствительны к пыли и влаге, которые содержатся в газовой пробе, а газовые насосы – к пыли. Без предварительной осушки и фильтрации датчики и насос могут быстро выйти из строя.



Запрещается!

Нельзя использовать силиконовые шланги с некоторыми агрессивными газами (например, Cl_2 и NH_3). Эти газы, взаимодействуя со стенками шланга, выделяют вещества, которые отравляют газовые датчики прибора и выводят их из строя.



Запрещается!

Запрещается подавать газовую пробу или свежий воздух для продувки под давлением или при сильном разряжении: газовый насос в приборе рассчитан на максимальное избыточное давление в 20 гПа или максимальное разряжение в -50 гПа. Превышение указанных значений может привести к быстрому выходу из строя насоса.

Штуцер сброса газовой пробы находится на панели подключений газоанализатора (Рис. 2). Его наружный диаметр – 16 мм. Сбрасываемая из прибора газовая проба должна направляться в вентиляционный канал или назад в газоход, из которого делается забор пробы.



Внимание

При сбросе газа не должно быть помех. Помехи создают избыточное давление в газовых трактах прибора, что может исказить результаты измерений.

Штуцер отвода конденсата располагается на блоках осушки и подключается к мешку для сбора конденсата или конденсат сбрасывается напрямую в канализацию.

Размеры штуцеров для газовых линий приведены в таблице ниже.

Таблица 1. Размеры штуцеров для подключения газовых линий.

Штуцер	Наружный диаметр, мм	Длина, мм
Подача пробы	5	7
Сброс газа	16	32

Продувка	5	11
Сброс конденсата	4	12,5

5.3. Включение

После подсоединения кабелей и газовых линий газоанализатор можно включить. Для этого включите тумблер на блоке питания и поверните ключ в замке на лицевой панели газоанализатора. Прибор начнёт работу с самотестирования, через 2 с на дисплее отобразится версия программного обеспечения, затем прибор перейдёт в фазу разогрева длительностью 15 мин и в фазу ожидания. Газоанализатор будет находиться в фазе ожидания, пока не начнётся новый измерительный цикл (см. раздел 6.2.1).

Дальнейшая настройка газоанализатора осуществляется при помощи программы Dekos (см. руководство по эксплуатации программы Dekos).



Внимание

Газовые датчики газоанализатора имеют незначительный дрейф показаний в зависимости от температуры. Чтобы устранить этот дрейф, газоанализатор оснащён температурной компенсацией. Достоверные результаты измерений обеспечиваются только при плотно закрытой крышке корпуса.

6. Работа с прибором

6.1. Памятка пользователю

Чтобы продлить срок службы газоанализатора ДЭКОС, пользователь должен:

1. Периодически проверять состояние фильтра блока осушки.
2. Периодически проверять состояние шлангов перистальтического насоса.
3. Отсоединить газовые линии подачи газа к блоку осушки и от блока осушки к газоанализатору, если прибор находится в выключенном состоянии длительное время.
4. Не чистить газовые линии химическими агентами. Химические агенты могут вывести из строя измерительные газовые датчики.

6.2. Рабочие режимы

6.2.1. Циклический режим

Циклический режим работы газоанализаторов состоит из следующих друг за другом фаз продувки и измерения.

Продувка

При продувке насос основного газового тракта прибора прокачивает свежий воздух через основной и газовый тракты для удаления остатков анализируемой пробы и обнуления газовых датчиков. Возможные значения времени продувки – 5, 10, 15 мин.



Информация

Рекомендуемая длительность фазы продувки – 15 мин.

Измерение

В фазе измерения электромагнитные клапаны прибора переключаются на забор газовой пробы. При этом газоанализатор начинает отображать результаты измерений на жидкокристаллическом дисплее. Газовый насос основного тракта доставляет газовую пробу в оба тракта. По окончании измерения в дополнительном тракте, электромагнитный клапан дополнительного тракта переключается на забор воздуха извне для продувки датчиков и включается насос дополнительного тракта. Длительность фазы измерения – от 15 мин до 12 ч.



Информация

Рекомендуемая длительность фазы измерения – 1 ч 45 мин.

Продувка перед фазой ожидания

Если измерительный цикл прерывается перед завершением фазы измерения, прибор переходит в фазу продувки перед фазой ожидания. Эта продувка делается для удаления остатков анализируемой пробы из газовых трактов прибора. Пользователь не может менять длительность этой фазы; она устанавливается прибором автоматически.

Ожидание

В этой фазе прибор ждёт начала следующего измерительного цикла. Электромагнитные клапана основного и дополнительного трактов переключаются на забор свежего воздуха. В зависимости от настроек измерительного цикла фаза ожидания может не наступать.

6.2.2. Режим планировщик

Этот режим используется при необходимости осуществлять измерения в заданное время и с заданной продолжительностью измерительного цикла. Пользователь может настроить до 24-ёх измерительных циклов при помощи программы Dekos.



Рис. 12. Модуль хранения информации MMC. 1 – отсек для карты памяти; 2 – световой индикатор; 3 – кнопка остановки записи.

6.3. Общение с прибором

Для управления газоанализатором с компьютера в панели подключений газоанализатора предусмотрены несколько разъёмов. По умолчанию газоанализатор комплектуется разъёмом USB, максимальная длина кабеля 7 м (большие длины при наличии усилителя) и клеммной колодкой RS485 (максимальная длина кабеля 1,5 км). Возможна также замена клеммной колодки RS485 на разъём RJ45 для передачи данных по кабелю LAN. В этом случае максимальная дальность передачи составляет 100 м.

6.4. Сеть мониторинга источников выбросов

Несколько газоанализаторов ДЭКОС могут объединяться в единую сеть мониторинга источников выбросов; при этом работа со всеми приборами осуществляется с одного ПК

при помощи программы Dekos. Одновременно можно отслеживать показания и изменять настройки одного газоанализатора из сети мониторинга. Общение с газоанализаторами происходит по интерфейсу RS485. Максимальная длина кабеля RS485 составляет 100 м. Для создания сети мониторинга, см. руководство по эксплуатации программы Dekos.

6.5. Модуль хранения информации с внешней картой памяти

Газоанализаторы ДЭККОС могут комплектоваться модулем для сохранения результатов измерений и показаний (Рис. 12). В модуле используется карта памяти MultiMedia Card (MMC). Максимальная вместимость карты – 4 Гб, формат – FAT16. Файлы с результатами измерений и показаний сохраняются в корневой каталог карты. Максимальное количество записей в одном файле – 10 000 шт. Если это число превышено, прибор автоматически создаст новый файл и начнёт сохранение в него.



Внимание

Не используйте одну карту памяти с несколькими газоанализаторами. Другой газоанализатор может создать файл, имя которого совпадёт с уже существующим на карте. В этом случае открыть оба файла будет невозможно.

Есть несколько способов избежать невозможности открыть файлы:

- Использовать разные карты памяти для каждого прибора;
- Отформатировать карту памяти перед записью, формат FAT16 (при этом существующая информация на карте будет утеряна);
- Создать новую папку на карте и переместить существующие файлы в неё.

FAT16 – устаревший формат. Ввиду этого имеются некоторые ограничения, в частности, максимальное количество файлов в корневом каталоге – 512 шт. Если это количество превышено, световой индикатор модуля памяти оповестит пользователя об ошибке.

Фазы работы модуля хранения информации можно отследить по состоянию светового индикатора.

- Индикатор выключен: карта памяти отсутствует или неисправна.
- Индикатор моргает 10 раз в секунду: подготовка карты памяти к работе или выключению.
- Индикатор моргает 1 раз в 3 секунды: модуль памяти готов к работе, но запись на карту памяти не осуществляется.
- Индикатор горит постоянно: идёт сохранение результатов измерений и (или) показаний на карту памяти.
- Индикатор моргает 1 раз в секунду: произошла ошибка, сохранение и чтение с карты памяти невозможно.

Для извлечения карты памяти из модуля необходимо зажать кнопку остановки записи около 2 сек; текущий файл записи при этом закроется. После того, как световой индикатор модуля погаснет, можно извлечь карту.

**Внимание**

При извлечении карты без нажатия кнопки остановки записи, все записанные данные будут утеряны.

**Внимание**

Если вам нужно отформатировать карту памяти, помните, что её формат – FAT16 с размером кластеров 64 кБ.

6.6. Определение показаний скорости потока

Газоанализаторы ДЭКОС могут определять скорость воздушного потока. Определение скорости основано на показании разности между полным и статическим давлениями, которые определяются встроенным в корпус газоанализатора датчиком дифференциального давления. Для определения дифференциального давления штуцер статического давления напорной трубки типа Пито или НИИОГАЗ подсоединяется к штуцеру, обозначенному знаком «-», на панели подключений газоанализатора, а штуцер полного давления трубки подсоединяется к штуцеру, обозначенному знаком «+» на панели подключений газоанализатора (Рис. 2). Носик напорной трубки устанавливается навстречу движению потока воздуха в газоходе. Показания скорости потока можно вывести на жидкокристаллический дисплей прибора.

6.7. Градуировка

Градуировка газоанализаторов ДЭКОС проводится с периодичностью один раз в год. Поскольку обнуление электрохимических датчиков происходит автоматически каждый раз по завершению продувки, пользователю нужно провести одноточечную настройку измеряемых параметров, которая доступна в программе Dekos (см. руководство по эксплуатации программы Dekos).

7. Обслуживание газоанализатора

7.1. Замена фильтра блока осушки

С течением времени фильтр блока осушки засоряется. Его несвоевременная замена может привести к быстрому выходу из строя газовых насосов и газовых датчиков прибора.

7.1.1. MD2

Для замены фильтра блока осушки MD2, выполните следующее:

1. Выключите газоанализатор.
2. Отвинтите винты разъёма блока осушки от газоанализатора и отсоедините штекер.
3. Отсоедините все газовые шланги от блока осушки.
4. Снимите блок с держателя на крепёжной пластине.
5. Вытяните ловушку для конденсата, как показано на Рис. 13.
6. Снимите шайбу, удерживающую фильтр.
7. Замените фильтр.
8. Установите шайбу, удерживающую фильтр.
9. Вставьте ловушку для конденсата.
10. Установите блок осушки в держатель.
11. Подсоедините газовые шланги.
12. Подключите разъём питания блока осушки к прибору и закрепите штекер в разъёме винтами.
13. Включите газоанализатор.



Рис. 13. Снятие ловушки для конденсата с блока осушки MD2.

7.1.2. MD3

Для замены фильтра в блоке осушки MD3, выполните следующее:

1. Отключите газоанализатор.
2. Открутите крышку фильтра.
3. Замените фильтрующий элемент.

4. Закрутите крышку фильтра.
5. Включите газоанализатор.

7.2. Замена головки перистальтического насоса

Если на головке перистальтического насоса или его шлангах видны следы износа, головку насоса следует заменить. Для этого:

3. Отключите газоанализатор.
4. Отсоедините шланги перистальтического насоса (Рис. 14а).
5. Прижмите крепёжные усики головки к её корпусу (Рис. 14б) и потяните головку на себя (Рис. 14в).
6. Установите новую головку насоса.
7. Подсоедините шланги к штуцерам.
8. Включите газоанализатор.

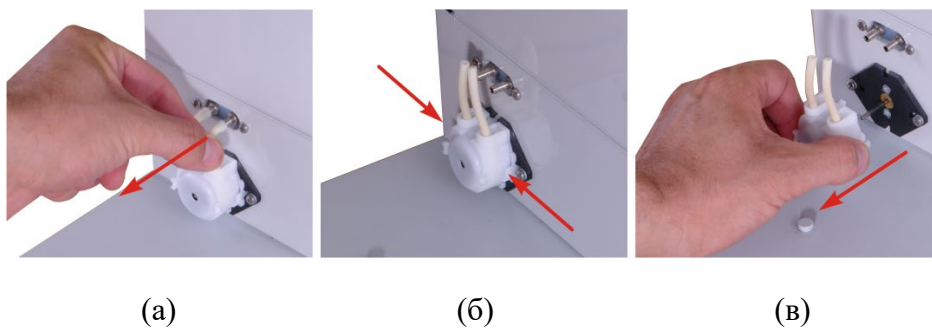


Рис. 14. Замена головки перистальтического насоса.

9. Неисправности и отладка

Газоанализаторы ДЭКОС оснащены системой самотестирования. При возникновении проблемы прибор выводит код ошибки на дисплей, а также загорается световой индикатор на лицевой панели прибора. В таблице ниже приведены коды ошибок и их описание.

Таблица 2. Возможные ошибки: коды и описание.

Код	Описание	Как исправить
E-01	Дисплею присвоено неверное значение измеряемого параметра или показания	Проверьте присвоенные измеряемые параметры или показания в программе Dekos
E-03	Уровень расхода газовой пробы опустился ниже допустимого	Проверьте состояние фильтров блока осушки и газовых линий. При необходимости замените изношенные.
E-07	Ошибка результата измерения (показания) Может быть следующим: 1. Значение результата измерения превысило установленный диапазон; 2. Прибор не смог найти значение показания; 3. Нет сигнала от датчика.	Проверьте настройки газоанализатора в программе Dekos и подключены ли газовые датчики