

Руководство пользователя

на анализатор дымовых газов
2700

Версия 1 (июль 2008 года)

Данное руководство описывает работу с анализатором дымовых газов серии 2700. Установка анализатора описана в «Руководстве по установке анализатора дымовых газов 2700».

В тексте руководства под словосочетанием «циркониевая ячейка» подразумевается ячейка для измерения кислорода, основанная на так называемой циркониевой технологии.

Под словосочетанием «ячейка СОе» подразумевается ячейка, основанная на технологии каталитического дожигания и предназначенная для определения горючих газов в пересчете на окись углерода (СО). Остальные сокращения соответствуют общепринятым в России («г» — грамм, «м³» — кубический метр и так далее).

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Введение.....	4
1.1	Назначение анализатора	4
1.2	Технологии измерения.....	4
1.3	Внешний вид анализатора и органы управления	5
2.	Включение и выключение	7
2.1	Включение прибора	7
2.2	Выключение прибора.....	7
3.	Работа с прибором.....	8
3.1	Просмотр текущих значений параметров	8
3.2	Настройка анализатора	9
3.3	Калибровка.....	13
3.4	Сервисные функции	15
3.5	Установка постоянной интеграции.....	15
3.6	Сообщения о сбоях.....	16
4.	Технические характеристики	17
4.1	Метрологические характеристики.....	17
4.2	Входы и выходы	17
4.3	Общие характеристики	17
4.4	Материалы, контактирующие с анализируемым газом.....	18
5.	Запасные части	19
6.	Контактная информация.....	21

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 Назначение анализатора

Прибор предназначен для определения содержания кислорода и горючих веществ (в пересчете на СО) в дымовых газах. Результат измерения отображается на дисплее анализатора; для дальнейшей передачи сигнала используются токовые выходы 0/4—20 мА. Помимо токовых выходов прибор имеет 4 релейных выходов. Также предусмотрены входы для внешнего управления калибровкой или продувкой анализатора.

Анализатор состоит из трех блоков — измерительной головки, блока электроники и калибровочной панели.

Комплектация каждого прибора составляется индивидуально. В зависимости от исходных данных подбираются длина и материал зонда, способ монтажа, тип калибровочной панели и т.п.

1.2 Технологии измерения

Для определения содержания кислорода используется циркониевая технология. Суть ее вкратце описана ниже.

Диоксид циркония ZrO_2 , легированный оксидами иттрия или кальция, обладает уникальным свойством — при температурах свыше $500\text{ }^{\circ}\text{C}$ он становится проницаемым для ионов кислорода. Если по разные стороны пластинки из диоксида циркония находятся газы с различным парциальным давлением кислорода, то в кристаллической решетке пластинки возникает поток ионов кислорода, направленный в сторону газа с меньшим парциальным давлением кислорода. При этом на противоположных сторонах пластинки возникает разность потенциалов. Принципиальная схема измерительной ячейки представлена на рис. 1.

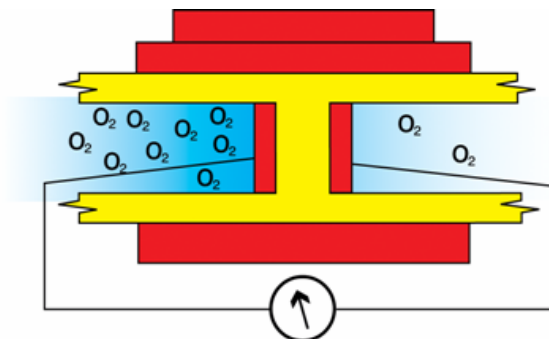


Рис. 1. Принципиальная схема циркониевой ячейки.

Для определения содержания горючих веществ используется технология каталитического дожига. Ее суть вкратце описана ниже.

На керамический диск наносятся платиновые дорожки таким образом, что каждый квадрант диска является плечом моста Уинстона. После нанесения дорожек диск покрывается защитным слоем, затем два квадранта покрываются каталитическим веществом. Диск нагревается до температуры $300\text{ }^{\circ}\text{C}$. При контакте с катализатором горючие вещества сгорают, что приводит к увеличению температуры двух квадрантов, покрытых катализатором, как следствие изменяется сопротивление на плечах моста Уинстона. Возникающий при этом ток пропорционален содержанию горючих веществ в газе.



Рис. 2. Чувствительный элемент датчика измерения горючих газов.

1.3 Внешний вид анализатора и органы управления

Анализатор состоит из трех блоков — измерительной головки, блока электроники и калибровочной панели. Калибровочная панель может иметь различные исполнения; все они подробно описаны в руководстве пользователя на калибровочную панель.

Внешний вид измерительной головки и блока электроники показан на рис. 3. Цифрами на рисунке обозначены:

- 1 — клеммная коробка;
- 2 — корпус измерительной головки;
- 3 — монтажный фланец;
- 4 — зонд;
- 5 — фильтр;
- 6 — корпус блока электроники;
- 7 — крепления;
- 8 — дисплей и клавиатура;
- 9 — крышка корпуса блока электроники.

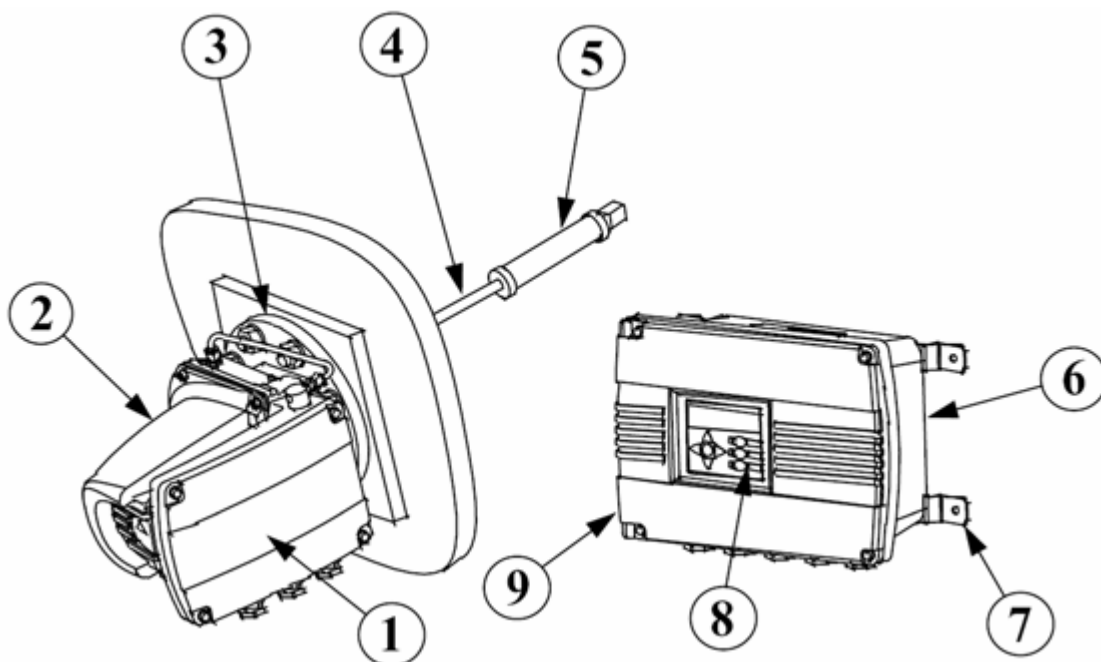


Рис. 3. Внешний вид блоков прибора и расположение основных элементов.

Расположение элементов пользовательского интерфейса показано на рис. 4. Цифрами на рисунке обозначены:

- 1 — ЖК-дисплей;
- 2 — клавиша ввода («Enter»);
- 3 — клавиши управления курсором;
- 4 — клавиша вызова меню («Menu»);
- 5 — клавиша возврата к режиму измерения («Measure»);
- 6 — клавиша отмены («Quit»).

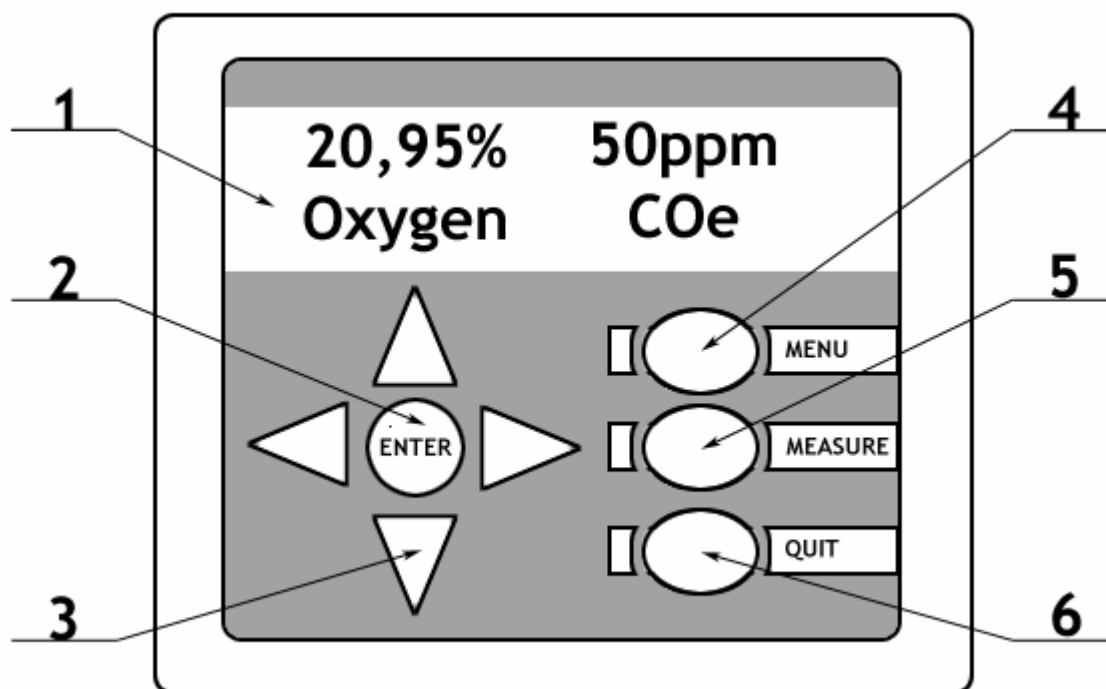


Рис. 4. Дисплей и клавиатура.

Назначение клавиш описано ниже.

Клавиша ввода («Enter») предназначена для выбора пунктов меню, а также для подтверждения введенного значения.

Клавиши «Вверх» и «Вниз» предназначены для перемещения по пунктам меню. Клавиши «Вправо» и «Влево» предназначены для перемещения между разрядами при вводе данных; в этом режиме клавиши «Вверх» и «Вниз» служат для пролистывания возможных вариантов. В режиме отображения результатов измерения клавиши «Вверх» и «Вниз» служат для просмотра сервисных сообщений.

Клавиша «Menu» предназначена для вызова на экран главного меню.

Клавиша «Measure» предназначена для возврата к режиму отображения результата измерения из любого пункта меню.

Клавиша «Quit» предназначена для выхода из меню без сохранения данных.

2. ВКЛЮЧЕНИЕ И ВЫКЛЮЧЕНИЕ

Установите прибор в соответствии с «Руководством по установке анализатора дымовых газов 2700».

2.1 Включение прибора

Внимание!

Если окружающая температура в месте установки анализатора ниже $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$, после включения следует выждать не менее двух часов, и лишь затем подать воздух аспиратора. Несоблюдение этого правила может привести к выпадению конденсата внутри измерительной головки и выходу ее из строя.

Убедитесь, что все трубные и электрические соединения выполнены надлежащим образом.

Включите питание измерительной головки и питание блока электроники.

Оставьте прибор включенным на 2 часа; по прошествии этого времени убедитесь, что на дисплее не отображаются сообщения о сбоях в работе.

Подайте воздух аспиратора. (Требуемое давление указано на внутренней стороне крышки клеммной колодки.)

Перед проведением измерений настоятельно рекомендуется выполнить калибровку. Имейте в виду, что перед проведением калибровки показания анализатора должны стабилизироваться, поэтому рекомендуется проводить калибровку через 8—10 часов после включения питания. Калибровка анализатора описана в разделе 3.3.

2.2 Выключение прибора

Внимание!

Не рекомендуется выключать питание измерительной головки, если процесс не остановлен. Если процесс останавливается ненадолго, не следует отключать питание измерительной головки. Подачу воздуха аспиратора можно прекратить.

Если есть необходимость выключить питание анализатора более чем на неделю при активном процессе, необходимо подключить трубку с воздухом КИП к калибровочному входу анализатора. Также в этом случае можно демонтировать измерительную головку, установив на ее место соответствующую заглушку.

Перед выключением анализатора выполните следующие действия:

- подключите трубку с воздухом КИП к калибровочному входу анализатора;
- прекратите подачу воздуха аспиратора.

После этого отключите питание блока электроники, а затем питание измерительной головки.

Измерительная головка должна остывать в течение как минимум двух часов.

3. РАБОТА С ПРИБОРОМ

Блок электроники анализатора имеет 2-строчный дисплей и 8-кнопочную клавиатуру. При нормальном режиме работы в нижней строке дисплея отображается название, а в верхней — концентрация определяемого компонента. При настройке анализатора на дисплее отображается меню, текущие параметры и данные, вводимые с клавиатуры. При возникновении сбоев в работе прибора в нижней строке дисплея появляется соответствующее сообщение. Если зафиксировано более одного сбоя, то для просмотра сообщений следует использовать клавиши «Вверх» и «Вниз». Причины сбоев описаны в разделе 3.6.

В течение некоторого времени после включения прибора в нижней строке дисплея отображается сообщение O₂ WARMING (прогрев циркониевой ячейки) или COe WARMING (прогрев ячейки COe). После того, как ячейки нагреются до необходимой температуры, эти сообщения исчезнут.

При нажатии клавиши «Menu» на дисплее отобразятся два пункта — VIEW и CONFIGURE. Следует выбрать один из них клавишами «Вверх» и «Вниз», затем нажать «Enter».

При выборе пункта VIEW на дисплее отобразятся значения параметров анализатора, они описаны в разделе 3.1.

Пункт CONFIGURE предназначен для настройки анализатора. При выборе этого пункта следует ввести пароль. Это может быть пароль оператора (по умолчанию 2000) либо пароль администратора (по умолчанию 2700). После ввода пароля оператора станет доступным пункт меню CALIBRATE (калибровка анализатора, см. раздел 3.3). После ввода пароля администратора станут доступными пункты меню CALIBRATE и SERVICE & SETUP (настройка и сервисное обслуживание анализатора).

Пароли могут быть изменены (см. раздел 3.2).

3.1 Просмотр текущих значений параметров

Для просмотра текущих значений параметров нажмите клавишу «Menu» и выберите пункт VIEW, а затем — подпункты DIAGNOSTICS (для просмотра установочных параметров) или HISTORY (для просмотра информации о сбоях в работе прибора).

При выборе подпункта DIAGNOSTICS на дисплее отобразятся значения перечисленных ниже параметров (для пролистывания используйте клавиши «Вверх» и «Вниз»):

- Версия программного обеспечения (software version);
- Напряжение на выходе циркониевой ячейки в мВ (oxygen sensor output voltage in mV);
- Температура циркониевой ячейки в °C (oxygen sensor temperature in °C);
- Напряжение в мВ, соответствующее точке калибровке шкалы циркониевой ячейки (oxygen high calibration point in mV);
- Напряжение в мВ, соответствующее точке калибровки нуля циркониевой ячейки (oxygen low calibration point in mV);
- Напряжение на выходе ячейки COe в мВ (combustibles sensor output voltage in mV);
- Температура ячейки COe в °C (combustibles sensor temperature in °C);
- Напряжение в мВ, соответствующее точке калибровке шкалы ячейки COe (combustibles high calibration point in mV);
- Напряжение в мВ, соответствующее точке калибровки нуля ячейки COe (combustibles low calibration point in mV);
- Температура корпуса измерительной головки в °C (если датчик соответствующий датчик подключен) (probe head temperature in °C).

При срабатывании какого-либо реле (концентрации или сбоя) в журнал данных заносится соответствующая запись. Для просмотра записей следует выбрать подпункт HISTORY. Для пролистывания используйте клавиши «Вверх» и «Вниз».

3.2 Настройка анализатора

Настройка анализатора подразумевает конфигурирование токовых выходов, смену паролей, установку времени и т.п.

Для доступа к настроечным параметрам необходимо нажать клавишу «Menu», затем выбрать пункт CONFIGURE и ввести пароль администратора.

Настройка реле концентрации

Анализатор имеет по одному реле концентрации на каждую измерительную ячейку. Для каждого реле можно установить уровень срабатывания, гистерезис и полярность. Также можно настроить состояние реле во время калибровки. Поясним это примером. Предположим, что реле должно сработать при концентрации кислорода более 5%. Предположим далее, что номинальная концентрация кислорода в анализируемом газе составляет 4,5%. В процессе калибровки на циркониевую ячейку подается воздух КИП с содержанием кислорода 21%. С формальной точки зрения реле должно активироваться; однако, если анализатор подключен к распределенной системе управления, срабатывание реле может вызвать неудобства (особенно, если анализатор стоит на блокировочной позиции). Поэтому предусмотрена возможность настроить реле таким образом, чтобы при проведении калибровки превышение содержания кислорода игнорировалось. Таким образом, при начале калибровочного цикла реле остается в том состоянии, в котором оно находилось до начала цикла.

Для настройки реле концентрации выполните следующие действия.

- Нажмите клавишу «Menu», выберите пункт CONFIGURE, введите пароль, выберите пункт SETUP, затем подпункт ASSIGN.
- Выберите подпункт ALARMS.
- Выберите соответствующее реле (AL1 или AL2).
- Выберите, содержанию какого компонента должно соответствовать реле. OXYGEN означает, что реле относится к определению содержания кислорода, COe — что реле относится к определению содержания горючих газов. NONE означает, что реле не используется.
- Выберите, как должно работать реле во время калибровки анализатора (см. выше). Если изменения содержания определяемого компонента должны игнорироваться, выберите FREEZE, в противном случае выберите FOLLOW.
- Укажите полярность реле. Если необходимо, чтобы реле срабатывало, когда концентрация компонента ниже установленного значения, следует выбрать LOW. Если требуется срабатывание реле при превышении установленного значения, следует выбрать HIGH.
- При помощи клавиш со стрелками установите значение, при котором реле должно сработать и нажмите «Enter».
- При помощи клавиш со стрелками введите значение гистерезиса реле и нажмите «Enter».

При необходимости повторите описанные выше действия для настройки второго реле. Для возврата к измерениям нажмите клавишу «Measure», для возврата к подпункту ASSIGN нажмите клавишу «Quit».

Настройка релейных выходов

Анализатор 2700 имеет четыре релейных выхода, каждому из которых может быть присвоен собственный статус. По умолчанию выходы настроены следующим образом:

Релейный выход 1 соответствует первому реле концентрации (AL1).

Релейный выход 2 соответствует второму реле концентрации (AL2).

Релейный выход 3 соответствует реле сбоя анализатора.

Релейный выход 4 соответствует реле калибровки.

Для настройки релейных выходов выполните описанные ниже действия.

— Нажмите клавишу «Menu», выберите пункт CONFIGURE, введите пароль, выберите подпункт SETUP, затем подпункт ASSIGN.

— Выберите подпункт RELAYS.

— Выберите номер выхода (1, 2, 3 или 4).

— Выберите требуемое реле из следующего списка (в некоторых моделях анализаторов не все пункты списка могут быть доступными):

ALARM 1	Реле концентрации AL1
ALARM 2	Реле концентрации AL2
FAULTS	Реле сбоя анализатора
IN CALIBRATION	Реле калибровки (если реле активно, это означает, что в данный момент проходит калибровка анализатора)
IN BLOWBACK	Реле обратной продувки фильтра (если реле активно, это означает, что в данный момент производится продувка фильтра)
GAS 1	Реле управления электромагнитным клапаном подачи калибровочного газа 1
GAS 2	Реле управления электромагнитным клапаном подачи калибровочного газа 2
GAS 3	Реле управления электромагнитным клапаном подачи калибровочного газа 3
BLOWBACK AIR	Реле управления электромагнитным клапаном подачи воздуха обратной продувки фильтра

При необходимости повторите описанные выше действия для настройки остальных реле.

Для возврата к измерениям нажмите клавишу «Measure», для возврата к подпункту ASSIGN нажмите клавишу «Quit».

Настройка аналоговых выходов

Анализатор имеет по одному токовому выходу на каждую установленную измерительную ячейку. Каждый выход может быть настроенным на определенный диапазон. Минимальный диапазон токового выхода для циркониевой ячейки составляет 0—1%, максимальный 0—25%. Минимальный диапазон для ячейки измерения горючих газов составляет 0—500 ppm. Максимальный диапазон составляет 0—10000 ppm (для модификации 1750702) либо 0—3000 ppm (для модификации 1750703).

Выход можно настроить таким образом, чтобы при проведении калибровки или обратной продувки фильтра сила тока на выходе соответствовала последнему значению, которое было зафиксировано перед началом калибровки/поверки. Поясним это примером.

Предположим, номинальное содержание кислорода в дымовом газе составляет 2,0 %. Это соответствует силе тока 5 мА на выходе. Во время калибровки на измерительную ячейку подается воздух КИП, в котором содержание кислорода составляет 21%. С формальной точки зрения, сила тока на выходе должна составить 19 мА (приблизительно). Может быть нежелательно, чтобы такой сигнал поступал на вход распределенной системы управления, особенно, если анализатор стоит на блокировочной позиции. Поэтому возможно настроить выход так, чтобы при проведении калибровки сила тока на выходе осталась равной 5 мА.

Помимо этого возможны следующие настройки:

— Формат выхода: 0—20 либо 4—20 мА.

— Установка значения силы тока, соответствующего выходу измерения за установленные пределы.

— Установка значения силы тока в случае возникновения сбоя в работе анализатора (0 либо 21 мА).

Выходы устроены таким образом, что сила тока не может превышать 21 мА.

Для настройки выходов выполните следующие действия.

— Нажмите клавишу «Menu», выберите пункт CONFIGURE, введите пароль, выберите подпункт SETUP, затем подпункт ASSIGN.

— Выберите подпункт mA OUTPUTS.

— Выберите соответствующий компонент — OXYGEN (кислород) либо COe (эквивалент CO).

— Установите диапазон измерения и нажмите клавишу «Enter».

— Выберите действия при начале цикла калибровки либо продувки фильтра (см. выше).

Если на время цикла значение силы тока должно быть равным последнему измеренному значению, выберите FREEZE, в противном случае выберите FOLLOW.

— Выберите тип выхода (4-20mA либо 0-20mA). Если выбран выход 4—20 мА, укажите значение силы тока, соответствующее выходу значения за нижний диапазон измерений. Возможна настройка этого параметра в диапазоне 3,6—4,0 мА с шагом 0,1 мА. (Выходу значения за верхний предел диапазона всегда соответствует сила тока 20,5 мА.)

— Укажите состояние выхода в случае возникновения сбоя в работе анализатора. LOW означает, что сила тока на выходе будет 0 мА; HIGH означает, что сила тока составит 21 мА; если оба варианта не приемлемы, следует выбрать NONE.

При необходимости повторите описанные выше действия для настройки второго реле.

Для возврата к измерениям нажмите клавишу «Measure», для возврата к подпункту ASSIGN нажмите клавишу «Quit».

Настройка параметров продувки фильтра

Для продувки фильтра используется сжатый воздух. Трубка со сжатым воздухом подключена к соответствующему фитингу измерительной головки. За фильтром (внутри корпуса головки) установлен электромагнитный клапан, которым управляет реле продувки. При проведении измерений этот клапан закрыт. При активации реле продувки открывает клапан и поток сжатого воздуха резко поступает в зонд. Таким образом, вся пыль, осевшая на поверхности фильтра, выдувается обратно в анализируемую среду и уносится потоком.

Продувка фильтра может быть запущена тремя способами:

— замыканием контактов 13 и 14 клеммной колодки TB2 (расположена в блоке управления);

— выбором пункта меню START BLOWBACK (требуется ввод пароля администратора);

— автоматически с заданным интервалом.

Настройка параметров продувки подразумевает под собой задание даты и времени начала первого цикла продувки, интервала и длительности цикла. Если дата и время начала первого цикла не установлены, то запустить цикл можно только через меню или замыканием контактов. Если установлен нулевой интервал, то цикл продувки будет запущен только один раз в установленное время.

Для настройки параметров продувки выполните следующие действия.

— Нажмите клавишу «Menu», выберите пункт CONFIGURE, введите пароль супервизора, выберите подпункт SETUP, затем BLOWBACK.

— Выберите подпункт SET UP BLOWBACK и нажмите «Enter».

- Клавишами со стрелками установите длительность цикла продувки (используется формат ММ:СС); для сохранения значения нажмите «Enter».
- Клавишами со стрелками установите интервал между циклами продувки; для сохранения значения нажмите «Enter».
- Клавишами со стрелками задайте дату начала первого цикла продувки. Формат ввода даты (ДДММГГ или ММДДГГ) устанавливается при настройке часов (см. следующий раздел). Для сохранения значений нажмите «Enter».
- Клавишами со стрелками задайте время начала первого цикла продувки. Для сохранения значений нажмите «Enter».

Если при настройке аналоговых выходов была выбрана опция FREEZE (см. стр. 10), то в течение двух минут после завершения цикла продувки на дисплее будет отображаться надпись «flushing». Сила тока на выходе будет соответствовать последнему измеренному значению.

Установка даты и времени

Для установки даты и времени выполните описанные ниже действия.

- Нажмите клавишу «Menu», выберите пункт CONFIGURE и введите пароль. Выберите подпункт SETUP, затем UTILITY.
- Выберите CLOCK и нажмите «Enter». В течение четырех секунд на дисплее будут отображаться ранее установленные дата и время. Для коррекции даты и времени следует выбрать YES.
- Клавишами со стрелками установите дату; для сохранения значения нажмите «Enter».
- Клавишами со стрелками установите время; для сохранения значения нажмите «Enter».
- Выберите формат отображения даты: ДДММГГ или ММДДГГ (в России обычно используется формат ДДММГГ).

Установленные значения будут отображаться на дисплее четыре секунды.

Смена пароля

Для смены пароля выполните следующие действия:

- Нажмите клавишу «Menu», выберите пункт CONFIGURE и введите пароль. Выберите пункт SETUP, затем подпункт UTILITY и нажмите «Enter».
- Выберите PASSWORD и нажмите «Enter».
- Выберите, какой пароль необходимо изменить (OPERATOR для смены пароля оператора, SUPERVISOR для смены пароля администратора).
- При помощи клавиш со стрелками введите новый пароль; нажмите «Enter» для сохранения пароля.
- Новый пароль отобразится на дисплее анализатора. Для его подтверждения выберите YES, в противном случае — NO.

Индикатор наличия воздуха КИП

Для определения содержания горючих газов к измерительной головке должен подводиться воздух КИП. Если в анализатор установлена соответствующая ячейка, следует выполнить перечисленные ниже действия:

- Нажмите клавишу «Menu», выберите пункт CONFIGURE и введите пароль. Выберите пункт SETUP, затем подпункт UTILITY и нажмите «Enter».
- Выберите AUX AIR и нажмите «Enter».
- Выберите YES если ячейка определения горючих газов установлена, в противном случае выберите NO.

3.3 Калибровка

Необходимо периодически калибровать анализатор при помощи поверочных газовых смесей. Рекомендуется проводить калибровку циркониевой ячейки раз в три месяца; калибровку ячейки измерения CO_e следует проводить не реже одного раза в месяц. (В ряде применений интервал может быть увеличен; решение об увеличении интервала следует принимать, основываясь на экспериментальных данных.)

Возможна как ручная, так и автоматическая калибровка. Ручная калибровка требует участия оператора. Автоматическая калибровка подразумевает, что все рутинные процедуры выполняются автоматически.

В процессе калибровки ячейки определения горючих газов можно учесть влияние газов, отличных от CO (например, метана), установив соответствующее смещение нуля в пределах $-500 \dots +99$ ppm. При этом следует соответствующим образом установить смещение шкалы. К примеру, если смещение нуля установлено -50 ppm, шкалу следует установить как 450 ppm (при использовании поверочной смеси 500 ppm CO в азоте).

При калибровке отрицательные значения CO не фильтруются и могут отображаться на дисплее.

Ручная калибровка

Внимание!

При проведении ручной калибровки ячейки измерения CO_e сначала следует проводить калибровку нуля, затем калибровку шкалы.

Для проведения калибровки в ручном режиме выполните описанные ниже действия.

— Нажмите клавишу «Menu», выберите пункт CONFIGURE и введите пароль. Выберите пункт CALIBRATE и нажмите «Enter».

— Если анализатор укомплектован двумя ячейками, выберите требуемую (OXYGEN, если требуется калибровка циркониевой ячейки, CO_e в обратном случае). Процедуры калибровки ячеек идентичны.

— Выберите, что именно следует калибровать — нуль (LOW CAL) либо шкалу (HIGH CAL).

— При помощи клавиш со стрелками установите значение концентрации кислорода или CO в калибровочном газе (в соответствии с паспортом ПГС); нажмите «Enter».

— При помощи клавиш со стрелками установите допуск и нажмите «Enter».

— Подайте калибровочный газ; установите его расход равным 600 мл/мин.

— Дождитесь, пока показания анализатора стабилизируются. Выберите Y и нажмите «Enter», если измеренное значение совпадает с заданным (в рамках допуска).

— Если измеренное значение не совпадает с заданным, на дисплее отобразится сообщение OUT OF TOLERANCE. Выберите Y для принятия измеренного значения в качестве опорного; в противном случае выберите N. Для подтверждения выбора нажмите «Enter».

— Нажмите клавишу «Measure» для возврата к режиму измерения. Убедитесь, что значение на дисплее совпадает с ожидаемым. Прекратите подачу калибровочного газа.

Автоматическая калибровка

Автоматическая калибровка проходит без участия оператора. Автоматическая калибровка может выполняться для обеих измерительных ячеек.

Для проведения автоматической калибровки требуется установка соответствующего количества внешних электромагнитных клапанов, управляющих подачей калибровочных газов (в комплект поставки не входят; при необходимости можно заказать специальную калибровочную панель). Если в анализатор установлена одна измерительная ячейка, требуется два клапана, если две ячейки — требуется три клапана. Электромагнитные

клапаны должны быть подключены к релейным выходам блока электроники, настроенным соответствующим образом. (Настройка релейных выходов описана в разделе 3.2.)

Предполагается, что к соответствующему фитингу анализатора подключены калибровочные газы.

Для калибровки используются следующие газы:

- Воздух КИП — для калибровки нуля ячейки определения горючих газов и для калибровки шкалы ячейки определения кислорода.
- Азот с содержанием кислорода 0,25—2,5% — для калибровки нуля ячейки определения кислорода.
- Воздух с содержанием CO 500—1000 ppm (для модификации 1750702) либо 1000—2000 ppm (для модификации 1750703) — для калибровки шкалы ячейки определения горючих газов.

При настройке параметров автоматической калибровки возможно указать, какую из ячеек следует калибровать, и что именно следует калибровать — только ноль или ноль и шкалу.

Автоматическая калибровка может быть запущена одним из этих способов:

- замыканием контактов 11 и 12 клеммной колодки TB2 (расположена в блоке управления);
- выбором пункта меню START AUTOCAL;
- автоматически с заданным интервалом.

При автоматической калибровке будут выполнены следующие процедуры:

— Будут проверены настройки реле. Если обнаружится, что реле не настроены требуемым образом, цикл калибровки будет прерван и на дисплее отобразится соответствующее сообщение.

— Калибровочные газы будут по очереди подаваться к измерительной головке.

Длительность подачи газа определяется оператором при настройке параметров автоматической калибровки.

— Полученные значения будут использоваться для коррекции калибровочной кривой.

В случае выхода значений за допустимые пределы калибровочный цикл будет прерван, а на дисплее отобразится сообщение об ошибке.

Настройка параметров автоматической калибровки

Для настройки параметров автоматической калибровки выполните следующие действия:

— Нажмите клавишу «Menu», выберите пункт CALIBRATE и введите пароль. Выберите подпункт AUTO CALIBRATE, затем SET UP AUTO CAL и нажмите «Enter».

— Если установлено две ячейки, выберите, какую из них требуется калибровать в автоматическом режиме (OXYGEN означает циркониевую ячейку, COe означает ячейку измерения эквивалента CO). Если требуется калибровать обе ячейки, выберите OXYGEN & COe.

— Выберите, что именно следует калибровать — только ноль (LOW CAL ONLY) или ноль и шкалу (LOW AND HIGH CAL).

— При помощи клавиш со стрелками установите значение концентрации интересующего компонента в калибровочном газе (в соответствии с паспортом ПГС) и допуск.

Для сохранения значений нажмите «Enter».

— При помощи клавиш со стрелками задайте время, в течение которого калибровочный газ подается к измерительной ячейке. Время можно установить в диапазоне 0,5—8,0 минут с шагом в 0,5 минуты.

— При помощи клавиш со стрелками установите интервал между циклами калибровки.

Интервал устанавливается в днях и должен лежать в диапазоне 0—999. Если установлен интервал 0 дней, то будет проведен только один цикл автоматической калибровки.

Подтвердите выбор нажатием клавиши «Enter».

— В течение пяти секунд на дисплее будет отображаться текущая дата и время.

По прошествии пяти секунд оператору будет предложено ввести дату и время начала первого цикла автоматической калибровки. Для принятия установленных значений нажмите «Enter». Дата и время начала первого цикла отобразятся на дисплее.

После того, как все параметры введены, на дисплее вновь появится предложение ввести дату и время начала первого цикла. Для выхода из пункта настройки параметров автокалибровки следует нажать «Quit».

3.4 Сервисные функции

Для доступа к сервисным функциям нажмите клавишу «Menu», выберите пункт CONFIGURE и введите пароль администратора, затем выберите подпункт SERVICE.

Проверка аналоговых выходов

Эта функция предназначена для тестирования и настройки аналоговых выходов.

Для тестирования выходов необходимо выбрать подпункт SET OUTPUTS, затем mA OUTPUTS, затем 0mA, 4mA либо 20 mA и нажмите «Enter». При этом сила тока на всех выходах составит 0, 4 либо 20 mA соответственно. Для измерения силы тока используйте подходящий амперметр, подключив его надлежащим образом. Если выбран подпункт 20 mA, а амперметр показывает другое значение, используйте потенциометры RV3 и RV4 для настройки выходов ячейки СОе и циркониевой ячейки соответственно.

По завершении тестирования нажмите клавишу «Measure» либо «Quit». Если ни одна клавиша не нажата, анализатор автоматически вернется к режиму измерения через 5 минут.

Проверка релейных выходов

Внимание!

Не следует использовать данную функцию, если используется автокалибровка и релейные выходы настроены на управление электромагнитными клапанами подачи калибровочных газов. Несоблюдение этого правила приведет к выходу прибора из строя.

Для тестирования релейных выходов необходимо выбрать подпункт SET OUTPUTS, затем RELAYS, затем SET ENABLED для активации всех реле либо SET DISABLED для деактивации всех реле. По завершении тестирования нажмите клавишу «Measure» либо «Quit». Если ни одна клавиша не нажата, анализатор автоматически вернется к режиму измерения через 5 минут.

Удаление сообщений о сбоях

Для удаления всех сообщений о сбоях выберите подпункт SERVICE, затем HISTORY и нажмите «Enter».

3.5 Установка постоянной интеграции

При интеграции анализатора с системами управления иногда может потребоваться сглаживание показаний. Для установки постоянной интеграции следует нажать клавишу «Menu», выбрать пункт CONFIGURE, ввести пароль администратора, затем выбрать подпункт SETUP, затем FILTER. Если в анализатор установлено две ячейки, следует выбрать требуемую и нажать «Enter».

Далее следует ввести постоянную интеграции. 9 соответствует максимальной степени сглаживания, 0 означает, что сглаживание отсутствует. Если требуется установить постоянную интеграции для второй ячейки, нажмите «Quit» для возврата к точке выбора ячейки. Для возврата к режиму измерений нажмите «Menu».

3.6 Сообщения о сбоях

Как было указано ранее, в случае возникновения сбоев в работе прибора в нижней строке дисплея выводится соответствующее сообщение.

Ниже описаны возможные причины сбоев.

OXYGEN LOW	Не хватает кислорода для достоверного измерения COe.
OXYGEN °C LOW	Низкая температура циркониевой ячейки.
OXYGEN °C HIGH	Высокая температура циркониевой ячейки
COe mV LOW	Недостаточный сигнал ячейки COe.
COe mV HIGH	Избыточный сигнал ячейки COe.
COe °C LOW	Низкая температура ячейки COe.
COe °C HIGH	Высокая температура ячейки COe.
SENSOR °C HIGH	Высокая температура корпуса измерительной головки.
SENSOR °C LOW	Низкая температура корпуса измерительной головки.
AUTO CAL FAIL	Сбой автокалибровки.
COe mV OUTPUT LOW	Низкая чувствительность датчика COe.
COe CONC HIGH	Слишком высокое содержание COe.
mV OUT OF TOLERANCE	Напряжение датчика COe выходит за допустимые пределы.
DISPLAY OVER RANGE	Измеренное значение не может быть отображено.

В случае возникновения сбоев обратитесь за консультацией к ближайшему дистрибьютору Servomex.

4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

4.1 Метрологические характеристики

Диапазоны измерения и погрешности:

Определяемый компонент	Диапазон измерения	Пределы допускаемой приведенной погрешности, %
Кислород (O ₂)	0—1 %	±5
	0—5 %	±5
	0—10 %	±4
	0—25 %	±2
Горючие газы в пересчете на окись углерода (CO)	0—500 ppm	±10
	0—1000 ppm	±10
	0—5000 ppm	±6
	0—10000 ppm	±5

Время установления показаний при расходе 300 мл/мин:

не более 10 с при определении содержания кислорода;

не более 20 с при определении содержания CO.

Время установления показаний может зависеть от длины зонда, расхода пробы и иных факторов.

4.2 Входы и выходы

Аналоговые выходы.

По одному изолированному токовому выходу на каждый определяемый компонент. Формат выходного сигнала может быть 0—20 либо 4—20 мА (настраивается оператором).

Максимальная нагрузка составляет 1 кОм. Сила тока ограничена 21 мА.

Релейные выходы

4 релейных выхода. Реле могут быть настроены на концентрацию определяемого компонента, на сбой в работе анализатора, а также на особые состояния анализатора (калибровка, продувка зонда, управление электромагнитными клапанами).

Входы

Два входа для запуска циклов автокалибровки либо продувки зонда. Входы неизолированы. Для запуска цикла необходимо замкнуть соответствующие контакты (см. разделы 3.2 и 3.3).

4.3 Общие характеристики

Габаритные размеры:

блок электроники — 391x167x260 мм;

измерительная головка — 301x330x256 мм.

Вес:

блок электроники — 10 кг;

измерительная головка — не более 17 кг.

Напряжение питания:

блок электроники — 110 либо 220 В, напряжение питания блока устанавливается оператором;

измерительная головка — 110 либо 220 В, напряжение питания головки устанавливается производителем.

Потребляемая мощность:

блок электроники — 250 ВА;
измерительная головка — 600 ВА.

Класс защиты корпуса: IP66.

Рабочая температура:

блок электроники — от -10 до $+55$ °С;
измерительная головка — от -20 до $+70$ °С.

Температура хранения:

блок электроники — от -20 до $+55$ °С;
измерительная головка — от -30 до $+80$ °С.

4.4 Материалы, контактирующие с анализируемым газом

Нержавеющая сталь 316 и 310, цирконий, платина, алюминий, стекло, графит, керамика, карбид кремния, сплав никель-железо-хром, сплав Haynes 556.

5. ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Ниже приведен список запасных частей с каталожным номером.

Описание	Каталожный номер
<i>Запасные части для блока электроники</i>	
Блок электроники в сборе (для определения содержания только кислорода)	S2710903A
Блок электроники в сборе (для определения содержания только горючих газов)	S2710913A
Блок электроники в сборе (для определения содержания обоих компонентов)	S2710923A
Трансформатор	4961-1173
Клавиатура в сборе	02710353
Дисплей в сборе	2553-9307
Защитная крышка колодок подключения питания	S2710994
Комплект подключения продувочного газа	S2710995
Сапун	2371-0052
Комплект креплений к стене	S2710997
Комплект ножек	S2710996
Прокладка	S2700999
Комплект предохранителей	S2700998
<i>Запасные части для измерительной головки</i>	
Измерительная головка в сборе (для определения содержания только кислорода), напряжение питания 110 В	S2720704A
Измерительная головка в сборе (для определения содержания только горючих газов в стандартном диапазоне), напряжение питания 110 В	S2720715A
Измерительная головка в сборе (для определения содержания только горючих газов в расширенном диапазоне), напряжение питания 110 В	S2720717A
Измерительная головка в сборе (для определения содержания кислорода и горючих газов в стандартном диапазоне), напряжение питания 110 В	S2720716A
Измерительная головка в сборе (для определения содержания кислорода и горючих газов в расширенном диапазоне), напряжение питания 110 В	S2720718A
Измерительная головка в сборе (для определения содержания только кислорода), напряжение питания 220 В	S2721704A
Измерительная головка в сборе (для определения содержания только горючих газов в стандартном диапазоне), напряжение питания 220 В	S2721715A
Измерительная головка в сборе (для определения содержания только горючих газов в расширенном диапазоне), напряжение питания 220 В	S2721717A
Измерительная головка в сборе (для определения содержания кислорода и горючих газов в стандартном диапазоне), напряжение питания 220 В	S2721716A
Измерительная головка в сборе (для определения содержания кислорода и горючих газов в расширенном диапазоне), напряжение питания 220 В	S2721718A
Набор для обслуживания электромагнитного клапана	S2720993
Набор для обслуживания реле	S2720992

Материнская плата (для определения содержания только кислорода)	S2720902A
Материнская плата (для определения содержания только горючих газов)	S2720912A
Материнская плата (для определения содержания обоих компонентов)	S2720922A
Циркониевая ячейка	S2720995
Ячейка для определения содержания горючих газов (стандартный диапазон, модификация 1750703)	S1750702
Ячейка для определения содержания горючих газов (расширенный диапазон, модификация 1750702)	S1750703
Разъем для подключения циркониевой ячейки	S2720991
Разъем для подключения ячейки СОе	S2720990
Разъем для подключения обеих ячеек	S2720989
Трубка aspirатора	S2720988
Набор для обслуживания aspirатора	S2720987
Набор для обслуживания пламегасителя	00022907
Фильтр в сборе с пламегасителем	02720955
Термостат в сборе	02720994
Термистор	2651-7131
Нагреватель, напряжение питания 110 В	2653-1825
Нагреватель, напряжение питания 220 В	2653-1832
Монтажная прокладка	S2720985
Монтажный фланец	S2720984
Защитная крышка колодок подключения питания	S2720983
Прокладка крышки	S2700999
Комплект предохранителей	S2700998
<i>Запасные части для зонда</i>	
Набор обслуживания фильтра	S2740998
Адаптер для установки зонда	2344-2294
Кожух зонда	S2740996A
Установочный диск	S2740995
Термопрокладка	02750997
Комплект для отнесенного монтажа	02750995
Комплект для поддержки зонда в дымоходе	02750998
Зонды могут поставляться в сборе. За консультациями обращайтесь к ближайшему дистрибьютору Servomex.	

6. КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

При возникновении вопросов обращайтесь в ЗАО «Регуляр» по следующим координатам:

115432,
Москва,
ул. Трофимова, д. 24, корп. 1,
телефон (495) 643-18-55, 742-09-84,
факс (495) 742-09-85,
сайт www.regular.ru,
электронная почта regular@regular.ru

или к ближайшему дистрибьютору по адресу:



Координаты Servomex приведены ниже:

Servomex European Business Center
Stephensonstraat, 20,
2723 RN Zoetermeer,
Netherlands
телефон +31 79 330-15-84
факс +31 79 342-08-19
сайт www.servomex.com
электронная почта europa_sales@servomex.com.