

# CASPER

## ГАЗОАНАЛИЗАТОР



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



<b>1.0</b>	<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	<b>05</b>
1.1	Общее описание газоанализатора	05
1.2	Общие характеристики газоанализатора	05
1.3	Основные конфигурации CASPER	06
<b>2.0</b>	<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ</b>	<b>07</b>
2.1	Технические характеристики	07
2.2	Комплектность	08
2.3	Диапазон измерений и погрешность	12
<b>3.0</b>	<b>ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АНАЛИЗАТОРА</b>	<b>13</b>
3.1	Предварительные действия	13
3.2	Предостережения	13
3.3	Элемент питания анализатора	13
3.3.1	Проверка батареи и ее замена	13
3.3.2	Использование прибора с зарядным устройством	13
<b>4.0</b>	<b>ЭКСПЛУАТАЦИЯ</b>	<b>15</b>
4.1	Принцип работы	15
4.2	Измерительные ячейки	15
4.3	Подключение газоотборного зонда	15
4.4	Фильтр конденсата и пылевой фильтр	15
4.5	Подключение сенсора температуры входящего воздуха	16
4.6	Подключение термопары	16
4.7	Клавиатура	17
4.8	Меню информации	18
4.8.1	Блок-схема - Меню информации	19
4.9	Меню конфигурации анализа	21
4.9.1	Блок-схема - Меню конфигурации анализа	23
4.10	Меню конфигурации прибора	28
4.10.1	Блок-схема - Меню конфигурации прибора	29
4.11	Меню памяти	30
4.11.1	Блок-схема - Меню памяти	31
4.12	Меню печати	33
4.12.1	Блок-схема - Меню печати	34
4.13	Меню анализа	35
4.13.1	Меню увеличения	35
4.13.2	Блок-схема - Меню анализа (увеличение)	36
4.14	Меню тяги	38
4.14.1	Блок-схема - Меню тяги	38
4.15	Меню измерений	39
4.15.1	Блок-схема - Меню измерений	40
4.16	Блок-схема - Меню конфигурации анализа	41
4.17	Анализ отходящих газов	42
4.17.1	Включение прибора и автообнуление	42
4.17.2	Помещение зонда в дымоход	42
4.17.3	Анализ отходящих газов	42
4.17.4	Завершение анализа	43
4.17.5	Блок-схема - Анализ отходящих газов	44
4.18	Измерение дифференциального давления (опционально)	48

<b>5.0</b>	<b>СЕНСОРЫ</b>	<b>49</b>
5.1	Положение сенсоров	49
5.2	Виды сенсоров и их расположение	49
5.3	Срок службы сенсоров	49
5.4	Таблица сенсоров	49
5.5	Возможность расширения до 3-х сенсоров	50
<b>6.0</b>	<b>ЭКСПЛУАТАЦИЯ</b>	<b>51</b>
6.1	Обычное обслуживание	51
6.2	Профилактическое обслуживание	51
6.3	Чистка газоотборного зонда	51
6.4	Уход за конденсатным/пылевым фильтром	51
6.5	Замена пылевого фильтра	52
6.6	Замена газового сенсора	52
6.7	Замена аккумулятора	57
<b>7.0</b>	<b>УСТРАНЕНИЕ НЕПОЛАДОК</b>	<b>58</b>
7.1	Руководство по устранению неполадок	58
<b>8.0</b>	<b>ДЕТАЛИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b>	<b>60</b>
8.1	Детали	60
8.2	Дополнительные устройства	60
8.3	Сервисные центры	60
	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А - Пример отчета анализа</b>	<b>61</b>
	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ В - Свидетельство о соответствии</b>	<b>65</b>
	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ С - Газовый анализ в соответствии с итальянским законом № 10</b>	<b>67</b>
	<b>ГАРАНТИЙНЫЙ СЕРТИФИКАТ</b>	<b>71</b>

**SEITRON S.p.l. - ВСЕ ПРАВА ЗАЩИЩЕНЫ -**

Полное или частичное копирование данного документа любым способом (включая фотокопирование или хранение на любом электронном носителе), а также передачи одного и того же третьим лицам в любой форме, даже в электронном виде, строго запрещено без письменного разрешения SEITRON S.r.l.

## 1.1 Общее описание газоанализатора

Дизайн данного портативного газоанализатора процессов горения «CASPER» эргономичный с понятной пользователю системой управления.

«CASPER» это подтверждение тому, как самые передовые разработки могут использоваться в жизни, для того, чтобы сделать ее простой и удобной.

Устройство разработано для анализа продуктов сгорания, замера параметров окружающей среды и для мониторинга вредных выбросов, «CASPER» работает на двух гальванических элементах, определяет концентрацию кислорода и углекислого газа, в то время как третий элемент (опциональный) определяет степень загрязненности воздуха NO и NOx.

Два внешних сенсора измеряют параметры окружающей среды; также возможно измерить тягу воздуховода и концентрацию копоти в воздухе с настройкой до 200 hPa, определить давление в системе и в камере сгорания.

«CASPER» разработан для анализа семи основных видов топлива, среди которых натуральный газ, сжиженный нефтяной газ, дизельное топливо и горючее масло. Также в память устройства можно внести химический состав еще шестнадцати видов топлива.

«CASPER» может сохранять в памяти необходимые замеры, проводить расчеты, выводить данные на печать (с помощью ИК коммуникационного интерфейса) и соединяться с компьютером для передачи и обработки данных с помощью USB кабеля.

В памяти устройства может храниться до 99 завершенных анализов, данные можно передать на компьютер с помощью mini-USB кабеля. Также важно отметить, что устройство «CASPER» работает от одной Li-Ion аккумуляторной батареи; также имеется широкий LCD дисплей (42 x 60mm), который благодаря своей подсветке и функции приближения облегчают работу с устройством.

Еще одной характеристикой, которая выделяет это устройство из аналогичных, является то, что аккумулятор, который идет в комплекте с устройством, может использоваться и как зарядное устройство, и как батарея, что позволяет использовать анализатор, даже если батарея абсолютно разряжена.

Что касается эксплуатации устройства, стоит отметить, что возможно заменить датчик самостоятельно, не обращая за технической поддержкой в сервисный центр: тем не менее, датчики уже настроены и «CASPER» не нуждается в калибровке.

Более того:

- **Интерфейс пользователя:** простой и понятный пользователю даже без ознакомления с инструкцией.
- **Цифровой широкий LCD дисплей:** удобно читать информацию благодаря функции увеличения.
- **ИК интерфейс:** для подключения внешнего принтера.
- **Единый аккумулятор:** аккумуляторная батарея для анализатора и принтера, с датчиком зарядки, возможность использовать с внешнего выхода.
- **Пневматические входные разъемы (давления/разряжения) не выходят за габариты прибора:** для большей устойчивости к ударам.
- **Откалиброванные датчики, которые можно заменить самостоятельно.**

## 1.2 Общие характеристики газоанализатора

CASPER – это портативный газоанализатор продуктов сгорания, который отвечает всем требованиям самых притязательных пользователей. Также имеется удобный чехол, защищающий от ударов и пластиковый кейс. Устройство состоит из единой панели со всеми базовыми схемами настройки, сенсоров, газоотборного зонда, силиконовой клавиатуры, LCD дисплея с подсветкой, мощной аккумуляторной батареи. Части корпуса прочно соединены четырьмя болтами, которые располагаются на торцевой стороне устройства.

Пневматическая система, измерительные элементы и электронный микромодуль, располагаются на торцевой части пластикового корпуса, что позволяет легкий доступ к этим частям для починки, либо замены элементов, для чего необходимо снять крышку, на которой находится этикетка с перечнем рабочих функций. Пневматические соединители для забора дымов, пробы и датчик давления/тяги, и интерфейс mini-DIN располагаются в нижней части устройства.

С левой стороны располагается вход для подключения внешнего аккумулятора, 8-контактный интерфейс (8-pin mini-DIN), ИК интерфейс и порт для mini-USB.

8-контактный интерфейс mini-DIN может также использоваться как вход для подсоединения штыревого контакта термопары дымового зонда и зонда Pt100 для измерения температуры.

Пользовательский интерфейс состоит из всегда активного LCD дисплея с подсветкой, также на передней стороне находится силиконовая клавиатура. Все экраны меню и сообщения могут отражаться на языке страны пользователя; данная опция доступна из любого меню. Для еще более простой работы с анализатором, меню сопровождается указательными символами, которые помогут в навигации по меню и доступу к основным настройкам. Перемещение по разным вкладкам меню можно осуществлять с помощью четырех курсоров, клавиши «**ok**» и «**esc**».

1

### 1.3 Основные конфигурации CASPER

	CASPER 200	CASPER 300
Сенсор O <sub>2</sub>	✓	✓
Сенсор CO+H <sub>2</sub>	✓	✓
Сенсор NO		✓
Расширение до 3-х сенсоров	✓	
BLUETOOTH	✓	✓
Калибровочный сертификат	✓	✓
Руководство пользователя	✓	✓
Газоотборный зонд 300 мм	✓	✓
Температурный зонд входящего воздуха	✓	✓
Фильтр конденсата	✓	✓
Комплект для измерения давления	✓	✓
Зарядное устройство	✓	✓
Кабель к зарядному устройству	✓	✓
Программное обеспечение для ПК	✓	✓
Пластиковый кейс	✓	✓

2

3

4

5

6

7

8

### 2.1 Технические характеристики

Автообнуление:	Цикл автообнуления (производится без газоотборного зонда).
Самодиагностика:	Проверка всех функций и работы сенсоров с последующем сообщении об обнаруженной ошибке.
Тип топлива:	7 запрограммированных и 16 могут быть внесены пользователем.
Питание:	Li-Ion батарея с внутренней цепью защиты.
Зарядное устройство:	Внешнее зарядное устройство.
Время зарядки:	4 часа для частичного заряда от 0% до 90% (5 часов до 100% заряда).
Время автономной работы:	12 часов непрерывной работы.
Память:	99 полный анализов, с сохранением времени и имени пользователя.
Пользователи:	3 программируемых имени пользователя.
Заголовок печати:	4 линии x 24 символа, настраиваемых пользователем.
Дисплей:	Графический LCD дисплей, размером 70 x 38 мм.
Интерфейсный порт:	USB разъем mini-USB. ИК порт для внешнего принтера с протоколом HP (опционально).
Bluetooth (опция):	Дальность связи: <100 метров (на открытой местности)
Пылевой фильтр:	Сменный фильтр, 99% эффективности до 20 использований.
Насос:	1.2 л/мин при разрежении до 80hPa.
Фильтр конденсата:	Внешнее устройство.
Измерение копоти:	с применением наружного ручного насоса; возможность установки и печати индекса Bacharach.
КПД:	Автоматическое распознавание конденсации в котле, с расчетом и распечаткой КПД (> 100%) на НТС (низшая теплота сгорания) в соответствии с UNI10389-1.
Измерение газов:	Измерение и печать концентрации содержания CO и NO в атмосфере.
Рабочая температура:	-5°C to +45°C
Температура хранения:	-20°C to +50°C
Допустимая влажность:	от 20% до 80% отн. вл. воздуха
Степень защиты:	IP42
Давление воздуха:	Атмосферное
Габаритные размеры:	Анализатор: 10 x 22 x 5,4 см (W x H x D) кейс: 42,5 x 34 x 16 см (W x H x D)
Вес:	Анализаторг: ~ 550 гр.

Соответствует европейскому стандарту CEI-EN 50379-2.

#### Внешний ИК принтер (опционально):

- С термобумагой, шириной в 24 символа, передача данных через ИК-интерфейс и HP стандартный протокол.
- Рулон бумаги размер: 58 x 40 мм (бумага длиной 25 метров, около 120 отчетов для печати).
- Питание: с внутренним перезаряжаемым Ni-MH аккумулятором.
- В комплект входит зарядное устройство.

## 2.2 Комплектность



Рис. 2.2

### Пояснения

- A** Клавиатура
- B** Дисплей
- C** Газоотборный зонд
- D** Фильтр конденсата и пылевой фильтр
- E** Компенсационный разъем термопары штыревого типа
- F** Зонд температуры входящего воздуха
- G** P- вход (отрицательный вход для измерения дифференциального давления и разряжения)
- H** Вход A (для подсоединения газоотборного зонда с фильтром конденсата и пылевым фильтром)
- I** P+ вход (положительный вход для измерения давления)
- L** Разъем термопары зонда отбора газа
- M** Разъем для зарядного устройства
- N** Дополнительный разъем для подсоединения иных зондов (для зонда замера потерь диф. давления)
- O** Mini-USB разъем для подключения к ПК
- P** ИК порт



## Клавиатура

Силиконовая клавиатура для навигации по меню и перехода к основным функциям (поз. **A** на Рис. 2.2).

## Дисплей

LCD дисплей с подсветкой 128 x 64 пикс (поз. **B** на Рис.2.2), на который выводится 8 строк по 20 символов. Дисплей позволяет пользователю видеть параметры анализа в удобном формате, а с помощью функции приближения можно настроить необходимый размер шрифта.

**ВНИМАНИЕ:** если аппарат используется при экстремально высокой или низкой температуре, качество изображения может ухудшиться. В этом случае регулировка контраста изображения улучшит его видимость.

## Аккумуляторная батарея

В комплекте с устройством идет блок питания 12В.2А для подзарядки батареи питания.

Вход для подсоединения блока питания обозначен поз. **M** на Рис.2.2. После начала зарядки на дисплее появится индикатор заряда.

## Дополнительный вход (Mini Din 8-контактный)

Поз. **N** на Рис.2.2 указывает дополнительный вход для подсоединения дополнительных пробоотборников, например для зонда замера падения давления (дополнительно) или сенсора степени ионизации (дополнительно).

## Вход Mini/USB

Обозначен поз. **O** на Рис.2.2, подходит для подсоединения анализатора к ПК.

## Насос

Встроенный миниатюрный мембранный насос, оснащенный мотором постоянного тока, обеспечивает оптимальный для анализа забор продуктов сгорания.

## Газоотборный зонд

Зонд из нержавеющей стали с пластиковой ручкой, (на Рис.2.2 обозначен поз. **C**). Стандартная длина стальной части зонда 300 мм. Также возможно приобрести модели с длиной зонда 180 мм, 750 мм и 1000 мм, с адаптером для отверстия выхода диаметром 8-22 мм. Также возможно приобрести гибкий зонд, длиной 300 мм, для забора пробы отходящих газов из труднодоступных мест. Все зонды имеют выходной диаметр 8 мм. Подсоединение к анализатору осуществляется через 3-метровый резиновый шланг, а также съемный конденсатный фильтр и пылевой фильтр (поз. **D** на Рис.2.2).

## Измерительные ячейки

В устройстве используются откалиброванные сменные газовые сенсоры для измерения кислорода (O<sub>2</sub>), угарного газа (CO) и оксида азота (NO). Для всех измеряемых параметров можно установить до 4 визуальных и звуковых предупреждений.

Измерительные ячейки относятся к типу электрохимических. В соответствии со стандартом UNI 10389-1, инструмент должен проходить перекалибровку раз в год в лаборатории, которая имеет соответствующий сертификат. По истечении срока службы измерительные ячейки можно заменить самостоятельно, без последующей процедуры калибровки, поскольку они поставляются уже откалиброванными.

Тем не менее, точность измерений устройства подтверждается только после того, как будет получен сертификат обслуживающей, либо компетентной лаборатории.

## Сенсоры температуры

Температура отходящих газов измеряется термопарой, которая находится на наконечнике зонда. Подсоединяется термопара к устройству посредством штыревого соединения (поз. **E** на Рис.2.2).

Холодный спай термопары компенсируется Pt 100 термосопротивлением, которое снимет показания температуры во взаимодействии с соединителем термопары. Термопара типа К (никель/ никель - хром) позволяет проводить непрерывный замер до 800°C. Если используются специальные зонды, устройство может снимать показания температуры до 999.9°C.

Газоанализатор снабжен Pt 100 термосопротивлением для замера внутренней температуры, этот сенсор также можно использовать для замера температуры в помещении.

Если необходимо произвести замер температуры воздуха, поддерживающего горение непосредственно во всасывающем канале, потребуется дополнительный внешний зонд типа Pt 100 – проведение таких замеров рекомендуется для правильного расчета КПД котла.

## Внешний температурный зонд

Температурный зонд типа Pt 100 идет в комплекте с проводом длиной 2 метра и 7.5/17 мм адаптером для

1 лючков (поз. **F** на Рис. 2.2). Данный зонд используется для измерения температуры воздуха, поддерживающего горение в диапазоне от -10°C до +100°C, что необходимо для точного расчета КПД котельной.

### 2 **Сенсор давления**

Устройство оснащено встроенным пьезоспротивлением для замера тяги (падения давления) в газоходе, а также для иных замеров давления. Переход от замера к анализу сгорания и обратно осуществляется нажатием одной кнопки.

### 3 **Вход для замера давления/разряжения**

Газоанализатор имеет вход для зонда отбора отходящих газов в комплекте с разделительным узлом фильтра конденсата и пылевым фильтром (поз. **H** на Рис. 2.2). Позицией **I** и **G** соответственно обозначены положительный и отрицательный входы внутреннего сенсора давления дифференциального типа. Положительный вход P+ используется для замера давления, а также измерения падения давления, в соответствии со стандартом UNI 10845. Отрицательный вход P- используется для измерения тяги. Для одновременного замера тяги и анализа сгорания подсоединяется ответвление зонда для забора дыма без конденсатного фильтра.

### 4 **Тип топлива**

В память газоанализатора введены технические данные на 7 самых распространенных типов топлива. Используя программу конфигурации для ПК, можно добавить или изменить перечень и соответствующие коэффициенты до 10 типов топлива.

Приведенный ниже список прописан в стандарте UNI 10389-1 и содержит коэффициенты 7 типов топлива, которые занесены в память, для расчета КПД.

Коэффициенты для расчета КПД горения			
A1	A2	B	Топливо
0,66	0,38	0,010	Природный газ
0,63	0,42	0,008	Пропан
0,63	0,42	0,008	Сжиженный газ
0,63	0,42	0,008	Бутан
0,68	0,50	0,007	Солярка
0,68	0,52	0,007	Мазут

### 5 **Замер копоти**

6 Предусмотрена возможность ввода в газоанализатор показания значения копоти по шкале Bacharach с распечаткой полученной величины. Замер осуществляется при помощи внешнего насоса, который можно заказать дополнительно.

### 7 **Определение содержания СО в помещении**

Данный замер позволяет определять концентрацию СО в помещении, а также необходимые безопасные условия в котельной. Если показания превышают допустимые значения, в соответствии с Законом о гигиене и безопасности труда на рабочем месте, устройство выдаст звуковой и визуальный сигнал предупреждения.

### 8 **Зонд для измерения давления в камере сгорания**

Этот зонд необходимо использовать для непосредственного контроля давления в камере сгорания газовой котельной. Зонд состоит из силиконовой трубки 8 x 4 мм и длиной 1 метр, на конце которой расположен вход для подсоединения к анализатору.

### **Зонд для измерения степени ионизации**

Этот зонд позволяет замерить степень ионизации в котельной, а также рассчитать значение, в соответствии с техническими характеристиками котельной.

**Калибровочный сертификат**

Газоанализатор калиброван по стандартам сравнительным методом с использованием образцов метрологической лаборатории, которые сертифицируются в лабораториях, признанных на международном уровне. Каждый газоанализатор поставляется с калибровочным сертификатом, в котором для каждого отдельного параметра перечислены: номинальное значение, измерительное значение, допустимая погрешность и обнаруженная погрешность.

**Электромагнитная совместимость**

Устройство разработано в соответствии с директивой 2004/108/ЕС об электромагнитной совместимости.  
Диапазон измерений и погрешность

1

2

3

4

5

6

7

8

## 2.3 Диапазон измерений и погрешность

ИЗМЕРЕНИЕ	СЕНСОР	ДИАПАЗОН	ТОЧНОСТЬ	ПОГРЕШНОСТЬ	
O <sub>2</sub> Код. AACSE15	Электрохимич. сенсор	0 .. 25.0% vol	0.1% vol	±0.2% vol	
CO С компенсацией по H <sub>2</sub> Код. AACSE20	Электрохимич. сенсор	0 .. 8000 ppm	1 ppm	±20 ppm ±5% изм. значение ±10% изм. значение	0 .. 400 ppm 401 .. 4000 ppm 4001 .. 8000 ppm
NO Код. AACSE10	Электрохимич. сенсор	0 .. 5000 ppm	1 ppm	±5 ppm ±5% изм. значение	0 .. 100 ppm 101 .. 5000 ppm
NO <sub>x</sub>	Расчетное				
CO <sub>2</sub>	Расчетное	0 .. 99.9% vol <sup>(1)</sup>	0.1% vol		
Температура воздуха	Сенсор Pt100	-20.0 .. 120.0 °C	0.1 °C	±0.5 °C <sup>(2)</sup>	
Температура отходящих газов	Сенсор TcK	-100.0 .. 1250.0 °C	0.1 °C	±0.5 °C ±0.5% изм. значение	0 .. 100 °C 101 .. 1250 °C <sup>(3)</sup>
Давление (тяга и дифференциальное)	Пьезоэлектрический сенсор	-10.00 .. 200.00 hPa <sup>(4)</sup>	0.01 hPa	±1% изм. значение ±2 Pa ±1% изм. значение	-10.00 .. -2.01 hPa -200 .. 200 Pa 2.01 .. 200.00 hPa
Дифференциальная температура	Расчетное	0 .. 1250.0 °C	0.1 °C		
Кoeffициент чистоты воздуха	Расчетное	0.00 .. 9.50	0.01		
Избыточный воздух	Расчетное	0 .. 850 %	1 %		
Потери тепла	Расчетное	0.0 .. 100.0 %	0.1 %		
КПД	Расчетное	0.0 .. 100.0 %	0.1 %		
КПД (конденсации)	Расчетное	0.0 .. 120.0 %	0.1 %		
Содержание копоти	Внешний инструмент	0 .. 9			

Величины и пояснения:

1 ppm = 1 ч. на млн.

1 hPa = 100 Па

1% vol - % объемной доли

Все данные, связанные с концентрацией погрешности, зависят от функционирования прибора при постоянной рабочей температуре от -5°C до +45°C на протяжении не менее 15 мин, при работе от аккумуляторной батареи, после завершения процедуры автообнуления.

**Внимание:**

1. Максимальное значение CO<sub>2</sub>, выводимое на дисплей, зависит от типа топлива
2. Показания измерений уже включают погрешность внешнего сенсора Pt 100 класса A DIN 43760 (1980).
3. Показания измерений уже включают погрешность внешнего сенсора термопары типа K класса 1 EC584.
4. Прибор не следует использовать в условиях, где значение давления превышает 750 hPa, поскольку это может привести его в неисправное состояние.

### 3.1 Предварительные действие

Достаньте прибор из упаковки и проверьте на наличие повреждений. Убедитесь, что комплектность товара соответствует, указанной в руководстве. Если вы обнаружили какие-либо повреждения, обратитесь в сервисный центр SEITRON или к продавцу и сохраните оригинальную упаковку. На обратной стороне прибора находится этикетка с его серийным номером. Этот серийный номер необходимо сообщить при обращении в техническую поддержку, при заказе дополнительных устройств, либо при обращении с вопросами по эксплуатации прибора.

Компания SEITRON отвечает за постоянное обновление базы данных по каждой позиции своей продукции.

Перед первым использованием прибора рекомендуется зарядить батарею в течение 12 часов при выключенном приборе.

### 3.2 Предостережения

- Данный прибор следует использовать при температуре помещения от -5 °C до +45 °C
- После окончания работы, прежде чем выключить прибор, отсоедините зонд и подождите 30 секунд до срабатывания пневматического входа, пока прибор произведет забор чистого воздуха, для того, чтобы выветрить дым изнутри.
- Не используйте прибор, если фильтры засорены или испорчены.
- Прежде чем убрать измерительный зонд, удостоверьтесь, что он достаточно остыл, а в трубке не остался конденсат. Для того, чтобы выдуть компрессированный воздух и осадок из трубки, возможно, потребуется поочередно отсоединить пылевой фильтр и конденсатный фильтр.
- Помните, чтобы прибор соответствовал стандарту, раз в год необходимо проводить контроль и калибровку.



**ЕСЛИ ПРИБОР ХРАНИЛСЯ ПРИ ОЧЕНЬ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУРАХ (НИЖЕ РАБОЧЕЙ ТЕМПЕРАТУРЫ) НЕОБХОДИМО ПОДОЖДАТЬ НЕКОТОРОЕ ВРЕМЯ (1 ЧАС) ПЕРЕД ВКЛЮЧЕНИЕМ, ЧТОБЫ ПРЕДОТВРАТИТЬ ПОЯВЛЕНИЕ КОНДЕНСАТА В ПНЕМАТИЧЕСКОЙ ЦЕПИ.**


### 3.3 Элемент питания анализатора

Прибор оснащен мощной Li-Ion аккумуляторной батареей.

Прибор, а также все подключаемые устройства работают от аккумуляторной батареи анализатора. Батареи в среднем хватает на 12 часов работы. Если батарея разряжена, а вам нужно использовать анализатор, есть возможность подключения его от зарядного устройства. Во время работы анализатора, подключенного к зарядному устройству, аккумуляторная батарея заряжается. В среднем батарея заряжается около 3 часов, после чего зарядка автоматически завершается.

**ВНИМАНИЕ:** если прибор планируется не использовать долгое время, его рекомендуется заряжать раз в 2 месяца.

#### 3.3.1 Проверка батареи и ее замена

Состояние заряда батареи можно определить во время автообнуления прибора, либо после, если в этом есть необходимость; для этого нажмите кнопку  в меню, а затем подменю «Статус батареи». На экране отобразится оставшийся заряд батареи и напряжение. Если батарея сильно разряжена, стоит ее разрядить до конца, а затем дать ей зарядиться на 100%, подсоединив к аккумулятору блок питания на 3 часа. Если проблема не будет устранена, замените батарею на такую же оригинальную SEITRON, либо обратитесь за помощью в наш сервисный центр.



**ВНИМАНИЕ:** прибор поставляется с батареей наполовину заряженной, поэтому перед использованием прибора следует зарядить батарею в течение 3 часов до полного заряда.

Рекомендуется заряжать батарею при температуре +10 - +30°C.

#### 3.3.2 Использование прибора с зарядным устройством

Данный прибор может работать даже при абсолютно разряженной батарее, подключенный к блоку питания. Обращаем ваше внимание, что если вы работаете с прибором от блока питания, вырабатывается небольшое количество тепла, которое повышает внутреннюю температуру в приборе, таким образом, точность некоторых измерений может быть снижена. Температуру воздуха стоит измерять с помощью внешнего зонда, поскольку внутренний сенсор может дать неточные показания температуры под воздействием температуры окружающей среды.



**Блок питания относится к типу импульсных.**

**Входная мощность блока питания 90-264 Ватт**

**Входная частота: 50-60 Гц**

**Понижение выходного напряжения до 12 вольт с выходным током больше 1.5 А**

**Подсоединение блока питания: вилка: 2.1 x 5.5 x 9 мм с центральным положительным контактом и выходным цилиндрическим заземлением.**

**Если подключить неподходящий блок питания, можно испортить прибор; используйте только тот блок питания, который поставляется вместе с анализатором.**

1

2

3

4

5

6

7

8

## 4.1 Принцип работы

Забор пробы газов производится с помощью зонда, подключенного к внутреннему всасывающему насосу. Забор пробы проходит через специальный конусный вход 11 -16 мм, обеспечивающий всасывание: забор пробы стоит осуществлять строго из центра дымовой трубы.

Проба проходит процесс очистки от влажности, проходя через конденсатный фильтр и пылевой фильтр в резиновом шланге, подсоединяющем зонд к анализатору.

Компоненты состава пробы анализируются электрохимическими сенсорами.

Содержание кислорода (O<sub>2</sub>%) определяется с помощью электрохимической ячейки, которая также работает как батарея, поэтому со временем она теряет свою чувствительность.

Токсичные газы (CO, NO) определяются электрохимическими ячейками, которые не утрачивают свою активность, поскольку не подвергаются процессу окисления.

Электрохимические ячейки гарантируют точность и стабильность показаний в течение часа с момента использования прибора. При необходимости длительного использования прибора, рекомендуется запустить автообнуление, произвести забор чистого воздуха через пневматический вход и снова запустить режим автообнуления. При запуске настройки с нуля, прибор делает забор чистого воздуха и определяет его состав (20.95% для ячейки O<sub>2</sub>), затем сравнивает показания с программными и компенсирует их. Прежде чем замерять давление, сенсор давления должен быть настроен на ноль вручную. Прибор замеряет показания, а с помощью микропроцессора производит расчет и затем выводит результаты на экран, которые легко читаются даже при плохом освещении за счет подсветки.

## 4.2 Измерительные ячейки

Измерительные ячейки относятся к типу электрохимических, сделаны из анода, катода и электролитического раствора, который зависит от типа анализируемого газа. Газ поступает в ячейку через мембрану, происходит химическая реакция, в результате которой создается электрический ток. Электрический ток поступает на прибор, измеряется, анализируется, компенсируется температурой, обрабатывается микропроцессором, и результат выводится на экран.

Давление газа не должно превышать допустимое значение, чтобы не повредить сенсоры. Максимально допустимое давление  $\pm 10$  кПа.

Время обработки данных в ячейках:

O<sub>2</sub> = 50 сек. на 90% от измеряемого значения

CO = 60 сек. на 90% от измеряемого значения

NO = 40 сек. на 90% от измеряемого значения

Все же рекомендуется подождать 3-5 минут для того, чтобы получить точные результаты анализа. Если сенсоры токсичных газов определяют их концентрацию более 50%, показания могут различаться в течении последующих 10 минут ( $\pm 2\%$ ). Чтобы вернуться к отметке 0 также потребуется больше времени; подождите, прежде чем выключить анализатор, пока измеряемое значение опустится ниже 20 ppm, отсоединив газоотборный зонд, чтобы дать насосу набрать чистый воздух.

## 4.3 Подключение газоотборного зонда

Газоотборный зонд состоит из пластиковой ручки и зонда из нержавеющей стали с внешним сенсором термопары на кончике для измерения температуры газа до 800°C. Газоотборный зонд подсоединяется к анализатору через гибкий шланг, фильтры и кабель для термопары. Поляризованное соединение термопары должно подключаться через специальный вход в нижней части прибора. Все устройства, подключаемые к анализатору, имеют различный тип подключения, что исключает их неправильное подсоединение. Соедините короткий шланг зонда с фильтрами (конденсатным и пылевым), а затем к центральному входу, который обозначен буквой «А». Подсоедините длинный шланг, который заканчивается штыревым контактом к отрицательному входу сенсора давления, обозначенный буквой «Р-». Различный диаметр контактов не позволит перепутать подсоединения и испортить прибор.

## 4.4 Конденсатный и пылевой фильтры

Проба газа поступает в измерительные ячейки после очистки от пыли и влаги, а также других осадочных продуктов сгорания. Конденсатный фильтр состоит из прозрачной цилиндрической трубки из поликарбоната и располагается в шланге газоотборного зонда. Также он позволяет снизить скорость подачи газа, в результате частицы мелкодисперсной пыли оседают, а влага испаряется.

Конденсатный фильтр должен находиться в вертикальном положении, чтобы предотвратить соприкосновение с измерительными ячейками. Также следует удалять конденсат из фильтра после каждого использования (см. раздел «Эксплуатация»).

Сменный малопористый пылевой фильтр помещается после конденсатного фильтра, чтобы задерживать твердые частицы, содержащиеся в пробе. Рекомендуется менять фильтр по мере его загрязнения (также см. раздел «Эксплуатация»).



Фильтр конденсата должен всегда находиться в вертикальном положении при использовании прибора. Неправильное расположение фильтра может стать причиной попадания влаги в сенсоры, что может вызвать их повреждение.

После каждого использования прибора удаляйте остатки влаги из фильтра. Убедитесь, что вы удалили всю влагу из корпуса фильтра, прежде чем упаковать газоотборный зонд (см. раздел «Эксплуатация»).

Замените пылевой фильтр, если на нем есть пыль или влага (см. раздел «Эксплуатация»).

Не используйте прибор, когда фильтр загрязнен, либо отсутствует, это может привести к поломке прибора.

#### 4.5 Подключение сенсора температуры входящего воздуха

Если вам необходимо измерить температуру воздуха для горения, там где не используется анализатор (при определении КПД), используйте внешний сенсор температуры.

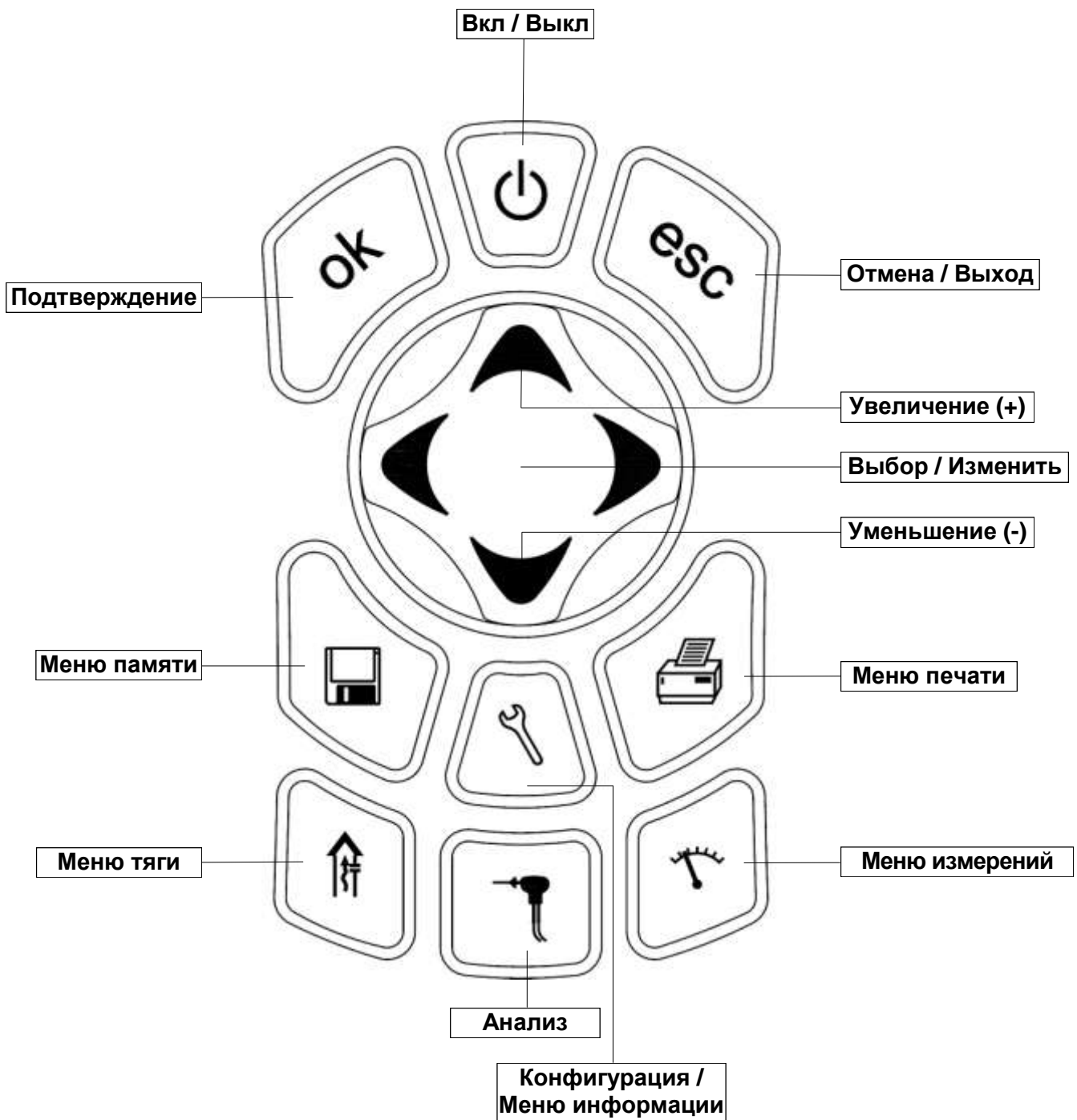
Внешний сенсор температуры состоит из температурного резистора Pt 100 с кабелем, длиной 3 метра, а также разъемом для подсоединения к анализатору.

#### 4.6 Подключение термопары

Используя вход как для подключения термопары (подходит также для измерения температуры в дымоходе), можно измерить температуру потока воды и температуру обратного потока с помощью специальных зондов. Если температура замеряется в трубе, рекомендуется использовать изогнутый зонд подходящего диаметра.



## 4.7 Клавиатура



**ВНИМАНИЕ:** для включения / выключения прибора необходимо нажать и удерживать кнопку Вкл / Выкл в течение 2 секунд.



## 4.8 Меню информации

Это меню содержит информацию о состоянии прибора:

### **Статус батареи:**

Показывает состояние батареи.

Состояние заряда аккумулятора отображается графически и в тексте в процентах от 0 до 100%, вместе с батареей питания.

### **Конфигурация сенсоров:**

Отображает, какие сенсоры подключены к прибору, а также их расположение. Прибор автоматически обнаруживает подключенные/ отсоединенные сенсоры. В меню можно выбрать новую конфигурацию, либо отменить внесенные изменения.

### **Диагностика сенсоров:**

Отображается необходимая информация о статусе и калибровке электрохимических сенсоров. Используя данную вкладку меню, можно получить всю необходимую информацию о сенсорах: тип, серийный номер, обработку данных, калибровку. Также в этом меню можно быстро перейти к измерениям, которые были получены в ходе последней работы (сохраняются автоматически), что удобно в случае неисправной работы сенсоров.

### **Диагностика памяти:**

Программа обеспечивает контроль памяти всего технического обеспечения прибора, а также записанных в памяти данных. Всю информацию о данных можно посмотреть в меню «Диагностика памяти». Чтобы воспользоваться данной функцией следует перезапустить прибор. В случае возникновения неисправности, следует обратиться в Сервисный центр и сообщить код ошибки, который отобразится на экране.

### **Информация:**

Данная вкладка меню содержит информацию о ближайшем Сервисном центре, в который можно обратиться за технической поддержкой в случае необходимости. Также отображается название модели прибора, серийный номер, версия ПО.

### **Внешний зонд:**

Показывает полезную информацию о зонде, подключенному к входу **N** на Рис. 2.2 стр. 8.

Блок-схема Меню информации приведена на следующей странице.

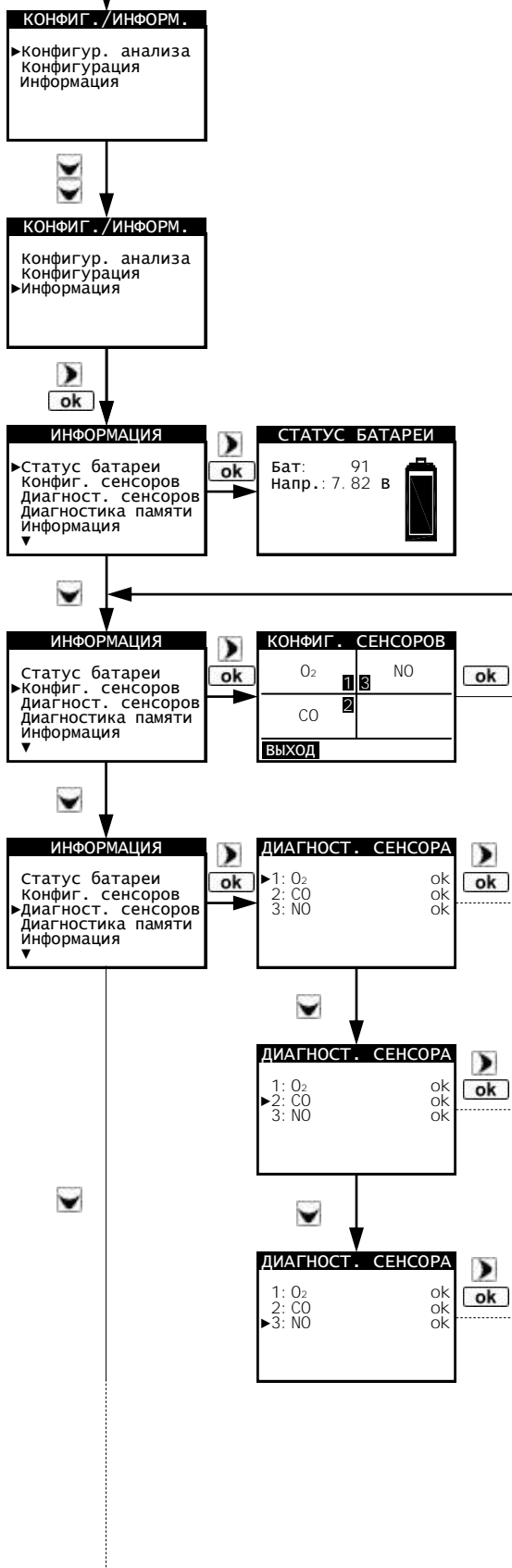


#### 4.8.1 Блок-схема - Меню информации



Вход в меню информации.

Для возврата к предыдущему экрану нажмите **esc**.



Символ заполнения батареи означает продолжение зарядки.

На этом экране отображаются сообщения для каждой позиции (на примере поз. 3):

- NO** Сенсор установлен ОК
- NO** Сенсор не установлен или нет связи
- NO**→ Обнаружен новый сенсор
- EE** Обнаружен сенсор в неверном гнезде

Используйте стрелки для просмотра параметров каждого сенсора. Далее приведены параметры, которые можно просмотреть:

- Тип:** Тип сенсора
- Проверка:** Индекс датчика
- Данные:** Производственная серия
- Газ:** Измеряемый газ
- Номер:** Серийный номер
- Изготовлен:** Дата изготовления
- Откалибр:** Дата калибровки
- Is:** Ток сенсора Is
- Ia:** Ток сенсора Ia

Кроме того, в режиме устранения неполадок датчика, прибор может отображать состояние каждой отдельной ячейки (вот пример) отображения поля измеряемого газа:

- Ok:** Проблем не обнаружено
- missing** Сенсор не обнаружен
- data err** Ошибка памяти сенсора
- Unknown** Прибор нуждается в обновлении
- pos err** Сенсор установлен не в то гнездо
- cal err** Ошибка калибровки
- curr err** Точковый сигнал вне диапазона
- non config** Этот сенсор не используется, т.к. не был принят на странице «тип датчика».



1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8





## 4.9 Меню конфигурации анализа

Данное меню используется для выбора конфигурации следующих параметров:

### **Топливо:**

Позволяет пользователю выбрать тип топлива, который необходимо анализировать. Данные возможно изменить также в ходе анализа.

### **Единицы измерения:**

В этой вкладке меню пользователь может изменить единицы измерения для анализа параметров, в зависимости от того, которыми он пользуется.

### **O<sub>2</sub> Параметры:**

В этом режиме пользователь может установить процентное соотношение уровня кислорода, в соответствии с которым корректируются показания загрязнения воздуха.

### **Автоматический анализ:**

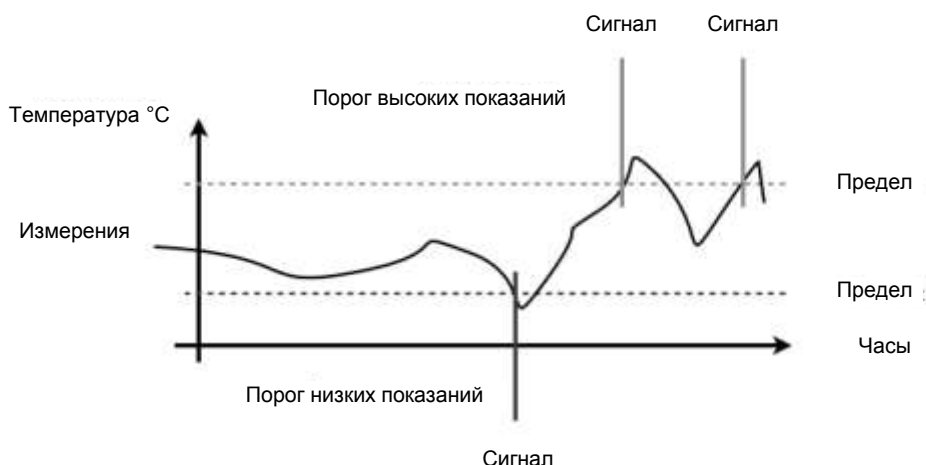
Пользователь может настроить режим анализа вручную и автоматически. В ручном режиме пользователь настраивает три необходимых операции анализа. В автоматическом режиме необходимо также настроить длительность операции для определения каждого параметра, таким образом, считывание каждого будет проходить за установленное время. Также можно настроить автоматическую печать данных. Если выбран автоматический режим печати, прибор сам будет отправлять данные для печати в заданном формате после каждого анализа.

### **Конденсация**

Показатель эффективности котла при конденсации меняется в зависимости от атмосферного давления и влажности сгораемого воздуха. Поскольку атмосферное давление измеряется относительно, пользователь должен ввести относительные показатели, т.е. высоту месторасположения над уровнем моря. В вычислениях значение 101325 Па равняется атмосферному давлению на уровне моря. Далее возможно ввести данные относительной влажности воздуха, которая берется в расчет при измерении показаний температуры воздуха горения с помощью прибора. Если значение неизвестно, рекомендуется ввести значение 50%.

### **Сигналы:**

Данная вкладка меню позволяет установить до 5 сигналов, определяя измерения каждого параметра, порог срабатывания сигнала, относительный измерительный прибор, а также порог низких или высоких показаний при срабатывании сигнала.



Сигнал порога низких показаний срабатывает при падении показаний ниже установленного порога, аналогично и при сигнале порога высоких показаний - при превышении. Когда показания выше, либо ниже установленных порогов, прибор издает звуковой сигнал, при этом на экране высвечиваются соответствующие показания. Если отсутствует клапан соленоида, насос автоматически перестанет осуществлять забор пробы.



1

### **NOx/NO фактор**

NOx/NO: все газы азота, содержащиеся в отходящих газах. В процессе горения, процент содержания NO<sub>2</sub> около 3%; тем не менее, возможно рассчитать показания NOx без помощи NO<sub>2</sub> сенсора. Процентное значение содержания NO<sub>2</sub> в дыме можно также настроить на отличное от значения по умолчанию (3%).

2

### **Автообнуление/Насос:**

Эта вкладка меню используется для настройки длительности автообнуления анализатора. Также можно включить или выключить насос забора пробы. Насос забора пробы не рекомендуется отключать во время автообнуления.

3

### **Оператор:**

Имя оператора проводящего анализ может быть установлено или изменено с помощью этого подменю. Максимум могут быть сохранены три имени пользователя. Имя выбранного оператора будет напечатано в отчете.

### **Заголовок отчета:**

Это подменю позволяет ввести данные о компании или владельце, которые необходимо уместить в 4 строки 24 символа каждая, а также другие детали (например, адрес, тел.). Эти данные будут напечатаны на заголовке отчета.

4

5

6

7

8



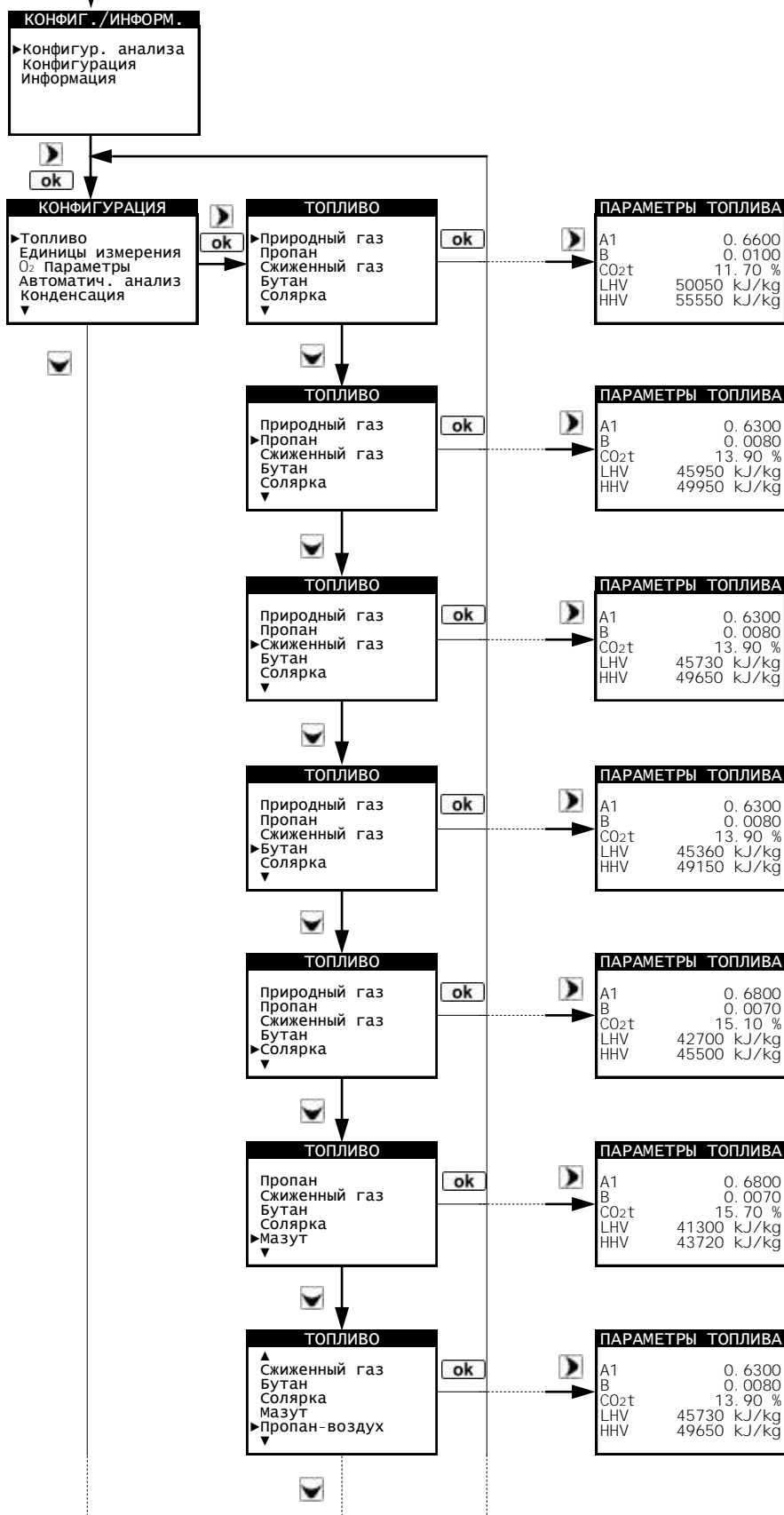
### 4.9.1 Блок-схема - Меню конфигурации анализа



Вход в меню конфигурации/информации

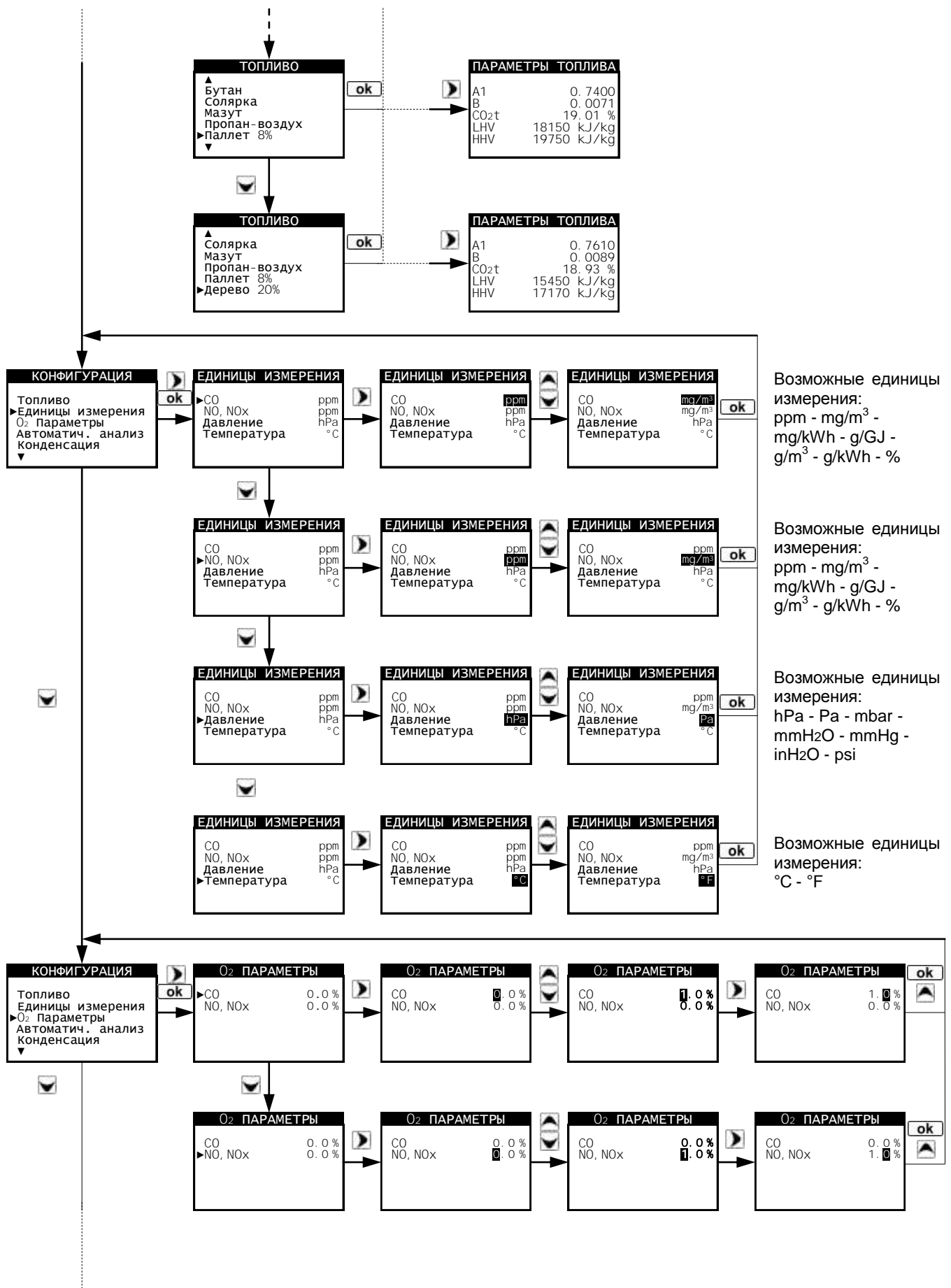
Изменение данных происходит при нажатии клавиш **▼**/**▲**.

Для отмены изменений и возврата к предыдущему меню, нажмите **esc**.





1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8







1

2

3

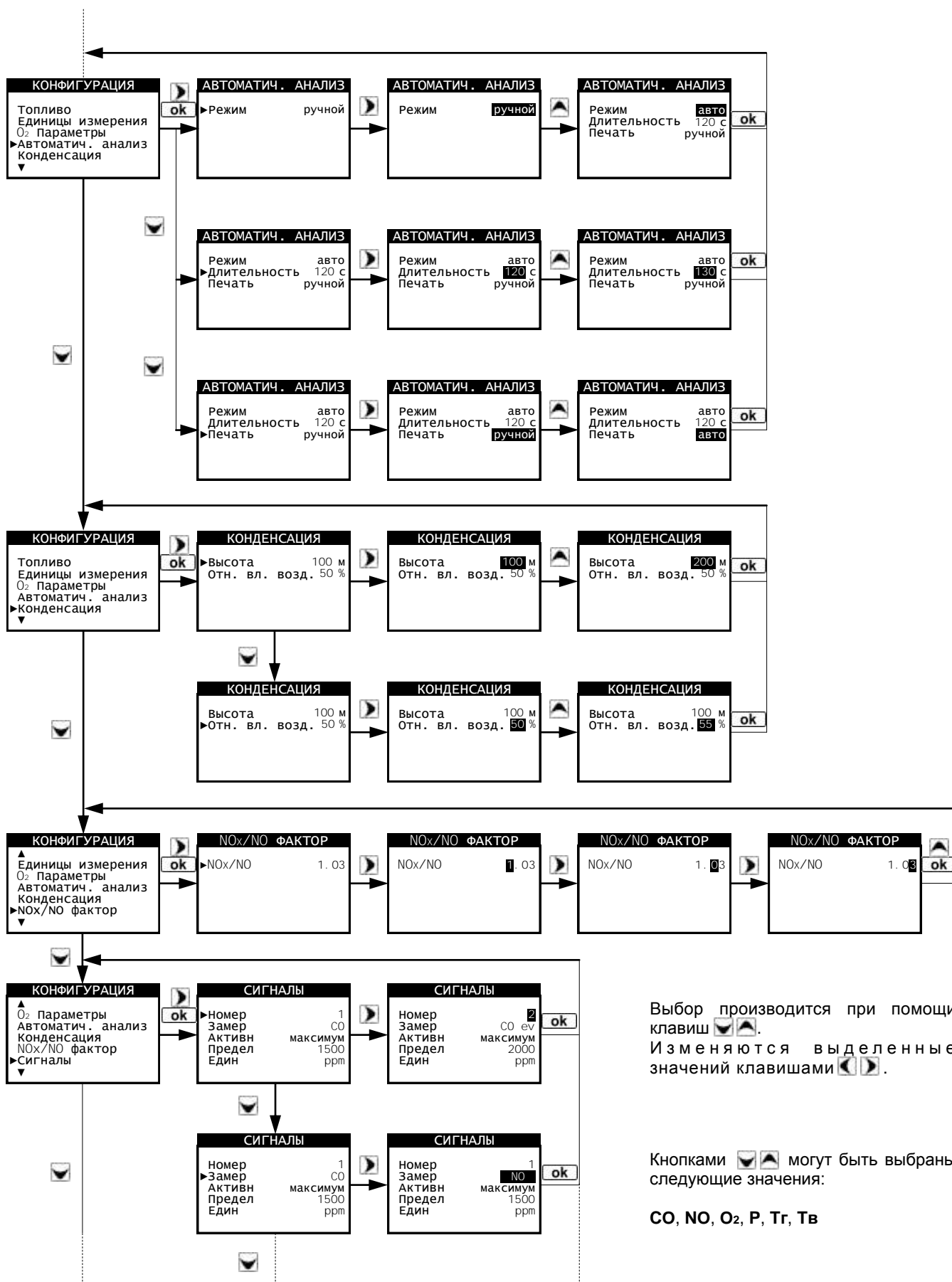
4

5

6

7

8



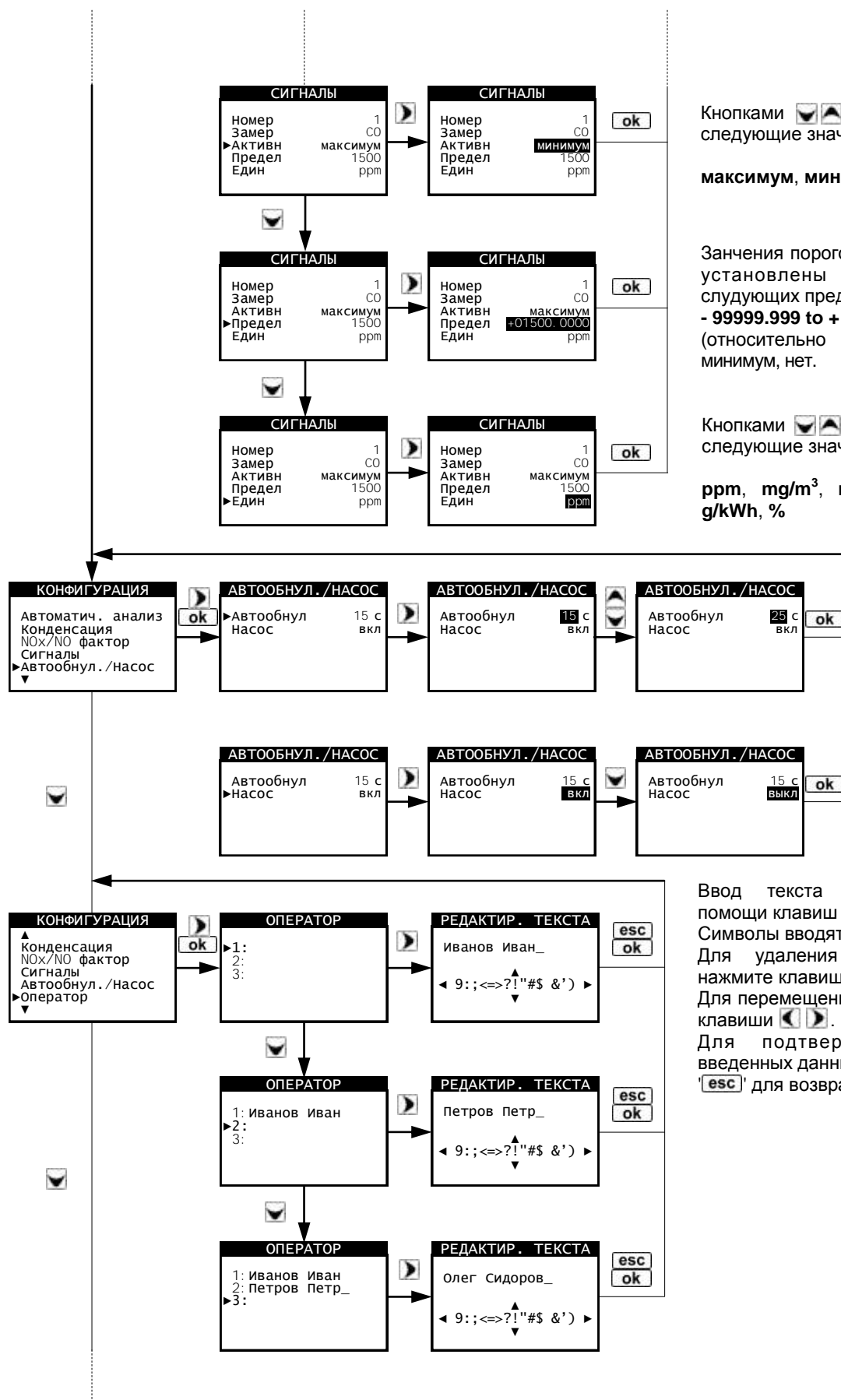
Выбор производится при помощи клавиш . Изменяются выделенные значения клавишами .

Кнопками могут быть выбраны следующие значения:

CO, NO, O<sub>2</sub>, P, Tr, Tв



1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8



Кнопками могут быть выбраны следующие значения:

**максимум, минимум, нет**

Значения порогов сигнала могут быть установлены кнопками в следующих пределах:

**- 99999.999 to + 99999.99**  
(относительно значений) максимум, минимум, нет.

Кнопками могут быть выбраны следующие значения:

**ppm, mg/m<sup>3</sup>, mg/kWh, g/GJ, g/m<sup>3</sup>, g/kWh, %**

Примечание:  
Не выключайте насос в режиме автообнуления, иначе его нельзя будет включить позже.

Ввод текста осуществляется при помощи клавиш . Символы вводятся в строку кнопкой . Для удаления неверного символа нажмите клавишу . Для перемещения курсора используйте клавиши . Для подтверждения и записи введенных данных нажмите 'ok' или 'esc' для возврата без сохранения.



1

2

3

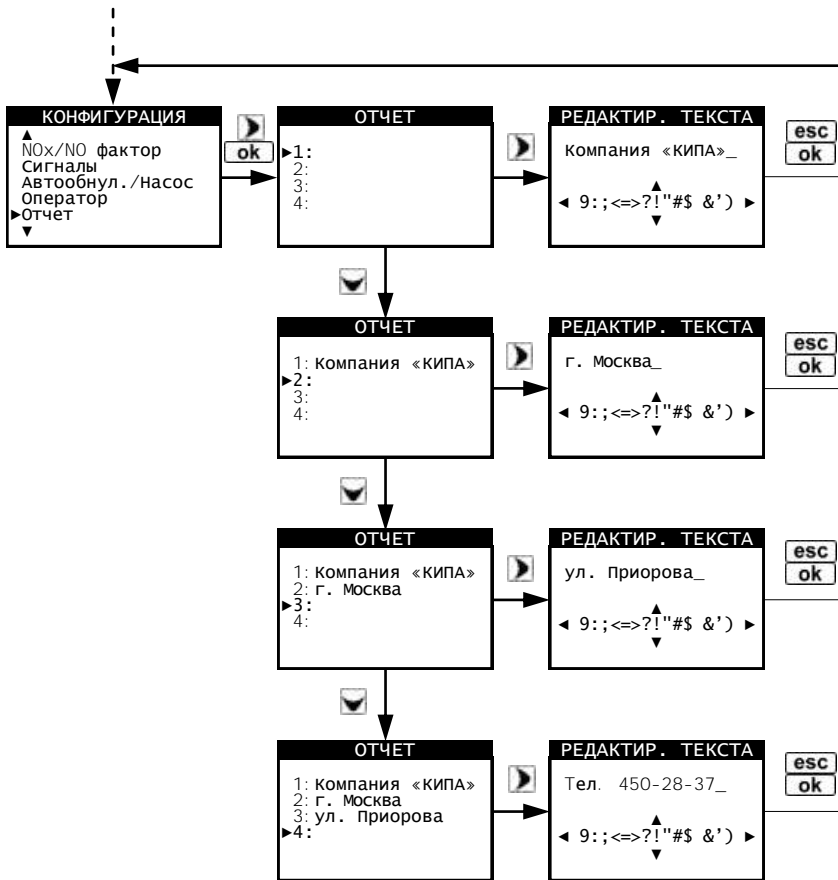
4

5

6

7

8



1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8


## 4.10 Меню конфигурации прибора



Это меню используется для изменения параметров прибора:


### **Bluetooth (опционально)**

С помощью этого подменю пользователь может включить или выключить Bluetooth беспроводной инструмент коммуникации с ПК или КПК.



**ПРИ ВКЛЮЧЕННОМ ИНТЕРФЕЙСЕ BLUETOOTH, ВРЕМЯ АВТОНОМНОЙ РАБОТЫ ПРИБОРА СНИЖАЕТСЯ ДО 10 ЧАСОВ.**

### **Контрастность дисплея:**

Контрастность дисплея может быть увеличена или уменьшена путем воздействия на клавиши управления курсором . Эта операция может быть выполнена даже при активном экране приветствия.

### **Часы/Дата:**

Это меню позволяет менять формат даты/часов (Европейская или Американская).

### **Сигнал**

В этом меню включается и отключается звуковой сигнал прибора.

### **Язык**

В данном меню можно выбрать язык интерфейса прибора.

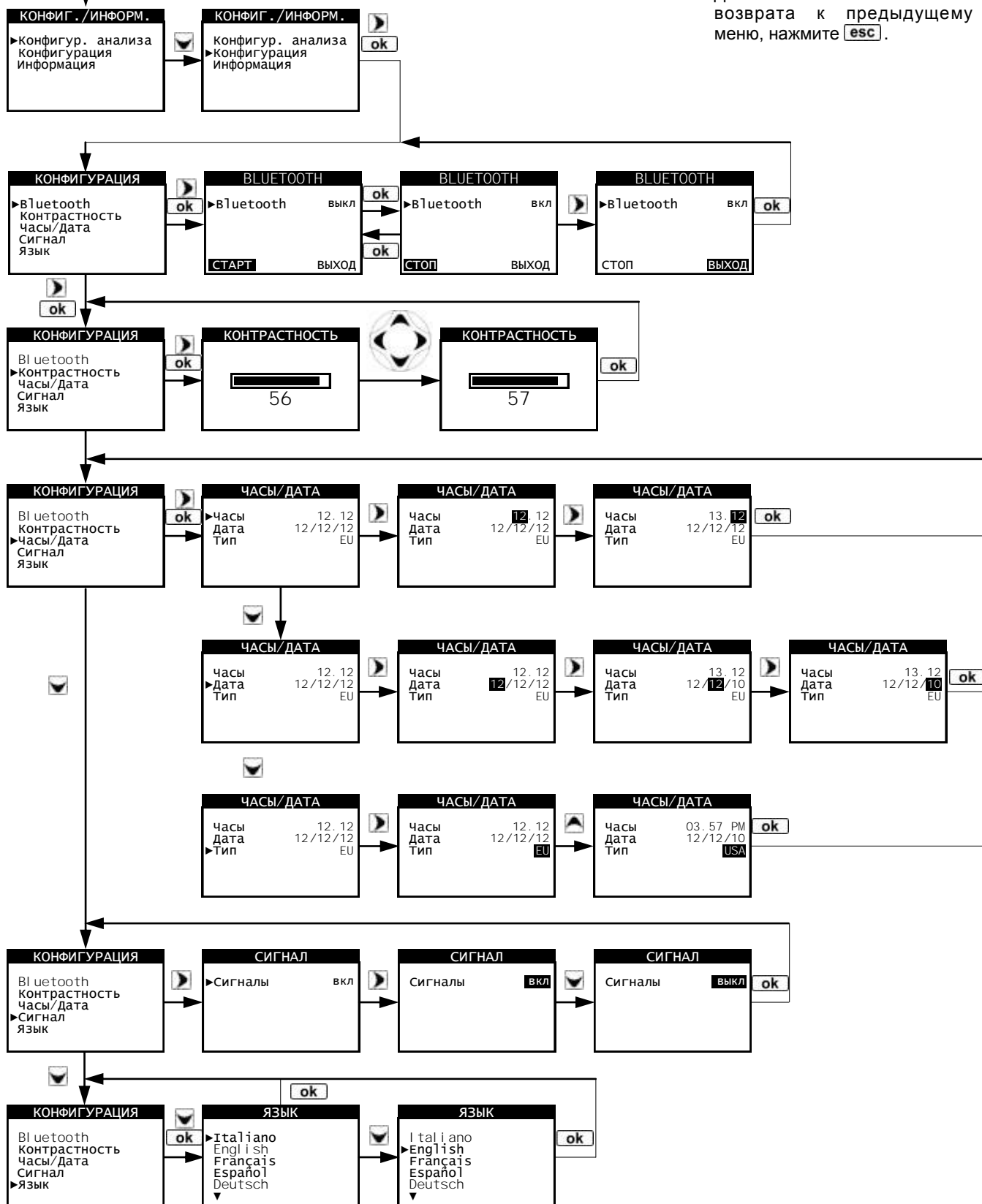
### 4.10.1 Блок-схема - Меню конфигурации прибора



Вход в меню конфигурации/информации

Изменение данных происходит при нажатии клавиш **↓**/**↑**.

Для отмены изменений и возврата к предыдущему меню, нажмите **esc**.



1

2

3

4

5

6

7

8



## 4.11 Меню памяти

В данном меню отражаются персональные данные и средние показания значений, хранящихся в памяти устройства.

### **Сохранение анализа:**

В этой вкладке отражается текущее состояние памяти и хранящиеся данные, также пользователь может сохранять новые данные, либо удалять ненужные.

### **Среднее значение:**

Отражается среднее показание значений анализов, хранящихся в памяти устройства.

### **Выбор памяти:**

Позволяет пользователю выбрать память для хранения данных показаний тяги, копоти, содержания СО и NO. В данном меню отображаются все сохраненные данные в предварительном просмотре.

### **Вызов памяти:**

В этом меню, как и в предыдущем можно выбрать память для хранения данных, также отражаются все сохраненные данные, но детально.

### **Очистка:**

Пользователь может удалить выбранные данные. Прибор запрашивает подтверждение, чтобы избежать удаления случайно выбранных данных.

### **Очистить все:**

Пользователь может удалить все данные (99 ячеек в памяти прибора). Также прибор выдает запрос на подтверждения, чтобы избежать случайного удаления данных.

1

2

3

4

5

6

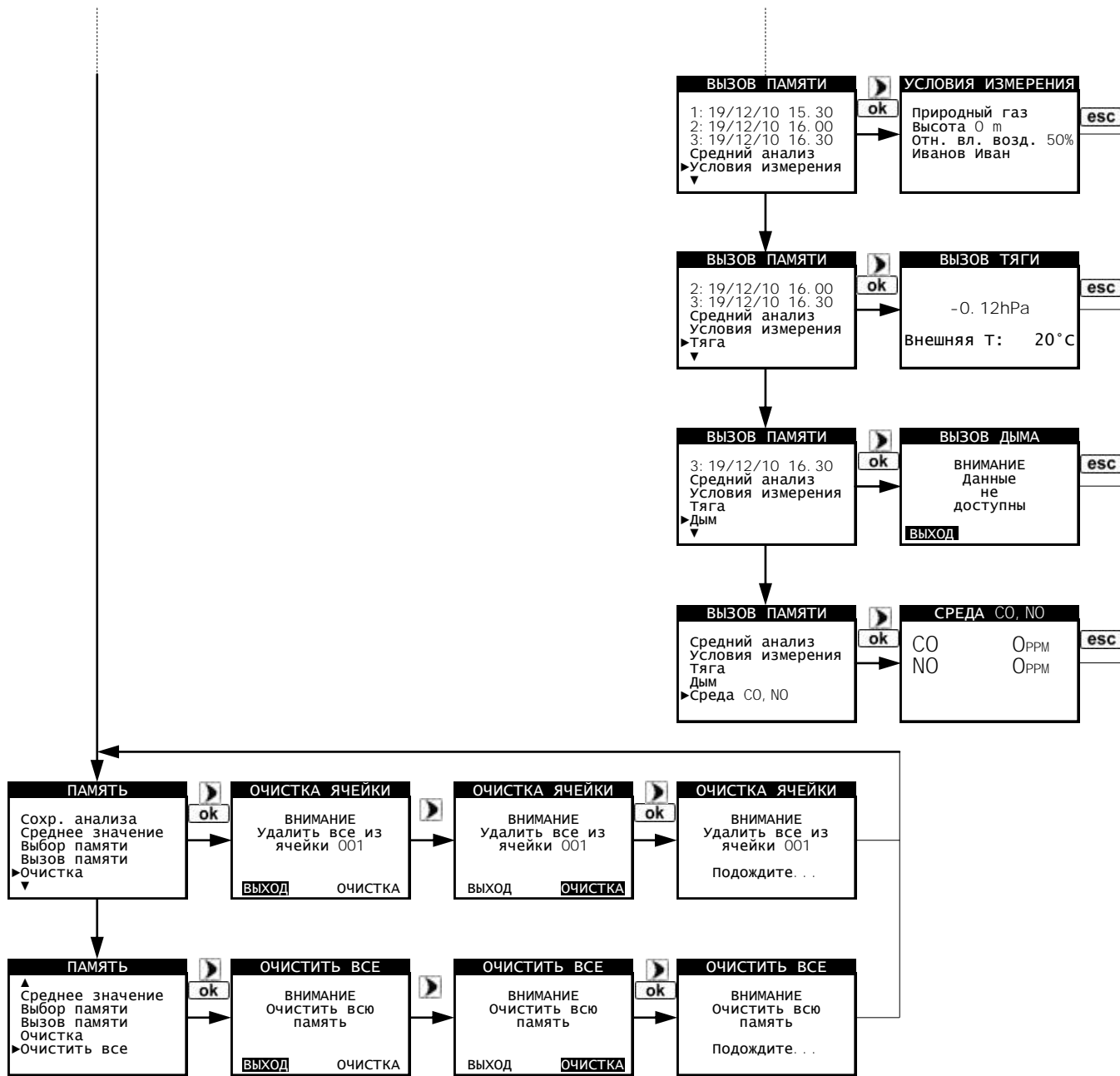
7

8





1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8







## 4.12 Меню печати

Это меню используется для печати и проверки параметров:

### **Печать отчета:**

Показывает детали выбранного типа отчета и возможность начать печать.

### **Настройка печати:**

**Копии:** Позволяет установить количество копий и тип отчета.

**Отчет:** Тип отчета можно выбрать только в меню анализа горения, Полный, Частичный, Общий. Для печати показаний тяги, копоти содержания СО и NO используется особый тип отчета.

**Полный:** название организации и все данные пользователя, которые внесены в память прибора, показания измерений, анализ горения, время и дату забора пробы, показания тяги, копоти, содержания СО и NO.

**Частичный:** показания значений анализа горения, без указания названия и персональных данных, заметок, пустых строк для заметок пользователя.

**Общий:** печать полного отчета средних показаний значений анализов, далее с детальным отчетом по каждому анализу.

**Печать:** Выберите медленную ИК печать для ИК-принтеров HP-типа.

### **Пробная печать:**

Печать графических и буквенно-цифровых отчетов для полной проверки работы принтера.

1

2

3

4

5

6

7

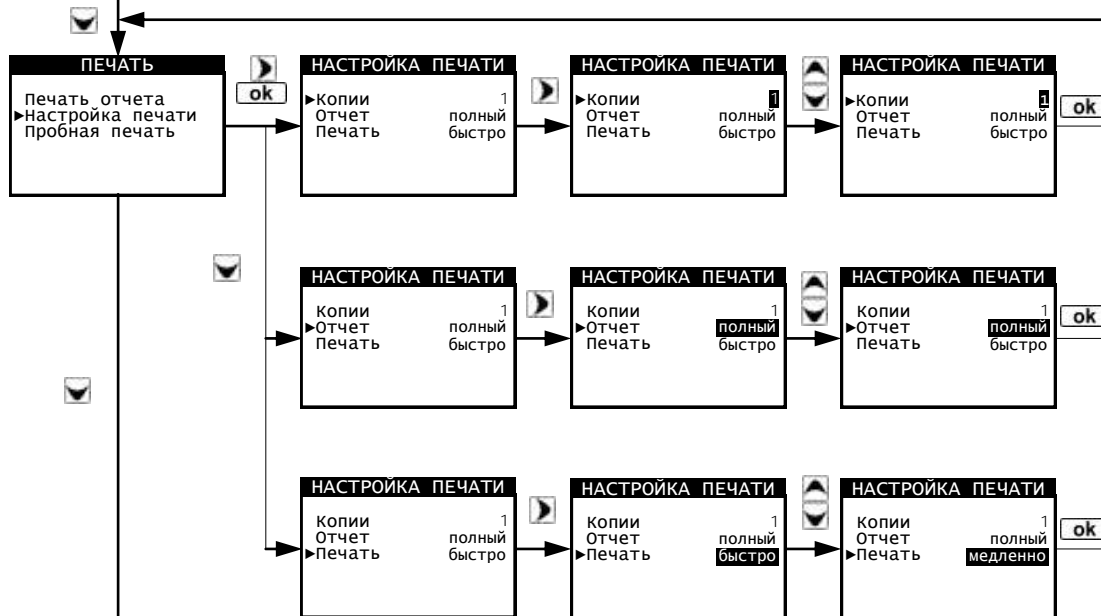
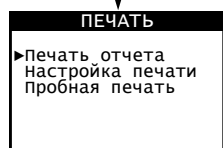
8



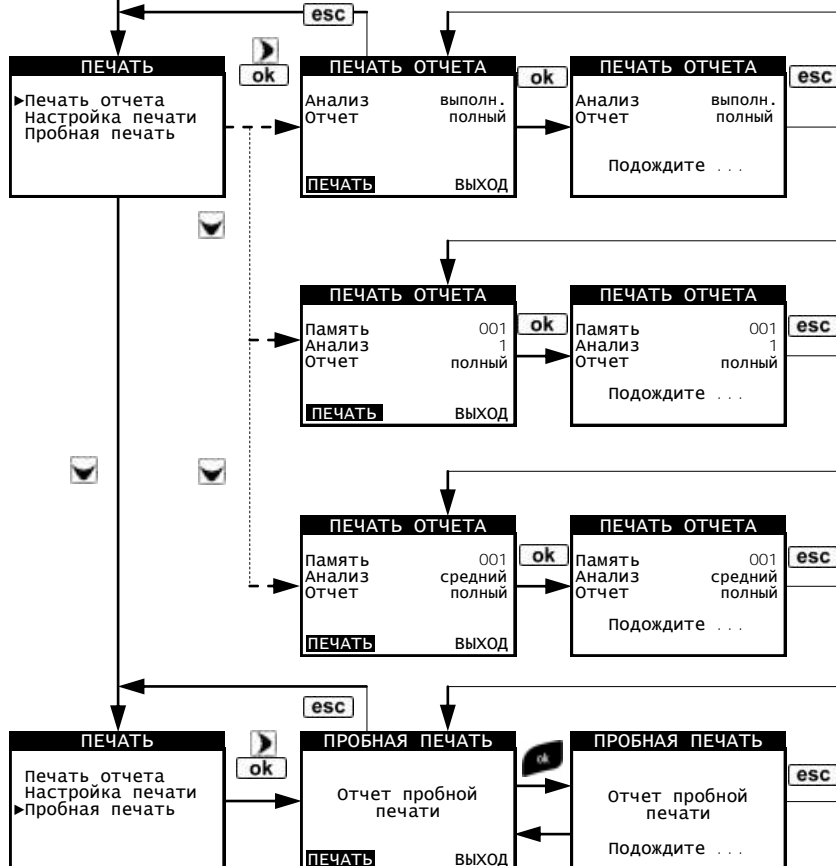
### 4.12.1 Блок-схема - Меню печати



Вход в меню печати. Меню печати позволяет вывести результаты анализов сгорания на пробную распечатку. Распечатываются данные анализа, просматриваемые на дисплее в момент активации меню.



Можно распечатать несколько копий отчетов при изменении типа отчета и количества.



3 а м е д л е н и е скорости печати.

В соответствии с показаниями, выведенными на экран, в этом меню пользователь может выбрать тип отчета.

На приведенных примерах показано, как напечатать отчет, напечатать отчет одного анализа после просмотра памяти и напечатать отчет средних показаний анализов после просмотра памяти.

Чтобы напечатать отчет, нажмите **ok**, в подсвеченном поле ПЕЧАТЬ.



## 4.13 Меню анализа

При помощи этой кнопки просматриваются установленные параметры работы прибора. При желании возможно изменить параметры до начала производства измерений.

### Измеряемые значения:

<b>O<sub>2</sub>:</b>	Содержание кислорода .
<b>CO:</b>	Содержание CO в отходящих газах.
<b>NO:</b>	Содержание NO в отходящих газах.
<b>T<sub>г</sub> :</b>	Температура отходящих газов.
<b>T<sub>в</sub> :</b>	Температура воздуха сгорания.

### Вычисляемые значения:

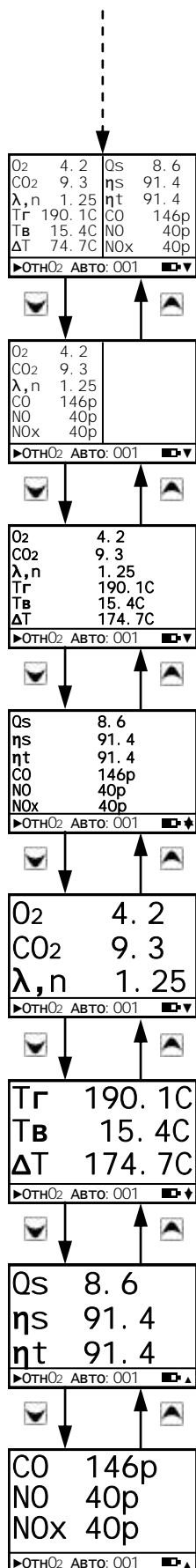
<b>λ,η :</b>	Доступ воздуха, отношение объема воздуха сгорания к требуемому объему сгорания в стехиометрических условиях.
<b>CO<sub>2</sub>:</b>	Процентное содержание CO <sub>2</sub> в отходящих газах.
<b>ΔT :</b>	Разница между температурой отходящих газов и температурой воздуха сгорания.
<b>NO<sub>x</sub>:</b>	Содержание NO <sub>x</sub> в отходящих газах.
<b>Q<sub>s</sub>:</b>	Процентное содержание тепла в дымоходе.
<b>η<sub>s</sub>:</b>	Реальный КПД. Это КПД сгорания, рассчитанный согласно предписаниям норм UNI10389E, как отношение между условной тепловой мощностью и тепловой мощностью в печи. Среди потерь учитывается только тепло в дымоходе, потери из-за иррадиации и неполного сгорания не учитываются. КПД свидетельствует о низкой теплотворной способности горючих газов и не может превышать 100%. Реальный КПД – это значение, сопоставляемое с минимальными значениями КПД, установленными в DRP412/93 при проверке эксплуатационных качеств тепловых установок.
<b>η<sub>t</sub>:</b>	Общий КПД. Представляет собой сумму реального КПД и КПД конденсации водяного пара в отходящих газах (скрытое тепло). Когда большая часть реального КПД свидетельствует о том, что котел работает в конденсации, это говорит о низкой теплотворной способности горючих газов и может превышать 100%. Поскольку на данный момент не существует нормы, описывающей размер КПД конденсации для переносных газоанализаторов, КПД конденсации рассчитывается по алгоритму, разработанному компанией Seitron и его значение должно считаться ориентировочным.

### 4.13.1 Меню увеличения

Данная функция доступна только в меню анализа. С помощью этой кнопки можно посмотреть данные одного теста, либо на странице, где показаны все анализы. Также можно увеличить экран так, чтобы изменить размер шрифта вывода данных для более удобного чтения.



#### 4.12.2 Блок-схема - Меню анализа (с увеличением)



O <sub>2</sub>	4.2	Q <sub>s</sub>	8.6
CO <sub>2</sub>	9.3	η <sub>s</sub>	91.4
λ, n	1.25	η <sub>t</sub>	91.4
T <sub>г</sub>	190.1C	CO	146p
T <sub>в</sub>	15.4C	NO	40p
ΔT	74.7C	NO <sub>x</sub>	40p

Каждый приведенный пример экрана предусматривает режим 'относительно O<sub>2</sub>' (Отно<sub>2</sub> подсвечивается в активном состоянии). Включение/отключение режима производится кнопками .



1

При нажатии данной клавиши из любого меню, пользователь может произвести следующие действия:



Вход в меню анализа.

**ПАРАМЕТРЫ АНАЛИЗА**

►Пам. : 01  
 Топл. : Прир. газ  
 Опер. : Иванов Иван  
 Отчет: полный  
 Режим: ручной

**ВЫБОР ПАМЯТИ**

►Пам. : 001 1□□□  
 Дата: ---/---/--- 2□□□  
 Часы: ---:---:--- 3□□□  
 Имя: -----

Выбрать память для сохранения данных.

**ТОПЛИВО**

►Природный газ  
 Пропан  
 Сжиженный газ  
 Бутан  
 Солярка  
 ▼

Выбрать тип топлива.

**ОПЕРАТОР**

►1: Иванов Иван  
 2: Петров Петр  
 3:

Выбрать оператора.

**НАСТРОЙКИ ПЕЧАТИ**

Копии 1  
 Отчет полный  
 ►Печать быстро

Настройка печати отчета, выбора количества копий и тип отчета для печати.

**АВТОМАТИЧ. АНАЛИЗ**

►Режим авто  
 Длительность 120 с  
 Печать ручной

Выберите режим анализа - автоматический или ручной. Если будет выбран автоматический режим, можно установить время испытаний и режим печати - автоматический или ручной.

2

3

4

5

6

7

8

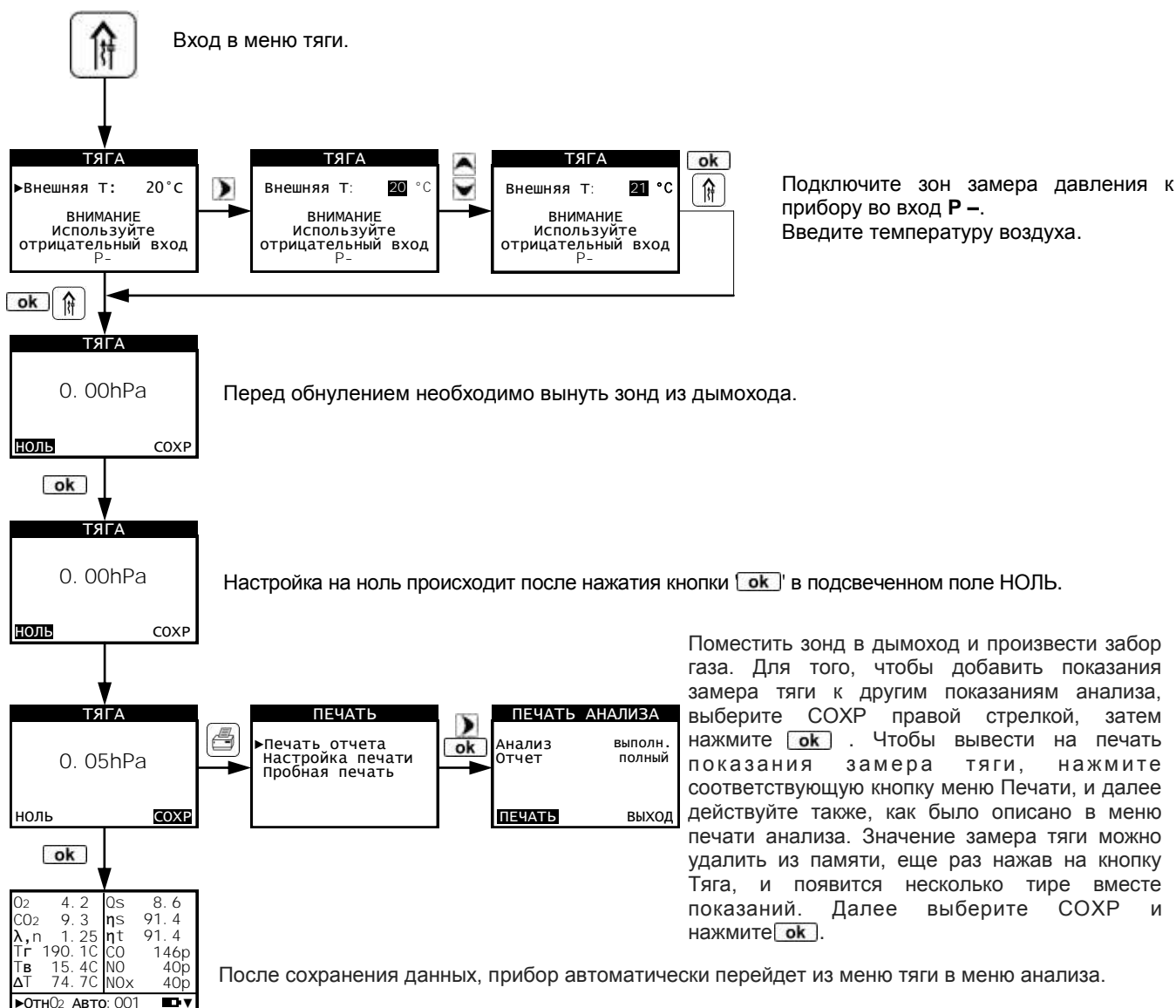


## 4.14 Меню тяги

Меню тяги позволяет перейти к показателям замера тяги. Пользователь вводит показание температуры входящего воздуха, в соответствии со стандартом. Далее появится экран с показаниями: здесь пользователь может узнать значение показания, чтобы добавить его к текущим замерам, либо отправить данные на печать с помощью кнопки Печать.

**ВНИМАНИЕ:** замеры могут быть неточными в силу присутствия конденсата внутри газоотборного зонда. Если вы обнаружите неточные показания, рекомендуется отсоединить газоотборный зонд от прибора и продуть трубки с помощью компрессора. Чтобы убедиться в отсутствии конденсата внутри, рекомендуется произвести замер через прозрачную трубку.

### 4.14.1 Блок-схема - Меню тяги



**ВНИМАНИЕ:** Показания замера тяги необходимо сохранить в памяти перед сохранением данных анализа.



## 4.15 Меню измерений

В этом меню можно перейти к следующим показаниям:

### **Копоть:**

Можно ввести данные для трех отдельных тестов показаний дыма, взятых через специальный дополнительный насос (дымовой насос); смотрите соответствующую инструкцию.

Метод состоит в том, что определенное количество газа горения забирается из центра дымохода, за поверхностью теплообменников, находящихся внизу бойлера, так чтобы он проходит через специальный бумажный фильтр. Оставшееся сажевое пятно сравнивается по специальной шкале с поверхностью, которая загрязняется другим образом. Таким образом, вычисляется «показатель копоти», которые можно вручную внести в прибор.

Эти показания также можно сохранить в памяти, вместе с анализом данных горения и распечатать.

### **Среда CO, NO:**

Эта функция позволяет пользователю отобразить экстремальные значения содержания CO и NO в окружающей среде, чтобы проверить допустимые условия для присутствия человека в такой атмосфере. Рекомендуется соблюдать допустимые стандартом условия:

COmax: 35 ppm максимальный порог (REL), предусмотренный национальным институтом здоровья и охраны труда, что эквивалентно 40 мг/м<sup>3</sup> и вычисляется как 8 часовая средневзвешенная концентрация.

NOmax: 25 ppm максимальный порог (REL), предусмотренный национальным институтом здоровья и охраны труда, что эквивалентно 30 мг/м<sup>3</sup> и вычисляется как 8 часовая средневзвешенная концентрация.



**Обязательно необходимо запустить настройку с нуля в помещении с чистым воздухом, чтобы скорректировать показания CO и NO. Следует включить прибор и подождать настройки с нуля, не входя в помещение, где будут производиться замеры (желательно осуществлять на открытом воздухе).**

Результат тестирования также может быть сохранен вместе с анализом горения в памяти прибора, либо быть напечатан, после нажатия кнопки Печать.

### **Давление:**

С помощью внешней трубки (идет вместе с прибором), можно измерить давление в пределах установленных технических значений (подсоединить трубку к входу P+). В ходе осуществления замера давления, можно активировать функцию Удерживания, которая позволяет «остановить» значение, показанное на дисплее, нажав кнопку «СТОП».

### **TsK температура:**

Пользователь может измерить температуру в рамках установленных технических значений, используя дополнительный датчик типа K термопары, подсоединив его к входу TsK.

### **Pt100 температура:**

Температура окружающей среды может быть измерена в рамках установленных технических значений, после подсоединения внешнего зонда замера температуры, который предоставляется вместе с прибором, подсоединив его в входу Pt100.

### **Ионизация:**

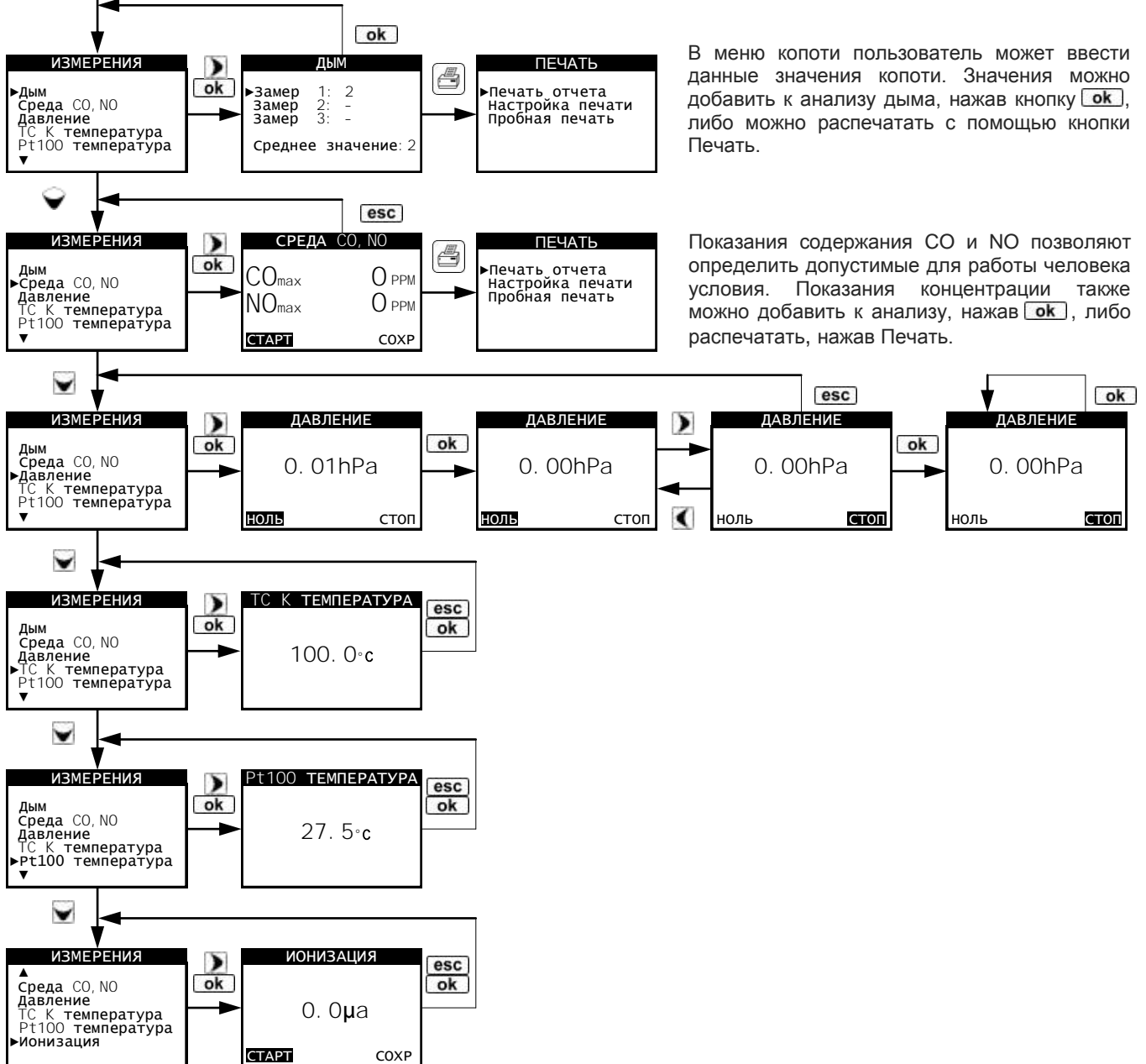
С помощью этого специального зонда можно измерить ток ионизации в котле и проверить его значение в соответствии с техническими особенностями котла.



### 4.15.1 Блок-схема - Меню измерений



Вход в меню измерений.



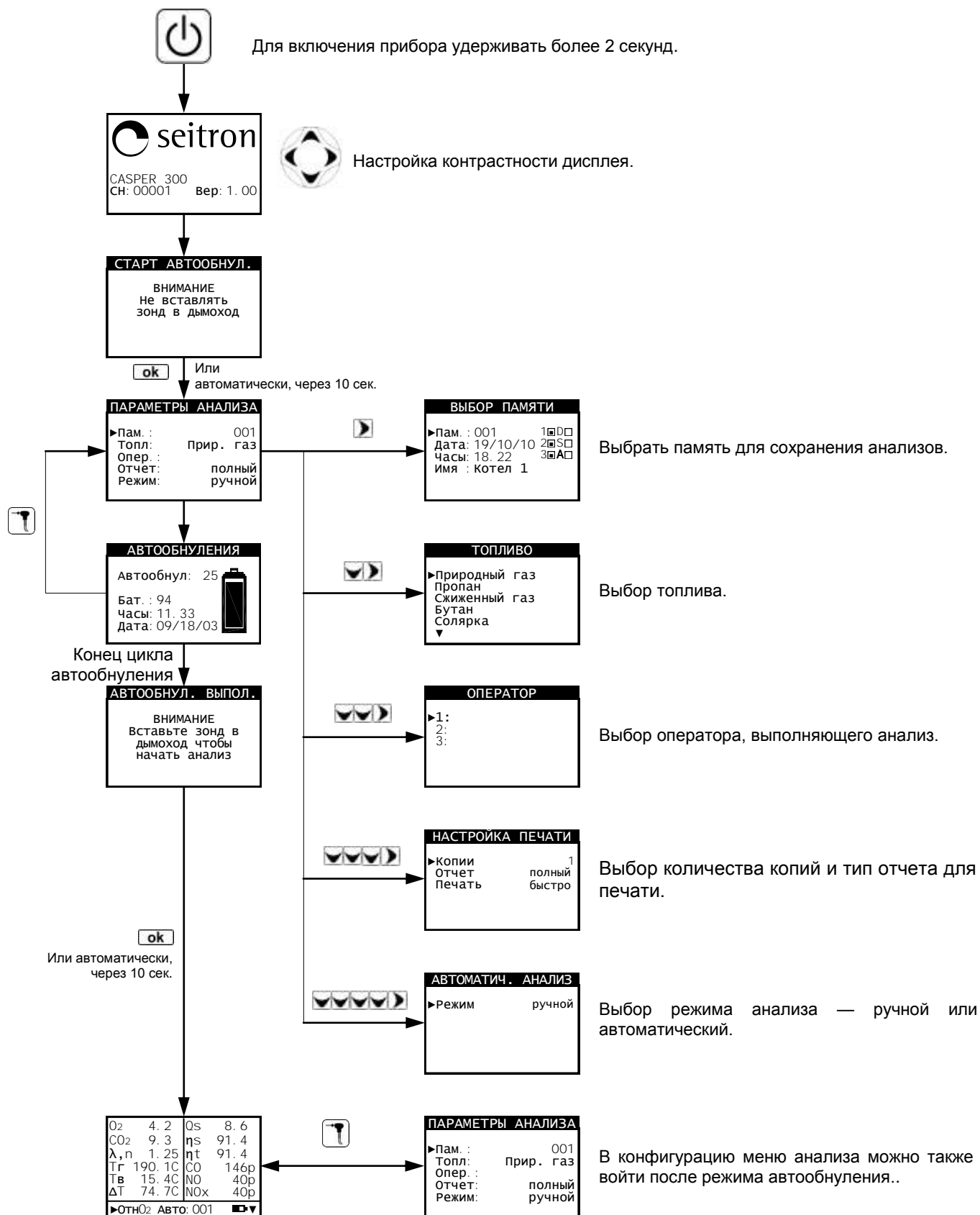
В меню копоти пользователь может ввести данные значения копоти. Значения можно добавить к анализу дыма, нажав кнопку **ok**, либо можно распечатать с помощью кнопки Печать.

Показания содержания CO и NO позволяют определить допустимые для работы человека условия. Показания концентрации также можно добавить к анализу, нажав **ok**, либо распечатать, нажав Печать.

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8



#### 4.16 Блок-схема - Конфигурация меню анализа



## 4.17 АНАЛИЗ ОТХОДЯЩИХ ГАЗОВ

Для того, чтобы осуществить анализ отходящих газов, действуйте по инструкции, приведенной ниже.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АНАЛИЗА ОТХОДЯЩИХ ГАЗОВ:

Для получения верных показаний не допускайте плохой затяжки конуса зонда или утечки через дымоход.

Дымоход должен быть проверен на предмет утечки.

Все разъемы должны быть хорошо соединены между собой и прибором.

Во время анализа держите фильтр конденсата в вертикальном положении. Конденсат, проникший к сенсору может повредить его.

Во избежании повреждения сенсоров, не выполняйте замеры с грязным фильтром или без него.



### 4.17.1 Включение прибора и автообнуление

Нажмите Вкл/Выкл для включения прибора, появится экран приветствия. Через несколько секунд прибор автоматически перейдет в режим автообнуления, появится сообщение, что нельзя подключать зонд. Важно, чтобы газоотборный зонд был отсоединен от прибора до прохождения автообнуления и в ходе нее. Прибор забирает чистый воздух из атмосферы и устанавливает нулевое значение сенсоров газа, затем значения, которые сохраняются в память, соотносятся с показаниями замеров. Также важно помнить, что данная процедура должна осуществляться на чистом воздухе. Сенсор давления также настраивается на ноль в ходе автообнуления.

### 4.17.2 Установка газоотборного зонда

После завершения автообнуления, на приборе высветится сообщение, что пользователь может подключить газоотборный зонд, который ранее подключался к соответствующему входу в приборе, затем меню анализа появится автоматически.

Чтобы газоотборный зонд поместить в правильное место в дымоходе, расстояние от котла должно быть в два раза больше диаметра трубы дымохода. Если же это невозможно, следуйте инструкциям производителя котла.

Чтобы правильно расположить зонд и обеспечить достаточное крепление, необходимо в магистрали просверлить отверстие диаметром 13-16 мм, если оно не предусмотрено, и вкрутить конусный вход, которым оснащен газоотборный зонд. Это сделано для того, чтобы воздух снаружи не попадал в газоотборный зонд.

Резьба на конусном входе позволяет зафиксировать зонд на необходимой глубине измерения, чаще это центр дымоходной трубы. Для того, чтобы повысить точность измерения, необходимо постепенно вводить зонд, пока не будут достигнуты самые высокие показания температуры. Дымоотвод необходимо проверить до проведения тестирования, для того, чтобы убедиться, что нет утечки.



### 4.17.3 Анализ отходящих газов

После подсоединения газоотборного зонда к дымоходу и подсоединения сенсора температуры (дополнительно) к соответствующему дымоходу. Если прибор не был настроен на автоматический анализ, то необходимо установить следующие настройки:

**Память:** это меню определяет память, в которую сохраняются результаты теста, а также данные пользователя.

**Топливо:** пользователь должен определить тип топлива, который используется на объекте.

**Оператор:** здесь необходимо ввести имя пользователя.

**Режим:** переходя в эту вкладку меню, пользователь может установить режим анализа – автоматический, либо ручной.

В автоматическом режиме необходимо установить время для осуществления замера показателей, также режим печати – авто, либо ручной. Когда начинается анализ отходящих газов, прибор сделает три теста и сохранит результаты автоматически, в течение соответствующего интервала времени (минимум 120 сек, в соответствии со стандартом UNI-10389-1).

После того, как прибор произведет определенный звуковой сигнал (один гудок после первого теста, два – после второго, и три после третьего).

Когда все три теста будут осуществлены, при ручном режиме печати прибор покажет средние значения анализа, можно также посмотреть показания по каждому значению отдельно.

Далее пользователь может напечатать данные (полный отчет, общий, частичный). В автоматическом режиме прибор сам отправит на печать данные анализа, в соответствии с текущими настройками печати, без демонстрации средних значений показаний.


**ВНИМАНИЕ:** в автоматическом режиме показания тяги, копоти и содержание CO и NO в воздухе должны быть замерены до начала анализа отходящих газов.

Если выбран ручной режим, пользователь сам запускает анализ отходящих газов (см. соответствующую блок-схему). В этом случае настройки печати и автоматическая настройка длительности тестирования не учитываются.

В ручном режиме запустить тестирование можно, выждав, по крайней мере, 2 мин, пока показания выведенные на экран корректируются. После этого пользователь может сохранить данные, если необходимо, либо вывести их на печать.

Данные будут напечатаны в отчете, режим которого должен быть установлен заранее.

Когда три теста будут завершены, пользователь может посмотреть средние результаты показаний, необходимые для работы котла на объекте.

Как в автоматическом, так и в ручном режиме все показания загрязнений (CO/NO/NOx) можно перевести относительно O<sub>2</sub>, нажав правую стрелку .

#### 4.17.4 Завершение анализа

По окончании анализа, аккуратно отсоедините газоотборный зонд и датчик температуры от прибора. Затем отсоедините от конденсатный фильтр, зонды и шланги.

Выключите прибор, нажав кнопку Вкл/Выкл.

Если прибор обнаружил высокую концентрацию CO или NO, прибор запустит режим продува. Насос будет производить забор чистого воздуха до тех пор, пока не будет достигнуто оптимальное значение. По окончании режима (в среднем проходит не более 3 мин) прибор отключится автоматически.

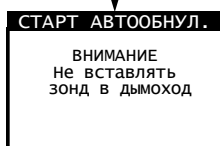
### 4.17.5 Блок-схема - Анализ отходящих газов



Для включения прибора удерживать более 2 секунд.

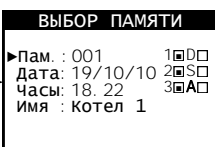
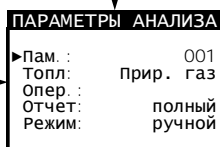


Настройка контрастности дисплея.

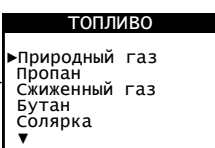
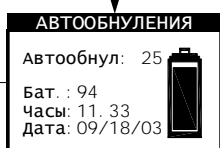


ok

Или автоматически, через 10 сек

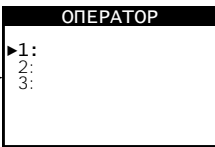
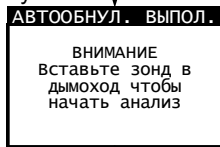


Выбор памяти для сохранения анализов.



Выбор топлива.

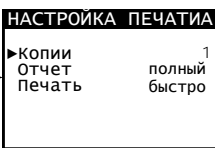
Конец цикла автообнуления



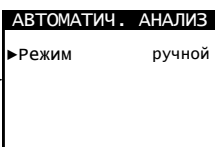
Выбор оператора, выполняющего анализ.

ok

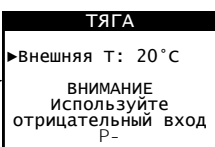
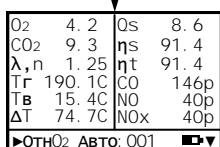
Или автоматически, через 10 сек.



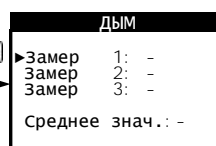
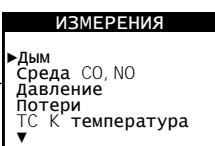
Выбор количества копий и тип отчета для печати.



Выбор режима анализа — ручной или автоматический.

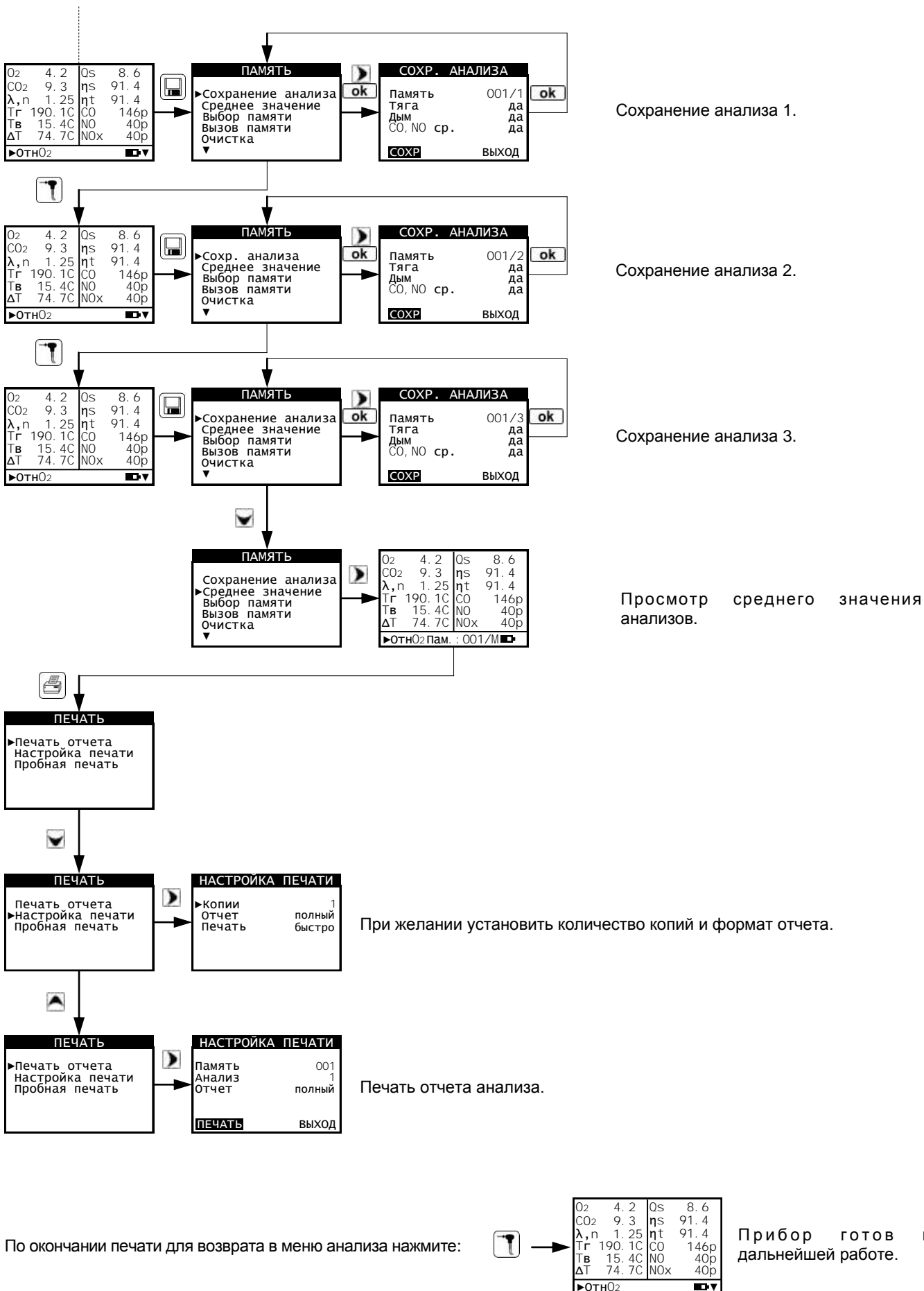


Получение значения тяги.



Введите коэффициент копоти.

Порядок действий в ручном режиме (стандартная последовательность).



1

2

3

4

5

6

7

8

# 1 Работа в автоматическом режиме (быстрое передвижение по меню).

O <sub>2</sub>	4.2	Qs	8.6
CO <sub>2</sub>	9.3	ηs	91.4
λ, n	1.25	ηt	91.4
T <sub>г</sub>	190.1C	CO	146p
T <sub>в</sub>	15.4C	NO	40p
ΔT	74.7C	NOx	40p

ОТНО<sub>2</sub>

**СОХР. АНАЛИЗА**

Память 001/1  
Тяга да  
Дым да  
CO, NO ср. да

СОХР Выход

Сохранение анализа 1.

O <sub>2</sub>	4.2	Qs	8.6
CO <sub>2</sub>	9.3	ηs	91.4
λ, n	1.25	ηt	91.4
T <sub>г</sub>	190.1C	CO	146p
T <sub>в</sub>	15.4C	NO	40p
ΔT	74.7C	NOx	40p

ОТНО<sub>2</sub>

**СОХР. АНАЛИЗА**

Память 001/2  
Тяга да  
Дым да  
CO, NO ср. да

СОХР Выход

Сохранение анализа 2.

O <sub>2</sub>	4.2	Qs	8.6
CO <sub>2</sub>	9.3	ηs	91.4
λ, n	1.25	ηt	91.4
T <sub>г</sub>	190.1C	CO	146p
T <sub>в</sub>	15.4C	NO	40p
ΔT	74.7C	NOx	40p

ОТНО<sub>2</sub>

**СОХР. АНАЛИЗА**

Память 001/3  
Тяга да  
Дым да  
CO, NO ср. да

СОХР Выход

Сохранение анализа 3.

O <sub>2</sub>	4.2	Qs	8.6
CO <sub>2</sub>	9.3	ηs	91.4
λ, n	1.25	ηt	91.4
T <sub>г</sub>	190.1C	CO	146p
T <sub>в</sub>	15.4C	NO	40p
ΔT	74.7C	NOx	40p

ОТНО<sub>2</sub>

**ПАМЯТЬ**

Сохранение анализа  
Среднее значение  
Выбор памяти  
Вызов памяти  
Очистка

**ПАМЯТЬ**

Сохранение анализа  
Среднее значение  
Выбор памяти  
Вызов памяти  
Очистка

O <sub>2</sub>	4.2	Qs	8.6
CO <sub>2</sub>	9.3	ηs	91.4
λ, n	1.25	ηt	91.4
T <sub>г</sub>	190.1C	CO	146p
T <sub>в</sub>	15.4C	NO	40p
ΔT	74.7C	NOx	40p

ОТНО<sub>2</sub> Пам.: 001/M

Просмотр среднего значения анализов.

**ПЕЧАТЬ**

Печать отчета  
Настройка печати  
Пробная печать

**ПЕЧАТЬ**

Печать отчета  
настройка печати  
пробная печать

**НАСТРОЙКА ПЕЧАТИ**

Копии 1  
Отчет полный  
Печать быстро

При желании установить количество копий и формат отчета.

**ПЕЧАТЬ**

Печать отчета  
Настройка печати  
Пробная печать

**ПЕЧАТЬ ОТЧЕТА**

Память 001  
Анализ 1  
Отчет полный

ПЕЧАТЬ Выход

Печать отчета анализа.

По окончании печати для возврата в меню анализа нажмите:

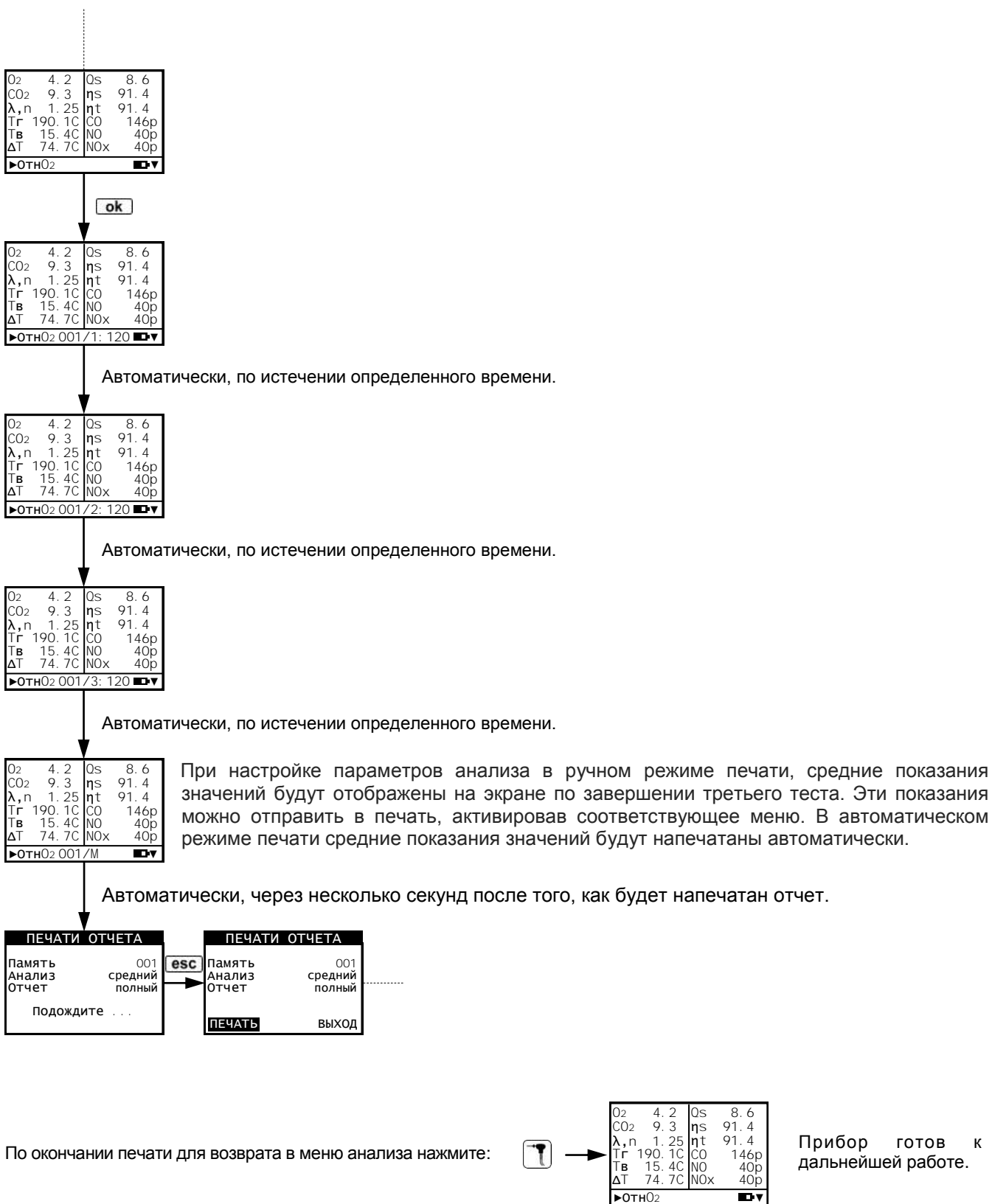


O <sub>2</sub>	4.2	Qs	8.6
CO <sub>2</sub>	9.3	ηs	91.4
λ, n	1.25	ηt	91.4
T <sub>г</sub>	190.1C	CO	146p
T <sub>в</sub>	15.4C	NO	40p
ΔT	74.7C	NOx	40p

ОТНО<sub>2</sub>

Прибор готов к дальнейшей работе.

## Работа в автоматическом режиме.



1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8

#### **4.18 Измерение перепада давления (опционально)**

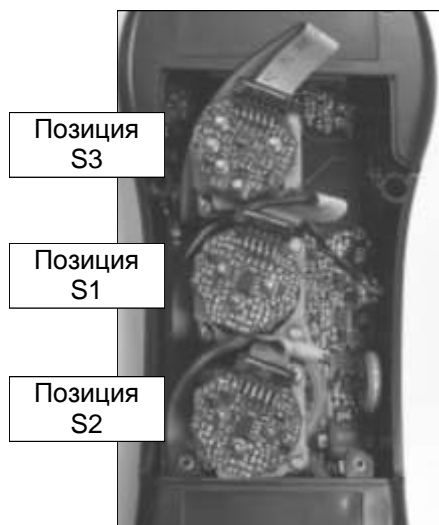
Прибор оснащен внутренним пьезорезистивным датчиком для измерения положительного и отрицательного давления. Датчик, установленный в приборе, дифференциального типа. Если приобрести дополнительный комплект ААС КР01, сенсор можно использовать для определения перепада давления, за счет положительного и отрицательного контакта.

Значения могут быть в пределах от -1000 Па до +20000 Па.

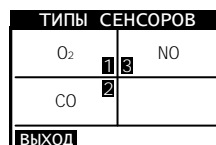


## 5.1 Расположение сенсоров

Расположение сенсоров в приборе



Графическое расположение сенсоров



## 5.2 Виды сенсоров и их расположение

Коды \ Позиция	S1	S2	S3
<b>Сенсор O<sub>2</sub></b> Код. AACSE15	✓		
<b>Сенсор CO+H<sub>2</sub></b> Код. AACSE20		✓	
<b>Сенсор NO</b> Код. AACSE10			✓

## 5.3 Срок службы сенсоров

В приборе используются сенсоры электрохимического типа: при обнаружении соответствующего газа, внутри сенсоров происходит химическая реакция, которая генерирует электрический ток. Электрический ток в приборе преобразуется в значение концентрации соответствующего газа. В ходе использования сенсоров, их работоспособность ухудшается. Когда сенсор выходит из строя, его следует заменить. Необходимо периодическая калибровка сенсоров, для обеспечения точности показаний: калибровка должна осуществляться только квалифицированными специалистами центра технической поддержки SEITRON. В разделе 5.4 приведены характеристики каждого сенсора.

## 5.4 Таблица срока службы сенсоров

КОДЫ	ИЗМЕРЯЕМЫЙ ГАЗ	ЦВЕТ <sup>(1)</sup>	СРОК СЛУЖБЫ	ПЕРЕКАЛИБРОВКА
<b>Сенсор O<sub>2</sub></b> Код. AACSE15	O <sub>2</sub> Кислород	Черный	>24 месяцев	Не требуется
<b>Сенсор CO+H<sub>2</sub></b> Код. AACSE20	CO Монооксид углерода	Красный	>36 месяцев	Ежегодно <sup>(2)</sup>
<b>Сенсор NO</b> Код. AACSE10	NO Монооксид азота	Оранжевый	48 месяцев	Ежегодно <sup>(2)</sup>

**Примечание:**

(1) На сенсоре нанесены цветные точки.

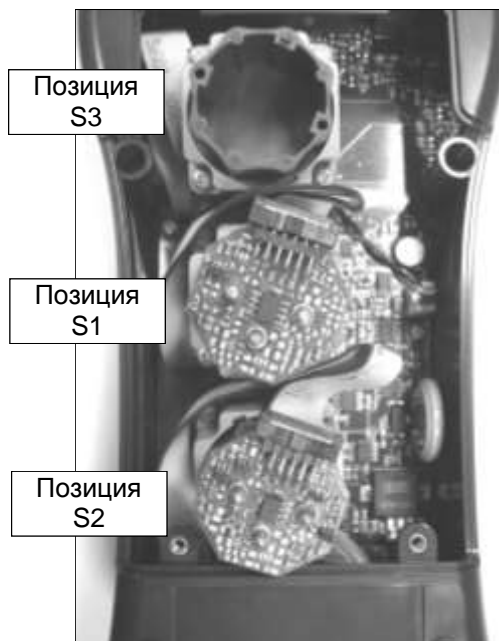
(2) В соответствии с требованиями стандарта UNI 10389-1 необходимо осуществлять калибровку сенсоров прибора раз в год в лаборатории, имеющей сертификат на калибровку сенсоров.

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8

## 5.5 Расширение до 3-х сенсоров

В модели CASPER200 имеется возможность расширения до 3-х сенсоров:

**CASPER 200:** 2 сенсора, с возможностью расширения до 3-х сенсоров.



Пользователь сам может расширить количество сенсоров до 3, следуя инструкциям, приведенным ниже:

- В приборе должно быть дополнительное гнездо для сенсора в позиции S3.
- Определите с помощью параграфа 5.2 тип сенсоров и их расположение, подходит ли сенсор данной конфигурации.
- Для того, чтобы установить дополнительный сенсор, следуйте инструкциям в разделе «Эксплуатация» «размещение газовых сенсоров».



**ПРИБОР АВТОМАТИЧЕСКИ ОПРЕДЕЛЯЕТ, КОГДА БЫЛ УСТАНОВЛЕН НОВЫЙ СЕНСОР ИЛИ УДАЛЕН. НА ЭКРАНЕ В «КОНФИГУРАЦИИ СЕНСОРОВ» ПРИБОР ПРЕДЛАГАЕТ ПРИНЯТЬ НОВУЮ КОНФИГУРАЦИЮ ИЛИ ОСТАВИТЬ СТАРУЮ БЕЗ ИЗМЕНЕНИЙ.**

**НА ЭТОМ ЭКРАНЕ ПОЯВЛЯЕТСЯ СЛЕДУЮЩЕЕ СООБЩЕНИЕ:**

**ПРИМЕР УСТАНОВКИ НОВОГО ДАТЧИКА В ПОЛОЖЕНИЕ 3 (РАНЕЕ НЕ БЫЛО):**

**NO→□ ОБНАРУЖЕН НОВЫЙ СЕНСОР.**

## 6.1 Обычное обслуживание

Прибор изготовлен из высококачественных материалов. Должное использование и систематическое обслуживание позволят обеспечить долгую работу прибору и предотвратить возникновение неполадок.

Следует соблюдать следующие требования:

- Не использовать прибор при недопустимой температуре. Для запуска работы прибора следует обеспечить необходимые условия.
- Не использовать газоотборный зонд без пылевого и конденсатного фильтра.
- Не превышать установленные пороги при использовании сенсора.
- По окончании анализа, отсоедините газоотборный зонд от прибора и позвольте ему произвести забор чистого воздуха в течение нескольких минут до достижения необходимых показателей.
- По мере необходимости чистите фильтры.

Не очищайте детали прибора и корпус абразивными материалами и чистящими средствами.

## 6.2 Профилактическое обслуживание

В соответствии с требованиями, необходимо проходить профилактическое техническое обслуживание прибора в Сервисном центре.

Высококвалифицированный персонал SEITRON всегда поможет вам с любыми вопросами. Наш сервисный центр всегда возвращает приборы в идеальном состоянии и в самые кратчайшие сроки. Калибровка осуществляется с помощью газов и приборов, соответствующих всем национальным и международным требованиям. По прохождении ежегодной калибровки, выдается специальный сертификат, в соответствии с требованиями стандарта UNI 10389-1.

## 6.3 Чистка газоотборного зонда

После завершения работы с газоотборным зондом, его необходимо очистить, следуя инструкциям ниже:

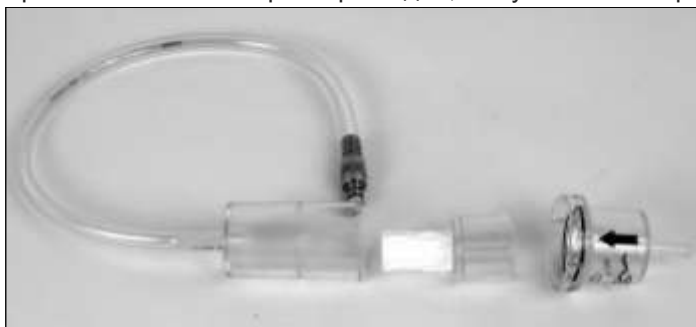
- Отсоедините газоотборный зонд от прибора и конденсатного фильтра (Рис.а,б), затем направьте поток чистого воздуха в шланг зонда (Рис. в) для того, чтобы удалить оставшиеся частицы влаги и пыли.



## 6.4 Обслуживание конденсатного/пылевого фильтра

Для того, чтобы отсоединить конденсатный фильтр, просто поверните обмотку и разъедините трубку фильтра. Снимите внутренний колпачок и поменяйте фильтр (как показано на рисунке).

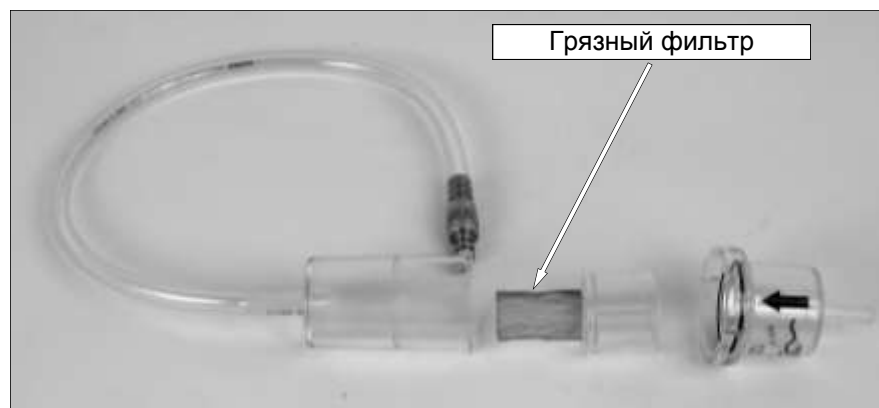
Промойте все части фильтра водой, высушите и соберите фильтр.



1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8

### 6.5 Замена пылевого фильтра

Если пылевой фильтр загрязнен, особенно внутри (как показано на рис.), его необходимо заменить. Загрязненный фильтр мешает нормальному поступлению газа.



### 6.6 Замена сенсоров

Периодически следует менять сенсоры газа на новые или калиброванные (как показано на рисунке ниже). Пользователь сам может заменить сенсор, следуя инструкции:

1 Открутите крепежные болты на нижней крышке прибора.

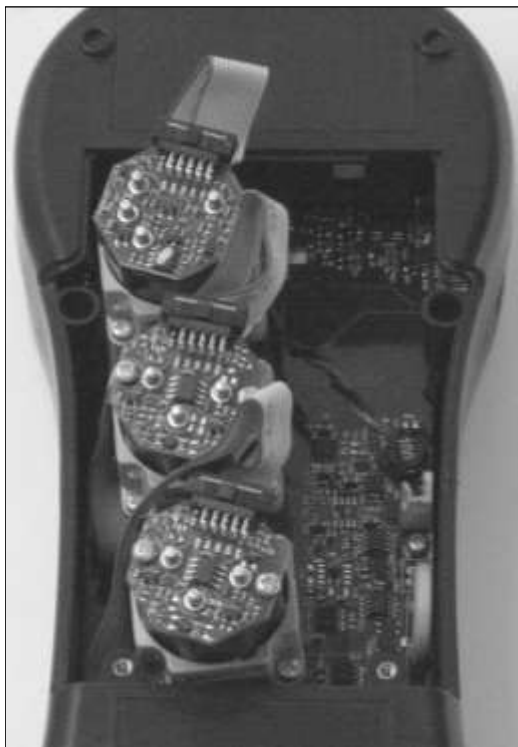
2 Для доступа к блоку сенсоров снимите крышку.



**3** Поднимите сенсорный блок.



**В то время как вынимаете блок сенсоры, будьте внимательны, чтобы не повредить цепи или компоненты.  
Не пользуйтесь никакими инструментами.**



**4** Расположите сенсор в подходящем гнезде; на примере показано, как заменить подключенный сенсор.



1

5 Отсоедините необходимый сенсор; на рисунке показано, как заменить отключенный сенсор.

2

3

4



6 Сенсор подсоединен байонетным замком. На рисунке показан повернутый сенсор.

5

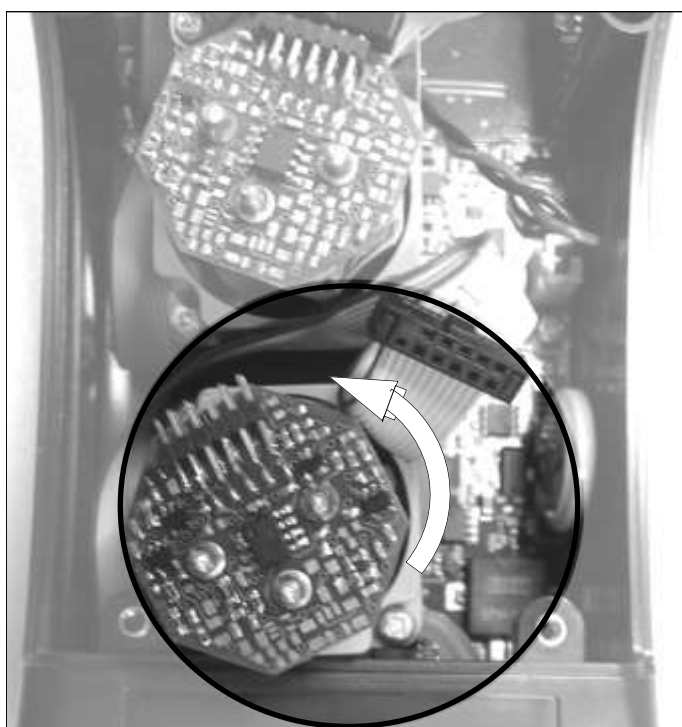


**Внимание:** поворачивая сенсор, постарайтесь не трогать электрическую плату, держитесь только за пластиковый корпус.

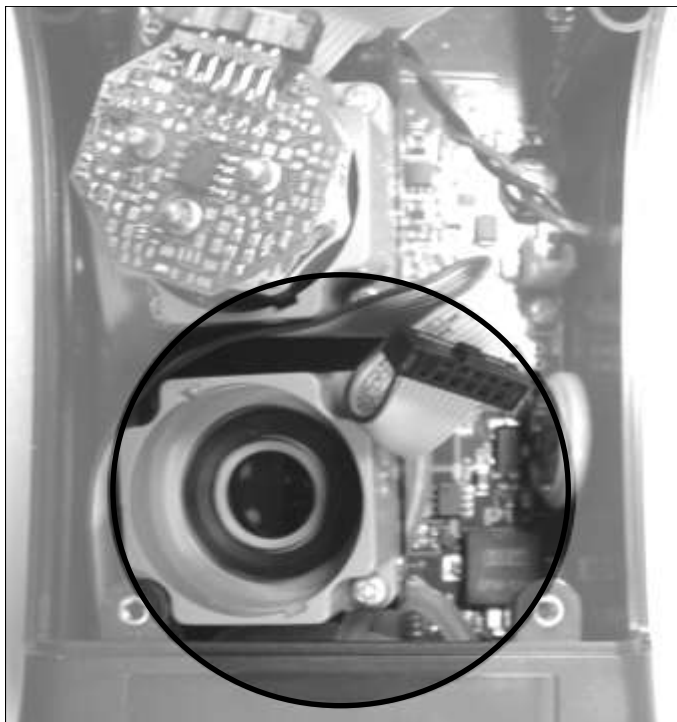
6

7

8



- 7 Повернув сенсор, потяните его вверх; на примере показано гнездо без сенсора



- 8 Поместите новый сенсор, убедившись, что электрическое подключение находится наружу, а не внутрь прибора (см. пункт 5)

- 9 Поверните датчик по часовой стрелке до щелчка (см. пункт 4).



**Внимание:** поворачивая сенсор, постарайтесь не трогать электрическую плату, держитесь только за пластиковый корпус.

- 10 Подключите сенсор (см. пункт 3).

- 11 Установите на посадочное место отсек с сенсорами.



**В то время когда изменяете положение датчиков обратите внимание, чтобы не повредить шланги, кабель всасывающего насоса (красный / черный), должны быть установлены на одной стороне самого насоса.**

**Два контакта с левой стороны от сенсора (рис. 11 / а) должны быть вставлены в два отверстия, расположенные на печатной плате (рис. 11 / б). Не используйте никаких инструментов.**

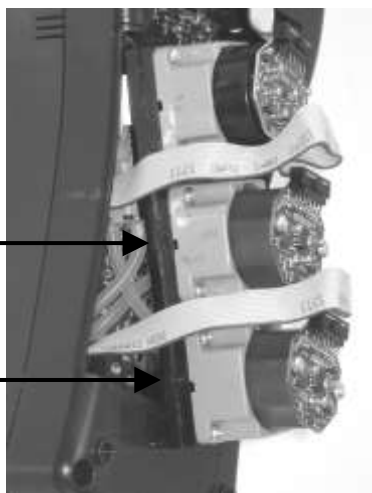


Рис. 11/а

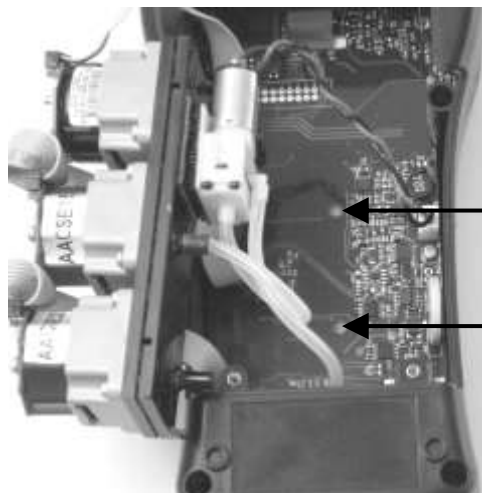


Рис. 11/б

**12** Закройте заднюю крышку отсека датчиков и затяните винты (см. пункт 1).

Включите прибор и убедитесь, что новый сенсор работает правильно, с помощью меню «устранение неполадок». Если новый сенсор выдает текущую ошибку, не беспокойтесь: необходимо некоторое количество времени, чтобы корректировать полярность сенсора. В таблице ниже приведено время поляризации для каждого сенсора.

КОДЫ	ИЗМЕРЯЕМЫЙ ГАЗ	ПОЛОЖЕНИЕ	ВРЕМЯ ПОЛЯРИЗАЦИИ
<b>Сенсор O<sub>2</sub></b> Код. AACSE15	O <sub>2</sub> Кислород	S1	2 часа <sup>(1)</sup>
<b>Сенсор CO+H<sub>2</sub></b> Код. AACSE20	CO Монооксид углерода	S2	2 часа <sup>(1)</sup>
<b>Сенсор NO</b> Код. AACSE10	NO Монооксид азота	S3	48 часов <sup>(2)</sup>

Примечание:

(1) время поляризации 2 часа.

(2) время поляризации 48 часов. Если сенсор оснащен внешней поляризованной батареей, время поляризации сокращается до 2 часов.



## 6.7 Замена батареи

Для замены батареи следуйте инструкциям:

- 1 Открутить винт крепления крышки и извлечь его.
- 2 Вынуть блок батарей.



- 3 Снимите разъем батареи и установите новую батарею. Соберите прибор в обратной последовательности.



Разъем батареи

## 7.1 Инструкция по поиску неполадок

НЕИСПРАВНОСТЬ	ПРИЧИНА И УСТРАНЕНИЕ
Прибор не работает. При нажатии на кнопку «Вкл/Выкл» газоанализатор не включается.	<p><b>a.</b> Нажмите и удерживайте в течение 2-х секунд кнопку «Вкл/Выкл»</p> <p><b>b.</b> Разряжена батарея, присоедините зарядное устройство.</p> <p><b>c.</b> Батарея не подсоединена; откройте крышку</p> <p><b>d.</b> Прибор неисправен, обратитесь в сервисный центр.</p>
Символ батареи  пустой внутри.	Батарея разряжена, прибор выключился через несколько минут. Присоедините зарядное устройство.
После окончания цикла автообнуления, на экране диагностики появляется сообщение об ошибке для одной или нескольких ячеек.	<p><b>a.</b> Автообнуление проводилось во время отбора проб газа.</p> <p><b>b.</b> Сенсор O<sub>2</sub> неисправен, неправильно подсоединен или не подсоединен вообще. Проверить это, обращая внимание на параграфы 5.6, 5.7, 5.8.</p> <p><b>c.</b> В сенсор попала влага. Просушите сенсор и газоотборный зонд.</p> <p><b>d.</b> Не выдержано необходимое время поляризации сенсора или прибор оставлен с сильно разряженной батареей долгое время.</p>
На экране давление показывается ошибка датчика давления.	Это проблема калибровки. Обратитесь в сервисный центр.
На экране анализов появляется ошибка температуры (Tr).	<p><b>a.</b> Термопара не присоединена к прибору. Подсоедините термопару к газоанализатору.</p> <p><b>b.</b> Датчик был подвергнут температуре большей или меньшей, чем рабочий температурный режим.</p> <p><b>c.</b> Дефект термопары. Обратитесь в сервисный центр.</p>
Во время анализа на дисплее появляется символ "----" .	Прибор не может вычислить параметр, основанный на проводимом анализе. Символ "----" будет заменен на число, когда анализатор вычислит действительное значение.
Во время анализа на дисплее появляется надпись "Max. Lim." или "Min. Lim".	Прибор определяет данные, которые находятся вне диапазона измерений. "Max. Lim" or "Min. Lim." будут заменены на числа, когда анализатор определит данные, которые находятся в пределах измеряемого диапазона.
Насос издает звук как при медленной работе и останавливается или не запускается вообще.	<p><b>a.</b> Затруднен проход газа. Проверить фильтр и трубку, а при необходимости прочистить или заменить необходимое.</p> <p><b>b.</b> Насос не подключен. Снять заднюю крышку и подключить насос.</p> <p><b>c.</b> Насос неисправен. Заменить насос.</p> <p><b>d.</b> Насос был отключен. Была нажата комбинация клавиш  </p>

## Инструкция по поиску неполадок

НЕИСПРАВНОСТЬ	ПРИЧИНА И УСТРАНЕНИЕ
Задняя подсветка дисплея не горит.	Обратитесь в сервисный центр для замены дисплея.
Заряда батареи хватает менее, чем на 12 часов.	<p><b>a.</b> На емкость аккумулятора влияют низкие температуры. Для увеличения срока работы батареи рекомендуется хранить прибор при более высоких температурах.</p> <p><b>b.</b> Батарея старая. Если емкость батареи падает, ее необходимо заменить.</p>
Значения на экране являются не точными.	<p><b>a.</b> Убедитесь, что сенсоры установлены правильно, для чего проверьте их состояние в меню диагностики.</p> <p><b>b.</b> В газоотборном зонде имеется утечка. Проверьте все соединения и шланги.</p> <p><b>c.</b> Насос неисправен. Замените насос.</p> <p><b>d.</b> Прибор неисправен. Отправьте прибор в сервисный центр на ремонт.</p>

1

2

3

4

5

6

7

8

## 8.1 Запасные части

- AAC BF01: Основание для крепления сенсоров
- AAC FA01: Пылевой фильтр
- AAC NI01: Копировальная лента для принтера
- AAC PB07: Блок батарей (Li-Ion - 7,4V 1,8Ah)
- AAC SE15: Сменный сенсор O<sub>2</sub> (откалиброванный)
- AAC SE20: Сменный сенсор CO+H<sub>2</sub> (откалиброванный)
- AAC SE10: Сменный сенсор NO/NO<sub>x</sub> (откалиброванный)

## 8.2 Принадлежности

- AAC AL04: Блок питания (100-240V~/12 VDC 2A) с кабелем длиной 2 м.
- AA CR03: Твердый пластиковый кейс
- AAC CT01: Сумка с ремнем на плечо
- AAC DP02: Деprimометр для замера тяги
- AAC KP01: Комплект для измерения дифференциального давления
- AAC KT02: Комплект для проверки герметичности
- AAC PM01: Ручной насос для замера копоти, фильтры, шкала копоти
- AA SA05: Зонд температуры воздуха (с кабелем, длиной 3 м)
- AAC SF21: Газоотборный зонд 180 мм, с рабочей температурой до 1100°C, кабелем 3 м.
- AAC SF22: Газоотборный зонд 300 мм, с рабочей температурой до 1100°C, кабелем 3 м.
- AAC SF25: Газоотборный зонд 7500 мм, с рабочей температурой до 1100°C, кабелем 3 м.
- AAC SF26: Газоотборный зонд 1000 мм, с рабочей температурой до 1100°C, кабелем 3 м.
- AAC SL02: Газоотборный зонд 220 мм, с рабочей температурой до 1100°C, кабелем 3 м.
- AA SM05: Защитный резиновый чехол с магнитами
- AAC SW04: Комплект программного обеспечения (флэш-карта USB + кабель к ПК)
- AAC TA03: Фильтр конденсата (в комплекте с пылевым фильтром)
- AAC TA03T: Фильтр конденсата (в комплекте с пылевым фильтром и трубкой с наконечником)
- AAC UA02: Интерфейсный кабель USB/mini USB.
- ACST02: Внешний ИК-принтер с зарядным устройством.
- AA RC04: Бумага для принтера, ширина = 58 мм, диаметр рулона = 44 мм

## 8.3 Сервисные центры

ООО «Компания «КИПА»  
г. Москва  
ул. Приорова, д. 2 «А»  
Тел.: (495) 450-08-00  
Факс: (495) 450-28-37  
E-mail: [remont@kipa.it](mailto:remont@kipa.it)  
<http://www.kipa.ru>

Seitron S.r.l.  
Via Prodocimo, 30  
I-36061 Bassano del Grappa (VI) ITALY  
Tel.: +39.0424.567842  
Fax.: +39.0424.567849  
E-mail: [info@seitron.it](mailto:info@seitron.it)  
<http://www.seitron.it>

## Пример полного отчета анализа

Компания «КИПА»  
Г. Москва  
Тел./факс: 450-28-37

Опер.: Иванов Иван

Подп: \_\_\_\_\_

Испытание согласно  
UNI 10389-1  
L. 10/1991 and s.m.i.  
D. Lgs. 192/2005 and s.m.i.

Casper 300  
Номер: 999989  
Память: 01  
Анализ: среднее

Дата: 26/10/11  
часы: 10.15

Топл: Природный газ  
Высота: 0 м  
Отн. вл. возд: 50 %

ИЗМЕРЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

T г	191.1 °C
T в	15.4 °C
O <sub>2</sub>	4.2
CO	146 ppm
NO	40 ppm
CO amb	0 ppm
NO amb	0 ppm
Тяга:	0.05 hPa
Внешняя T:	20 °C

ВЫЧИСЛЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

CO <sub>2</sub>	9.3
λ, n	1.25
QS	8.6
ηs	98.5
ηc	4.9
ηt	103.4
ΔT	174.7
NO <sub>x</sub> /NO:	1.03
NO <sub>x</sub>	41 ppm
Отн. O <sub>2</sub> :	0.0
CO	182 ppm
Отн. O <sub>2</sub> :	0.0
NO	50 ppm
Отн. O <sub>2</sub> :	0.0
NO <sub>x</sub>	51 ppm

Примеч: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Анализ: 1  
26/10/11 10.10

O <sub>2</sub>	4.2
CO <sub>2</sub>	9.3
λ, n	1.25
QS	8.6
ηs	91.4
ηc	4.9
ηt	91.4
T г	190.2 °C
T в	15.4 °C
ΔT	174.8 °C
CO	148 ppm
NO	40 ppm
NO <sub>x</sub> /NO:	1.03
NO <sub>x</sub>	41 ppm

Анализ: 2  
26/10/11 10.15

O <sub>2</sub>	4.4
CO <sub>2</sub>	9.2
λ, n	1.26
QS	8.7
ηs	91.4
ηc	4.9
ηt	91.4
T г	190.2 °C
T в	15.4 °C
ΔT	174.6 °C
CO	145 ppm
NO	40 ppm
NO <sub>x</sub> /NO:	1.03
NO <sub>x</sub>	41 ppm

Анализ: 3  
26/10/11 10.20

O <sub>2</sub>	4.2
CO <sub>2</sub>	9.3
λ, n	1.25
QS	8.6
ηs	91.4
ηc	4.9
ηt	91.4
T г	190.1 °C
T в	15.4 °C
ΔT	174.7 °C
CO	146 ppm
NO	40 ppm
NO <sub>x</sub> /NO:	1.03
NO <sub>x</sub>	41 ppm

### Пример полного анализа.

Компания «КИПА»	
Г. Москва	
Тел./Факс: 450-28-37	
Опер.: Иванов Иван	
Подп: _____	
Испытание согласно	
UNI 10389-1	
L. 10/1991 and s.m.i.	
D. Lgs. 192/2005 and s.m.i.	
Casper 300	
Номер: 999989	
Память: 01	
Анализ: среднее	
Дата: 26/10/11	
часы: 10.15	
Топл: Природный газ	
Высота: 0 м	
Отн. вл. возд: 50 %	
<b>ИЗМЕРЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ</b>	
T г	190.1 °C
T в	15.4 °C
O <sub>2</sub>	4.2
CO	146 ppm
NO	40 ppm
CO amb	0 ppm
NO amb	0 ppm
Тяга:	0.05 hPa
Внешняя Т:	20 °C
<b>ВЫЧИСЛЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ</b>	
CO <sub>2</sub>	9.3
λ, n	1.25
QS	8.6
η <sub>s</sub>	98.5
η <sub>c</sub>	4.9
η <sub>t</sub>	103.4
ΔT	174.7
NO <sub>x</sub> /NO:	1.03
NO <sub>x</sub>	41 ppm
Отн. O <sub>2</sub> :	0.0
CO	182 ppm
Отн. O <sub>2</sub> :	0.0
NO	50 ppm
Отн. O <sub>2</sub> :	0.0
NO <sub>x</sub>	51 ppm
Примеч: -----	
-----	
-----	
-----	

### Пример итоговых значений

Дата:	26/10/11
Часы:	10.15
Топл:	Природный газ
Высота:	0 м
Отн. вл. возд:	50 %
O <sub>2</sub>	4.2
CO <sub>2</sub>	9.3
QS	8.6
η <sub>s</sub>	91.4
η <sub>c</sub>	4.9
η <sub>t</sub>	91.4
λ, n	1.25
T г	190.2 °C
T в	15.4 °C
ΔT	174.8 °C
CO	148 ppm
NO	40 ppm
NO <sub>x</sub> /NO:	1.03
NO <sub>x</sub>	41 ppm
CO amb	0 ppm
NO amb	0 ppm
Тяга:	0.05 hPa
Внешняя Т:	20 °C
Дым:	3 1 2
Среднее n:	2

### Пример измерения СО, NO.

Компания «КИПА»	
Г. Москва	
Тел./факс: 450-28-37	
Опер. : Иванов Иван	
Подп. : _____	
Casper 300	
Номер: 999989	
Память: 01	
Дата: 26/10/11	
Часы: 10.15	
CO amb	0 ppm
NO amb	0 ppm
Примеч: -----	
-----	
-----	
-----	

### Пример измерения Тяги

Компания «КИПА»	
Г. Москва	
Тел./факс: 450-28-37	
Опер. : Иванов Иван	
Подп. : _____	
Casper 300	
Номер: 999989	
Память: 01	
Дата: 26/10/11	
Часы: 10.15	
Тяга:	0.05 hPa
Внешняя Т:	20 °C
Примеч: -----	
-----	
-----	
-----	

### Пример измерения Копоти.

Компания «КИПА»	
Г. Москва	
Тел./факс: 450-28-37	
Опер. : Иванов Иван	
Подп. : _____	
Casper 300	
Номер: 999989	
Память: 01	
Дата: 26/10/11	
часы: 10.15	
Топл: Солярка	
Дым:	3 4 2
Среднее. n°:	3
Примеч: -----	
-----	
-----	
-----	





## Свидетельство о соответствии

**Изготовитель :** Seitron S.r.l.

**Адрес:** Seitron S.r.l.  
Via Prosdocimo, 30  
36061 - Bassano del Grappa (VI) - Italia

**Приборы:** CASPER 200  
CASPER 300

**В соответствии с основными требованиями Директивы 2004/108/ЕС и 2006/95/ЕС. Полный текст сертифицированных соответствия с директивами EMC (электромагнитной совместимости) и директивы LVD (электрической безопасности) доступны по запросу, от производителя.**

**Соответствует европейскому стандарту EN 50379-2.**

**Синьор. Vito Feleppa  
Директор Seitron S.r.l.**





## Анализ сгорания согласно итальянским законом № 10/1991 и последующие изменения и дополнения, Законодательного декрета 192/2005 и стандарта UNI 10389-1

Этой краткой инструкцией по монтажу и техническому обслуживанию котлов Seitron хочет помочь легко и быстро понять при соблюдении каких условий считается, что котлы соответствует параметрам, утвержденным в Законе 10 от января 1991 г. и DPR 412/93.

Содержание изложено в упрощенной форме и не может считаться исчерпывающей инструкцией в сложном вопросе явления горения.

### Анализ горения: теория

В процессе горения, происходящем в котельной, часть тепла, выделенного горелкой, отдается воде или воздуху, подлежащим нагреву. Количество выделяемого горелкой тепла, называемое мощность горения ( $P_f$ ), обычно задается производителем котла. Часть этой мощности потребляется котлом, полезная мощность ( $P_u$ ); остаток уходит с газами через газоход: утечка через газоход ( $Q_s$ ).

Таким образом:  $P_f = P_u + Q_s$

Определение КПД горения:

$$\eta = 100 - Q_s$$

По данным итальянского Законодательного декрета 192/2005 Минимальная тепловая эффективность  $\eta$  должны уважать ценности ниже:

Для генераторов горячей воды:

Срок установки	Минимальное КПД %	Минимальное с $P_n < 35 \text{ kW}$
До 29/10/1993	$84 + 2 * \log P_n - 2$	около 85 %
От 29/10/1993 до 31/12/1997	$84 + 2 * \log P_n$	около 87 %
От 01/01/1998 до 07/10/2005	Стандартные котлы $84 + 2 * \log P_n$	около 87 %
	Низкотемпературные котлы $87.5 + 1.5 * \log P_n$	около 90 %
	Конденсационные котлы $91 + 1 * \log P_n$	около 92.5 %
После 08/10/2005	Конденсационные котлы $90 + 2 * \log P_n - 1$	около 92 %
	Другие котлы $88 + 2 * \log P_n - 1$	около 90 %

Для генераторов горячего воздуха:

Срок установки	Минимальный КПД %	Минимальное с $P_n < 35 \text{ kW}$
До 29/10/1993	$83 + 2 * \log P_n - 6$	около 80 %
После 29/10/1993	$84 + 2 * \log P_n - 3$	около 83 %

Для расчета утечки через газоход применяется простая формула, которая выражает утечку как функцию некоторых легко измеряемых параметров:

$$Q_s = \left( \frac{A_2}{CO_2} + B \right) (T_g - T_v)$$

Где: A<sub>2</sub>, B = фактор, зависящий от типа используемого топлива  
 T<sub>г</sub> = температура отходящих газов  
 T<sub>в</sub> = температура воздуха  
 CO<sub>2</sub> = % диоксид углерода в отходящих газах

Таким образом, для расчета потерь через газоход и соответственно КПД, требуется измерение двух температур (отходящие газы и воздух) и концентрации ангидрида углерода в отходящих газах (%CO<sub>2</sub>). Эти операции выполняются газоанализатором сгорания автоматически в момент осуществления анализа.

Рассмотрим ниже, какие типы газов вырабатываются в процессе горения, и за содержанием которых требуется контроль:

### ➤ **CO<sub>2</sub> : ДИОКСИД УГЛЕРОДА**

Максимальные значения CO<sub>2</sub>, получаемые при качественном горении (теоретическом) по разным типам горючего:

Топливо	% max CO <sub>2</sub>
Метан	11,7
Пропан	13,9
Сжиженный газ	13,9
Бутан	13,9
Солярка	15,1
Мазут	15,7

В действительности, процентное содержание CO<sub>2</sub>, которое мы получим в результате анализа, будет всегда ниже указанных значений.

### ➤ **CO: МОНООКСИД УГЛЕРОДА**

Монооксид углерода (CO) обычно является следствием некачественного горения при недостатке кислорода. Так как это очень опасный газ (небольшая его концентрация вызывает смерть человека – 400 ppm в течение 3 часов), в норме UNI 10389 установлено предельное значение, при превышении которого результат проверки тепловой установки считается отрицательным. Процентное содержание газа, принимаемое в расчет нормами, не является фактическим результатом, полученным в процессе анализа наряду с другими компонентами «смеси» отходящих газов. Оно определено как соотношение объема отходящих газов при теоретическом горении, т.е. при котором содержание кислорода равно нулю.

Предельное значение:

CO (при 0% O <sub>2</sub> ) = 1000 ppm = 0.1%
-----------------------------------------------

## Анализ горения: на практике

Приводим ниже первый пример анализа горения в котле, работающем на метане (природный газ), при правильном функционировании:

Компания «КИПА» Г. Москва Тел./Факс: 450-28-37	
Опер. : ..... Подп: .....	
Испытание согласно UNI 10389-1 L. 10/1991 and s. m. i. D. Lgs. 192/2005 and s. m. i.	
Casper 300 Номер: 421023 Память: 01 Анализ: 1	
дата: 26/10/11 Часы: 10: 15	
Топл: Природный газ	
<u>ИЗМЕРЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ</u>	
T Г	190.1 °C
T В	15.4 °C
O <sub>2</sub>	4.2
CO	146 ppm
NO	40 ppm
Тяга:	0.05 hPa
Внешняя Т:	20 °C
<u>ВЫЧИСЛЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ</u>	
λ, η	1.25
CO <sub>2</sub>	9.3
Q <sub>S</sub>	8.6
η <sub>S</sub>	98.5
η <sub>c</sub>	4.9
η <sub>t</sub>	103.4
ΔT	174.7 °C
NO <sub>x</sub> /NO:	1.03
NO <sub>x</sub>	41 ppm
Отн. O <sub>2</sub> :	0.0
CO	182 ppm
Отн. O <sub>2</sub> :	0.0
NO	50 ppm
Отн. O <sub>2</sub> :	0.0
NO <sub>x</sub>	51 ppm
Примеч:	

### Температура отходящих газов T<sub>г</sub>

Должна быть максимально низкой: чем меньше тепла выходит из газохода, тем больше идет на нужные цели.

### Температура воздуха перед горелкой T<sub>в</sub>

Не всегда равна комнатной температуре.

Она может повышаться за счет отходящих газов, проходящих по соосным трубам, или же может всасываться из вне: в этих случаях необходим внешний температурный зонд.

### Кислород O<sub>2</sub>

Процентное содержание кислорода в воздухе составляет около 21%: при идеальном горении «сгорает» весь кислород; в действительности процентное содержание всегда отличается от нуля, что обусловлено избытком воздуха.

### Монооксид углерода CO

Выражается в ppm (ч. на млн.) и указывает концентрацию CO "в смеси" отходящих газов.

### Избыток воздуха λ, η

Это соотношение между объемом воздуха который входит в камеру сгорания, и тем, что требуется теоретически.

### Диоксид углерода CO<sub>2</sub>

Получается в результате правильного горения. Его содержание должно максимально приближаться к теоретическому предельному значению.

### Потери Q<sub>s</sub>

Процент потерь тепла через трубу.

### Реальный КПД η<sub>с</sub>

Это КПД сгорания рассчитываемый, согласно норме UNI10389E, как отношение между условной тепловой мощностью и тепловой мощностью в печи. Среди потерь учитывается только тепло в дымоходе, потери из-за иррадиации и неполного сгорания не учитываются. КПД свидетельствует о низкой теплотворной способности горючих газов и не может превышать 100%.

Реальный КПД – это значение, сопоставляемое с минимальными значениями КПД, установленными в DRP412/93 при проверке эксплуатационных качеств тепловых установок.

### КПД конденсации η<sub>с</sub>

Эффективность получения от конденсации водяных паров, содержащихся в дымовых газах, рассчитывается в соответствии с UNI 10389-1 стандартом.

### Общий КПД η<sub>t</sub>

Общий КПД. Это сумма КПД конденсации и реального КПД. Речь идет о LHV (низшая теплота сгорания) и может превышать 100%.

### Дифференциал температуры ΔT

Разница температуры отходящих газов и температуры воздухогорения.

### Монооксид углерода CO (при 0% O<sub>2</sub>)

Выражается в ppm и указывает концентрацию CO, которую согласно закону следует держать под контролем (должно быть меньше 1000 ppm).

**Предупреждение: точность анализа**

Для осуществления точного анализа горения следует придерживаться следующего:

- Проверяемый котел должен находиться в рабочем состоянии.
- Газоанализатор должен быть включен и оставлен минимум за 3 минуты, (время автообнуления). Зонд должен находиться в зоне чистого воздуха.
- Место введения зонда для осуществления анализа должно находиться на расстоянии, равном двукратному диаметру газохода.
- Фильтр конденсата должен быть чистым и установлен вертикально.
- Перед выключением прибора вынуть зонд и подождать минимум 3 минуты (значение CO должно опуститься ниже 10 ppm)
- Перед тем как убрать прибор следует очистить сборник для конденсата и соединительную трубку, если в ней остался конденсат, следует продуть ее.

# ГАРАНТИЙНЫЙ СЕРТИФИКАТ

## ГАРАНТИЯ

Газоанализатор CASPER имеет гарантию производителя в период 12 месяцев с даты приобретения в том числе внутренние электро-химические сенсоры, которые также имеют гарантию 12 месяцев с даты покупки.

Seitron обязуется произвести ремонт или бесплатно заменить запчасти, которые в течение гарантийного срока по Заклучению производителя окажутся непригодными. Бракованные изделия доставляются в лабораторию Seitron за счет покупателя.

Гарантия не распространяется на случайные поломки при транспортировке, при неправильном использовании или при использовании несоответствующим инструкции, прилагаемой к зделию.

При неаккуратном обращении, осуществлении ремонта или переделок не разрешенных Seitron, гарантия недействительна.

## ВНИМАНИЕ

Для прибора, который будет отремонтирован по гарантии, пожалуйста, пришлите копию этого сертификата, а также неисправную часть, вместе с кратким описанием причины.

-----

Заполняется пользователем

Пользователь: \_\_\_\_\_

Организация: \_\_\_\_\_

Примечания клиента:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Дата: \_\_\_\_\_

S.N.:



Via Prosdocimo, 30 - 36061 - BASSANO DEL GRAPPA (VI) - ITALY - Tel. (+39).0424.567842 Fax. (+39).0424.567849









Via Prodocimo, 30 I-36061 BASSANO DEL GRAPPA (VI) ITALY Tel.: +39.0424.567842 Fax.: +39.0424.567849  
<http://www.seitron.it> e-mail: [info@seitron.it](mailto:info@seitron.it)