



# Интеллектуальный анализатор азота и кислорода серии P860 "ENGGER"

Руководство по установке, техническому  
обслуживанию и эксплуатации







### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

1. Внимательно прочитайте руководство по эксплуатации для корректного использования анализатора.
2. Анализатор должен устанавливаться и обслуживаться профессионалами.
3. Для снижения количества электронных помех, расположите все сигнальные провода вдали от силовых проводов и силовых реле.
4. Напряжение источника питания должно соответствовать требованиям к источнику питания анализаторов. Включайте питание после одобрения источника питания.
5. Запрещается использовать данный анализатор вблизи легковоспламеняющихся и взрывоопасных газов.
6. Допускается внесение изменений в данное руководство по эксплуатации без дополнительного информирования всех клиентов.

### **СОДЕРЖАНИЕ**

1.	Общие положения	4
2.	Технические характеристики	5
3.	Установка и подключение анализатора	8
4.	Принцип работы	12
5.	Транспортировка и хранение	24
6.	Компоненты	24

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### 1.1. Краткое описание анализатора

Анализатор азота серии P860 использует датчик ионного тока в качестве измерительного устройства. Про помощи микропроцессора он рассчитывает и отображает концентрацию кислорода в смесях N<sub>2</sub>&O<sub>2</sub> или вычисляет, а затем отображает значение концентрации азота. Анализатор с одним программируемым отклоняющимся значением, одним программируемым токовым выходом (4~20 мА), одним клапаном сброса некачественного азота.

### 1.2. Применение

Анализатор O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> серии P860 подходит для измерения концентрации кислорода в смесях N<sub>2</sub>&O<sub>2</sub> и может широко использоваться в воздухоразделительных установках, генераторах азота PSA, химической, металлургической сферах, например измерение содержания кислорода в защитном газе для полупроводников, измерение концентрации кислорода в промышленных печах и др.

### 1.3. Тип

Номер	Тип	Измеряемый диапазон
1	P860-3O	1000ppm ~ 21.0% O <sub>2</sub>
2	P860-4O	100ppm ~21.00% O <sub>2</sub>
3	P860-5O	10ppm ~21.000% O <sub>2</sub>
4	P860-3N	79.0% ~ 99.9% N <sub>2</sub>
5	P860-4N	79.00% ~ 99.99% N <sub>2</sub>
6	P860-5N	79.000% ~ 99.999% N <sub>2</sub>

### 1.4. Показания

В P860 применяется однокиповая технология, у него высокая яркость подсветки, поэтому ему необходимо избегать сильного света.

Режим отображения O<sub>2</sub> в таблице ниже:

Диапазон концентрации М	Первое место	Второе место	Третье место	Четвертое место	Пятое место
1%≤М	Отображается (30 не отображается)	Отображается	Отображается	Отображается	Отображается (30, 40 не отображается)
1000ppm≤М<1%	Отображается (30 не отображается)	Отображается	Отображается	Отображается	Отображается
100ppm≤М<1000ppm	Не отображается	Не отображается	Не отображается	Не отображается	Не отображается
10ppm≤М<100ppm	Не отображается	Не отображается	Не отображается	Не отображается	Не отображается
1ppm≤М<10ppm	Не отображается	Не отображается	Не отображается	Не отображается	Не отображается

Режим отображения N2 в таблице ниже:

Концентрация М	Первое место	Второе место	Третье место	Четвертое место	Пятое место
79.0%≤М	Отображается (3N не отображается)	Отображается	Отображается	Отображается	Отображается (3N, 4N не отображается)

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Монитор: 5-значный цифровой светодиодный дисплей, 90 мм × 25 мм.

Принцип датчика: кислородный датчик ионного тока

Тип измерения: проходной

Точность: 0-100ppm O<sub>2</sub>, что составляет ± 5%.FS

0-2% O<sub>2</sub>, что составляет ± 2%.FS

0~21%O<sub>2</sub>±1,5%.FS

Время отклика: T<sub>90</sub>≤20 с

Температура окружающей среды: 0 ~ 50°C

Влажность окружающей среды: <80% относительной влажности

Стабильность: <±1%.FS (168 ч)

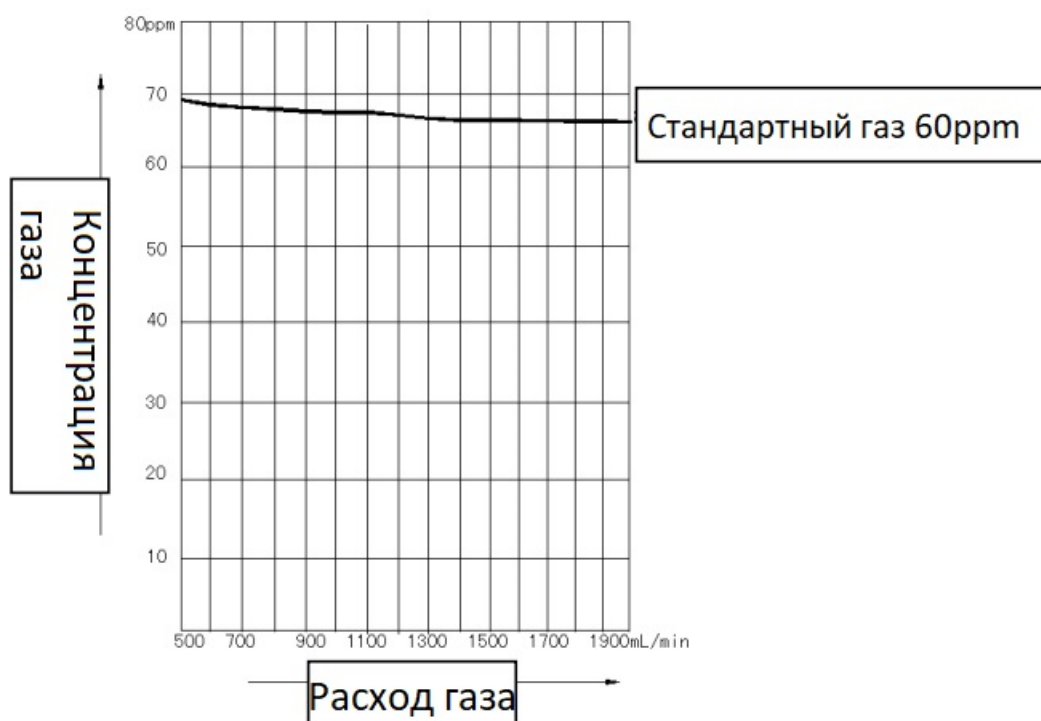
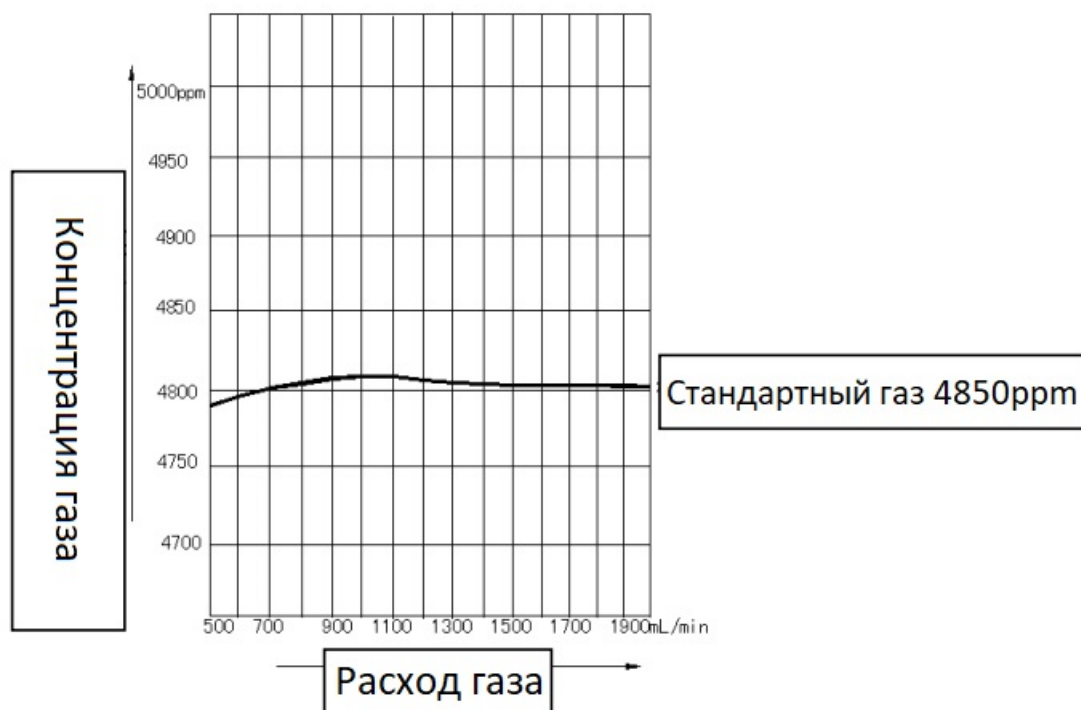
Аналоговый выход: 4-20 мА

Емкость контакта клапана сброса: 240 В переменного тока, 5 А

Источник питания: AV220V±10%, 50 Гц, потребляемая мощность менее 6 ВА

Срок службы: датчик 18000 часов, анализатор 50000 часов.

Влияние расхода газа на отображаемое значение:



Внешний размер: Д×Ш×Г = 160 мм×80 мм×176 мм (как на рисунке 1)

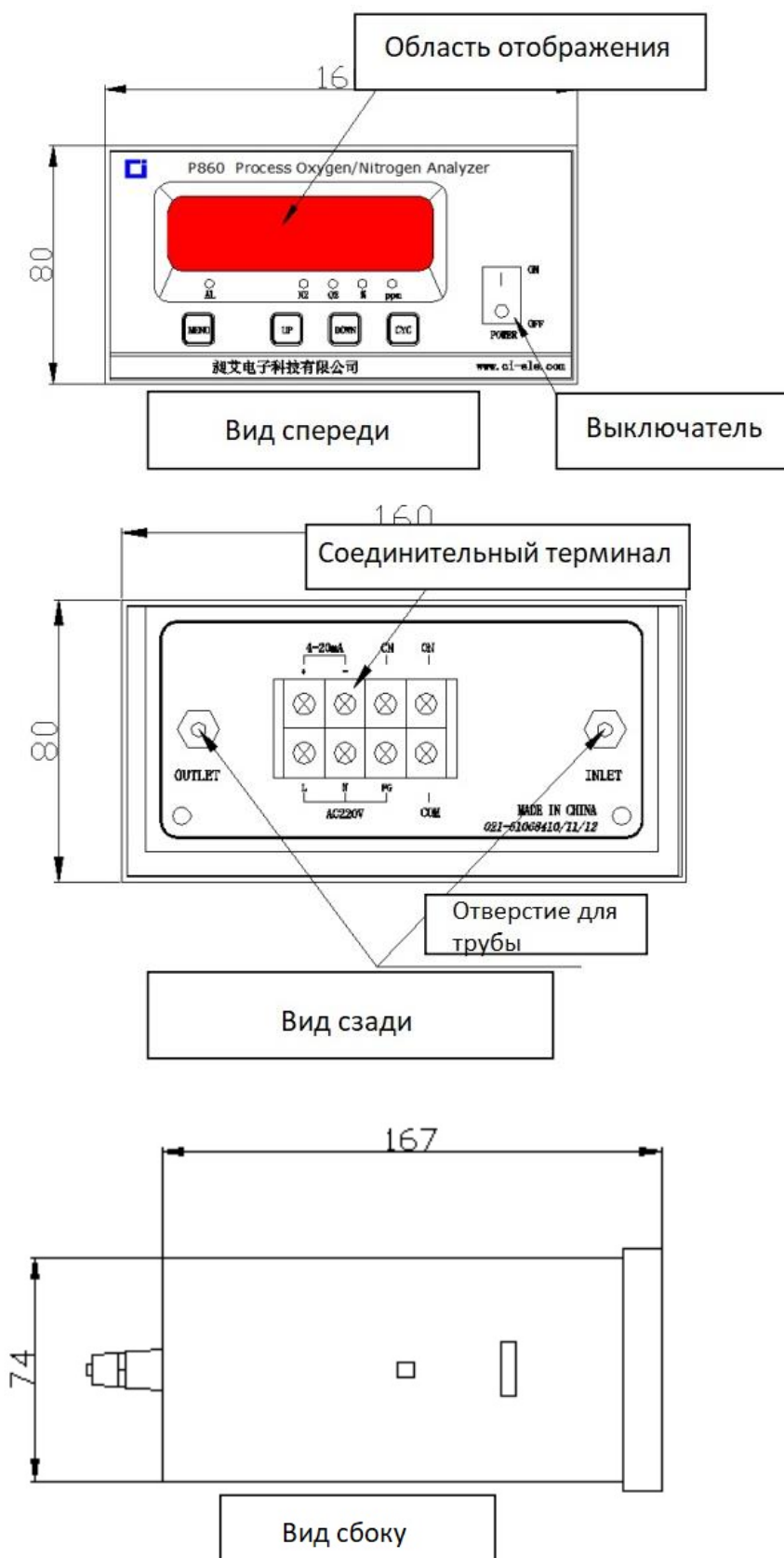


Рисунок 1 Внешний размер анализатора

### 3. УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ АНАЛИЗАТОРА

#### 3.1 Вскрытие коробки и проверка

Пожалуйста, открывайте коробку правильно. Не используйте длинный нож, чтобы не повредить анализатор. Перед установкой проверьте внешний вид анализатора и убедитесь, что все в порядке.

#### 3.2 Установка анализатора

Блок анализатора представляет собой стандартный корпус и может быть установлен на приборную панель или помещен на рабочий стол.

Устанавливайте анализатор в помещении с температурой 0-50°C и относительной влажностью окружающей среды менее 80%.

Не устанавливайте анализатор в месте, где на него будет влиять сильное магнитное излучение, вибрация, или где его можно легко разбить.

Сначала вырежьте отверстие около 151 мм×75 мм (как на рисунке 2). Затем опустите установочные опоры анализатора. Поместите анализатор в отверстие и установите фиксирующую опору, затем прикрутите его (как на рисунке 3).



Рисунок 2. Установка анализатора и размер отверстия



Рисунок 3. Схема установки анализатора



### 3.3 Подвод проверяемого газа к анализатору

Подаваемый в анализатор газ должен быть чистым и неагрессивным. Газ, содержащий кислоты или химические примеси, должен быть обработан перед подачей в анализатор. Датчик кислорода должен работать при атмосферном давлении 86-106 кПа, иначе возможны некоторые погрешности в измерении.

Для точного измерения и сокращения времени задержки сделайте подвод анализируемого газа максимально коротким. Поток газа должен быть на уровне 400-600 мл/мин. Если на установочной площадке есть какие-то ограничения, а подвод газа немного длиннее, необходимо установить тройной вентиль и вентиляционную трубу, (длина трубы более 300 мм) для ускорения потока газа и скорости газообмена.

После подвода газа тщательно проверьте трассу на отсутствие утечек.

### 3.4 Панель управления анализатором

На передней панели отображается концентрация газа, настройка данных и функция тревоги. Структура панели изображена на рисунке 4, а функции в таблице 1:

Таблица 1. Функции панели управления

Функциональная часть		Функция и применение
Состояние анализатора	AL	Когда включен сигнал тревоги эта лампочка включена или выключена.
	N2	Этот индикатор горит при отображении концентрации азота.
	O2	Эта лампочка включена или выключена при отображении концентрации кислорода.
	%	Эта лампочка включена или выключена, когда текущая концентрация кислорода отображается в %.
	Ppm	Эта лампочка включена или выключена, когда текущая концентрация кислорода отображается в ppm.
Область управления	MENU	Используется для изменения состояния анализатора, подтверждения ввода данных и входа в меню.
	UP	Перемещение вверх или увеличение значений.
	DOWN	Перемещение вниз или уменьшение значений.
	CYC	Возврат к предыдущему меню или изменение установленной позиции.
Область экрана		Отображает концентрацию газа в стандартном режиме измерения; Отображает пункты меню или набор данных в режиме меню.
Выключатель		1 означает «включено», 0 – «выключено»

Рисунок 1 Внешний размер анализатора



Рисунок 4. Передняя панель анализатора

**Примечание.** Когда концентрация кислорода в измеряемом газе превышает диапазон измерения, вся цифровая часть светодиодного дисплея будет мигать.

**Примечание.** Этот анализатор используется для измерения в условиях низкой концентрации кислорода. Чтобы продлить срок службы датчика, при работе более 60 минут при более чем 10% концентрации сработает автоматическая защита анализатора. В цифровой области будет отображаться Err. В этой ситуации необходимо выключить питание и перезагрузить анализатор для дальнейшей нормальной работы.

### 3.5 Подключение задней панели анализатора

На задней панели анализатора находятся аналоговый выход анализатора (стандартный сигнал 4~20 мА), разъем питания и клемма аварийного разъема. Подключаемые к нему провода должны соответствовать требованиям.

Порты на задней панели изображены на рисунке 5, а названия портов в таблице 2:

Таблица 2. Обозначения и функции задней панели

Обозначение порта		Функция
OUTLET		Выпуск газа
INLET		Впуск газа
ALARM	COM	Общий контакт аварийного выключателя
	CN	Открытый контакт аварийного выключателя
	ON	Открытый контакт аварийного выключателя
AC220V	L	Источник питания 220 В переменного тока L
	N	Источник питания 220 В переменного тока N
	FG	Защитное заземление
4-20mA	+	Порт выходного анодного соединения 4-20 мА
	-	Порт выходного катодного соединения 4-20 мА

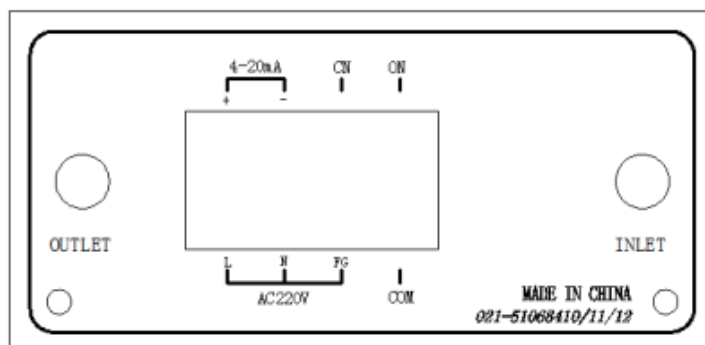


Рисунок 5. Схема задней панели анализатора

## 4. ПРИНЦИП РАБОТЫ

На схеме используется пятизначное число концентрации кислорода в качестве примера, и другие цифры и режим отображения в режиме настройки.

### 4.1 Задержка запуска анализатора

Подключите анализатор, затем включите питание. После включения запускается режим самодиагностики. Затем на экране отображается тип анализатора и версия программного обеспечения, после чего начинается обратный отсчет времени. Остальные индикаторы гаснут, и по завершении обратного отсчета анализатор переходит в стандартный режим измерения.

Анализатор начинает задержку потока, как показано на рисунке 6:

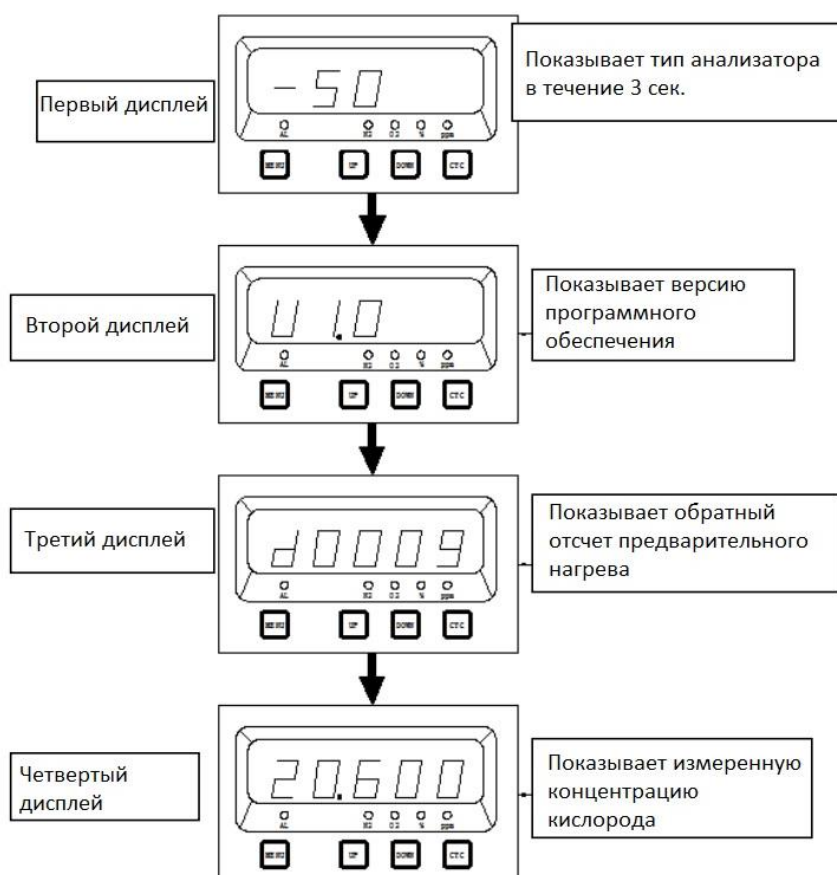


Рисунок 6. Запуск задержки потока анализатора

## 4.2 Работа с меню анализатора

### 4.2.1 Войдите в режим конфигурации

Когда анализатор находится в стандартном режиме измерения, нажмите и удерживайте кнопку «MENU» в течение 2 секунд для входа в режим меню. Затем, нажимая кнопки «UP», «DOWN» или «СУС», выберите AL (настройка отклоняющегося значения), E (настройка режима тревоги), UP (настройка верхнего предела), LO (настройка нижнего предела), CAL (настройка калибровки), FAC (сброс до заводских настроек). По окончании нажмите go-- (выход из режима настройки меню).

### 4.2.2 Установка отклоняющегося значения

В соответствии с описанием в п. 4.2.1 выберите меню AL, затем нажмите и удерживайте кнопку «MENU» в течение 1 сек., чтобы войти в меню установки отклоняющегося значения. На анализаторе отобразится следующее:

- Загорится индикатор «AL» и индикатор единицы, загорится индикатор O2.
- На дисплее отобразится последнее установленное отклоняющееся значение.

Нажмите кнопку «СУС», чтобы изменить мигающую позицию, нажмите кнопку «UP» или «DOWN», чтобы изменить значение или состояние мигающей позиции. После отрегулируйте значение и единицу измерения, нажмите и удерживайте кнопку «MENU» в течение 1 сек, затем анализатор вернется в режим настройки меню.

Отклоняющееся значение может быть установлено в диапазоне ppm или %.

Алгоритм настройки отклоняющегося значения показан на рисунке 7.

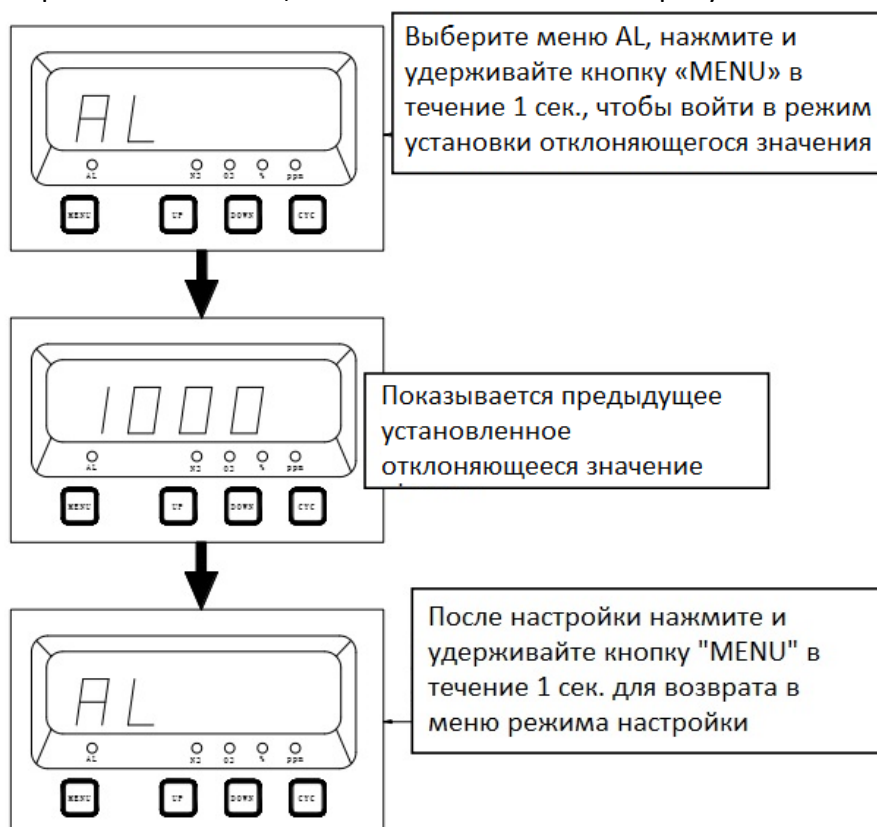


Рисунок 7. Алгоритм настройки отклоняющегося значения

### 4.2.3 Настройка режима тревоги

Как описано в 4.2.1, выберите меню E, затем нажмите и удерживайте кнопку «MENU» в течение 1 сек. для входа в настройки режима тревоги. Дисплей анализатора покажет следующее:

- a) На дисплее отобразится «E - » и справа будет указано последнее установленное отклоняющееся значение;
- b) Загорится индикатор AL.

Нажмите кнопку «UP», «DOWN» или «CYS», чтобы изменить значение мигающей позиции, чтобы выбрать режим тревоги: H означает, что если измеренное значение выше заданного значения, звучит сигнал тревоги; L означает, что если измеренное значение ниже установленного значения, звучит сигнал тревоги; 0 означает отмену функции тревоги. После установки значения нажмите кнопку «MENU» на 1 секунду, чтобы вернуться в режим настройки меню.

Примечание: этот анализатор имеет функцию тревожной сигнализации, а время составляет 2 с.

Алгоритм настройки режима тревоги показан на рисунке 8:

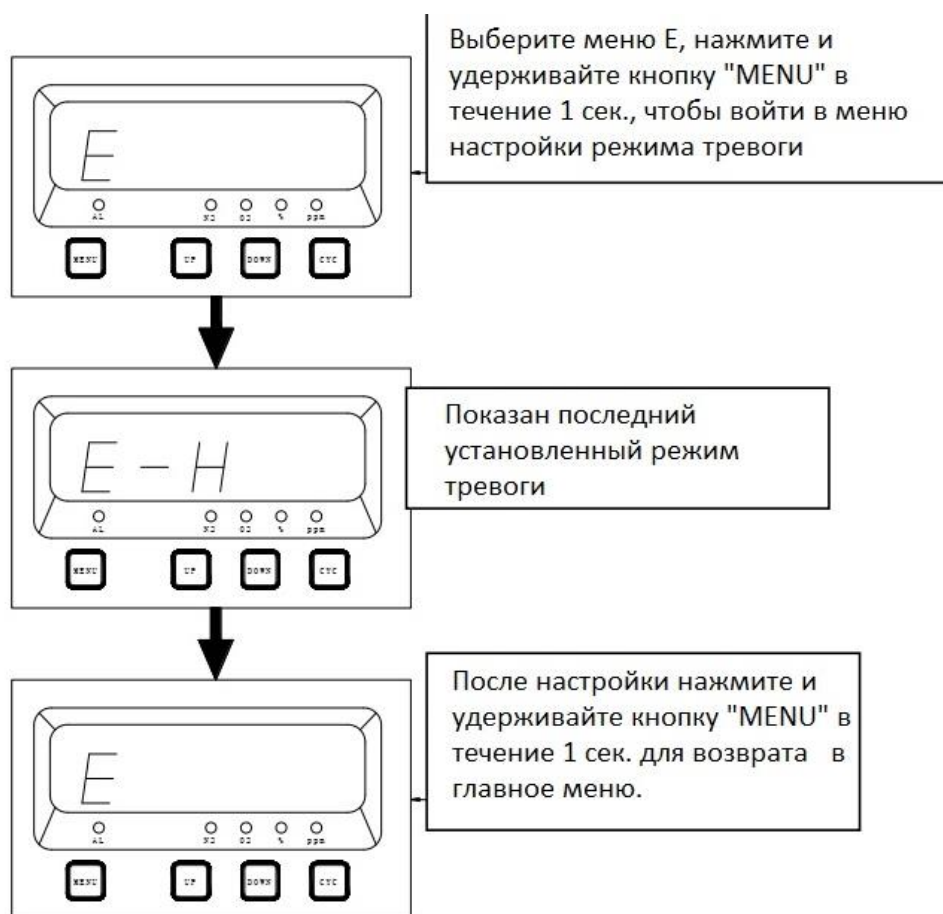


Рисунок 8. Алгоритм настройки режима тревоги

## 4.2 Работа с меню анализатора

### 4.2.1 Войдите в режим конфигурации

Когда анализатор находится в стандартном режиме измерения, нажмите и удерживайте кнопку «MENU» в течение 2 секунд для входа в режим меню. Затем, нажимая кнопки «UP», «DOWN» или «СУС», выберите AL (настройка отклоняющегося значения), E (настройка режима тревоги), UP (настройка верхнего предела), LO (настройка нижнего предела), CAL (настройка калибровки), FAC (сброс до заводских настроек). По окончании нажмите go-- (выход из режима настройки меню).

### 4.2.2 Установка отклоняющегося значения

В соответствии с описанием в п. 4.2.1 выберите меню AL, затем нажмите и удерживайте кнопку «MENU» в течение 1 сек., чтобы войти в меню установки отклоняющегося значения. На анализаторе отобразится следующее:

- Загорится индикатор «AL» и индикатор единицы, загорится индикатор O2.
- На дисплее отобразится последнее установленное отклоняющееся значение.

Нажмите кнопку «СУС», чтобы изменить мигающую позицию, нажмите кнопку «UP» или «DOWN», чтобы изменить значение или состояние мигающей позиции. После отрегулируйте значение и единицу измерения, нажмите и удерживайте кнопку «MENU» в течение 1 сек, затем анализатор вернется в режим настройки меню.

Отклоняющееся значение может быть установлено в диапазоне ppm или %.

Алгоритм настройки отклоняющегося значения показан на рисунке 7.

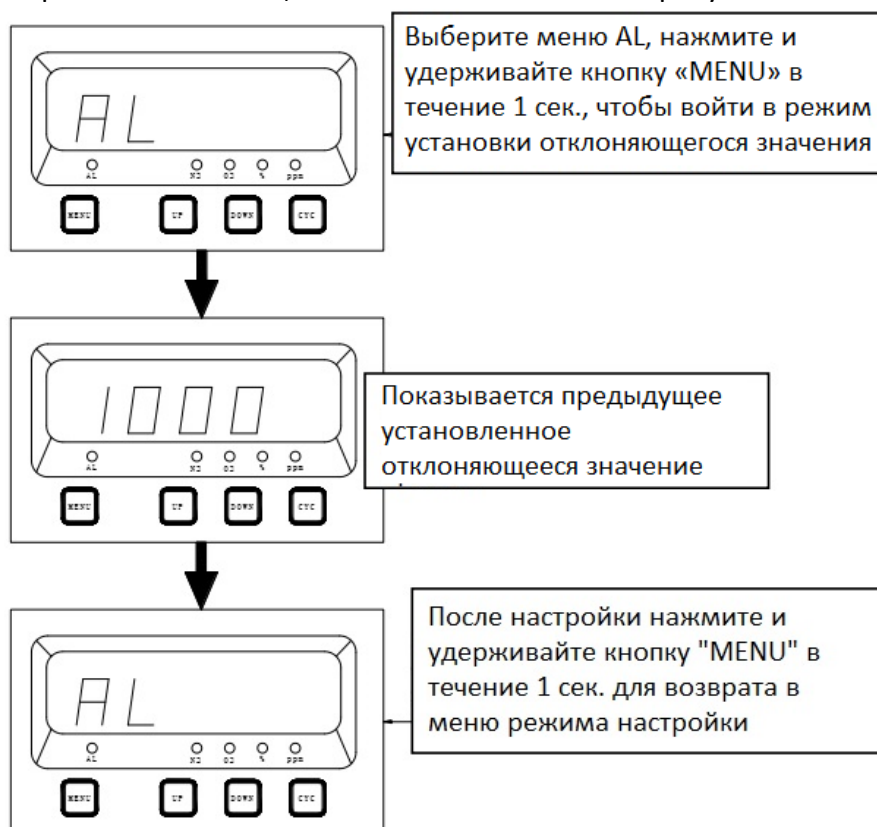


Рисунок 7. Алгоритм настройки отклоняющегося значения

#### 4.2.4 Настройка диапазона аналогового выхода

При установке диапазона аналогового выхода, анализатор может сделать выход с 4 ~ 20 мА в соответствии с установленным пользователем верхним и нижним предельным значением.

Примечание: при настройке диапазона выхода значение верхнего предела ниже выше нижнего предельного значения. Если индикатор «ppm» и «%» мигает, то значение аналогового выхода является последним выходным значением.

##### 4.2.4.1 Установка верхнего предела выходного сигнала

Как описано в 4.2.1, выберите меню “UP”, затем нажмите и удерживайте кнопку “MENU” в течение 1 сек., чтобы войти в режим настройки аналогового выхода. Анализатор покажет следующее:

- а) Цифровая часть отображает последнее установленное значение верхнего предела.
- б) Загорается соответствующий индикатор, загорается лампочка O2.

Нажмите кнопку «СУС», чтобы изменить мигающую позицию, нажмите “UP” или “DOWN” для изменения значения позиции. После регулировки установленного значения, нажмите и удерживайте кнопку «MENU» в течение 1 сек., чтобы вернуться в главное меню.

Значение аналогового выхода может быть установлено в диапазоне ppm и %. Алгоритм установки верхнего предельного значения показан на рисунке 9:

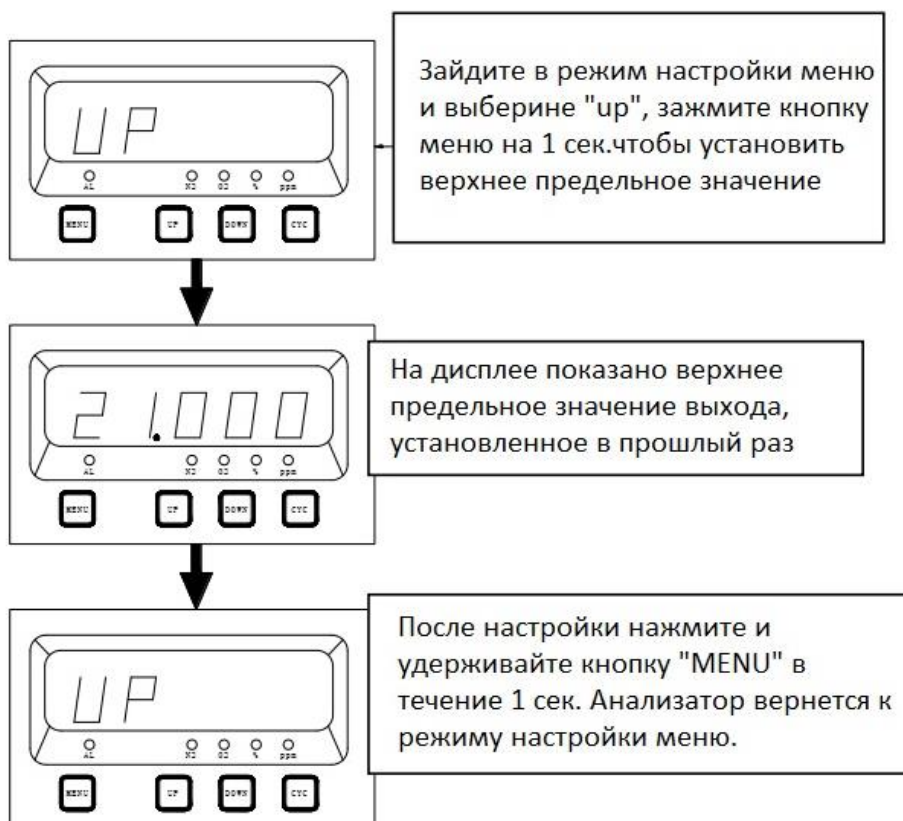


Рисунок 9. Алгоритм настройки верхнего предельного значения выхода



## 4.2 Настройка нижнего предельного значения

Как описано в 4.2.1, выберите LO, затем нажмите кнопку «MENU» на 1 с. И перейдите в режим настройки. Анализатор покажет следующее:

- Цифровая часть отображает предыдущее установленное значение.
- Загорается соответствующий индикатор, загорается лампочка O2.

Нажмите кнопку «СУС», чтобы изменить мигающую позицию, нажмите “UP” или “DOWN” для изменения значения позиции. После регулировки установленного значения, нажмите и удерживайте кнопку «MENU» в течение 1 сек., чтобы вернуться.

Аналоговый выход может быть свободно установлен в диапазоне ppm и %. Алгоритм настройки аналогового выхода показан на рисунке 10:

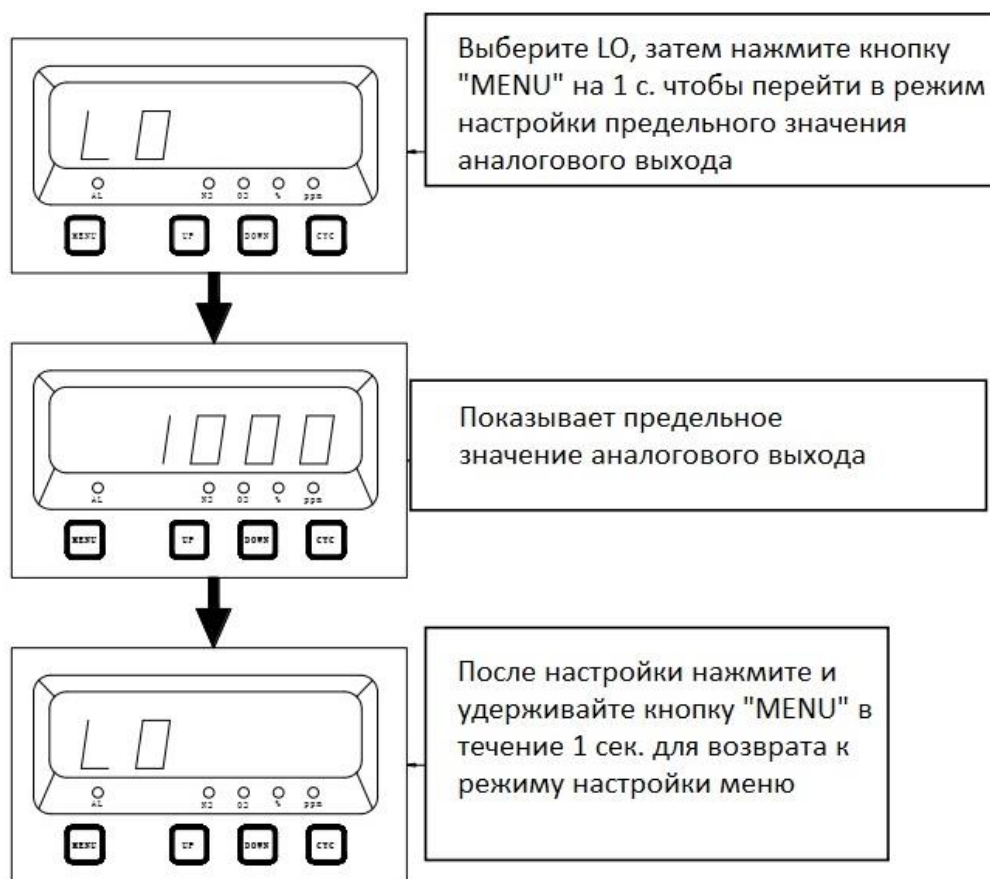


Рисунок 10. Алгоритм настройки нижнего предельного значения выхода

### 4.2.5 Калибровка

Примечание: перед калибровкой введите стандартный газ в анализатор на 30мин.

Примечание: анализатор откалиброван, и пользователь может использовать анализатор в обычном режиме. Если пользователю необходимо откалибровать анализатор для обеспечения точности используйте:



- 1) 1,5% и воздух в качестве стандартного газа для калибровки анализаторов 3O/3N, 4N/4O;
- 2) 700 ppm, 5000 ppm, 2% и воздух в качестве стандартного газа для калибровки анализаторов 5O/5N;
- 3) После калибровки одного пункта необходимо откалибровать другой пункт.

Как описано в 4.2.1 выберите CAL, затем нажмите и удерживайте кнопку “MENU” в течение 1сек., чтобы ввести пароль. После этого анализатор покажет:

- a) На цифровой части отображается «PASS» в течение 3 сек., затем появляется «0000», а правая сторона начинает мигать, уведомляя пользователя о необходимости ввести пароль.

Нажмите кнопку «СУС», чтобы изменить мигающую позицию, нажмите “UP” или “DOWN” для изменения значения позиции. После ввода пароля нажмите и удерживайте кнопку “MENU” в течение 1сек. Если пароль правильный, то анализатор перейдет в режим калибровки, иначе вернется в меню CAL.

Примечание: пароль «0918». Пароль установлен на заводе и пользователь не имеет права менять его.

В режиме калибровки анализатор показывает следующее:

- a) Цифровая часть отображает текущее значение концентрации кислорода;
- b) Загораются соответствующие индикаторы цифровой части. Загорается лампочка O<sub>2</sub>.

Нажмите кнопку «СУС», чтобы изменить мигающую позицию, нажмите “UP” или “DOWN” для изменения значения позиции. После установки данных нажмите и удерживайте кнопку “MENU” в течение 1сек. Анализатор покажет значение выходного тока датчика, единица измерения тока — мкА. Через 3 сек. анализатор вернется в меню CAL.

Алгоритм калибровки анализатора показан на рисунке 11:



Рисунок 11. Алгоритм калибровки анализатора

#### 4.2.6 Продвинутые настройки

Как описано в 4.2.1, выберите меню CAL, затем нажмите и удерживайте кнопку «MENU» в течение 1сек. для входа в режим ввода пароля. Анализатор покажет следующее:

b) Цифровой дисплей покажет PASS в течение 3 сек., затем на дисплее появится «0000» и правая сторона мигает, уведомляя пользователя о необходимости ввода пароля;

Нажмите кнопку «CYS», чтобы изменить мигающую позицию, нажмите “UP” или “DOWN” для изменения значения позиции. Введите пароль «0124», нажмите и удерживайте кнопку “MENU” в течение 1сек. Если пароль правильный, то анализатор перейдет в режим калибровки, иначе вернется в меню CAL.

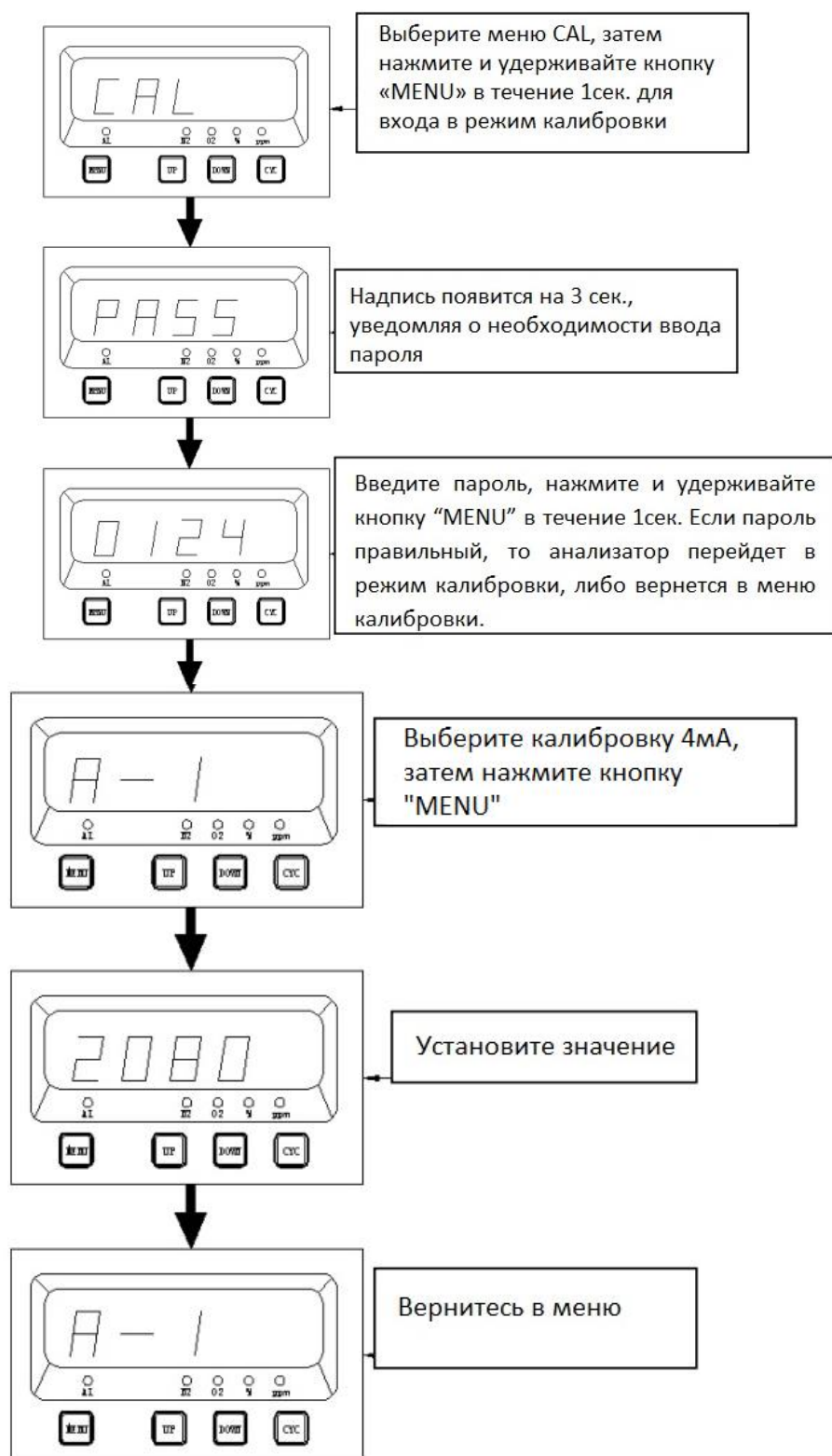
Данное продвинутое меню включает 4 подменю:

1. A-1 (калибровка 4 мА),
2. A-2 (калибровка 20 мА),
3. A-3 (сигнал датчика),
4. go-- (выход).

##### 4.2.6 .1 Калибровка 4 мА

Нажимая кнопку “UP” или “DOWN” выберите «A-1». Нажмите кнопку «MENU» для входа в меню калибровки 4 мА. Используйте высокоточный мультиметр для подключения клеммы 4 мА. Нажмите кнопку «CYS», чтобы изменить мигающую позицию. После настройки значения нажмите кнопку «MENU» для выхода.

Алгоритм работы показан на рисунке 12:



**Рисунок 12. Алгоритм калибровки 4Ма**

**Примечание:** Калибровки 20мА и 4мА производятся одинаково.

#### 4.2.6 .2 Сигнал датчика

Нажимая кнопку “UP” или “DOWN” выберите «A-3». Нажмите кнопку «MENU» для входа в меню «Сигнал датчика». Значения датчика отображаются в мкА. После проверки нажмите кнопку «MENU», чтобы выйти. Алгоритм операций показан на рисунке 13:

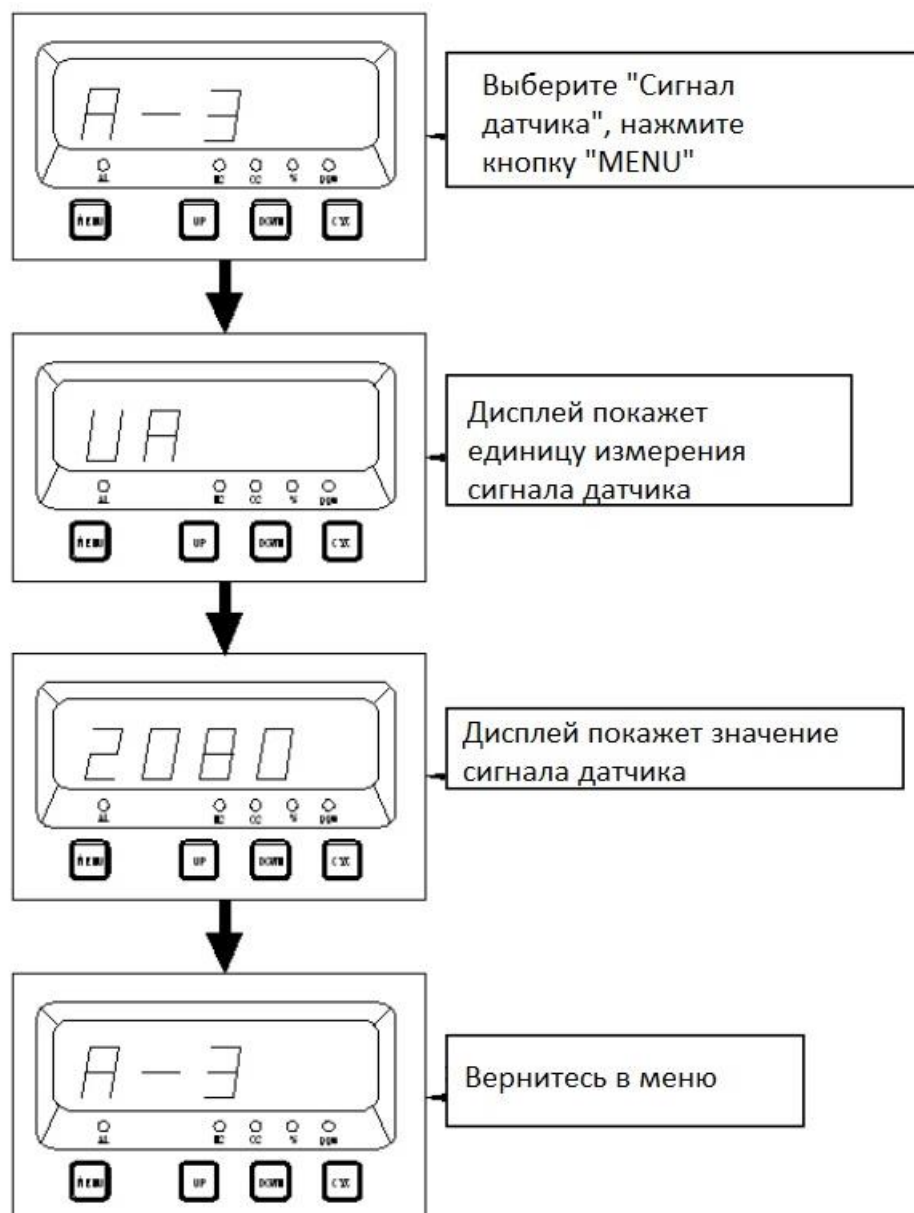
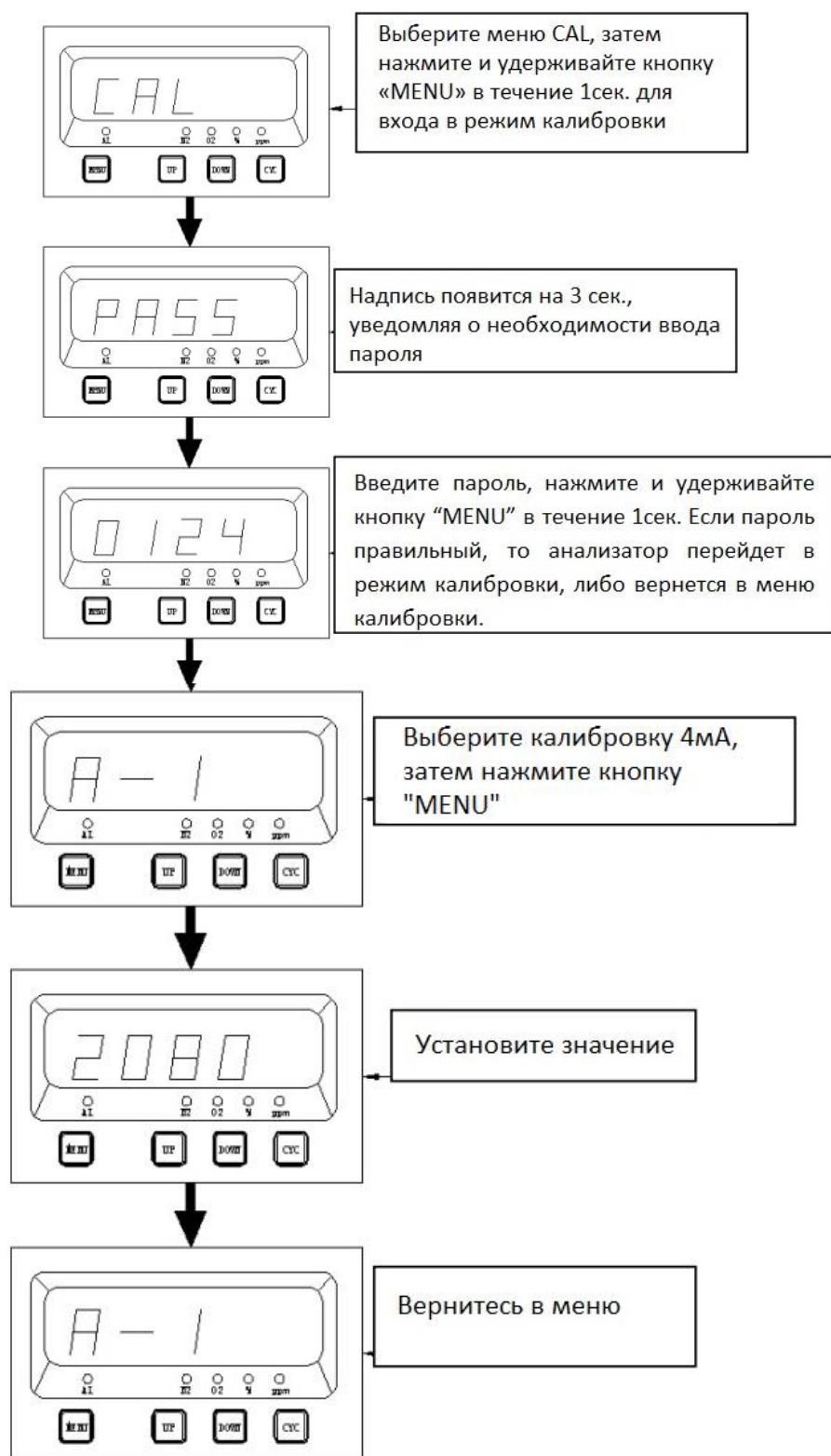


Рисунок 13. Алгоритм проверки сигнала датчика

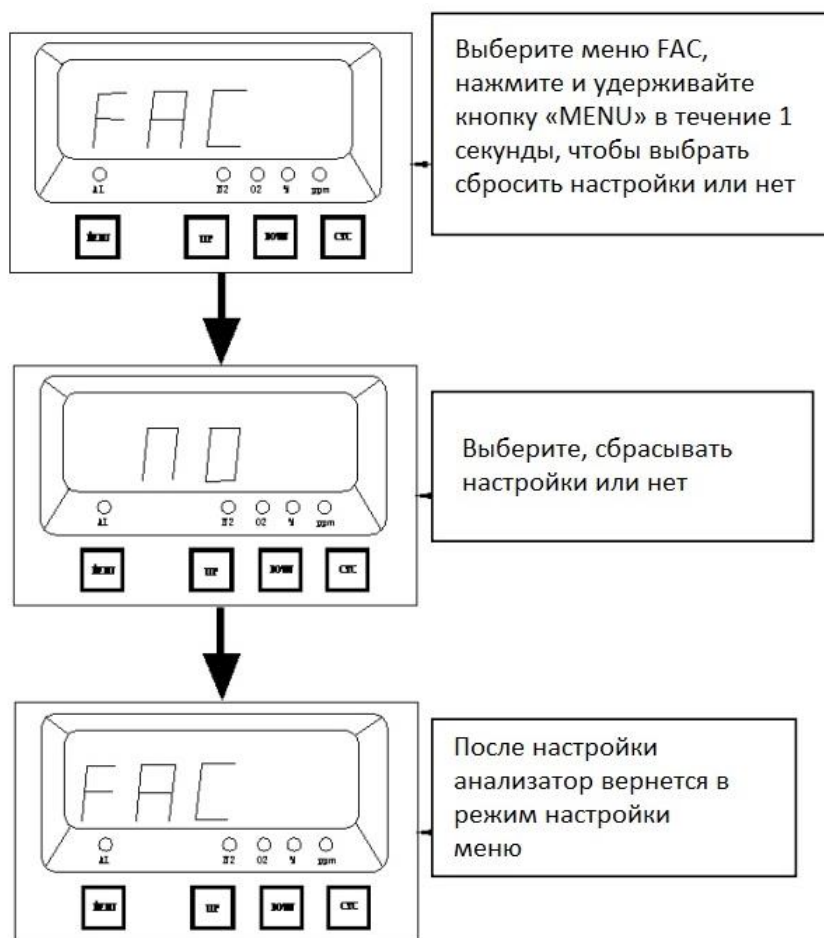
#### 4.2.6 Сброс до заводских настроек.

В режиме меню нажмите кнопку “UP” или “DOWN” или «CYC», чтобы выбрать FAC. Нажмите и удерживайте кнопку «MENU» в течение 1 секунды, чтобы выбрать сбросить настройки или нет. Как на рисунке 14:



**Рисунок 12. Алгоритм калибровки 4Ма**

**Примечание:** Калибровки 20мА и 4мА производятся одинаково.

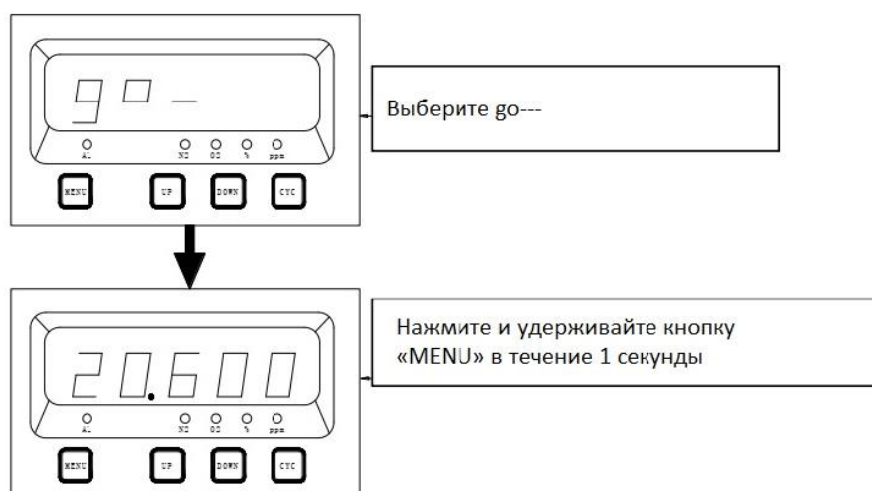


**Рисунок 13. Алгоритм проверки сигнала датчика**

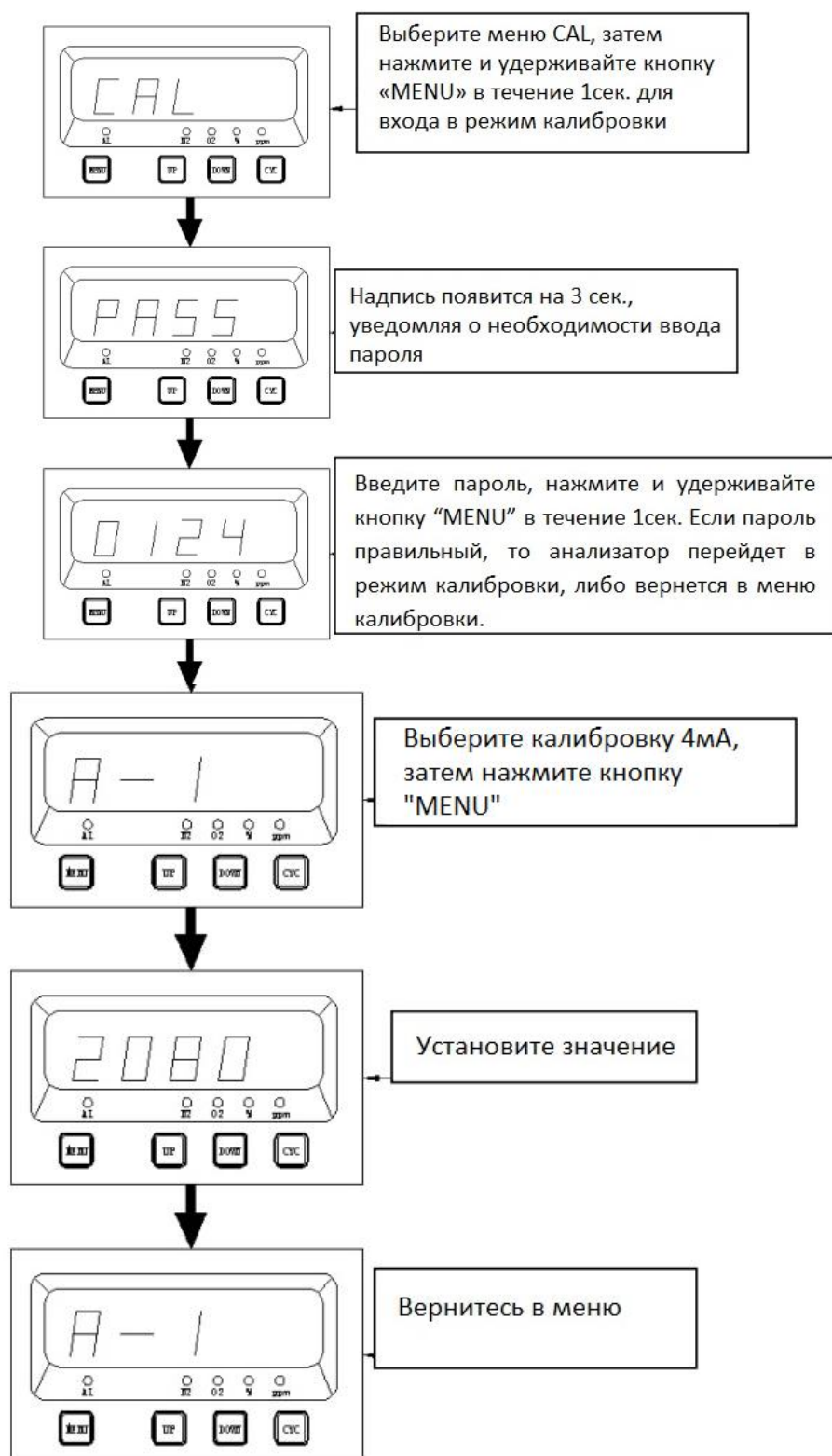
**Рисунок 14. Сброс всех опций до заводских настроек**

#### 4.2.7 Выход из меню настроек

В режиме меню нажмите кнопку "UP" или "DOWN" или «CYC», чтобы выбрать go-menu, нажмите и удерживайте кнопку «MENU» в течение 1 секунды, чтобы выйти из меню и вернуться в стандартный режим измерения. После этого анализатор сохранит все установленные данные. Действуйте, как показано на рисунке 15:



**Рисунок 15. Алгоритм выхода из меню**



**Рисунок 12. Алгоритм калибровки 4Ма**

**Примечание:** Калибровки 20мА и 4мА производятся одинаково.



## **5. Транспортировка и хранение**

### **5.1 Транспортировка**

Анализатор кислорода очень хорошо упакован, и его можно перевозить на автомобиле, самолете, пароходе и поезде. Во время транспортировки анализатор кислорода должен быть защищен от дождя и снега. Анализатор следует класть осторожно, и избегать сильного давления при перевозке.

### **5.2 Хранение**

Хорошо упакованная продукция должна храниться на складе при температуре  $-5 \sim 40$  °C, относительной влажности не выше 95% относительной влажности при 25 °C, и в условиях отсутствия агрессивных веществ, например кислотных и щелочных.

## **7. Компоненты**

1. Технологический анализатор следов кислорода P860.
2. Инструкция по эксплуатации



**СВЯЖИТЕСЬ С «ENGER» В РОССИИ:**

[ENG-ER-AIR.RU](http://enger-air.ru)

[INFO@ENG-ER-AIR.RU](mailto:info@enger-air.ru)

8-800-301-7705

