

Содержание

1. Введение	3
1.1 Предупреждения, предостережения и замечания	3
1.2 О данном руководстве	3
1.3 Введение в пользовательский интерфейс	5
2. Начальная конфигурация	6
2.1 Процедура включения	6
2.2 Общие сведения о функциях прибора.	7
2.3 Установка паролей	7
2.4 Установка даты и времени	8
3. Основные настройки	8
3.1 Сигналы тревоги	8
3.2 Назначение релейных выходов	9
3.3 Аналоговые выходы	11
3.4 Настройка параметров вывода результатов измерения на экран	13
3.5 Последовательный выход	13
3.6 Печать	14
3.7 Функции	14
3.8 Процедура ассоциирования	16
4 Калибровка	16
4.1 Введение в процедуру калибровки	16
4.2 Установка верхнего и нижнего допустимых пределов отклонения значения констант при калибровке	17
4.3 Калибровка и проверка в ручном режиме	18
4.4 Настройка процедур автоматической калибровки и автоматической проверки.	19
5 Просмотр текущей конфигурации и файлов журнала регистрации	22
5.1 Вывод на экран “текущих” сигналов тревоги и ошибок.	22
5.2 Отображение установок сигналов тревоги	23
5.3 Отображение установок сигналов на выходах	24
5.4 Отображение записей из файла журнала регистрации событий	24
5.5 Вывод на экран идентификационного номера прибора и диагностика	26

1. Введение

1.1 Предупреждения, предостережения и замечания

В тексте данного руководства содержатся Предупреждения, Предостережения и Замечания, которые предоставляют информацию о нижеследующем:

Предупреждения: Опасные ситуации, которые могут приводить к серьезному вреду для здоровья или смерти.

Предостережения: Опасные ситуации, которые могут приводить к порче оборудования и/или собственности

Замечания: Различные замечания, касающиеся упоминаемых фактов или рабочих моментов.

1.2. О данном руководстве

Данное руководство описывает работу и настройку программного обеспечения анализаторов серии 2500, 2520 и 2550. Вы можете заказать дополнительные копии данного руководства (номер для заказа 02500/003С).

- Адреса технической поддержки и пунктов заказа запасных частей представлены на задней обложке руководства.
- Руководство по эксплуатации поставляется вместе с анализатором и включает в себя технические характеристики, руководство по эксплуатации и обслуживанию и информацию о запасных деталях (номер для заказа 02500/005С).
- Руководство по сервисному обслуживанию может использоваться квалифицированным персоналом (номер для заказа 02500/002С).
- Некоторые варианты поставок предусматривают наличие справочной документации (номер для заказа 02500/008С)

Подписи к рисункам

Рисунок А Анализатор, вид спереди

1. Двухстрочный дисплей на 16 знакомест
2. Кнопка выбора режима отображения для экрана Измерений
3. Кнопка выбора режима отображения экрана Меню
4. Кнопка выхода из меню на предыдущий уровень
5. Светодиод, предупреждающий о возникновении сигнала ошибки в работе
6. Светодиод, предупреждающий о возникновении сигнала тревоги
7. Кнопка “Ввод данных” (ENTER) или выбор подсвеченного элемента Меню
8. Курсорные клавиши Вверх/Вниз/Вправо/Влево для выбора элементов Меню или увеличения/уменьшения числовых значений

Рисунок В Схема Меню анализатора

Рисунок С Схематическое изображение примеров процедуры Автокалибровки

1. Автоматический выбор нуля (нулевой концентрации)
2. Автоматический выбор нуля и диапазона концентраций

1.3 Введение в пользовательский интерфейс

См. рисунок А.

Управляющие клавиши и дисплей анализаторов серии 2500 разработан с учетом удобства работы и требованием наличия минимума управляющих деталей. Для управления режимами работы анализатора используются 4 функциональные клавиши: MEASURE; MENU; ENTER; EXIT (Измерение, Меню, Ввод, Выход) и четыре курсорных клавиши: Up; Down; Left; Right; (Вверх, Вниз, Вправо, Влево) в виде стрелок. Все клавиши срабатывают при среднем давлении на них и обладают осязательной обратной связью.

Текущая информация отображается на двустрочном вакуумном флуоресцентном дисплее на 16 знакомест, применение которого в конструкции прибора позволяет надежно считывать информацию в любых условиях. Параметры, которые необходимо выбрать пользователю в данный момент выделяются на дисплее подсветкой (миганием).

Также на панели расположены красные предупреждающие светодиоды “FAULT”(“Ошибка”) и “ALARM”(“Тревога”). Данные светодиоды загораются только в случае возникновения ошибки или тревоги при измерениях концентрации.

Приборы серии 2500 контролируются и управляются пользователем через систему меню, т.е. при каждой операции пользователю предоставляется выбор посредством меню из нескольких элементов, один из которых можно выбрать с помощью курсорных клавиш и ввести нажав клавишу “ENTER”(“Ввод”). Там, где это необходимо числовые значения также могут вводиться посредством курсорных клавиш.

Некоторые операции предполагают ввод пароля. Существует два вида пароля – пароль оператора и пароль администратора. На заводе обоим паролям присвоено значение 2000, которое можно изменить при необходимости (см. раздел 2.3).

В случае нормальных рабочих условий на дисплее непрерывно отображаются текущие результаты измерений. Данный вид отображения представлен “по умолчанию”. Для проведения пользовательских операций и ввода настроек необходимо предварительно перейти на страницу установок, используя клавишу “MENU”(“Меню”).

Замечание. Выбор оператором опций посредством меню не прекращает измерения текущих параметров пробы и выдачи измеренных значений на соответствующие выходы, а также выдачу предупреждающих и диагностических сигналов.

Для возврата к странице отображения измеряемых параметров в любое время и из любого меню необходимо нажать кнопку “MEASURE”(“Измерение”).

Замечание. Прибор вернется к отображению текущих измеряемых параметров автоматически, если в течение минуты не будет нажата ни одна кнопка.

2. Начальная конфигурация

2.1 Процедура включения

Предупреждение. Перед включением убедитесь, что прибор правильно установлен и подключен.

Убедитесь, что все электрические и трубные присоединения выполнены в соответствии с инструкцией по установке.

Следуйте процедуре включения прибора, как подробно описано в инструкции по установке.

Если все сделано правильно, то на экране появятся результаты текущего измерения и прибор серии 2500 будет готов к работе.

Замечания

- Сразу после включения показания прибора будут произвольными, до тех пор, пока не будет включена подача измеряемого образца газа.
- Если к прибору присоединена нагреваемая камера (heated cell), то до достижения необходимой температуры внутри камеры будет гореть сообщение “идет нагрев” (“warming-up”). В зависимости от выбранного значения температуры и/или температуры окружающей среды процесс нагрева может занять несколько часов, после чего предупреждающее сообщение погаснет.
- Привод фильтров также требует до двух часов для нагрева, в течении которых предупреждающее сообщение будет продолжать гореть.

Во время прогрева анализатора можно настроить программное обеспечение так, чтобы прибор выполнял необходимые пользователю задачи. Полностью процедура настройки описана в Разделе 3: Настройка. Обратите внимание, что во время прогрева все выходы и предупреждающие сигналы включены. Также производятся и выдаются на выходы прибора все текущие диагностические измерения, КРОМЕ температур камеры и привода фильтров. Последние активируются только когда закончиться процесс нагрева до заданной температуры или когда пройдет более 2-х часов для привода фильтров, или пройдет 10 часов после включения питания (для нагреваемой камеры).

Предупреждение. Проверьте трубопроводы на отсутствие утечек газа при достижении рабочих температуры и давления. Особенно важно отсутствие утечек для токсичных и взрывоопасных газов.

На данном этапе работы можно включить подачу измеряемого образца в прибор.

Если используется третий соленоидный клапан (проба/инертный газ, см. руководство по эксплуатации), то инертная среда начнет автоматически подаваться в анализатор до тех пор, пока температура камеры не достигнет установленного значения.

2.2 Общие сведения о функциях прибора.

Рекомендуется обратиться к схеме, представленной на рисунке В и определить, какие функции требуют изменения параметров. Далее, используя клавиши на приборе и экран, следовать по схеме, изменяя значения необходимых функций.

Замечание. Паролем, установленным по умолчанию на заводе для приборов серии 2500, является число “2000”, которое необходимо ввести для доступа к программируемым функциям прибора. Если к прибору присоединен дополнительный клавишный переключатель, его необходимо выключить (закрыть). Если закрыть переключатель не удалось, то прибор рассматривает это как неправильно введенный пароль и предложит оператору воспользоваться переключателем.

Замечание. Символ “Стрелка вверх” (↑) появится в правом нижнем углу дисплея. Появление данного символа означает, что дополнительная информация или другие объекты для выбора появятся при нажатии соответствующей кнопки ▲ на приборе. Символ “Стрелка вниз” (↓) означает, что ниже содержится информация, которую можно увидеть, нажав кнопку ▼ на приборе. Двойная стрелка (вверх-вниз) (↕) означает, что дополнительная информация содержится как выше, так и ниже текущих символов, отображаемых на дисплее.

2.3 Установка паролей

Замечание. Если Вы используете клавишный переключатель, то данный раздел можно пропустить.

Некоторые установки меню прибора серии 2500 доступны только при введении пароля. Система паролей двухуровневая. Доступ к менее важным основным калибровочным функциям защищен паролем пользователя, изменение параметров дополнительных функций возможны при вводе пароля администратора. На заводе обоим паролям присвоено значение “2000”. На данном этапе Вы можете изменить оба пароля.

Замечание.

- Запишите новые пароли и храните их в труднодоступном месте.
- Три последовательные попытки ввода неправильного пароля приведут к появлению сигнала Ошибка (Fault)
- Вы можете последовательно прокручивать цифры при вводе пароля, используя курсорные клавиши. В набор символов также включены десятичная точка (.) и знак “минус” (-).

Последовательно переходя по цепочке меню MENU/SET UP/UTILITY/UTILITY 1 выберите пункт NEW PASS (новый пароль) и нажмите ENTER (Ввод).	
Надписи на экране	Действия
SUPERVISOR OPERATOR	Выберете тип пароля и нажмите ENTER
NEW SUPERVISOR PASS 0 0 0 0	С помощью курсорных клавиш введите новый пароль и нажмите ENTER
NEW PASS IS NNNN	Нажмите ENTER для подтверждения или

ACCEPT YES/NO	отмены
SUPERVISOR OPERATOR	Выберете тип пароля и нажмите ENTER или нажмите EXIT для выхода

2.4 Установка даты и времени

Приборы серии 2500 оснащены встроенными часами, которые могут работать в течении 2-х суток после выключения питания прибора. На данном этапе программирования необходимо задать текущие дату и время, а также формат представления дней и месяцев для корректного отображения текущего времени в записях измерений.

Последовательно переходя по цепочке меню MENU/SET UP/UTILITY/UTILITY 1 выберите пункт CLOCK (часы) и нажмите ENTER	
Надписи на экране	Действия
TIME = 16:15 DATE = 07/03/00	Через 4 секунды данный дисплей перключиться на:
CHANGE DATE/TIME YES/NO	Выберете 'YES' (Да) для изменения или 'NO' (Нет) и нажмите 'ENTER'
SET CLOCK SET YEAR 0 0 0 0	Используя курсорные клавиши, установите год и нажмите ENTER
SET MONTH 0 0	Используя курсорные клавиши, установите месяц и нажмите ENTER
SET DAY 0 0	Используя курсорные клавиши, установите день и нажмите ENTER
SET HOUR 0 0	Используя курсорные клавиши, установите часы и нажмите ENTER
SET MINUTE 0 0	Используя курсорные клавиши, установите минуты и нажмите ENTER
SELECT FORMAT DDMMYY/MMDDYY	Выберете желаемый формат представления данных (ДДММГГ/ММДДГГ) и нажмите ENTER

Замечание. Вы не можете ввести дату и время вне общепринятого диапазона.

3 Основные настройки

3.1 Сигналы тревоги

В приборах серии 2500 существуют 4 предупреждающих сигнала, соответствующих измеряемым параметрам концентрации для каждой компоненты пробы. Они обозначаются как AL1, AL2, AL3, AL4 и их значения срабатывания должны быть установлены перед проведением измерений. На заводе предупреждающий сигнал срабатывает при уровнях концентрации 70%, 80%, 90% и 100% от полной шкалы измерений соответственно и при превышении данных уровней концентрации (установка HIGH)

Срабатывание каждого сигнала тревоги определяется четырьмя параметрами, которые необходимо задать перед началом работы. Эти параметры следующие:

- i) FREEZE – запрет срабатывания сигнала в процессе калибровки или FOLLOW для разрешения срабатывания в процессе калибровки
- ii) Срабатывание при превышении (HIGH) или понижении (LOW) заданного уровня концентрации.
- iii) Значение концентрации (LEVEL), при котором происходит срабатывание.
- iv) Значение отклонения сигнала вследствие гистерезиса (HYSTERESIS) для предупреждения ложных срабатываний в случае, когда концентрация измеряемого газа близка к установленной для порога срабатывания тревожного сигнала.

По цепочке меню MENU/SET UP перейдите в раздел SET ALARM (установка сигналов тревоги) и нажмите ENTER	
Надписи на экране	Действия
SELECT COMPONENT CO2ppm (↑) (если присутствует более 1 компонента)	Выберете необходимый компонент (если присутствует более 1 компонента) и нажмите ENTER
[Measurement] SELECT AL 1/2/3/4	Выберете требуемый сигнал тревоги и нажмите ENTER
[Measurement] AL1 ENABLE / DISABLE	Выберете требуемый параметр (включено/выключено) и нажмите ENTER
[Measurement] AL1 FREEZE / FOLLOW	Выберете требуемый параметр и нажмите ENTER
[Measurement] AL1 HIGH / LOW ALARM	Выберете требуемый параметр и нажмите ENTER
[Measurement] AL1 LEVEL = 00000 [units]	Выберете требуемый параметр и нажмите ENTER
[Measurement] AL1 HYST = 0.0% FSD	Выберете требуемый параметр гистерезиса (в % от полной шкалы) и нажмите ENTER
[Measurement] SELECT AL1/2/3/4	Выберете требуемый сигнал тревоги и нажмите ENTER

3.2 Назначение релейных выходов

Каждый стандартный прибор серии 2500 оснащен тремя релейными выходами, желаемый сигнал на которых может быть задан оператором.

Данным релейным выходам присвоен программный идентификационный номер, который физически относится к конкретной печатной плате, на которой они находятся. Информация о местоположении и назначении выводов для каждого выхода приведены в руководстве по эксплуатации.

Каждый выход может быть настроен на выдачу любой комбинации из следующих функций:

- i) Любой сигнал тревоги по концентрации для любого измеряемого компонента в любой комбинации

- ii) Сигнал “Идет процедура калибровки”
- iii) Сигнал “Ошибка”

Любая настройка выходов реле может быть изменена или выходы могут быть отключены. При отсутствии введенной функции реле становится неактивным.

Замечания.

- Сигнал “Идет процесс калибровки” (“Calibration in Progress”) становится активным в случае проведения в ручном режиме процедур калибровки или проверки или автоматическом режиме процедур калибровки (Автокалибровки) или процедур проверки калибровки (Автопроверки калибровки).
- Сигнал “Ошибка” активируется при выходе какого-либо измеряемого параметра из установленного диапазона значений, кроме значений температур камеры и привода фильтров во время нагревания.
- Серьезная ошибка в работе (Выключение или Невозможность измерения, Shutdown/Measurement withdrawn) также приведет к появлению сигнала “Ошибка” типов HIGH или LOW (в зависимости от установок прибора) на всех аналоговых выходах.
- Заводские установки:
 - Все сигналы тревоги по концентрации
 - Сигнал “Идет процедура калибровки”
 - Сигнал “Ошибка”

По цепочке меню MENU/SET UP/ASSIGN перейдите в раздел RELAYS и нажмите ENTER	
Надписи на экране	Действия
SELECT RELAY 1.3 ASSIGNED ↑ или 1.3 UNASSIGNED ↑	Выберете необходимое реле используя курсорные клавиши и нажмите ENTER
RELAY ASSIGNMENT 1.3 EDIT / CLEAR или 1.3 ASSIGN? Y/N	Выберете EDIT для редактирования свойств релейного выхода или заданий новых свойств если они не были заданы, или выберете очистку релейного выхода CLEAR, затем нажмите ENTER
1.3 [Measurement] AL1 HI 10.0 % Y/N	Выберете ДА (Y) для присвоения данной функции данному реле или НЕТ (N) для удаления присвоенного значения, затем нажмите ENTER
1.3 [Measurement] AL2 HI 0.0 % Y/	Выберете ДА (Y) для присвоения данной функции данному реле или НЕТ (N) для удаления присвоенного значения, затем нажмите ENTER
{пройдите по всем доступным параметрам присваивая по очереди каждому параметру значения ДА (Y) или НЕТ (N)}	Выберете ДА (Y) для присвоения данной функции данному реле или НЕТ (N) для удаления присвоенного значения, затем нажмите ENTER
SELECT RELAY 1.3 ASSIGNED или 1.3 UNASSIGNED	Выберете следующее реле, используя курсорные клавиши, затем нажмите ENTER

3.3 Аналоговые выходы

Каждый стандартный анализатор серии 2500 оснащен двумя аналоговыми выходами, диапазон значений сигнала на которых может задаваться исходя из текущих задач измерений. Данным аналоговым выходам присвоен программный идентификационный номер, который физически относится к конкретной печатной плате, на которой они находятся. Информация о местоположении и назначении выводов для каждого выхода приведены в руководстве по эксплуатации.

Каждый аналоговый выход изначально настроен на выдачу сигналов по току, однако можно изменить данную установку на выдачу сигналов по напряжению. Процедура выбора описана в инструкции по установке.

Каждому выходу можно присвоить два набора параметров. Один набор - для режима работы 1 (нормальный режим), второй для режима работы 2 (данный режим запускается, если замкнуть внешние контакты, обозначенные "Режим 2" ("Range 2"), как это описано в руководстве по эксплуатации).

Сигнал на каждом из выходов может быть масштабирован в широких пределах изменения измеряемого параметра, от диапазона 0%-100% полной шкалы (4-20 мА соответственно), до меньших или больших значений калиброванного диапазона. Минимальный рекомендуемый диапазон измерений на аналоговых выходах составляет 5% полной шкалы, максимальный – 200% (двукратное превышение). Заводская установка – 0%-100% полной шкалы для всех выходов.

Замечания.

- При выборе диапазона измерений более 100% полной шкалы линейность сигнала может ухудшаться.
- При выборе минимального диапазона (5% полной шкалы) повышенный уровень соотношения сигнал/шум может привести к тому, что понадобится настроить постоянную времени (см. раздел 3.7)
- Верхний и нижний пределы измерений вводятся как значения уровней концентрации в назначенных единицах. Нижний предел может не быть равным 0, однако не должен превышать верхний предел (т.е. не разрешается использовать обратную шкалу).

Следующие параметры могут быть заданы для аналоговых выходов:

- 1) Нижний (LOWER) и верхний (UPPER) пределы измерений в единицах измеряемого параметра (для данной компоненты пробы)
- 2) Истинное (TRUE) или динамическое (LIVE) значение нуля. Истинное значение – на выходах сигнал меняется от 0 до 20 мА, динамическое значение – от 4 до 20 мА
- 3) Отключение (FREEZE) выдачи сигналов на период проведения процедуры калибровки или разрешение (FOLLOW) на выдачу сигналов при проведении калибровки.

Каждый из вышеперечисленных параметров в случае необходимости может быть независимо установлен и для режима работы 2.

Пример установки нижнего (LOWER) и верхнего (UPPER) значений измерения:
Первая измеряемая компонента откалибрована в диапазоне 0-20% CO₂

Диапазон значений токов на аналоговом выходе по умолчанию:

4-20 мА соответствует 0-20% CO₂

Минимальный диапазон на выходе:

4-20 мА соответствует 0-1% CO₂

Максимальный диапазон на выходе:

4-20 мА соответствует 0-40% CO₂*

*= приблизительно

Идентификатор аналогового выхода (в нашем случае 1.1) появляется слева внизу, а текущий статус выхода (назначен или не назначен (assigned или unassigned)) рядом с ним. Изначально на заводе все выходы назначены и настроены на выдачу измерений в порядке логической очередности, одно измерение на один выход.

По цепочке меню MENU/SET UP/ASSIGN перейдите в раздел ANALOGUE и нажмите ENTER	
Надписи на экране	Действия
SELECT ANALOGUE 1.1 ASSIGNED ↑ <i>ИЛИ</i> 1.1 UNASSIGNED ↑	Выберете требуемый аналоговый выход с помощью курсорных клавиш и нажмите ENTER
ANALOGUE ASSIGNMENT 1.3 EDIT / CLEAR <i>ИЛИ</i> 1.3 ASSIGN? Y/N	Выберете EDIT для редактирования параметров выхода или переназначения выходов или выберете CLEAR для очистки выхода, затем нажмите ENTER
SELECT COMPONENT CO ₂ vpm ↑ (если присутствует более 1-й компоненты)	Выберете назначаемый данному выходу компонент (если в пробе присутствует смесь компонентов) и нажмите ENTER
1.1 [Measurement] R1 L=00.0 U=20.0	Выберет нижний (L) или верхний (U) пределы измерения и нажмите ENTER
1.1 [Measurement] R1 TRUE 0 / LIVE 0	Выберете необходимый параметр нуля и нажмите ENTER
1.1 [Measurement] R1 FREEZE / FOLLOW	Выберете необходимый параметр и нажмите ENTER
1.1 [Measurement] R2 L= 00.0 U=20.0	Повторите процесс назначения выходов для Режимы работы 2
SELECT ANALOGUE 1.1 ASSIGNED ↑ <i>ИЛИ</i> 1.1 UNASSIGNED ↑	Выберете следующий аналоговый выход используя курсорные клавиши и нажмите ENTER

3.4 Настройка параметров вывода результатов измерения на экран

Оконное меню позволяет отображать значения текущих измерений для выбранной компоненты в заранее заданном формате для текущего экрана измерений

По цепочке меню MENU/SET UP/UTILITY/UTILITY 1 перейдите в раздел WINDOW и нажмите ENTER	
Надписи на экране	Действия
SELECT SCRN / UDEF DEFINE SCRN / VARS	Выберете необходимую функцию используя курсорные клавиши и нажмите ENTER

SELECT SCRN Используется для выбора отображаемого компонента смеси на дисплее

AUTOSCROLL Используется в случае исследования сложной смеси и применяется для автоматического показа параметров каждого компонента смеси последовательно

Если выбран параметр экрана **SINGLE**, то на верхней строке дисплея отображается название компонента, а на нижней – его параметры.

Если выбран параметр экрана **SPLIT** (используется только в случае анализа многокомпонентной смеси и соответствующих анализаторов), то на экране отображаются параметры для двух компонент.

Параметр **UDEF** изменяет параметры представления химического наименования образца, химической формулы и единиц измерения, например “диоксид углерода” - carbon dioxide, CO₂, ppm.

DEFINE SCREEN Используется только в случае анализа многокомпонентной смеси соответствующим анализатором и определяет последовательность, по которой будут показываться каждая компонента смеси.

VARS Используется для установки количества значащих цифр после десятичной запятой в отображении измеряемого параметра, может меняться от 0 до 3.

3.5 Последовательный выход

Данный раздел описывает настройки выходов прибора в формате RS-232. Вопросы электрических соединений и интерпретации сигналов на выходах рассмотрены в инструкции по установке.

Предупреждение. Не используйте не сертифицированные устройства записи данных или принтеры в помещении, где возможен выброс опасного/легковоспламеняющегося газа.

Любое устройство, присоединяемое к серийным выходам анализаторов серии 2500, должно быть совместимо со стандартом RS-232 и настроено следующим образом:

Скорость передачи: 2400 бод

Контроль: по четности

Стоповые биты: 1

Биты данных: 8

Установка связи: аппаратная

Замечание. Параметр настройки COMMS появляется в окне Главного меню (Main MENU) только когда пользователем выбрана возможность обмена данными по RS-232 порту, см. также инструкцию по установке.

Установка частоты следования фреймов (установите в 0, если передача данных отсутствует)

По цепочке меню MENU/COMMS перейдите в раздел SERIAL и нажмите ENTER	
Надписи на экране	Действия
FRAME PERIOD = 00s	Установите необходимое частоты следования фреймов и нажмите ENTER

3.6 Печать

Параметры PRINT MENU позволяют пользователю создавать и распечатывать архивные данные, включающие в себя идентификационный номер прибора (IDENTITY), записи о срабатывании сигналов тревоги, ошибок и проведения процедур калибровки (HISTORY) и полную информацию о текущих настроечных параметрах анализатора (SET UP). **Любой присоединяемый принтер должен иметь ширину печати на как минимум 80 знаков.**

По цепочке меню MENU/COMMS перейдите в раздел PRINT и нажмите ENTER	
Надписи на экране	Действия
SYSTEM SET UP <i>ИЛИ</i> IDENTITY <i>ИЛИ</i> HISTORY	Выберете необходимый параметр и нажмите ENTER

3.7 Функции

Элементы меню “Функции” (FUNCTIONS) отображаются последовательно для выбранного компонента и могут быть установлены в режимы включено/выключено (ON/OFF) или установки по умолчанию/установки оператора (DEFAULT/USER)

- i) Компенсация давления – если анализатор оснащен дополнительным комплектом приборов для компенсации давления пробы, то можно включить или выключить данную функцию прибора. Данный параметр появляется в меню, только если устройство компенсации подключено к анализатору.
- ii) Температурная компенсация – если анализатор серии 2500 оснащен дополнительным устройством компенсации температуры, то на данном этапе можно включить или выключить данную функцию. Данный параметр появляется в меню, только если устройство подключено к анализатору.

- iii) Диапазон концентраций (Span Constant) – Для того, чтобы сделать доступным регулировку оператором (ручную или автоматическую) диапазона измерения концентраций, необходимо установить параметр в значение “USER”. Установка параметра DEFAULT запрещает регулировку оператору и приводит значения параметров диапазона концентрации к заводской установке. Данная функция может быть полезна в случае исследования специальных образцов, таких как, например, жидкость в растворах
- iv) Уровень нуля (Zero Constant) – обычно устанавливается в положение “USER”, позволяющее оператору регулировать уровень нуля (в ручном или автоматическом режиме). Установка данного параметра в значение “DEFAULT” приводит к заводским установкам нуля.

Замечание. Установка нуля как правило является более частой процедурой нежели установка диапазона концентраций для большинства приложений (см. Раздел 4 для более подробной информации)

- v) Постоянная времени (Time Constant)– устанавливает значение константы времени для аналоговых выходов прибора серии 2500. Значение может изменяться от 0 до 60 секунд; также различные значения константы могут быть выбраны для Режима 1 и Режима 2 работы прибора (см. раздел 3.3). Для каждого из режимов можно выбрать значения T1 и T2 соответственно. Для большинства приложений нормальным значением константы времени является 0 секунд.

Замечание.

- Время отклика экрана измерений не регулируется.
- Константа времени является дополнительной к времени отклика прибора
- Значения T1 и T2 должны быть целыми значениями секунд

Перейдите по цепочке меню MENU/SETUP/UTILITY/UTILITY 2 и нажмите ENTER	
Надписи на экране	Действия
SELECT COMPONENT CO2vpm ↑ <i>(если присутствует более одного компонента)</i>	Выберете необходимый компонент смеси (если присутствует более одного компонента) и нажмите ENTER
ZERO & SPAN TOL FUNCTIONS	Выберете меню 'FUNCTIONS', затем нажмите ENTER
Компенсация давления или температурная компенсация, если присоединены соответствующие дополнительные устройства	Выберете требуемый параметр и нажмите ENTER
SPAN CONST [Measurement] DEFAULT / USER	Выберете требуемый параметр и нажмите ENTER
ZERO CONST [Measurement]	Выберете требуемый параметр и нажмите

DEFAULT / USER	ENTER для выбора дополнительных функций
[Measurement] TC1=00 TC2=00	Выберете требуемый параметр и нажмите ENTER
ZERO & SPAN TOL FUNCTIONS	Нажмите EXIT, затем выберете следующий компонент в случае необходимости

Замечание. Присвоение константам Zero (уровень нуля) и Span (диапазон концентраций) значения “DEFAULT” возвращает их к заводским установкам.

3.8 Процедура ассоциирования

Функция ассоциирования (ASSOCIATE) используется для загрузки заводской системной информации и информации о калибровках в прибор из микросхемы энергонезависимой памяти, расположенной на плате измерительной ячейки прибора в оперативную память анализатора. Данная процедура обычно используется при замене платы процессора прибора и производится один раз.

Если возникает ошибка считывания заводских установок, то данная процедура позволяет восстановить систему.

По цепочке меню MENU/SETUP/UTILITY/UTILITY 1 перейдите в раздел ASSOCIATE и нажмите ENTER	
Надписи на экране	Действия
ASSOCIATE PROCEED? Y/N	Для начала процедуры выберете Y (Да)
ASSOCIATING IN PROGRESS	“Идет процедура ассоциирования”, подождите несколько секунд
ASSOCIATE OK ИЛИ ASSOCIATE FAILED	Процедура закончилась успешно или неуспешно, через несколько секунд экран переключится в меню UTILITY 1

Если процедура ассоциирования прошла неуспешно, обратитесь к инструкции по установке.

4 Калибровка

4.1 Введение в процедуру калибровки

Компания Servotex поставяет анализаторы серии 2500 откалиброванными на заводе согласно требованиям заказчика и согласно предполагаемым областям применения. Параметры калибровки содержат в себе константы нуля, диапазона концентрации и линеализирующую функцию, данные константы хранятся в памяти и не могут быть изменены или стерты пользователем.

Тем не менее пользователь может самостоятельно настраивать значения констант нуля и диапазона для того, чтобы удовлетворить конкретным условиям измерений или

стандартам калибровки. Пользователь может изменять значения указанных констант следуя описанной ниже процедуре калибровки, только если задействованы определенные функции меню, т.е. им присвоено значение "USER", как это описано в разделе 3.7.

Прибор возвращается к заводским установкам констант, если конкретным функциям присвоено значение "DEFAULT".

Возможно проведение двух типов процедур калибровки:

- 1) Реальная калибровка (CALIBRATIONS)
когда меняются значения констант нуля и интервала
- 2) Режим проверки (CHECKS), когда значения констант не изменяются, а прибор проводит самотестирование.

В обоих случаях результаты записываются в текущий файл регистрации процедур калибровки.

Каждый из указанных типов калибровки можно осуществлять в ручном или автоматическом режиме.

Замечания.

- Обычно необходимость регулировки диапазона (SPAN) встречается реже чем необходимость подстройки нуля (ZERO) в силу большей стабильности первого.
- Если на этой стадии настройки прибора необходимо провести реальную процедуру калибровки, присвойте необходимым функциям параметр "USER".
- Все образцы для калибровки прибора должны иметь неизменную и хорошо промеренную концентрацию каждой измеряемой компоненты и должны подаваться в прибор при типичных значениях температуры, давления и скорости потока.

4.2 Установка верхнего и нижнего допустимых пределов отклонения значения констант при калибровке

Пределы, в которых могут изменяться константы нуля и диапазона задаются пользователем и определяют допустимые отклонения указанных констант в процессе ручной и автоматической калибровки. Если заданный предел изменения констант при ручной регулировке превышает установленное значение, то подается предупреждающий сигнал. В случае необходимости, данный сигнал может быть проигнорирован.

Если заданный предел изменения констант превышает установленное значение при автоматической калибровке, то дальнейшая настройка прекращается и выдается сигнал ошибки (Fault).

Максимальный разрешенный диапазон регулировок составляет 10% от полной шкалы в обоих случаях.

По цепочке меню MENU/SETUP/UTILITY/UTILITY 2 перейдите в раздел Z&S TOL и нажмите ENTER	
--	--

Надписи на экране	Действия
-------------------	----------

ZERO TOLERANCE 10.0 % FSD	Выберете допустимый диапазон регулировок нуля и нажмите ENTER
SPAN TOLERANCE 10.0 % FSD	Выберете допустимый диапазон регулировок интервала концентраций и нажмите ENTER

4.3 Калибровка и проверка в ручном режиме

- **Калибровка**

Ручная установка нуля и диапазона проводится при включенной функции “MAN”. Отдельные образцы сред для калибровки должны быть введены в камеру прибора с использованием клапанов, переключаемых вручную или с помощью встроенных реле управления соленоидными клапанами. Далее представлен пример калибровки нуля (Z CAL) и калибровки диапазона (S CAL).

По цепочке меню CALIBRATE перейдите в раздел MANUAL CAL и нажмите ENTER	
Надписи на экране	Действия
SELECT COMPONENT CO ₂ vpm <i>(если в смеси присутствует более одного компонента)</i>	Выберете необходимый компонент и нажмите ENTER
Z CAL/S CAL HISTORY/CHK Z&S	Выберете параметр “Z CAL” и нажмите ENTER
ZERO TARGET CO ₂ = 00.0 vpm	Выберете требуемую нулевую концентрацию газа и нажмите ENTER
TC 0.0 CC 2.1 vpm ACCEPT? Y/N	TC – это требуемая концентрация газа, CC – текущая концентрация калиброванного на малое значение концентрации газа. Когда параметр установится в определенное значение, его можно принять или отвергнуть
Z CAL/S CAL HISTORY/CHK Z&S	Выберете ”S CAL” и нажмите ENTER
SPAN TARGET CO ₂ = 0100.0 vpm TC 100.0 CC 96.2 vpm ACCEPT? Y/N	Выберете требуемый диапазон измерений концентрации газа и нажмите ENTER
TC 100.0 CC 96.2 vpm ACCEPT? Y/N	TC – это требуемая концентрация газа, CC – текущая концентрация калиброванного на большое значение концентрации газа. Когда параметр установится в определенное значение, его можно принять или отвергнуть

Замечание. Для достижения большей точности концентрация образца для калибровки нулевого значения должна быть близка к 0% полной шкалы концентрации, а

концентрация образца для калибровки максимального значения диапазона должна стремиться к 100% от полной шкалы.

- **Режим проверки**

Вручную проверка значений нуля и интервала может быть проведена с помощью процедур CHK Z и CHK S

При проведении данной процедуры задействованы приводы соленоидных клапанов 1 и 2. Обычно приборы серии 2500 настроены на проведение автокалибровки и автопроверки, однако все присоединения для подачи калибровочных образцов нуля и диапазона концентраций без изменений используются и в случае ручной калибровки. Если процедуры автоматической калибровки и проверки не используются, пользователь все равно задействовать приводы 1 и 2 соленоидных клапанов прибора для удобства работы.

По цепочке меню MENU/CALIBRATE перейдите в раздел MANUAL CAL и нажмите ENTER	
Надписи на экране	Действия
SELECT COMPONENT CO ₂ vpm <i>(если смесь содержит более одного компонента)</i>	Выберете требуемый компонент смеси и нажмите ENTER
Z CAL/S CAL HISTORY/CHK Z&S	Выберете пункт “CHK Z&S”, затем нажмите ENTER
CHECK ZERO CHECK SPAN	Выберете проверяемый параметр и нажмите ENTER
CHK ZERO [Measurement] CONC = [00.0 vpm]	Подождите, пока значение концентрации стабилизируется, затем нажмите EXIT. В этот момент происходит запись значения концентрации в файл регистрации событий прибора.
CHECK ZERO CHECK SPAN	Если необходимо, выберете параметр диапазона SPAN, нажмите ENTER и повторите процедуру для соответствующего газа.

4.4 Настройка процедур автоматической калибровки и автоматической проверки.

При проведении процедур автоматической калибровки и проверки (далее автокалибровки) необходимо обеспечить поток калибровочного газа через систему соленоидных клапанов в систему пробоподготовки анализатора.

Процедура автокалибровки может быть настроена пользователем при помощи функции установки калибровочных параметров Set Up Cal Parm.

Необходимые соленоидные клапана должны быть подключены согласно руководства по эксплуатации.

Процедура автокалибровки может быть запущена любым из трех нижеследующих методов:

- i) С экрана прибора пользователь должен задействовать функцию ONE CYCLE. Это приведет к однократному проведению процедуры автокалибровки и может быть полезно при тестировании и настройке прибора.
- ii) Путем задания периода включения процедуры автокалибровки. Данный период может быть задан пользователем в промежутке от 1 часа до 59 дней и 24 часов. Установка периода 00 дней 00 часов отменяет старт процедуры автокалибровки по времени.
- iii) С помощью устройств удаленного доступа, по требованию оператора. Посылка сигнала с удаленного устройства или от удаленного оператора приведет к проведению однократной процедуры автокалибровки (“ONE CYCLE”). Схема электрических соединений представлена в инструкции по установке. Контакты реле должны оставаться закрытыми по крайней мере 2 секунды, но не более 59 секунд.

Необходимо также установить следующие параметры:

- i) Только установка нуля, или установка нуля и интервала – данный выбор обусловлен той задачей, для решения которой используется анализатор, доступностью калиброванных образцов и степенью автономности, предъявляемой к работе прибора.
- ii) Установка нулевой концентрации образца газа
- iii) Установка максимальной концентрации образца газа (диапазон концентрации)
- iv) Необходимый период проведения процедур автокалибровки (время между процедурами)
- v) Время/дата проведения первого цикла автокалибровки
- vi) Время, необходимое для полной промывки камеры для образцов анализатора до начала процедуры автокалибровки – параметр DV
- vii) Режим автокалибровки или режим только автопроверки – позволяет выбрать между режимами полной автокалибровки (изменяются значению нуля и интервала) и режимом автопроверки (установки нуля и интервала не меняются, т.е. анализатор только сравнивает считанные значения нулевой и полной концентрации калибровочного газа с предустановленными значениями)
- viii) Диапазон изменений нуля и интервала – устанавливает необходимый интервал изменений указанных параметров при проведении автоматической калибровки. Если в процессе автокалибровки значения выйдут за заданные пределы, то процесс Автокалибровки прервется и прибор будет выдавать сигнал Fault (см. также раздел 4.2)
- ix) Параметр, разрешающий изменение значений нуля и интервала – при этом при проведении процедур ручной или автокалибровки могут изменяться значения указанных параметров.

По цепочке меню MENU/CALIBRATE перейдите в раздел AUTO и нажмите ENTER	
Надписи на экране	Действия
SET UP CAL PARM ONE CYCLE	Выберете требуемую функцию и нажмите ENTER
SELECT AUTO CAL LOW / LOW & HIGH *	Выберете требуемый параметр состояния и нажмите ENTER

[Measurement] LOW = 00.0 %	Присвойте параметру требуемое значение нулевой концентрации газа и нажмите ENTER
[Measurement] HIGH = 00.0 %	Присвойте параметру требуемое значение максимальной концентрации газа и нажмите ENTER
SELECT MODE AUTO CAL / CHK	Выберете требуемый параметр и нажмите ENTER
SELECT DV LAG 0.5 MIN ↑	Выберете требуемое время промывки (вентиляции) камеры с помощью курсорных клавиш и нажмите ENTER
ENTER PERIOD DAYS 0 0	Введите период следования циклов автокалибровки (дни) и нажмите ENTER
ENTER PERIOD HOURS 0 0	Введите период следования циклов автокалибровки (часы) и нажмите ENTER
ENTER START TIME SET YEAR 0000	Введите дату/время старта процедуры автокалибровки (год) и нажмите ENTER
ENTER START TIME SET MONTH 00	Введите дату/время старта процедуры автокалибровки (месяц) и нажмите ENTER
ENTER START TIME SET DAY 00	Введите дату/время старта процедуры автокалибровки (день) и нажмите ENTER
ENTER START TIME SET HOUR 00	Введите дату/время старта процедуры автокалибровки (час) и нажмите ENTER
ENTER START TIME SET MINUTE 00	Введите дату/время старта процедуры автокалибровки (минута) и нажмите ENTER
TIME 12:00:00 DATE 10/12/99	На дисплее временно отобразиться дата и время старта
SET UP CAL PARM ONE CYCLE	Выберете требуемый параметр и нажмите ENTER

Замечание. Параметры LOW и HIGH используются для обозначения констант нулевой концентрации (ZERO) и диапазона концентраций (SPAN) соответственно.

См. рисунок С – схематическое изображение процессов автокалибровки и автопроверки.

При начале процедуры калибровки сигналы тревоги, относящиеся к выходу значений концентрации за установленные пределы, а также аналоговые выходы могут быть отключены ("FREEZE"), т.е. сигналы не будут выдаваться вплоть до окончания времени промывки (вентиляции) камеры. Далее прибор выдает сигнал "POST FLUSH" который означает окончание процедуры промывки (вентиляции) камеры (это время может настроить пользователь, параметр DV Lag) и позволяет вернуться к нормальному процессу подачи и измерения параметров исследуемого образца. Процедура настройки параметров. Относящихся к функции "FREEZE" описана в разделах 3.1. и 3.3.

Замечание. Если предполагается запускать процедуру автокалибровки с удаленного устройства, то рекомендуется отменить автоматический старт процедуры по внутренним часам прибора, присвоив параметру PERIOD значение 00 дней 00 часов.

Удаленный запуск или запуск по времени процедуры автокалибровки не будет осуществляться, если возникают какие-либо условия отказа (ошибки в работе), или во время прогрева или в течение 15 минут после окончания прогрева и восстановления работы системы после отказа.

Процедура автокалибровки остановится, если будет превышен предел допуска на изменение нуля или интервала. Также автокалибровка не будет выполнена, если предварительная продувка не будет выполнена для любого компонента пробы.

Процесс автокалибровки может быть прерван в любое время нажатием на любую клавишу.

5 Просмотр текущей конфигурации и файлов журнала регистрации

5.1 Вывод на экран “текущих” сигналов тревоги и ошибок.

- Сигналы тревоги

По цепочке меню MENU/ALARMS перейдите в раздел DISPLAY ALARMS и нажмите ENTER	
Надписи на экране	Действия
NO ALARMS DETECTED <i>или</i> [Measurement] AL1 100.0 rpm HIGH ↑	На экране отображается надпись ‘ NO ALARMS DETECTED ’ в случае, если сигналов тревоги зафиксировано не было. В противном случае отображается информация о сигнале тревоги. Если сигналов тревоги было несколько, то дополнительно отображается знак “стрелка вверх”, перейдя на который с помощью курсорных клавиш, можно посмотреть сведения о других сигналах тревоги.

- Сигналы ошибок в работе

Сигналы ошибок в приборах серии 2500 делятся на две группы:

i) Общие ошибки

Данные сигналы возникают при выходе какого-либо параметра за заданные пределы и показывают, что необходимо срочное вмешательство оператора для корректировки аппаратных проблем, связанных с ошибкой автокалибровки, ввода пробы и т.д.

ii) Серьезные ошибки

Если какая-либо ошибка накапливается, или какой-либо параметр изменяется так, что это приводит к существенному уменьшению точности измерений, то прибор переходит в выключенный режим. Измерения прекращаются, на аналоговых выходах появляется сигнал HIGH (или LOW, в зависимости от конфигурации, см. также

инструкцию по установке). На дисплее вместо текущего значения измерения будет отображаться фраза “Measurment Invalid” – “Измерение не выполнено”.
 Полный список ошибок и рекомендации по их устранению представлены в инструкции по установке.

По цепочке меню FAULTS перейдите в раздел DISPLAY FAULTS и нажмите ENTER	
Надписи на экране	Действия
NO FAULTS DETECTED <i>или</i> DET SIG LO ↑	На экране отображается надпись ‘ NO FAULTS DETECTED ’ в случае, если сигналов ошибок зафиксировано не было. В противном случае отображается информация о сигнале ошибки. Если сигналов было несколько, то дополнительно отображается знак “стрелка вверх”, перейдя на который с помощью курсорных клавиш, можно посмотреть сведения о других сигналах ошибок.

5.2 Отображение установок сигналов тревоги

По цепочке меню SET UP/DISPLAY перейдите в раздел ALARMS и нажмите ENTER	
Надписи на экране	Действия
SELECT COMPONENT CO ₂ vpm (если присутствует более одного компонента)	Выберете требуемый компонент для отображения сигналов тревоги и нажмите ENTER
[Measurement] AL1 ENABLE 10.0 % HI ↑	Первая страница информации для каждого сигнала тревоги показывает, включен ли он (ENABLE) или нет, предельное значение отклонения, после которого срабатывает сигнал и тип сигнала – превышение предельного значения (HI) или снижение уровня концентрации ниже предельного значения. С помощью курсорных клавиш, перейдите на следующий экран
[Measurement] AL1 ENABLE HYST 1.0% FRZ ↓;	На второй странице представлена информация о значении гистерезиса сигнала (HYST) и его режиме (FRZ). С помощью курсорных клавиш перейдите к следующему сигналу
[Measurement] AL2 ENABLE 10.0 % HI	Повторите описанную процедуру для всех сигналов тревоги, затем нажмите ENTER.

5.3 Отображение установок сигналов на выходах

- Реле

По цепочке меню MENU/SET UP/DISPLAY/OUTPUTS перейдите в раздел RELAYS и нажмите ENTER	
Надписи на экране	Действия
DISPLAY RELAY 1.3 ASSIGNED ↑	Выберете требуемое реле для отображения информации о нем нажмите ENTER
1.3 [Measurement] AL1 HI 10.0%	Просмотрите функции, присвоенные данному реле используя курсорные клавиши, затем нажмите EXIT

- Аналоговые выходы

По цепочке меню MENU/SET UP/DISPLAY/OUTPUTS перейдите в раздел ANALOGUE и нажмите ENTER	
Надписи на экране	Действия
DISPLAY ANALOGUE 1.3 ASSIGNED ↑	Выберете требуемый аналоговый выход, для отображения информации о нем нажмите ENTER
1.1 [Measurement] R1 L=[Lower] U=[Upper] ↑	Просмотрите конфигурацию данного аналогового выхода, используя курсорные клавиши, затем нажмите EXIT

5.4 Отображение записей из файла журнала регистрации событий

Журнал регистрации событий анализатора серии 2500 хранит архив данных, распределенных по категориям и представленных в следующем виде:

Сигналы тревоги: Запись делается каждый раз, когда возникает сигнал тревоги (“ON”) или когда сигнал тревоги прекращается (“OFF”).

Формат записи:

[Измерение][Номер сигнала тревоги][Событие][Время][Дата]

По цепочке меню MENU/ALARMS перейдите в раздел ALARM HISTORY и нажмите ENTER	
Надписи на экране	Действия
[Measurement] AL1 ON 17:59:00 16/12 ↑	Выберете требуемый сигнал тревоги, после просмотра информации нажмите EXIT

Сигналы ошибки: Запись делается каждый раз, когда возникает сигнал ошибки (“ON”) или когда сигнал ошибки прекращается (“OFF”).

Формат записи:

[Ошибка][Состояние][Время][Дата]

По цепочке меню MENU/FAULTS перейдите в раздел FAULT HISTORY и нажмите ENTER	
Надписи на экране	Действия
DET SIG LO ON 17:13:23 23/12 ↑	Выберете требуемый сигнал ошибки, после просмотра информации нажмите EXIT

Замечание. При включении иногда может возникать состояние, которое прибор интерпретирует как ошибку (одна-две записи в журнале), это стандартное явление, не сказывающееся на дальнейшей работе прибора.

Калибровка: Каждое измерению соответствуют свои параметры калибровки – нулевая концентрация и диапазон измерений (ZERO и SPAN) записываются в журнал. Запись происходит каждый раз при проведении процедур калибровки или проверки калибровки.

Формат записи:

[Измерение][Тип*][Разница**][Время][Дата]

*Тип указывает на тип проведенной процедуры – калибровка или проверка (CAL или CHECK) и на константы – нуля или диапазона (ZERO или SPAN).

** В случае проведения операции проверки калибровки CHECK значение Разница рассчитывается по формуле: Разница = (Измеренное прибором значение концентрации) - (Концентрация калибровочного образца). Если значение разницы сохраняется, то изменения концентрации отсутствуют.

В случае проведения операции Калибровки, Разница рассчитывается по формуле Разница = (Измеренное прибором значение концентрации перед коррекцией) – (Концентрация калибровочного образца). Если значение разницы сохраняется, то существует постоянное изменение концентрации.

По цепочке меню MENU/CALIBRATE перейдите в раздел MANUAL и нажмите ENTER	
Надписи на экране	Действия
SELECT COMPONENT CO ₂ vppm ↑ (если присутствует более одного компонента)	Выберете компонент газа, историю которого требуется посмотреть, затем нажмите ENTER
[Z CAL/S CAL HISTORY/CHK Z&S	Выберете “HISTORY”, затем нажмите ENTER
ZERO HISTORY SPAN HISTORY	Выберете параметр (ZERO или SPAN), историю которого необходимо посмотреть и нажмите ENTER
[Measurement] CHKMZ -9.2 13:22:25 31/12	Выберете требуемое измерение, параметры которого необходимо посмотреть, затем нажмите EXIT для выхода.

5.5 Вывод на экран идентификационного номера прибора и диагностика

- Вывод идентификационного номера

По цепочке меню MENU/SET UP/DISPLAY перейдите в раздел ID и нажмите ENTER	
Надписи на экране	Действия
SERVOMEX IR REV [etc.]	На экране отображается последовательность из идентификационного номера прибора и параметров калибровки

- Диагностика

По цепочке меню MENU/SET UP/DISPLAY перейдите в раздел DIAGNOSTICS и нажмите ENTER	
Надписи на экране	Действия
CHOPPER TEMP NN.N °C ↑	С помощью курсорных клавиш можно просмотреть диагностические параметры и их текущие значения. Для выхода нажмите EXIT

Для получения более подробной информации обратитесь к руководству по эксплуатации и руководству по сервисному обслуживанию прибора.