

**Устройство коммутационно-диагностическое  
ФКД-2**

ПАСПОРТ

СОДЕРЖАНИЕ	Стр.
Введение	4
1 Назначение	4
2 Комплект поставки и перечень средств настройки	5
3 Технические данные	6
4 Указания мер безопасности	6
5 Устройство и принцип работы ФКД-2	7
6 Порядок установки	8
7 Интерфейс пользователя	10
8 Порядок работы	11
9 Обновление программного обеспечения	21
10 Правила хранения	22
11 Транспортирование	22
12 Свидетельство о приемке	22
13 Гарантии изготовителя	22
Приложение 1 Калибровочные таблицы	23
Сервисные Центры	24

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящий паспорт (далее – ПС), объединенный с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации, предназначен для ознакомления с коммутационно-диагностическим устройством ФКД-2 (далее – ФКД-2). ПС содержит описание устройства и принципа действия ФКД-2, а также технические характеристики и сведения, необходимые для его правильной эксплуатации.

Процесс настройки и поверки газоанализаторов всегда связан с необходимостью подачи на них поверочных газовых смесей (далее ПГС) разных концентраций и типов. Как правило, это требует механического переключения газовых шлангов от одного баллона к другому. При этом газ в первом баллоне либо перекрывают вентилем, либо его оставляют свободным до следующего подключения, что влечет за собой большие потери дорогостоящих ПГС. Результат – непродуктивная работа, требующая многократных механических действий по переключению фитингов, работы с вентилями, а так же повышенный расход ПГС. Кроме того, методики настройки различных газоанализаторов требуют знания и четкого выполнения алгоритма настройки, как правило, не простого и трудоемкого.

## 1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 ФКД-2 предназначен для диагностики, поверки, настройки и подстройки в процессе эксплуатации газоаналитических приборов серии ФП на рабочие газы, а также для упрощения переключения ПГС при проведении поверки и контроля функционирования газоаналитических приборов.

1.2 Основное назначение – сократить время настройки, проверки или поверки приборов, за счет автоматизации процесса настройки, экономия расхода ПГС, удобство подачи газовых смесей, без необходимости механического переключения вентильных соединений баллонов. ФКД-2 позволяет минимизировать большинство механических операций, сведя их к однократной сборке газовой схемы. Для газоанализаторов серии ФП настройка и поверка может выполняться полностью в автоматическом режиме.

1.3 Область применения - ремонтные организации, сервисные центры в которых проводится ремонт, настройка и поверка газоаналитических приборов.

1.4 Взаимодействие осуществляется при помощи 7”, сенсорного экрана.

1.5 ФКД-2 имеет 2 основных режима работы:

- 1) **режим диагностики и настройки** приборов серии ФП, обеспечивающий:
- просмотр параметров и диагностику приборов;
  - установку значений параметров, порогов, и других настроек приборов;
  - быструю подачу любой подключенной ПГС, для настройки, поверки или проверки функционирования прибора;

- регулировку и контроль расхода ПГС;
- контроль производительности микронасоса и расхода ПГС, подстройку параметров микронасоса;
- возможность подачи атмосферного воздуха, для приборов диффузионного типа, встроенным микронасосом;
- возможность выполнения операций в автоматическом режиме, по сценарию методики настройки или поверки подключенного прибора;

**2) режим коммутации газовых смесей** (позволяет использовать ФКД-2 при проведении поверки или настройки газоаналитических приборов как серии ФП, так и приборов других типов или других производителей).

В этом режиме ФКД-2 обеспечивает:

- быстрый выбор и подачу нужной ПГС в одно касание;
- регулировку и контроль расхода включенной ПГС;
- возможность подачи атмосферного воздуха, для приборов диффузионного типа, встроенным микронасосом;

## **2 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ И ПЕРЕЧЕНЬ СРЕДСТВ НАСТРОЙКИ**

2.1 Комплект поставки указан в таблице 2.1

2.2 Перечень средств настройки и поверки указан в таблице 2.2. Допускается использование другого оборудования с аналогичными характеристиками.

Таблица 2.1.

Наименование	Количество штук
ФКД-2	1
Адаптер сетевой 12В x 1.5А	1
Насадка для подключения к газовому тракту	2
Кабель USB	1
Паспорт	1
Упаковка	1
Редукторы и фиттинги	по заказу

Таблица 2.2.

Наименование	Рекомендуемый тип	Основные параметры
Баллоны стальные с ПГС*	-	Емкость (2 - 40)·10 <sup>-3</sup> м <sup>3</sup>
Редуктор кислородный	БКО-50-2	0 - 20 МПа
Шланг соединительный полихлорвиниловый	ПХВ	Ø4 мм (внешний)

\* ПГС, используемые для проведения настройки приборов серии ФП выбираются из соответствующей методики настройки подключенного прибора.

\* ПГС, используемые для проведения поверки приборов серии ФП выбираются из утвержденной методики поверки поверяемого прибора.

### 3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1 Технические данные и параметры ФКД-2 приведены в таблице 3.1

3.2 В настоящий момент для проведения автоматической настройки поддерживаются только приборы серии ФП, оборудованные сервисными портом USB или ИК портом.

3.3 При проведении настройки или поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха -  $(20 \pm 5)$  °С;
- относительная влажность воздуха - от 30 до 80 %;
- атмосферное давление - 84 - 106,7 кПа.

Таблица 3.1

Наименование	Значение
Габаритные размеры, мм, не более:	240x235x80
Масса, кг, не более:	1,4
Напряжение питания, В:	12
Потребляемая мощность, ВА, не более:	18
Время настройки в автоматическом режиме, мин не более:	4
Регулировка расхода ПГС, см <sup>3</sup> /мин:	0-1000
Рабочее давление подаваемого газа, атмосфер:	1.5-3.5
Давление срабатывания защиты, атмосфер:	4
Максимально допустимое давление на входных газовых фитингах, атмосфер:	10

### 4 УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 При работе с баллонами с газовыми смесями необходимо руководствоваться “Правилами устройства и безопасности эксплуатации сосудов, работающих под давлением”, утвержденных Госгортехнадзором 27 ноября 1987 года.

4.2 К эксплуатации ФКД-2 допускаются лица, изучившие настоящий паспорт.

4.3 Лица, допущенные к эксплуатации ФКД-2, перед включением устройства должны проверить правильность внешних соединений.

4.4 Помещения, в которых проводится настройка или поверка, должны быть оборудованы приточно-вытяжной вентиляцией.

4.5 Содержание вредных веществ в атмосфере помещений, где проводится настройка или поверка, должно быть в пределах санитарных норм.

4.6 Категорически запрещается:

- использовать ПГС не указанные в технической документации на настраиваемые или поверяемые приборы;

- подавать ПГС с давлением, превышающим максимально допустимое, указанное в технических характеристиках.
- вскрывать ФКД-2 не отключив от сети и не отсоединив газовые фиттинги от баллонов.

## 5 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ ФКД-2

5.1 Внешний вид ФКД-2 представлен на рисунке 5.1.

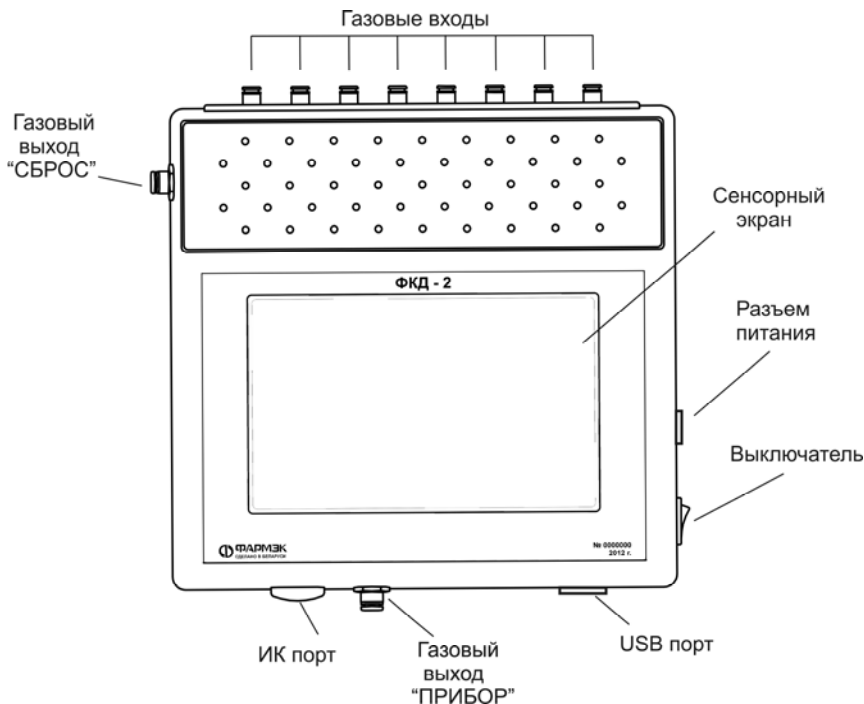


Рисунок 5.1

5.2 ФКД-2 питается от блока питания 12В и включается при помощи выключателя, расположенного на правой боковой панели устройства.

5.3 Для обеспечения обмена данными между ФКД-2 и приборами серии ФП реализованы USB и ИК порты.

5.4 ФКД-2 имеет 8 газовых входов высокого давления, к которым посредством шлангов, подключаются ПГС.

5.5 Настраиваемый прибор подключается к газовому выходу "Прибор", и подключается к сервисному входу USB или (для приборов оборудованных ИК

портом) размещается так чтобы ИК порты ФКД-2 и прибора находились напротив друг друга на расстоянии 5 – 20 см.

5.6 Взаимодействие с ФКД-2 осуществляется с помощью интерактивного сенсорного экрана, отображающего техническую информацию и элементы управления.

5.7 Для управления расходом ПГС, а так же расходом сбрасываемого газа, внутри ФКД-2 установлены датчики расхода и клапан-регулятор.

5.8 Подача ПГС осуществляется посредством клапанов высокого давления и клапана-регулятора.

## 6 ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

6.1 ФКД-2 устанавливается на горизонтальную поверхность, таким образом чтобы напротив ИК порта ФКД-2 можно было разместить прибор на расстоянии 5-20 см.

6.2 Необходимые ПГС, подключаются к газовым фиттингам ФКД-2, на любые удобные газовые каналы. После подключения необходимо указать тип и концентрацию подключенных ПГС для каждого из каналов. Предусмотрена установка до 3х разных типов ПГС на один канал. Это позволяет использовать многокомпонентные смеси (до 3х компонент) либо конфигурировать каналы для часто заменяемых смесей.

6.3 ПГС подключаются к фиттингам, от баллонов, через редуктор понижающий давление до рабочих 1.5-3.5 атмосферы. Схема подключения одного канала показана на рисунке 6.1.

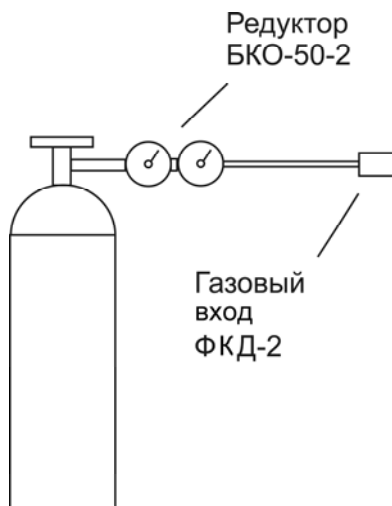


Рисунок 6.1

6.4 Адаптер сетевой подключается к ФКД-2 и включается в электросеть.

6.5 К выходу “Прибор” подключается короткий (5-15 см) ПВХ шланг с насадкой для подключения к газовому тракту. Выход “Сброс” ФКД-2 оставляется свободным, либо отводится.

6.6 При использовании встроенного микронасоса для подачи атмосферного воздуха диффузионным приборам, рекомендуется оставлять выход “Сброс” свободным.

6.7 Сброс газа должен производиться в среду с давлением равным атмосферному.

6.8 При возникновении вопросов по установке и подключению, для консультаций следует обращаться на предприятие-изготовитель.

6.9 Структурная схема подключения ФКД-2 показана на рисунке 6.2.

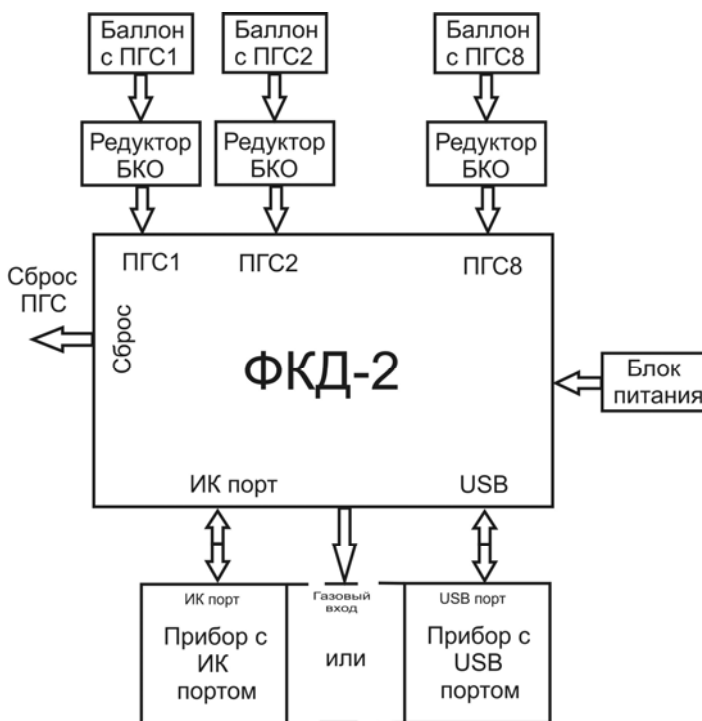


Рисунок 6.2

6.10 Структурная газовая схема ФКД-2 показана на рисунке 6.3.



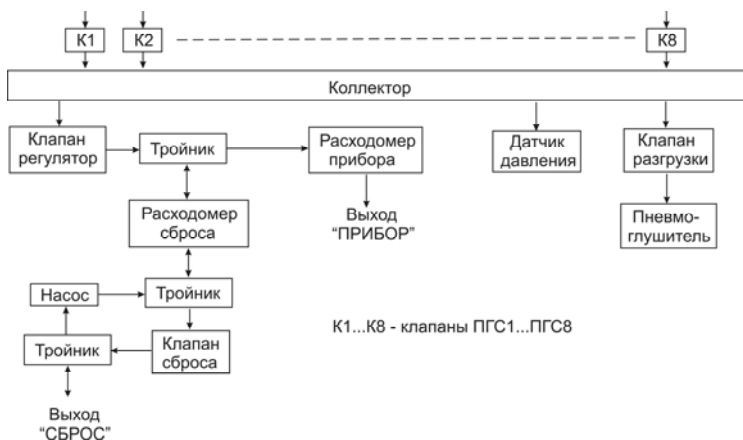


Рисунок 6.3

## 7 ИНТЕРФЕЙС ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

### 7.1 Экран.

ФКД-2 оборудован цветным экраном диагональю 7 дюймов с сенсорной панелью резистивного типа. Сенсорная панель этого типа предполагает применение небольшого усилия при нажатии. Можно использовать палец или стилус. Для калибровки сенсорной панели рекомендуется использовать стилус.

Экран отображает как информацию технического характера, так и виртуальные элементы управления, срабатывающие при нажатии на сенсорную панель в область изображения элемента.

Ввод цифровых данных осуществляется при помощи виртуальной клавиатуры, появляющейся автоматически при нажатии на элемент ввода данных.

Не рекомендуется удерживать нажатым сенсорный экран более 4х секунд.

7.2 Для воспроизведения звуковых информационных сообщений ФКД-2 оборудован динамиком, расположенным с правой стороны устройства.

### 7.3 Интерфейс пользователя.

Интерфейс ФКД-2 представляет собой интерактивную группу вложенных интерфейсов меняющихся в зависимости от выбранного режима и подключенного оборудования. Представляет собой интуитивно понятный набор данных, функций и сообщений на русском языке, с максимально понятным функционалом и элементами управления. В данном руководстве описан базовый функционал и назначение основных элементов меню и подразделов. В случае если с обновлением программного обеспечения ФКД-2 (например, при выпуске нового прибора или добавления новых функций) интерфейс незначительно изменится, рекомендуется обратиться на сайт производителя за обновленной версией этого руководства.

## 8 ПОРЯДОК РАБОТЫ

8.1 После подачи питания, ФКД-2 в течении 30 секунд происходит загрузка устройства. В это время все клапана закрыты. После загрузки на дисплей выводится основное меню графического интерфейса (Рисунок 8.1).

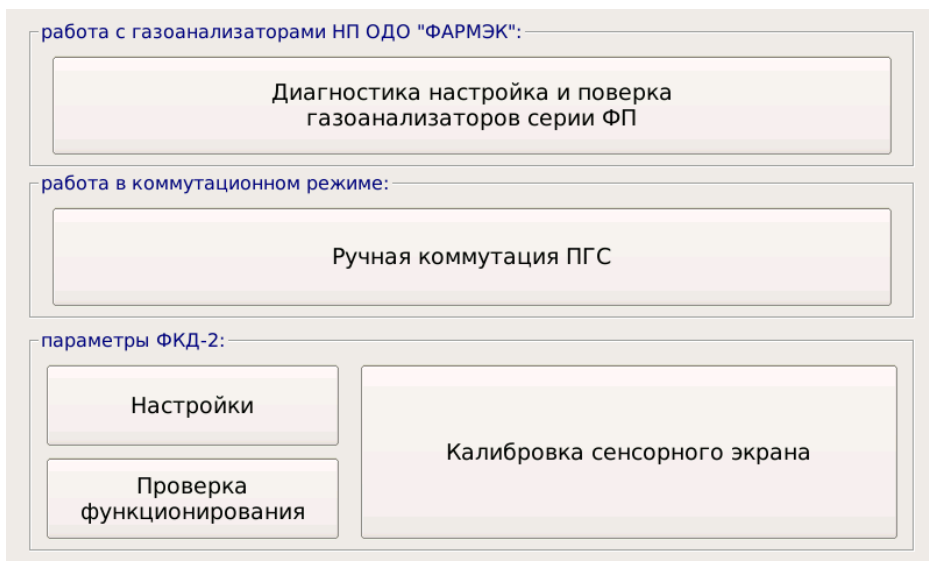


Рисунок 8.1. Главное меню.

8.2 Калибровка сенсорного экрана вызывается нажатием на одноименную кнопку главного меню. При этом на экран последовательно выводятся перекрестья, на которые необходимо нажать стилусом точно в центр. Калибровка необходима в случае если место реального срабатывания нажатия на сенсорный экран и место виртуального элемента управления смещены относительно друг друга. Для удобства попадания, кнопка калибровки имеет самый большой размер.

8.3 Меню настроек вызывается нажатием на кнопку "Настройки" основного меню. Состоит из 4х вкладок:

- **Общие.** Эта вкладка содержит общие настройки устройства. Так же эта вкладка содержит раздел ввода сервисного кода, делающий активным вкладку "Калибровки".

- **Конфигурация ПГС.** В этой вкладке производится установка типа и значение концентрации подключенной ПГС для каждого из газовых каналов. При нажатии на поле типа ПГС, выводится список всех поддерживаемых ПГС. После выбора типа ПГС, становится доступным ввод его концентрации. Так же становится доступным поле установки типа следующей ПГС для этого газового

канала. Всего можно задать до 3х ПГС на каждый канал. Во время автоматической настройки или поверки, устройство автоматически выбирает наиболее подходящую ПГС исходя из типа и концентрации в данной конфигурации.

- **Калибровки.** Вкладка по умолчанию неактивна. Предприятие изготовитель поставляет полностью откалиброванное устройство. Значения заводских калибровок указаны в Приложении 1. Для активации этой вкладки необходимо ввести сервисный код, указанный в методике калибровки ФКД-2. Настоятельно не рекомендуется, без необходимости, изменять калибровочные значения сенсоров и регулятора расхода. За подробной информацией о методике калибровки сенсоров следует обращаться на предприятие изготовитель.

- **Выход.** Вкладка выход содержит 2 кнопки позволяющие выйти из меню настроек с сохранением или без сохранения изменений. После выхода из меню измененные настройки перезагружаются, ввод сервисного кода деактивируется.

Общие	Конфигурация ПГС	Калибровки	Выход
ПГС1:	Метан	0.99 %	
ПГС2:	Метан	0.1 %	
ПГС3:	Пропан	1 %	Хлор 0 мг/
ПГС4:	Метан	1.4 %	
ПГС5:	Метан	0.6 %	
ПГС6:	Метан	1.001 %	Метан 1.4 %
ПГС7:	Монокись	120 мг/	Кислород 5 % Аммиак 0.6 мг/
ПГС8:	Воздух сиф	100 %	

Рисунок 8.2. Вкладка Конфигурация ПГС, меню Настроек.

8.4 Проверка функционирования. Меню содержит элементы управления всеми системами ФКД-2 (Рисунок 8.3).

- Выводятся показания расходомера прибора, расходомера сброса и датчика давления.

- Кнопки канала ПГС открывают соответствующий ей клапан. При этом открытый ранее клапан другого канала закрывается. В случае если давление в коллекторе превышает 4 атмосферы, срабатывает автоматическая защита

закрывающая подающий клапан и открывающая клапан разгрузки. При этом выводится соответствующее информационное сообщение.

- Кнопка “СБРОС” управляет открытием клапана сброса.
- Кнопка “РАЗГРУЗКА” управляет открытием клапана разгрузки коллектора. При этом отрытый ранее клапан ПГС закрывается.
- Кнопка “НАСОС” включает и выключает встроенный микронасос.
- Ползунок управления регулятором расхода позволяет задать желаемый расход ПГС. Предварительно должен быть открыт клапан нужного канала ПГС. Желаемое значение расхода отображается справа от ползунка. Реально достигнутое значение определяется по показаниям расходомеров.
- Кнопка “Пуск” раздела таймер запускает посекундный отсчет начиная и заканчивая, по истечении 60ти секунд, звуковым сигналом, позволяя проверить точность встроенного таймера.
- Кнопки “СИГНАЛ1” и “СИГНАЛ2” проигрывают два различных звуковых сигнала позволяя проверить встроенный звуковой излучатель.

**Режим проверки функционирования ФКД-2**

<b>управление клапанами ПГС:</b>								<b>расход прибора:</b>	
ПГС1	ПГС2	ПГС3	ПГС4	ПГС5	ПГС6	ПГС7	ПГС8	0	смЗ/мин
<b>управление дополнительными клапанами и насосом:</b>								<b>расход сброса:</b>	
СБРОС			РАЗГРУЗКА			НАСОС		0	смЗ/мин
<b>управление регулятором расхода:</b>								<b>датчик давления:</b>	
<input style="width: 100%;" type="range"/>								0	смЗ/мин
<b>таймер:</b>				<b>звук:</b>				<b>датчик давления:</b>	
ПУСК		0		с.		СИГНАЛ1		СИГНАЛ2	
<b>версия программного обеспечения:</b>								<b>ВЫХОД</b>	
1.474-2									

Рисунок 8.3. Меню проверки функционирования.

8.5 Меню коммутационного режима. Режим активируется нажатием на кнопку “Ручная коммутация ПГС” основного меню ФКД-2 (Рисунок 8.4).

- Режим позволяет подавать необходимые ПГС в одно касание с заданным расходом. После входа в режим начинается отображение показаний расходомеров, общего расхода (сумма расхода прибора и сброса), и датчика давления.

- Кнопки каналов ПГС содержат в названии подключенные к ним ПГС согласно настроек заданных в конфигурации ПГС ФКД-2.

- В поле “задать расход” можно установить желаемый расход и критерий регулировки расхода “СБРОС”, “ПРИБОР” и “ОБЩИЙ”.

- Нажатием на кнопку с выбранной ПГС, открывается соответствующий клапан. Устройство начинает подавать ПГС с заданным ранее расходом, пытаясь поддержать соответствующее значение расхода на выходе “Сброс”, выходе ”Прибор” или суммарный расход на обоих выходах. По достижению заданного расхода – запускается таймер ПГС, отсчитывающий время в секундах. По истечению 300 секунд, подача ПГС автоматически прекращается (защитная функция экономии ПГС). В случае если давление в коллекторе превышает 4 атмосферы, срабатывает автоматическая защита, закрывающая подающий клапан и открывающая клапан разгрузки. При этом выводится соответствующее информационное сообщение в журнал работы.

- При невозможности поддержания заданного расхода или иных проблемах выводится сообщение в журнале работы и раздается звуковой сигнал.

**Режим коммутации ПГС.**

<b>расход прибора:</b>	<b>расход сброса:</b>	<b>расход общий:</b>	<b>давление:</b>	<b>таймер ПГС:</b>
0 <small>см<sup>3</sup>/мин</small>	0 <small>см<sup>3</sup>/мин</small>	0 <small>см<sup>3</sup>/мин</small>	0.0 <small>атм.</small>	0 <small>с.</small>

**управление клапанами ПГС:**

<b>ПГС1:</b> Метан 0.99%	<b>ПГС2:</b> Метан 0.1%	<b>ПГС3:</b> Пропан 1% Хлор 0	<b>ПГС4:</b> Метан 1.4%
<b>ПГС5:</b> Метан 0.6%	<b>ПГС6:</b> Метан 0.001% Метан 1.4%	<b>ПГС7:</b> диоксид углерода Кислород 5% Аммиак 0.6	<b>ПГС8:</b> Воздух 100%

**задать расход:**  см<sup>3</sup>/мин    **СБРОС** ▾

**управление доп. клапанами и насосом:**

**журнал работы:** Клапан сброса включен.

**сигналы:**

1:  с.    2:  с.   

Рисунок 8.4. Меню ручной коммутации ПГС.

- Кнопка “СБРОС” управляет открытием клапана сброса. При включении клапана насос автоматически выключается.

- Кнопка “РАЗГРУЗКА” управляет открытием клапана разгрузки коллектора. При этом отрытый ранее клапан ПГС закрывается. Подача ПГС прекращается.

- Кнопка “НАСОС” включает и выключает встроенный микронасос. При включении насоса клапан “СБРОС” автоматически закрывается.

- В поля ввода сигналов можно задать интервал времени включенной ПГС по истечении которого будет издан звуковой сигнал. Можно задать 2 интервала.

### 8.5 Режим диагностики, настройки и поверки газоанализаторов серии ФП.

- Основной режим для работы с газоанализаторами

. Включается нажатием на одноименную кнопку главного меню ФКД-2.

- Окно меню виртуально разделено на 2 области независимого функционирования. Справа находятся элементы управления и индикации систем ФКД-2. Слева - область работы с подключенными приборами.

- По входу в меню начинается поиск прибора на порту ИК (Рисунок 8.5).

The screenshot displays the IR control interface. On the left, a search window titled "Поиск прибора..." shows "Отправлено пакетов: 14" and a "журнал работы:" section with status messages: "РЕГУЛЯТОР: Клапан сброса включен." and "IRDA: Инициирован поиск прибора." On the right, a control panel shows "активная ПГС: Все клапана выключены". It includes readouts for "расход прибора:" (0 см3/мин), "давление:" (0.0 атм.), "расход сброса:" (0 см3/мин), and "таймер:" (0 с.). The "Ручное управление:" section features a dropdown for "выбор ПГС и расхода:" set to "Закреть все клапана", a "СБРОС" button with a value of "200", and a "ЗАДАТЬ" button. Below are "клапан сброса и насос:" buttons for "СБРОС" and "НАСОС", and "сигналы:" readouts for "1:" (0 с.) and "2:" (0 с.). At the bottom right is a "ВЫХОД" button.

Рисунок 8.5. Поиск прибора на порту ИК. Элементы ручного управления ПГС.

- Если подключен прибор по сервисному порту USB, открывается закладка поиска прибора на порту USB (Рисунок 8.6).

- Управление клапанами и расходом ПГС осуществляется аналогично ручному режиму описанному в разделе 8.4, за исключением того, что выбор включаемой ПГС осуществляется не нажатием на кнопку газового канала, а через выпадающий список.

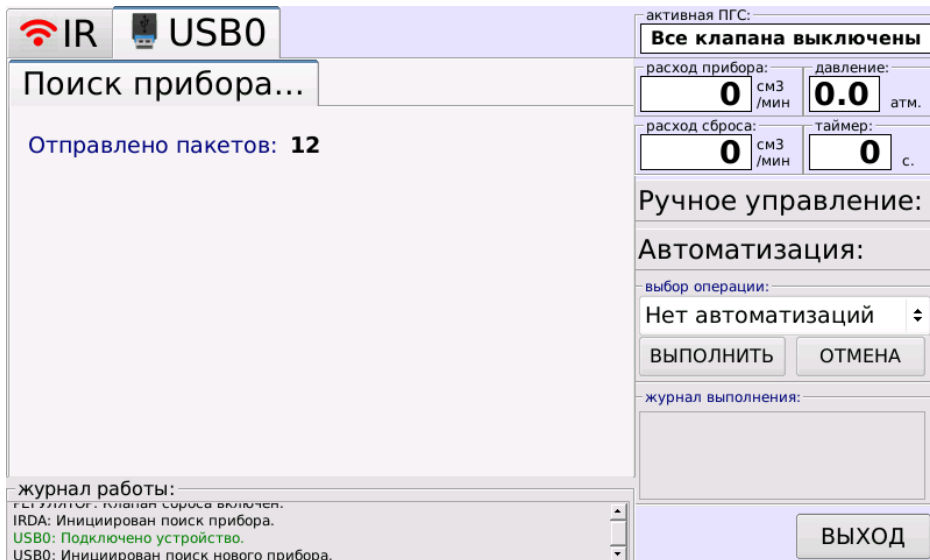


Рисунок 8.6. Поиск прибора на порту USB. Элементы Автоматизаций.

- Нажатием на раздел “Автоматизация” можно переключить элементы ручного управления на элементы выбора типа автоматизаций и обратно нажатием на раздел “Ручное управление”. Автоматизации включают в себя сценарии автоматических настроек или проверок, индивидуальных для каждого прибора. Они полностью следуют методике настройки или проверки прибора. Данное руководство не включает в себя описание всех автоматизаций, всех приборов. Для уточнения методик необходимо обращаться к технической документации на настраиваемый иливеряемый прибор. Если прибор не подключен или не найден в меню выбора операции отображается “Нет автоматизаций”. Если при найденном приборе в меню выбора операции отображается “Нет автоматизаций”, то либо для данного прибора автоматизаций не предусмотрено, либо необходимо обновить программное обеспечение ФКД-2.

- После того как на сервисном порту будет найден прибор, в область работы с прибором будет загружен интерфейс управления этим прибором (Рисунок 8.7).

- Между вкладками сервисных портов можно переключаться. При этом идет обмен данными только с прибором на активной вкладке. Обмен данными с фоновыми сервисными портами прекращается до активации вкладки.

- Так как функциональность различных приборов отличается и по мере появления новой продукции меняется, то в данном руководстве будет рассмотрен интерфейс одного прибора на примере газоанализатора-теченийскателя ФП12. Работа с другими приборами ведется аналогично, за исключением отличий в параметрах, характеристиках, и команд управления, характерных для этого прибора. За уточнением технологических параметров других приборов следует обращаться к технической документации на эти приборы или на предприятие изготовитель.

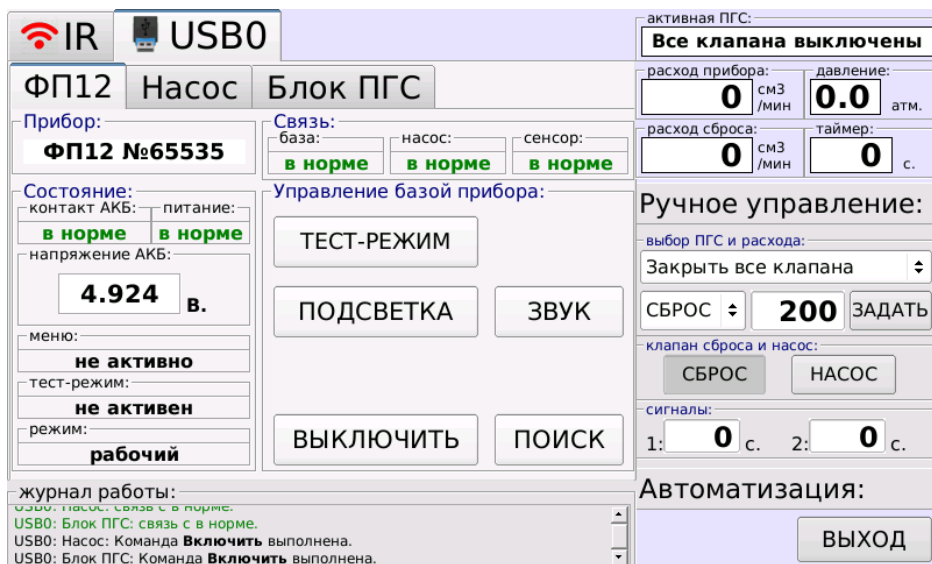


Рисунок 8.7. Элементы управления базой прибора ФП12.

- Интерфейс управления прибором представляет несколько вкладок содержащих в себе данные о параметрах и элементы управления разных подсистем прибора. На рисунке 8.7 показаны элементы управления базовым блоком на примере прибора ФП12.



- Первая вкладка носит имя найденного прибора и представляет интерфейс управления базовым блоком. Информационные элементы содержат как флаги состояния базового блока, значение напряжения аккумуляторной батареи, флаги связи с подсистемами насоса и блоком ПГС, а так же элементы управления базовым блоком.

- Нажатием на кнопку “ТЕСТ-РЕЖИМ” базовый блок переходит в режим теста. При этом отключается обработка данных от Блока ПГС.

- Кнопки “ПОДСВЕТКА” и “ЗВУК” управляют соответственно подсветкой ЖКИ прибора и звуковым излучателем.

- Кнопка “ВЫКЛЮЧИТЬ” посылает прибору команду на выключение.

- Кнопка “ПОИСК” сворачивает интерфейс найденного в данный момент прибора и инициирует поиск нового прибора на выбранном сервисном порту.

- При отсутствии связи с каким либо блоком прибора, будет отображен соответствующий флаг и деактивирована вкладка соответствующая элементам управления этого блока.

- Вкладка “Насос” присутствует только на приборах содержащих микронасос (Рисунок 8.8).

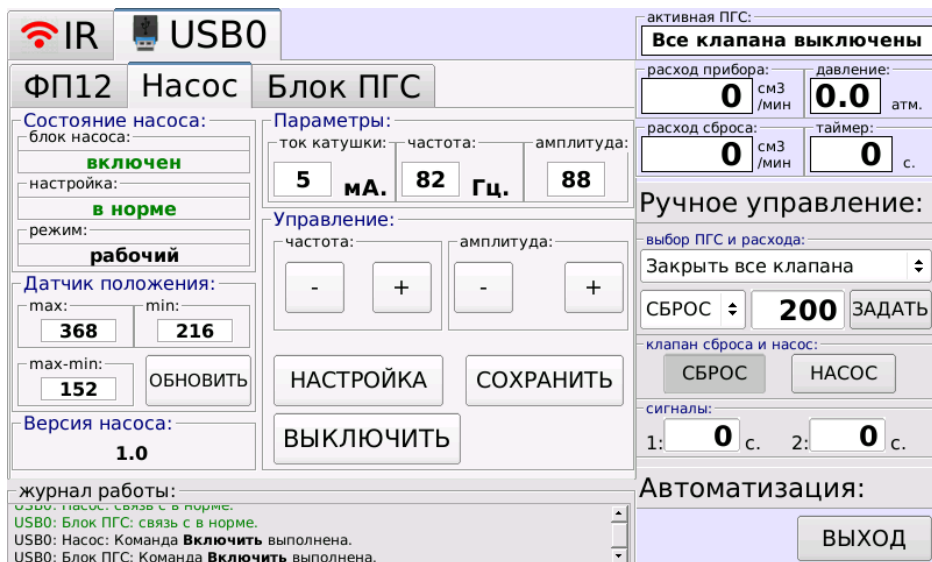


Рисунок 8.8. Элементы управления насосом прибора ФП12.

- На вкладке управления насосом можно посмотреть его характеристики, флаги, а так же подстроить его производительность и ток потребления, изменяя частоту или амплитуду.

- Производительность насоса можно контролировать по расходу прибора отображаемому справа, на элементах управления системами ФКД-2.

- Настройки можно сохранить в память блока насоса, нажатием на кнопку “СОХРАНИТЬ”.

- Кнопка “ВЫКЛЮЧИТЬ” своим положением отражает состояние блока насоса (выключен/включен) и позволяет посылать насосу соответствующую команду на включение или выключение.

- В зависимости от типа подключенного прибора, а так же версии и типа микронасоса, элементы управления и отображаемые характеристики могут отличаться.

- Вкладка “Блок ПГС” содержит элементы управления и характеристики блока датчика, в данном примере - блока полупроводникового сенсора (Рисунок 8.9). В зависимости от типа прибора, название блока датчика и его параметры могут отличаться, но управляются по аналогии с этим примером.



 IR		 USB0		активная ПГС: <b>Все клапана выключены</b>	
<b>ФП12</b>		<b>Насос</b>		<b>Блок ПГС</b>	
Выбранный газ: <b>МЕТАН</b>		Порог1: статус: <input type="text"/> значение: <input type="text"/> <b>ЗАДАТЬ</b> <b>не превышен 18024</b>		расход прибора: <input type="text"/> см3 /мин <b>0</b> давление: <input type="text"/> атм. <b>0.0</b>	
Состояние блока ПГС: блок ПГС: <b>включен</b>		Порог2: статус: <input type="text"/> значение: <input type="text"/> <b>ЗАДАТЬ</b> <b>не превышен 15855</b>		расход сброса: <input type="text"/> см3 /мин <b>0</b> таймер: <input type="text"/> с. <b>0</b>	
сенсор: <input type="text"/> настройка: <input type="text"/> <b>в норме</b> <b>в норме</b>		Управление блоком ПГС:		<b>Ручное управление:</b>	
режим: <b>рабочий</b>		<input type="button" value="ВЫБРАТЬ ГАЗ"/> <input type="button" value="ПРОЧИТАТЬ"/>		выбор ПГС и расхода: Закрывать все клапана <input type="button" value="v"/>	
АЦП: <input type="text"/> напряжение: <input type="text"/> <b>18163 1561.25</b> мВ.		<input type="button" value="НАСТРОЙКА"/> <input type="button" value="СОХРАНИТЬ"/>		сброс: <input type="text"/> <b>200</b> <input type="button" value="ЗАДАТЬ"/>	
Версия блока ПГС: <b>1.2</b>		<input type="button" value="ВЫКЛЮЧИТЬ"/> <input type="button" value="СБРОС"/>		клапан сброса и насос: <input type="button" value="СБРОС"/> <input type="button" value="НАСОС"/>	
журнал работы: USB0: насос: связь с в норме. USB0: Блок ПГС: связь с в норме. USB0: Насос: Команда <b>Включить</b> выполнена. USB0: Блок ПГС: Команда <b>Включить</b> выполнена.				сигналы: 1: <input type="text"/> с. <b>0</b> 2: <input type="text"/> с. <b>0</b>	
				<b>Автоматизация:</b> <input type="button" value="ВЫХОД"/>	

Рисунок 8.9. Элементы управления и характеристики блока датчика ФП12.

- Информационные элементы отображают данные датчика, как то выбранный или рабочий газ, данные порогов, флаги, значения АЦП и/или концентрации и другие параметры. Элементы управления сенсором позволяют послать прибору команды включения/выключения, установить различные параметры и затем сохранить их в памяти блока датчика.

- Параллельно с просмотром характеристик или управлением системами прибора можно использовать элементы управления ПГС расположенные справа. Подавая нужную ПГС проверять или настраивать различные параметры и характеристики прибора.

- Использование автоматических сценариев позволяет выполнять многие операции в автоматическом режиме. При этом обеспечивается максимальная экономия ПГС, т.к. смеси подаются только в нужный момент и только на время необходимое для выполнения текущей операции. В остальное время клапана закрыты, расход ПГС отсутствует.

#### 8.8 Проведение поверки.

- При проведении поверки в ручном режиме, поверитель может подавать необходимую ПГС в соответствии с методикой поверки выбором соответствующей ПГС из списка и контролировать соответствие показаний прибора заявленным характеристикам. Для контроля по времени, каждый раз после включения подачи и достижения заданного расхода ПГС запускается секундный таймер. Можно так же для удобства установить звуковые сигналы через заданный интервал таймера включенной ПГС.

- При проведении поверки в автоматическом режиме, поверитель выбирает нужную поверку из списка автоматизаций и нажимает кнопку “ВЫПОЛНИТЬ”. При этом запускается сценарий поверки и ФКД-2 сам подает нужные ПГС в соответствии с методикой поверки, проверяет соответствие характеристик заявленным, контролируя, в том числе временные параметры. В случае успешного прохождения всех этапов методики поверки, или найденного отклонения в журнале автоматизаций будет сделана соответствующая запись и результат поверки будет либо положительный либо отрицательный.

8.9 Интерфейс ФКД-2 сделан максимально интуитивным и подстраиваемым под разные приборы и ситуации с информационными и звуковыми сообщениями обо всех протекающих процессах. В случае возникновения затруднений с пониманием каких либо характеристик, параметров или элементов управления, следует обращаться на предприятие изготовитель для консультаций, либо на сайт производителя за обновленной версией данного руководства.

## 9 ОБНОВЛЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

9.1 Программное обеспечение ФКД-2 может быть легко обновлено при помощи USB флеш-накопителя. Порядок обновления:

- Выбрать USB флеш-накопитель, отформатированный в файловую систему FAT или FAT32, незащищенный от записи, проверенный на отсутствие ошибок файловой системы. Свободное место должно составлять не менее 128Мбайт.

- Скачать с сайта производителя файл обновлённого программного обеспечения ФКД-2 и записать его в корневую папку флеш-накопителя. Имя файла должно быть: **fkд2update.tar**. Имя файла должно быть в нижнем регистре включая расширение.

- Вставить накопитель в USB порт выключенного ФКД-2.

- Включить ФКД-2.

- Процесс обновления занимает несколько минут, в течении которого не рекомендуется выключать питание ФКД-2. В противном случае процедуру обновления придется повторить.

- При вставленном флеш-накопителе, после загрузки, ФКД-2 вместо загрузки графического интерфейса управления запустит текстовый интерфейс обновления. Программа обновления автоматически распакует архив, проверит на целостность, установит обновление, удалит файл обновления и свои временные файлы с флеш-накопителя.

- Информация о ходе обновления выводится в текстовом виде в процессе обновления.

- Ввиду особенности настройки используемой внутренней операционной системы, информационные сообщения выводятся на английском языке.

- Успешно выполненные этапы обновления отображаются зеленым цветом. Сообщение об успешном обновлении: “Update successfully complete.”

- Ошибочные этапы обновления отображаются красным цветом.

- После сообщения “Please remove storage media.” необходимо извлечь флеш-накопитель. Через 10 секунд после этого сообщения произойдет автоматический перезапуск устройства.

- В случае успешного обновления, при отсутствии флеш-накопителя в сервисном USB порту будет загружен графический интерфейс ФКД-2.

- В случае проблем с обновлением, при условии использования гарантированно рабочего USB флеш-накопителя удовлетворяющего выше перечисленным требованиям, следует обратиться за консультациями на предприятие изготовитель.



## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Коммутационно-диагностическое устройство ФКД-2 № \_\_\_\_\_

Калибровочные значения сенсоров и регулятора расхода.  
Заполняется при начальной калибровке на заводе изготовителе.

Наименование	0	100	200	500	700	1000
Расходомер 1						
Расходомер 2						

Наименование	0	3
Датчик давления		

Наименование	10	200	400	600	800	1000	2000
Регулятор 2							
Регулятор 3,5							