

**Шаг 1 : Выбор точки измерения и подготовка трубы**

- Избегайте установки датчиков в местах деформаций и дефектов трубопровода, на участках со сварными швами, а также в местах, где возможна аккумуляция отложений.
- Для получения максимально точных результатов измерения, выберите точку измерения на участке прямой трубы. Обратите внимание на указанные в руководстве рекомендуемые расстояния от источников возмущения потока.
- На горизонтальном участке трубопровода устанавливайте датчики на боковой части трубы. На вертикальном участке - в местах восходящего потока (Рис. 1).
- Установите датчики в направлении потока (Рис. 2).
- Очистите трубу в точке измерения. Удалите отставшую краску и ржавчину проволочной щеткой или напильником.
- Перед креплением датчиков к трубе нанесите на лицевую сторону зажимаемых датчиков уплотнительную пасту.

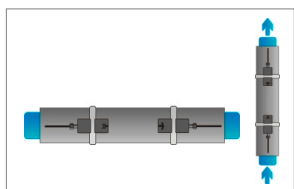


Рис. 1. Точки крепления

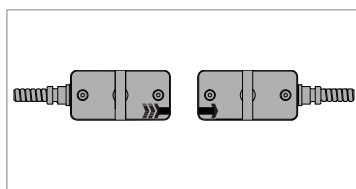


Рис. 2. Направление потока

**Конфигурация установки датчиков**

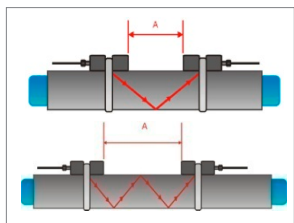


Рис. 3. Зеркальный режим

**Зеркальный режим**

Расходомер использует четное число проходов. Это наиболее удобный режим установки, поскольку расстояние до преобразователя можно легко менять, а датчики можно легко регулировать. По возможности используйте данный режим (Рис. 3).

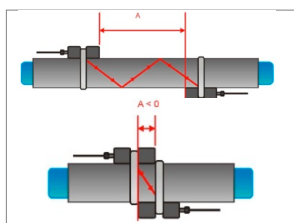
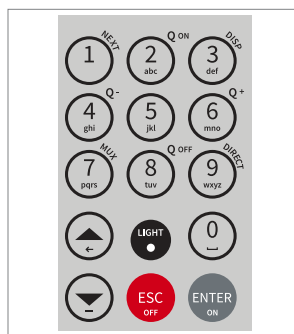


Рис. 4. Диагональный режим

**Диагональный режим**

Сигналы минуют трубу по нечётному числу проходов. Режим используется для больших труб и для грязных/азрированных жидкостей, где может произойти ослабление сигнала. Расстояние датчика при такой конфигурации может быть отрицательным (прекрывание датчиков) (Рис. 4).

**Шаг 2: Знакомство с клавиатурой**



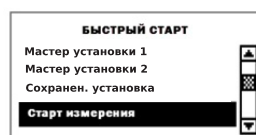
- Q<sub>OFF</sub> (8) = Остановить функцию
- Q<sub>ON</sub> (2) = Запустить функцию сумматора
- DISP (3) = Перейти на следующий экран
- Q<sub>OFF</sub> (8) = Остановить функцию
- DIRECT (9) = Прямой доступ к участку
- ▲ - К верхней позиции
- ▼ - К нижней позиции
- ESC - выход без сохранения. **Выключить** (держат >2 сек.)
- ENTER - Выбрать/сохранить. **Включить** (держат > 2 сек.)

**Шаг 3 : Меню быстрого старта и Мастер установки**

- Подготовить расходомер к измерению можно при помощи **Мастера Установки**, который находится в меню **Быстрый старт**.



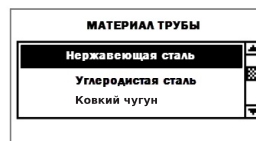
При первом запуске отображается **Главное Меню**. Для выбора режима **Быстрый старт** используйте клавиши ▲ или ▼, нажмите ENTER.



Выберите **Мастер установки 1** для установки 1-ого канала и **Мастер установки 2** для 2-ого. Подтвердите нажатием ENTER. Если датчики опознаны, серийный номер отобразится на дисплее. Если нет - датчик можно выбрать вручную.



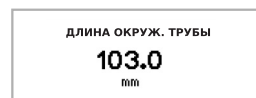
При помощи клавиш ▲ и ▼ выберите единицы измерения, подтвердите выбор нажатием ENTER. Выбранная единица измерения отобразится в середине экрана. Нажатие кнопки OFF деактивирует измерительный канал.



Выберите материал трубы при помощи клавиш ▲ и ▼, подтвердите выбор нажатием ENTER.



Введите внешний диаметр трубы, подтвердите выбор нажатием ENTER. Кнопка ▲ используется для корректировки введенного значения. При введении и подтверждении значения, равного 0, появится дополнительный экран, позволяющий ввести значение длины окружности. Подтвердите выбор нажатием ENTER.



Введите значение толщины стенки трубы при помощи клавиатуры и ENTER. Кнопка ▲ используется для корректировки введенного значения.



Выберите тип жидкости при помощи клавиш ▲ и ▼. Подтвердите выбор нажатием ENTER.



При помощи клавиатуры введите значение температуры жидкости. Подтвердите нажатием ENTER. Кнопка ▲ используется для корректировки введенного значения.



Выберите материал покрытия трубы клавишами ▲ и ▼, подтвердите выбор нажатием ENTER. При выборе данного материала появится дополнительный экран, который позволяет ввести значение толщины слоя.

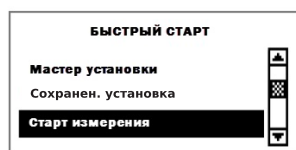
**Шаг 3 : Меню быстрого старта и Мастер установки**

- Выберите число проходов при помощи клавиш ▲ и ▼.
- **АВТО:** Автоматический выбор самим расходомером в соответствии с введенными параметрами (позже на экране расположения датчика появится количество проходов).



- 1: 1 проход (диагональный)
- 2: 2 прохода (зеркальный)
- 3: 3 прохода (диагональный)
- 4: 4 прохода (зеркальный)
- 5: 5 проходов (диагональный)

- Четное число проходов: оба датчика расположены на одной стороне трубы (Рис. 3).
- Нечетное число: датчики - на противоположных сторонах (Рис. 4). Подтвердите нажатием **ENTER**. Каналы задаются выбором **Мастер установки Кан. 1** или **Кан. 2** соответственно.



Для начала процесса размещения датчика выберите в меню **Старт измерения**. После активизации обоих каналов, последуют измерения для **Канала 2**, а потом для **Канала 1**.

**Экран расположения датчика**

- Установите датчики с предложенным интервалом между внутренней частью сенсорных головок. Расстояние определяется расходомером на основе введенных параметров.
- Для правильной установки датчиков на необходимой стороне трубы используйте показанное число проходов (см. рис. 3 и 4).
- Обратите внимание на верхний («сигнал-помеха») и нижний пределы («качество сигнала»). Они оба должны быть заполнены приблизительно на одном уровне, около 1/3 и более.

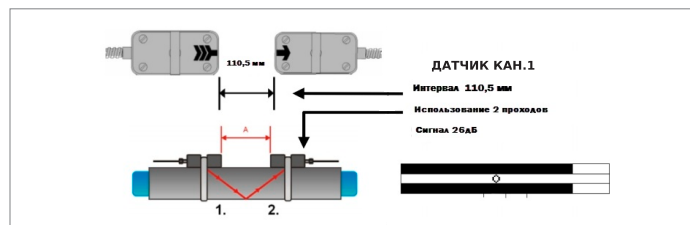


Рис. 5. Экран расположения датчиков

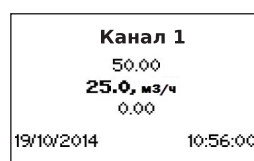
- Для точной настройки положения датчика используйте перемещающуюся отметку между двумя пределами. При правильно введенных параметрах трубы и датчиках, установленный на предложенном расстоянии, отметка должна быть ближе к центральной индикаторной линии (три линии под нижним сигналом индикатора).
- Если отметка справа: датчики - слишком далеко друг от друга. Медленно перемещайте датчик вдоль трубы, пока отметка не приблизится к центральнойному положению. Проводить измерения можно при отметке, расположенной между левой и правой индикаторными линиями. Для начала измерения нажмите **ENTER**.

**Экран измерений**



Основная единица измерений отображается при первом запуске. Кнопка **MUX** - переключение между каналами 1 и 2. Нажмите **NEXT** для вывода до трех единиц измерения на экран. Установка двух дополнительных единиц измерения - **Главное Меню** - **Вход-выход** - **Дисплей** - **Канал 1/Канал 2**.

**Сумматор**



Сумматор отображается в режиме измерения после 3 нажатий **NEXT**. Сумматор можно задать для отображения на экране трех строчек в регистраторе данных или при выпуске процесса, выберите единицу измерения объема.

- Функция сумматора включается нажатием кнопки **Q<sub>ON</sub>** в режиме измерения (отображается экран измерения). **Q<sub>+</sub>** загружает суммирование в направлении потока. **Q-** суммирование в обратном направлении потока.
- Вторичное нажатие **Q<sub>ON</sub>** обнуляет все сумматоры. Сменить экран без сброса сумматора можно нажатием **DISP** или **NEXT**.

**Внутренний регистратор данных**

- Попасть в регистратор данных можно через **Главное Меню** - **Вход-выход**. Активируется регистратор посредством входа во вкладку **Регистратор - Интервал**, введением и подтверждением ненулевого значения.
- Для деактивации регистратора введите 0 и подтвердите значение. Для регистрации данных во вкладке **Регистратор - Выбор** можно выбрать до 10 единиц измерения. Выделите единицу при помощи клавиш ▲ и ▼, подтвердите нажатием **ENTER**. Для отмены выбора нажмите 0.
- Активный регистратор данных обозначается символом «документ» в верхнем левом углу экрана. При начале процесса измерений (отображается экран измерений) регистратор сохраняет выбранные единицы измерения.
- Мигающий символ «документ» означает, что регистратор ведет запись. Разделительные маркеры устанавливаются регистратором в начале каждого процесса измерения. Для прекращения записи выйдите из экрана измерений нажатием **ESC**.
- Интервал записи можно изменить во вкладке **Регистратор - Интервал**. Сброс регистратора осуществляется через вкладку **Регистратор - Удаление данных**. Удостоверьтесь, что все необходимые данные были загружены.

**Зонд-толщиномер (опция)**



Зонд-толщиномер предлагается как функция на выбор. Подсоедините датчик (только Канал 1) и выберите **Старт измерения**.

- Расходомер автоматически опознает зонд и покажет экран измерения. Толщина стенки будет отображена как только датчик имеет хороший звуковой контакт с трубой. Нанесите акустический гель на сторону датчика, соприкасающуюся с трубой.

**Измерения термальной энергии (по выбору)**

- KATflow 230 способен измерять тепловой поток и количество тепла.
- Для измерения теплового потока, выберите единицу измерения тепла (Вт, кВт, МВт) в качестве единицы измерения через **Мастер установки** для выбранного канала.
- Для измерения количества тепла выберите единицу измерения (Дж, кДж, МДж).
- При выборе единиц, расходомер запросит ввод параметров удельной теплоемкости среды в [Дж/(г\*К)]. Введите значения жидкости и подтвердите нажатием **ENTER**. Продолжите с оставшимися шагами в меню **Мастер установки**.
- Измерение теплового потока и количества тепла осуществляется на основании входной и выходной температуры рассматриваемого участка трубы.
- Подключите прилагающиеся температурные датчики PT100 к нижнему разъему слева и справа (Рис. 6).

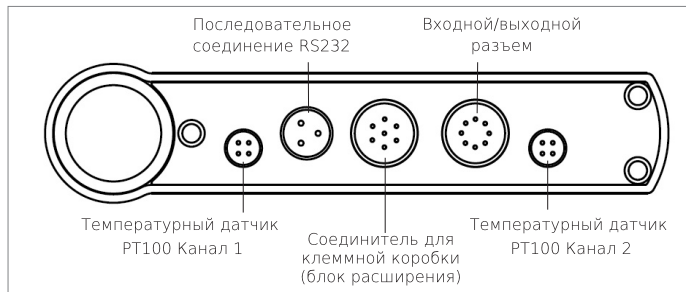


Рис. 6. Электрические соединения

- После настройки канала измерения перейдите в **Главное меню - Вход-выход** чтобы назначить рабочие выходы PT100 для измерительного канала.
- Используйте клавиши **▲** и **▼** для выбора **PT100 4 WIRE** и подтвердите нажатием **ENTER**.
- На следующем экране, используя клавиши **▲** и **▼**, выберите канал, к которому будет относиться температурный рабочий вход. Выберите **Канал 1** или **2**. Выбор **OFF** деактивирует температурный вход. Подтвердите нажатием **ENTER**.
- На следующем экране выберите **PT100** для измерения температуры на трубе. Для ввода постоянной температуры выберите **Пользователь** и введите значение.
- Определите будет ли PT100 измерять входную или выходную температуру. Используйте клавиши **▲** и **▼** для выбора и подтвердите нажатием **ENTER**.
- На следующем экране может быть задана температура смещения. После подтверждения нажатием **ENTER**, расходомер возвращается в **Главное меню**.
- После установки первого температурного рабочего входа, повторите операцию для второго входа.

| Жидкость при 25 °C<br>(если не указано иначе) | Удельная теплоёмкость<br>[Дж/(г*К)] |
|---|-------------------------------------|
| Этанол (0 °C)                                 | 2,30                                |
| Этиленгликоль (100%)                          | 2,36                                |
| 25 % этиленгликоль / 75% вода (26,7 °C)       | 3,85                                |
| 30 % этиленгликоль / 70 % вода (26,7 °C)      | 3,41                                |
| 50 % этиленгликоль / 50 % вода (26,7 °C)      | 3,77                                |
| 65 % этиленгликоль / 35 % вода (26,7 °C)      | 3,11                                |
| Хладагент R22* (30 °C)                        | 6,60                                |
| Хладагент R134a*                              | 8,87                                |
| Минеральное масло                             | 1,67                                |
| Вода  | 4,18                                |

\* Жидкость под давлением

**Температура и измерение расхода**

- Для отдельного измерения расхода и температуры выберите единицу расхода в качестве **Средней строки** в **Мастере Настроек**. Завершите работу **Мастера настроек** и перейдите в **Главное Меню - Вход-выход**.
- В меню **Вход-выход** назначьте температурный выход каналу 1 и выберите **Вход** или **Выход** (см. главу Измерения термальной энергии, пункт № 5) из строки меню.
- В меню **Дисплей** выберите **Верхняя строка/Нижняя строка** либо **Tin/Tout** в зависимости от предыдущего выбора.
- В меню **Регистратор** выберите **Tin** или **Tout** из списка переменных в зависимости от предыдущего выбора.
- При измерении расходомер регистрирует данные входа PT100, которые могут быть просмотрены нажатием **1/NEXT**.
- Эти данные также могут быть привязаны к выходу процесса через меню **Вход-выход** следуя вышеуказанной очередности.

**Операционные выходы: настройка**

- Настроенные выходы процесса могут установлены в **Главном меню - Вход-выход** и могут быть выбраны:
  - **RELAY OUT** (релейный выход)
  - **I OUT ACTIVE** (0/4 ... 20 мА)
  - **PULSE OUT** (открытый коллектор)
- После выбора выхода, он может быть присвоен к измерительному каналу. Выбор **OFF** деактивирует выход.
- На следующем экране можно выбрать единицу измерения, которая будет появляться на выходе.
- Тип выхода определяет оставшиеся экраны.

**Операционные выходы: подключения**

- Операционные выходы могут быть подключены к периферийным устройствам при помощи клеммной коробки, которая подключается к KATflow 230 через разъем на нижней стороне расходомера (Рис. 6).
- В иллюстрации ниже (Рис. 7) приводится обзор распределения выходного терминала.

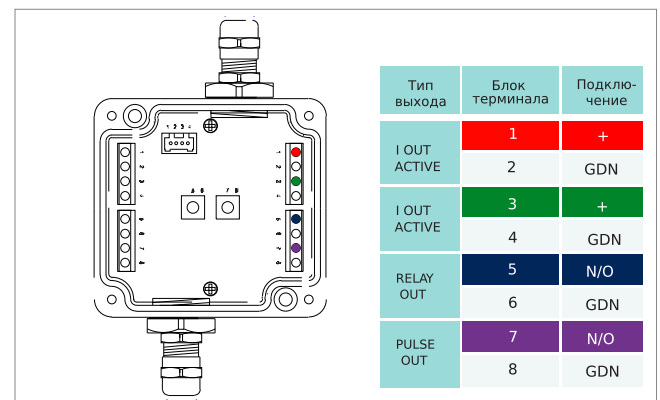


Рис. 7. Коробка операционных выходов