



## Модель STF878

*Накладной петлевой расходомер*

**Руководство по запуску**





## Модель CTF878

*Накладной петлевой расходомер*



**Руководство по запуску**  
(Перевод оригинальных инструкций)

910-254UA4-RU  
Февраль, 2009 г.





## Гарантия

На каждый выпущенный компанией GE Sensing, Inc. прибор дается гарантия отсутствия дефектов материала и качества изготовления. Ответственность по данной гарантии ограничивается восстановлением работоспособности прибора или заменой прибора, исключительно на усмотрение компании GE. Гарантия не распространяется на предохранители и батареи. Гарантия действительна с момента поставки первоначальному покупателю. Если компания GE устанавливает, что оборудование имеет дефекты, период гарантии составляет:

- один год на общие неполадки электроники прибора;
- один год на механические дефекты датчика.

Если компания GE устанавливает, что оборудование повреждено вследствие ненадлежащего использования, неправильной установки, использования несанкционированных запасных частей или вследствие эксплуатации в условиях, не соответствующих рекомендациям GE, ремонт по данной гарантии не производится.

---

**Гарантийные обязательства, изложенные в настоящем документе, являются исключительными и заменяют все прочие гарантии, предусмотренные законом, прямые или подразумеваемые, (включая гарантии товарного состояния и пригодности для определенной цели, а также гарантийные обязательства обычного порядка, применяемые при деловых операциях, использовании и торговле).**

---

## Условия возврата

Если в течение гарантийного срока обнаружена неисправность прибора производства GE Sensing, Inc., выполните следующую процедуру:

1. Уведомьте компанию GE, подробно описав проблему; сообщите номер модели и серийный номер прибора. Если характер неисправности указывает на необходимость ремонта на заводе, компания GE выдает номер РАЗРЕШЕНИЯ НА ВОЗВРАТ (RA), а также сообщает инструкции по доставке прибора в сервисный центр.
2. Если GE предлагает отправить прибор в сервисный центр, его следует отправить с оплатой доставки в авторизованную ремонтную мастерскую, указанную в инструкциях по доставке.
3. После получения прибора GE проверит его с целью установления причины неисправности.

Далее возможен один из следующих вариантов действий:

- Если неисправность покрывается условиями гарантии, прибор будет бесплатно отремонтирован и возвращен владельцу.
- Если компания GE установит, что неисправность не покрывается условиями гарантии, либо гарантийный срок истек, будет предоставлена смета стоимости ремонта по стандартным расценкам. По получении согласия владельца прибор будет отремонтирован и возвращен.

## Содержание

### Глава. 1: Свойства и возможности

Обзор .....	1-1
Блок электроники .....	1-1
Датчики .....	1-3
Принцип работы .....	1-4

### Глава. 2: Установка

Введение .....	2-1
Распаковка .....	2-2
Детали системы .....	2-2
Инструменты для установки .....	2-4
Установка электронной консоли .....	2-5
Размещение электронной консоли .....	2-5
Монтаж электронной консоли .....	2-5
Подключение электронной консоли .....	2-5
Установка опоры датчика .....	2-8
Фиксирующее приспособление .....	2-8
Демпфирующий материал .....	2-8
Установка фиксирующего приспособления CFT-V .....	2-9
Размещение фиксирующего приспособления CFT-V .....	2-9
Подготовка к установке фиксирующего приспособления CFT-V .....	2-10
Установка фиксирующего приспособления CFT-V .....	2-15
Установка фиксирующего приспособления CFT-PI .....	2-16
Размещение фиксирующего приспособления CFT-PI .....	2-17
Подготовка к установке фиксирующего приспособления CFT-PI .....	2-18
Установка фиксирующего приспособления CFT-PI .....	2-19
Нанесение демпфирующего материала DMP-1 для фиксирующего приспособления CFT-PI .....	2-21
Нанесение демпфирующего материала DMP-3 .....	2-24
Установка демпфирующей рубашки трубы PDJ .....	2-26
Установка датчиков .....	2-29
Подготовка к установке с фиксирующим приспособлением CFT-V .....	2-29
Установка датчиков .....	2-31
Подключение датчиков .....	2-33
Установка передатчиков температуры и давления .....	2-38
Размещение .....	2-38
Установка .....	2-38
Подключение .....	2-39
Подключение (продолжение) .....	2-40
Подключение к плате ПК .....	2-41
Подключение аналоговых выходов 0/4–20 мА .....	2-41
Подключение последовательного порта .....	2-41
Подключение дополнительной платы .....	2-43
Подключение дополнительной платы сигнализации .....	2-43
Подключение дополнительной платы аналоговых входов 0/4–20 мА .....	2-44
Подключение дополнительной платы с выходами сумматора/частоты .....	2-46
Подключение дополнительной платы с входами резистивного датчика температуры .....	2-47
Подключение дополнительной платы аналоговых выходов 0/4–20 мА .....	2-47

## Содержание (продолжение)

### Глава. 3: Начальная настройка

Введение . . . . .	3-1
Включение питания . . . . .	3-1
Использование экрана . . . . .	3-2
Использование клавиатуры . . . . .	3-4
Программирование данных о месте установки . . . . .	3-6
Вызов меню Program (Программа) . . . . .	3-6
Ввод параметров датчика . . . . .	3-7
Ввод параметров трубы . . . . .	3-11
Ввод типов жидкости и скоростей . . . . .	3-15
Ввод параметров пути прохождения . . . . .	3-16
Ввод Аналоговых выходов . . . . .	3-18
Ввод Цифровых выходов . . . . .	3-21
Ввод коэффициента калибровки . . . . .	3-23

### Глава. 4: Эксплуатация

Введение . . . . .	4-1
Отображение и конфигурация данных . . . . .	4-1
Опция формата . . . . .	4-2
View Option (Опция вида) . . . . .	4-3
Опция Limits (Пределы) . . . . .	4-4
Опция Measurement (Измерение) . . . . .	4-6
Настройка отображаемого экрана . . . . .	4-7
Доступ к данным расходомера —Опция About (О расходомере) . . . . .	4-12

### Глава. 5: Технические характеристики

Свойства . . . . .	5-1
Встроенный компьютер расхода . . . . .	5-1
Регистрация данных . . . . .	5-1
Функции дисплея . . . . .	5-1
Программное обеспечение интерфейса ПК . . . . .	5-1
Скорость объемного расхода . . . . .	5-1
Общие характеристики системы . . . . .	5-2
Конфигурация аппаратного обеспечения: . . . . .	5-2
Опции комплекта: . . . . .	5-2
Физические характеристики . . . . .	5-2
Диапазон расхода и точность (% показаний) . . . . .	5-2
Характеристики электроники системы . . . . .	5-3
Интерфейс пользователя . . . . .	5-3
Ввод/Вывод пользователя . . . . .	5-3
Входное питание . . . . .	5-4
Требования к окружающей среде . . . . .	5-5
Нормативная информация, безопасность, сертификация . . . . .	5-6
Характеристики датчика, предварительного усилителя и крепления . . . . .	5-6
Ультразвуковые датчики расхода . . . . .	5-6
Предварительный усилитель датчика приема . . . . .	5-6
Фиксирующие приспособления . . . . .	5-7
Фиксирующие приспособления датчика . . . . .	5-7

---

## Содержание (продолжение)

Характеристики трубы .....	5-7
Материалы .....	5-7
Размеры .....	5-7
Толщина стенки .....	5-7
Требования к давлению .....	5-7
<b>Приложение А: Соответствие маркировке "CE"</b>	
Введение .....	A-1
Подключение .....	A-1
Внешнее заземление .....	A-1
<b>Приложение В: Регистрация данных</b>	
Установленные дополнительные платы .....	B-1
Данные начальной настройки .....	B-2



## Глава. 1

## **Свойства и возможности**

Обзор .....	1-1
Принцип работы .....	1-4

## Обзор

Накладной петлевой расходомер модели STF878 представляет собой одну из самых технологически передовых систем измерения расхода в мире. Он измеряет расход звукопроводящих однофазных газов. В отличие от большинства ультразвуковых расходомеров газа, расходомер STF878 не требует врезки в трубу. Он работает с внешними накладными ультразвуковыми датчиками, которые не мешают потоку газа.

Просто зафиксируйте датчики на трубе, выполните ряд простых рекомендаций по акустическому демпфированию, запрограммируйте несколько параметров расходомера и начните получать данные расхода с месяцами (или даже годами) без какого-либо обслуживания.

Расходомер STF878 предоставляет новый уровень возможностей по сравнению с предыдущими накладными системами измерения расхода газа, он может измерять расход при скорости движения газа до 46 м/сек (150 футов/сек), и менее, чем предыдущие системы подвержен помехам при перетоке.

## Блок электроники

Дополнительно ко встроенному ЖК-дисплею расходомер предоставляет следующее:

1. Два изолированных выхода 0/4-20 мА с максимальной нагрузкой 550 W.
2. Имеется шесть дополнительных слотов для любой комбинации плат ввода/вывода:
  - a. Аналоговые выходы: выберите до трех дополнительных плат выхода, каждая с четырьмя изолированными выходами 0/4–20 мА, макс. нагрузка 1 kW.
  - b. Аналоговые входы: выберите до трех плат одного из следующих типов:
    - Плата аналогового входа с двумя изолированными входами 4–20 мА и питанием 24 В по линии связи
    - Плата ввода резистивного датчика температуры с двумя изолированными трехпроводными входами резистивного датчика температуры; диапазон от –100° до 350°C (от –148° до 662°F); 100 W Pt

Блок электроники  
(продолжение)

- с. Выходы сумматора/частоты: выберите до трех плат выхода сумматора/частоты каждая с четырьмя выходами на плату, макс. 10 кГц. Все платы позволяют использовать функционирование в двух режимах, выбираемое программным обеспечением:
- *Режим сумматора: Импульс на заданную единицу параметра (например, 1 импульс/фут<sup>3</sup>)*
  - *Режим частоты: Импульс частоты пропорционален значению параметра (например, 10 Гц = 1 фут<sup>3</sup>/час)*
- d. Реле сигнализации: выберите до двух плат одного из следующих типов (см. примечание ниже):
- *Общее назначение: плата реле с тремя реле типа C; 120 В перем. тока, макс. 28 В пост. тока, макс. 5 А; пост. ток 30 Вт макс., перем. ток 60 ВА.*
  - *Герметизированные: плата реле с тремя герметичными реле типа C; 120 В перем. тока, макс. 28 В пост. тока, макс. 2 А; пост. ток 56 Вт макс., перем. ток 60 ВА.*

Расходомер STF878 имеет возможность сохранять данные места установки в файлах, к которым можно получить доступ позднее. В Главном меню комплект бланков (окон) запрашивает у вас все необходимую информацию о конкретном месте установки расходомера. После ответов на необходимые вопросы вы просто сохраняете всю информацию в файле. STF878 хранит эти файлы и другие данные в энергонезависимой памяти, которая сохраняет информацию даже при отключении питания.

Этот расходомер отображает результаты измерений как в цифровом, так и в графическом виде на графическом ЖК-экране 240 x 200 пикселей с задней подсветкой. Расходомер STF878 также может регистрировать в своей памяти 6900 точек данных расхода.

*Примечание. Электроника расходомера STF878 работает только с накладными расходомерами, специально разработанными компанией GE Sensing.*

**Датчики**

Датчики можно сравнить с системой динамика и микрофона, так как они используют ультразвуковые волны для определения расхода. Для расходомера CTF878 датчики устанавливаются на фиксирующем приспособлении.

- **ДАТЧИКИ** - Датчики преобразуют электрическую энергию в ультразвуковые волны на передающей стороне (отправляя звук в трубу) и преобразуют ультразвуковые волны обратно в электрическую энергию на принимающей стороне (принимая поступающую акустическую волну). Другими словами, они действуют как динамики, когда передают сигнал, и как микрофоны, когда получают его.
- **ФИКСИРУЮЩЕЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЕ** - Фиксирующее приспособление обеспечивает механическую поддержку датчиков и их устойчивое совмещение для обеспечения точности измерений (см. Таблица 1-1 ниже и Рис. 1-1 на стр. 1-5).

**Таблица 1-1. Варианты фиксирующего приспособления**

<b>Размер трубы, внешний диаметр</b>	<b>Фиксирующее приспособление</b>
от 6 до 8 дюймов	CFT-V8
от 10 до 12 дюймов	CFT-V12
от 14 до 30 дюймов	CFT-PI

## Принцип работы

Расходомер STF878 использует технологию распознавания ультразвукового образца потока, называемую измерение расхода *Петлей корреляции*. Технология *Петли корреляции* использует, в общей сложности, четыре накладных ультразвуковых датчика, устанавливаемых на трубе. Датчики располагаются двумя парами - одна вверх по потоку и одна - вниз по потоку. Пары вверх по потоку и вниз по потоку состоят каждая из одного передатчика, отправляющего ультразвуковой сигнал в режиме незатухающей волны через жидкость на его приемник, образуя путь опроса вверх и вниз по потоку. Сигнал незатухающей волны модулируется турбулентностью и локальными изменениями удельной плотности, что характерно для движущегося газа. Таким образом оба комплекта полученного сигнала содержат уникальную особенность турбулентности перемещающегося газа. Полученные ультразвуковые сигналы демодулируются и обрабатываются при помощи алгоритма корреляции. В различных условиях турбулентности потока записывается характерный пик корреляции, который отражает время прохождения уникальной особенности турбулентности через

каждый путь ультразвукового опроса. Так как расстояние между каждым путем опроса определяется в настройке датчика, можно легко рассчитать скорость потока путем деления расстояния на время, необходимое для прохождения характерной особенности турбулентности через каждый путь опроса.

## Принцип работы (продолжение)

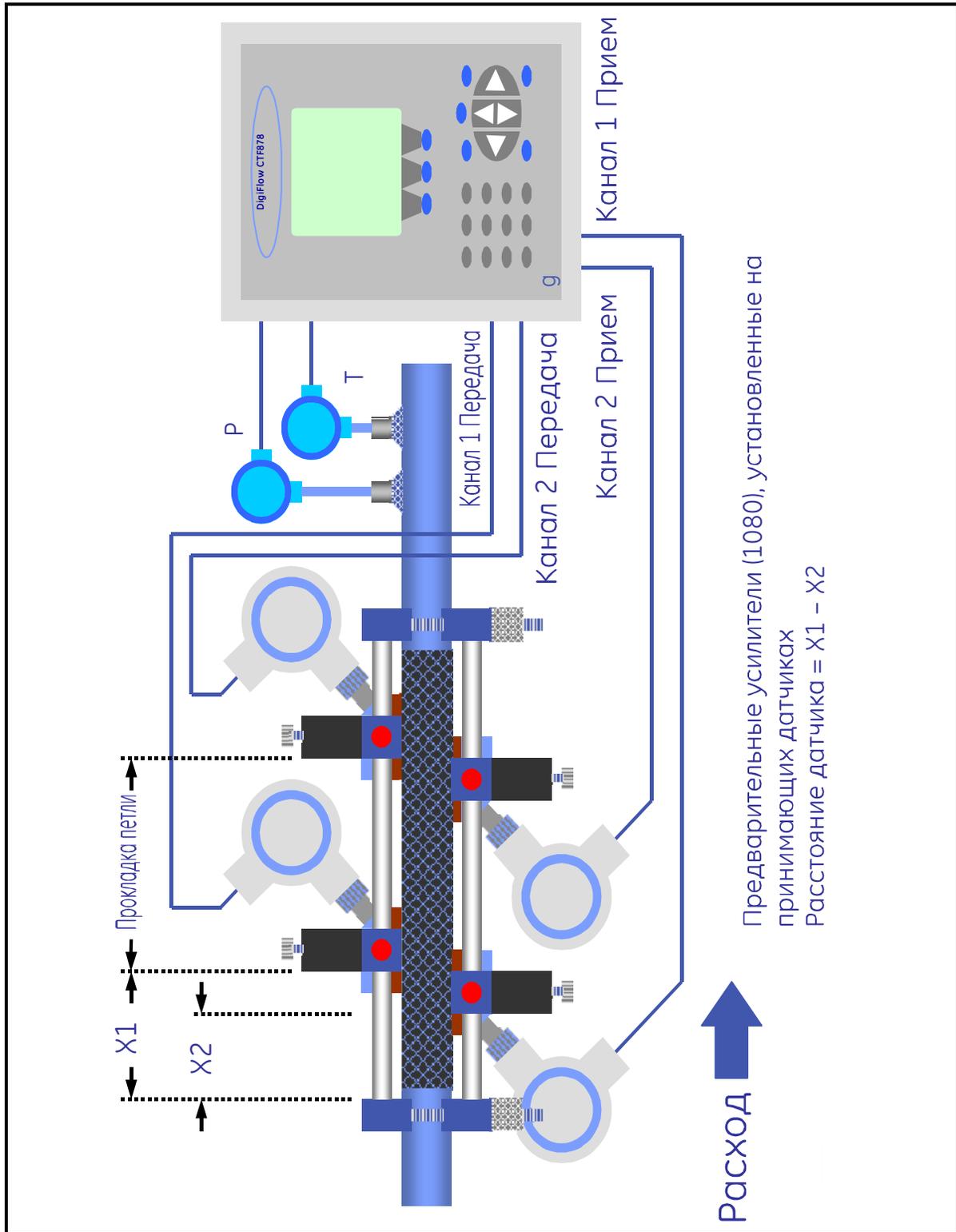


Рис. 1-1. Типичная установка системы CTF878 с использованием фиксирующего приспособления CFT-V



## Глава. 2

## Установка

Введение .....	2-1
Распаковка.....	2-2
Детали системы .....	2-2
Инструменты для установки .....	2-4
Установка электронной консоли .....	2-5
Установка фиксирующего приспособления CFT-V.....	2-9
Установка фиксирующего приспособления CFT-PI .....	2-16
Нанесение демпфирующего материала DMP-3.....	2-24
Установка демпфирующей рубашки трубы PDJ.....	2-26
Установка датчиков .....	2-29
Установка передатчиков температуры и давления.....	2-38
Подключение к плате ПК.....	2-41
Подключение дополнительной платы.....	2-43

## Введение

Для обеспечения безопасной и надежной работы накладного петлевого расходомера STF878, систему необходимо установить в соответствии с инструкциями, указанными в данном руководстве. Данные рекомендации, подробно описанные в данной главе, включают следующие темы:

- Распаковка
- Детали системы
- Инструменты для установки
- Установка электронной консоли
- Установка фиксирующего приспособления CFT-V
- Установка фиксирующего приспособления CFT-PI
- Установка датчиков
- Установка передатчиков температуры и давления
- Подключение к плате ПК
- Подключение дополнительной платы

---

### **!ВНИМАНИЕ!**

**Расходомер STF878 может измерять расход многих газов, некоторые из которых являются потенциально опасными. В таких случаях важностью надлежащей техники безопасности нельзя пренебрегать.**

**Обязательно следуйте всем применимым местным правилам техники безопасности при установке электрооборудования и работе с опасными газами или параметрами потока.**

**Обратитесь к персоналу по технике безопасности компании или в местные органы по технике безопасности, чтобы убедиться в безопасности любой процедуры или режима работы.**

---

### **ВНИМАНИЮ ЕВРОПЕЙСКИХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ!**

**Для соответствия требованиям маркировки "CE" все кабельные подключения должны быть выполнены в соответствии с инструкциями, приведенными в Приложении А *Соответствие маркировке CE.***

---

## Распаковка

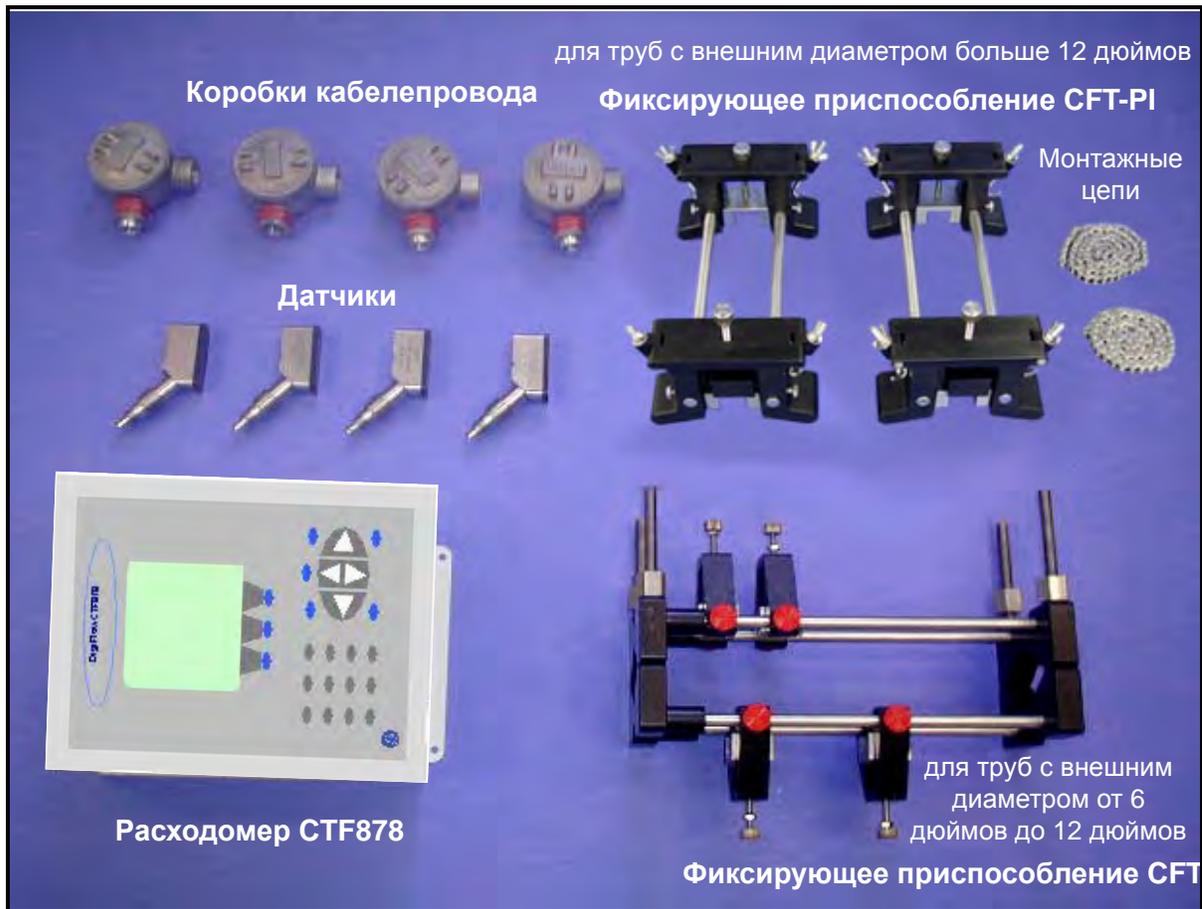
Аккуратно извлеките электронную консоль, зажимное приспособление, датчики, кабели и другое заказанное оборудование из транспортного контейнера (см. Рис. 2-1 на стр. 2-3). Перед тем как выбросить любые упаковочные материалы, проверьте наличие всех компонентов и документации, указанных в упаковочном листе. Часто бывают случаи, когда важные элементы устройства выбрасываются вместе с упаковочным материалом. Если какие-либо компоненты отсутствуют или повреждены, немедленно обратитесь за помощью к изготовителю.

## Детали системы

Ниже представлен список компонентов, необходимых для типичной системы STF878. Рис. 2-1 ниже показывает несколько компонентов системы.

- Расходомер STF878
- Фиксирующее приспособление
  - *CFT-V8 для труб диаметром от 6 дюймов до 8 дюймов, или*
  - *CFT-V12 для труб диаметром от 8 дюймов до 12 дюймов, или*
  - *CFT-PI для труб диаметром больше 12 дюймов*
- 2 ленты или цепи (только для установки фиксирующего приспособления CFT-PI)
- 4 датчика
- 4 коробки кабелепровода (2 с внутренним предварительным усилителем и 2 без него)
- 4 кабеля со встроенными разъемами BNC (не показаны)
- Демпфирующий материал (не показан)
- Клей CPL-16 (не показан)

**Детали системы  
(продолжение)**



**Рис. 2-1. Компоненты для типичной системы CTF878**

**Инструменты для установки**

Перед началом установки *Накладного петлевого расходомера модели STF878*, см. Таблица 2-1 ниже, где приводится список необходимых инструментов.

**Таблица 2-1. Список инструментов для установки**

<b>Инструмент</b>	<b>Назначение:</b>
Мультиметр	для проверки напряжения (при необходимости).
Нож или резак	для резки демпфирующего материала по размеру.
Стандартная отвертка	для установки электронной консоли и т. п.
Крестовая отвертка	для снятия и установки пластикового кожуха.
Кусачки	для резки кабелей и проводов.
Инструмент для снятия изоляции	для подготовки проводов к подключению к плате подключения.
Станд. отвертка (миниатюрная)	для подключения проводов кабеля к клеммным блокам.
Наждачная бумага	для обработки поверхности трубы.
Салфетка	для очистки поверхности трубы.
Мерная рулетка	для определения места расположения крепления/датчиков.
Чернильный маркер	для маркировки места расположения крепления/датчиков.
Измеритель толщины стенки	для определения толщины стенки трубы.
Разводной гаечный ключ	для установки фиксирующего приспособления.
Штангенциркуль	для измерения расстояния фиксирующего приспособления (дополнительно).

<b>Установка электронной консоли</b>	Так как относительное физическое место размещения датчиков и электронной консоли STF878 очень важны, используйте приведенные ниже рекомендации при планировании установки вашей системы STF878.
Размещение электронной консоли	<p>Обычно корпус электронного блока STF878 это устойчивый к погодным условиям, защищенный от пыли корпус NEMA-4X для установки внутри или вне помещения. Обычно, электронный блок устанавливается в помещении контрольно-измерительных приборов. При выборе места установки убедитесь, что оно обеспечивает легкий доступ к консоли для программирования, тестирования и технического обслуживания.</p> <p><i>Примечание. Для соответствия Директиве Европейского Союза по низковольтному оборудованию (2006/95/EC) данному устройству необходимо внешнее устройство отключения электропитания, такое, как выключатель или прерыватель цепи. Устройство выключения должно быть маркировано как таковое, быть хорошо заметным, легко доступным и располагаться на расстоянии до 1,8 м (6 футов) от STF878.</i></p>
Монтаж электронной консоли	Стандартный электронный модуль STF878 размещается в корпусе NEMA-4X, устойчивому к погодным условиям. Монтажные размеры этого корпуса см. на Рис. 2-23 на стр. 2-49.
<hr/> <b>!ВНИМАНИЕ!</b> <b>Во избежание поражения электрическим током корпус STF878 необходимо правильно заземлить. Используйте один из монтажных винтов в качестве места подключения внешнего заземления (см. Рис. 2-23 на стр. 2-50).</b> <hr/>	
Подключение электронной консоли	<p>При выполнении электрических подключений к расходомеру STF878 обратитесь к Рис. 2-23 на стр. 2-50 для полной диаграммы подключения устройства.</p> <p>Все электрические разъемы, кроме разъема питания, при поставке хранятся в клеммных колодках и для более удобного электромонтажа их можно вынуть из корпуса. Пропустите кабели через отверстия каналов на нижней панели корпуса, подключите провода к соответствующим разъемам и вставьте разъемы обратно в соответствующие клеммные колодки.</p>

Подключение  
электронной консоли  
(продолжение)

*Примечание. Для обеспечения соответствия директиве Европейского союза по низковольтному оборудованию (2006/95/ЕС) электрические подключения должны быть защищены прозрачным пластиковым кожухом. Кожух должен оставаться на месте за исключением моментов выполнения подключения устройства. После завершения подключения установите защитный кожух на место.*

Устройство STF878 можно заказать для работы с источниками напряжения от 85 до 264 вольт переменного тока с частотой от 47 до 63 Гц. Наклейка на защитном кожухе внутри электронного блока, расположенная непосредственно над клеммной колодкой линии питания ТВ1, указывает напряжение линии питания и номинал предохранителя вашего блока (номинал предохранителя также указан в Главе 4 *Технические характеристики*). Обязательно подключайте прибор только к источникам указанного линейного напряжения.

*Примечание. Для соответствия Директиве Европейского Союза по низковольтному оборудованию (2006/95/ЕС) данному устройству необходимо внешнее устройство отключения электропитания, такое, как выключатель или прерыватель цепи. Устройство выключения должно быть маркировано как таковое, быть хорошо заметным, легко доступным и располагаться на расстоянии до 1,8 м (6 футов) от STF878.*

Обратитесь к Рис. 2-23 на стр. 2-50 для информации о расположении клеммного блока ввода питания и подключите линейное питание следующим образом:

---

**!ВНИМАНИЕ!**

**Неправильное подключение проводов линейного питания или подключение прибора к источникам неправильного линейного напряжения может привести к повреждению устройства. Это может также привести к возникновению опасного напряжения на фиксирующем приспособлении и соответствующем трубопроводе и/или в консоли электроники.**

---

Подключение  
электронной консоли  
(продолжение)

1. Подготовьте провода линейного питания, обрезав провода фазы и нуля проводов питания переменного тока (или положительный и отрицательный провода питания постоянного тока) так, чтобы они были на 1 см (0,5 дюйма) короче провода заземления. Это обеспечит отсоединение провода заземления в самую последнюю очередь, если кабель питания будет с силой выдернут из прибора.
2. Снимите пластиковый кожух, закрывающий клеммные блоки.
3. Оголите изоляцию на 6,35 мм (1/4 дюйма) с конца каждого из трех проводов линии питания.
4. Подключите фазы или положительный провод (L и +) и ноль или отрицательный провод (N или –) питания к клеммному блоку ввода питания ниже главной платы ПК (см. Рис. 2-23 на стр. 2-50).
5. Подключите провод заземления к разъему заземления на внутренней стенке корпуса (см. Рис. 2-23 на стр. 2-50).
6. После завершения всех подключений установите защитный кожух на место.

**Установка опоры датчика**

Так как расходомер CTF878 специально предназначен для измерения расхода газа накладными датчиками, он требует использования специально разработанных креплений и демпфирующего материала для обеспечения максимально возможной точности измерений.

**Фиксирующее приспособление**

GE Sensing поставляет серию креплений CFT:

- Фиксирующее приспособление V8 для труб диаметром от 100 до 200 мм (от 6 до 8 дюймов).
- Фиксирующее приспособление V12 для труб диаметром от 200 до 300 мм (от 8 до 12 дюймов).
- Фиксирующее приспособление PI для труб диаметром от 300 до 600 мм (от 12 до 24 дюймов).

**Демпфирующий материал**

Для устранения возникновения помех сигналу GE Sensing настоятельно рекомендует использовать демпфирующий материал DMP для ВСЕХ случаев применения накладных датчиков. Материал поставляется двух версий:

- Самоклеящиеся листы DMP-1 для применения до температуры 93°C (200°F). Материал поставляется в виде трех широких листов длиной, достаточной для его обертывания вокруг внешнего диаметра трубы. Материал можно резать ножом с выдвижным лезвием, от поставляется с бумажной подложкой, которую следует удалить перед установкой.
- DMP-3 - это вещество, похожее на глину для применения при любых температурах. При температуре выше 65°C (150°F) с материалом необходимо использовать демпфирующую рубашку трубы PDJ (можно заказать на заводе-изготовителе с заранее нанесенным DMP-3).

**Установка  
фиксирующего  
приспособления  
CFT-V**

Для определенного газа и трубы точность расходомера STF878 зависит в первую очередь от расположения и выравнивания датчиков. Для установки зажимного приспособления CFT-V, поддерживающего датчик, (для труб внешним диаметром от 6 дюймов до 12 дюймов), воспользуйтесь следующими рекомендациями:

*Примечание. При использовании фиксирующего приспособления CFT-V демпфирующий материал устанавливается до установки самого фиксирующего приспособления. Для установки фиксирующего приспособления на трубах диаметром более 12 дюймов перейдите к разделу Установка фиксирующего приспособления CFT-PI на стр. 2-16.*

**Размещение  
фиксирующего  
приспособления CFT-V**

1. Выберите отрезок трубы с неограниченным доступом, например, длинный участок трубы, расположенный над землей.

*Примечание. Если фиксирующее приспособление устанавливается на трубу, проходящую под землей, выкопайте яму вокруг трубы для облегчения установки.*

2. Расположите фиксирующее приспособление так, чтобы от точки измерения имелось не менее 20 диаметров трубы прямого невозмущенного потока до места установки расходомера и 10 диаметров трубы прямого невозмущенного потока ниже его. Для обеспечения невозмущенного потока избегайте следующего:
  - источников турбулентности в газе, таких как клапаны, фланцы, расширения и колена;
  - завихрений;
  - уклонов или низких мест, в которых может собираться сконденсировавшийся газ.
3. Для обеспечения максимальной надежности датчика установите фиксирующее приспособление в месте, защищенном от атмосферных осадков, таких как дождь.

*Примечание. Для защиты установки датчика от негативного акустического воздействия, связанного с дождем, возможно потребуются установить защитный кожух от дождя над трубопроводом и вокруг него в месте установки датчиков.*

Размещение фиксирующего приспособления CFT-V (продолжение)

4. Поскольку конденсат или осадок в нижней части трубы может вызвать затухание ультразвукового сигнала, установите фиксирующее приспособление так, чтобы датчики располагались на боковой стороне горизонтального участка трубопровода, в идеале под углом 0° к горизонтали (на 3 и 9 часов). Также убедитесь, что датчики не располагаются на сварных соединениях или швах трубопровода или рядом с ними.

*Примечание. Не ориентируйте датчики под углом более  $\pm 60^\circ$  от горизонтальной оси. Пара передачи / приема должна располагаться под углом  $180^\circ$  друг к другу. Пара вверх по потоку / вниз по потоку должна осуществлять передачу в одном направлении (параллельно друг к другу).*

Подготовка к установке фиксирующего приспособления CFT-V

Перед установкой фиксирующего приспособления CFT-V необходимо выполнить следующую процедуру:

- зачистить поверхность трубы
- установить расстояние между датчиком и проложить ПЕТЛЮ
- установить на трубу демпфирующий материал
- установить зажимы на фиксирующее приспособление

*Зачистка трубы*

Используя шлифовальный инструмент или наждачную бумагу зачистите участки трубы, где будут устанавливаться датчики. Предпочтительнее всего зачистить обе стороны трубы на длину участка фиксирующего приспособления и на угол  $\pm 60^\circ$  от плоскости, где предполагается установить датчики. Зачистка такого большого участка позволит обеспечить установку датчиков на ровной части трубы после ее покрытия демпфирующим материалом.

*Установка расстояния датчика и прокладка ПЕТЛИ*

Следующую процедуру легко выполнить перед установкой фиксирующего приспособления на трубе. Для более подробного описания этих действий обратитесь к разделу *Программирование данных о месте установки* на стр. 3-6:

1. Включите питание расходомера STF878.
2. В меню верхнего уровня войдите в Program / Transducer (Программирование / Датчик) для выбора используемого датчика.
3. Перейдите к Program / Pipe (Программирование / Труба) для ввода характеристик трубы: материал, внешний диаметр и толщина стенки.

**Установка расстояния датчика и прокладка ПЕТЛИ (продолжение)**

4. Перейдите к Program / Fluid (Программирование / Жидкость) для выбора жидкости внутри трубы.

Затем расходомер рассчитывает расстояние датчика и предложит путь прокладки ПЕТЛИ. Затем пользователь должен перейти к Program / Path (Программирование / Петля), где располагаются эти два параметра. Прокладка ПЕТЛИ может быть перезаписана, если пользователь хочет использовать значение, отличное от значения, предложенного расходомером.

**ВАЖНО!** *Параметр Прокладка ПЕТЛИ, установленный на фиксирующем приспособлении ДОЛЖЕН соответствовать параметру, показанному в Program / Path при работе прибора. В противном случае определяемая скорость будет неправильной.*

**Нанесение демпфирующего материала DMP-1 для фиксирующего приспособления CFT-V**

**Примечание.** *При использовании демпфирующего материала DMP-3 обратитесь к разделу Нанесение демпфирующего материала DMP-3 на стр. 2-24. Если температура трубы превышает 65°C (150°F), необходимо использовать демпфирующую рубашку трубы PDJ с демпфирующим материалом DMP-3 (см. раздел Установка демпфирующей рубашки PDJ на стр. 2-26).*

Поверхность трубы должна быть покрыта демпфирующим материалом. Три куска материала должны быть размещены следующим образом: один между концами фиксирующего приспособления CFT-V и по одному с каждой стороны крепления. Воспользуйтесь следующими инструкциями и Рис. 2-2 на стр. 2-13:

**Примечание.** *Куски демпфирующего материала поставляются разрезанными следующим образом: Длина = внешний диаметр трубы X 3,25 Ширина = 15 дюймов для фиксирующего приспособления CFT-V8  
19 дюймов для фиксирующего приспособления CFT-V12*

1. Поместите первый кусок демпфирующего материала в зоне измерения скорости потока. Установите ленту, как показано на Рис. 2-2.

*Нанесение  
демпфирующего  
материала DMP-1 для  
фиксирующего  
приспособления CFT-V  
(продолжение)*

2. Отсоедините с верхнего края демпфирующего материала защитную бумажную подложку приблизительно на 7,5 см (3 дюйма) и приклейте демпфирующий материал к трубе, начиная с верхней части.

*Примечание. Если будет отсоединено большое количество подложки одновременно, с демпфирующим материалом будет трудно обращаться и нанести на трубу без образования пузырьков воздуха.*

**ВАЖНО!** *Демпфирующий материал должен очень плотно прилегать к трубе.*

3. Продолжайте отсоединять бумажную подложку и наносить демпфирующий материал на трубу по 7,5 см (3 дюйма) за раз. Каждый раз плотно прижимайте ленту для ее надежной фиксации.
4. Прежде чем отсоединять следующую часть бумажной подложки убедитесь, что предыдущая часть материала плотно зафиксирована на трубе. Прижимайте его руками двигаясь с ранее нанесенной части на новую.

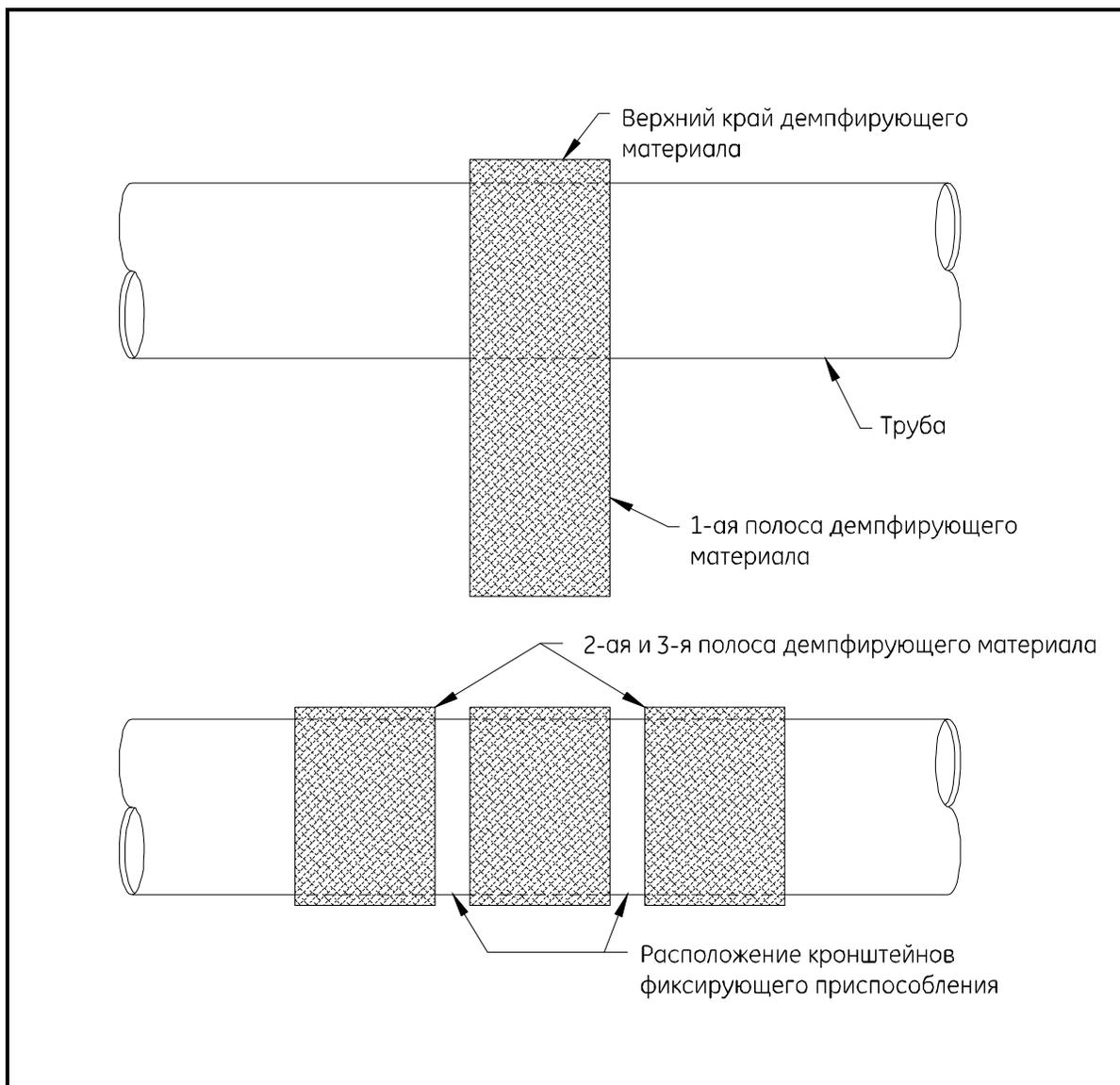
*Примечание. Задача таких действий состоит в предотвращении образования пузырьков воздуха между демпфирующим материалом и трубой.*

По окончании нанесения демпфирующего материала должен получиться один слой вокруг трубы с небольшим перекрытием.

5. Осмотрите трубу на предмет отсутствия пузырьков воздуха и морщин. В противном случае придавите демпфирующий материал для удаления пузырьков воздуха и устранения морщин.
6. Повторите действия с 2 по 5 для двух других полос демпфирующего материала с каждой стороны первого куска, оставив зазор шириной в 5 см (2 дюйма) между полосами.

Нанесение  
демпфирующего  
материала DMP-1 для  
фиксирующего  
приспособления CFT-V  
(продолжение)

Примечание. Хомуты фиксирующего приспособления CFT-V будут соприкасаться с трубой в местах двух зазоров между полосами демпфирующего материала (см. Рис. 2-13 на стр. 2-31).



**Рис. 2-2. Демпфирующий материал - Ориентация и нанесение для фиксирующих приспособлений CFT-V**

*Размещение зажимов*

Зажимы фиксирующего приспособления CFT-V обычно устанавливаются на место на заводе-изготовителе в соответствии с информацией, представленной при размещении заказа. При необходимости изменения места установки зажимов выполните следующие действия:

1. Руководствуясь Рис. 2-3 ниже, установите первый зажим на небольшом расстоянии от концевого кронштейна и затяните винт зажима.
2. Используя штангенциркуль установите противоположный зажим на расстоянии  $S$  от противоположного кронштейна и затяните винт зажима.

*Примечание. Расстояние  $S$  равно расстоянию между первым зажимом и концевым кронштейном плюс расстояние датчика (см. раздел Установка расстояния между датчиком и прокладкой ПЕТЛИ на стр. 2-10).*

3. Настраивайте прокладку ПЕТЛИ сначала с одной стороны и затяните винты зажима до повторения этого действия с другой стороны.

Размещение зажимов  
(продолжение)

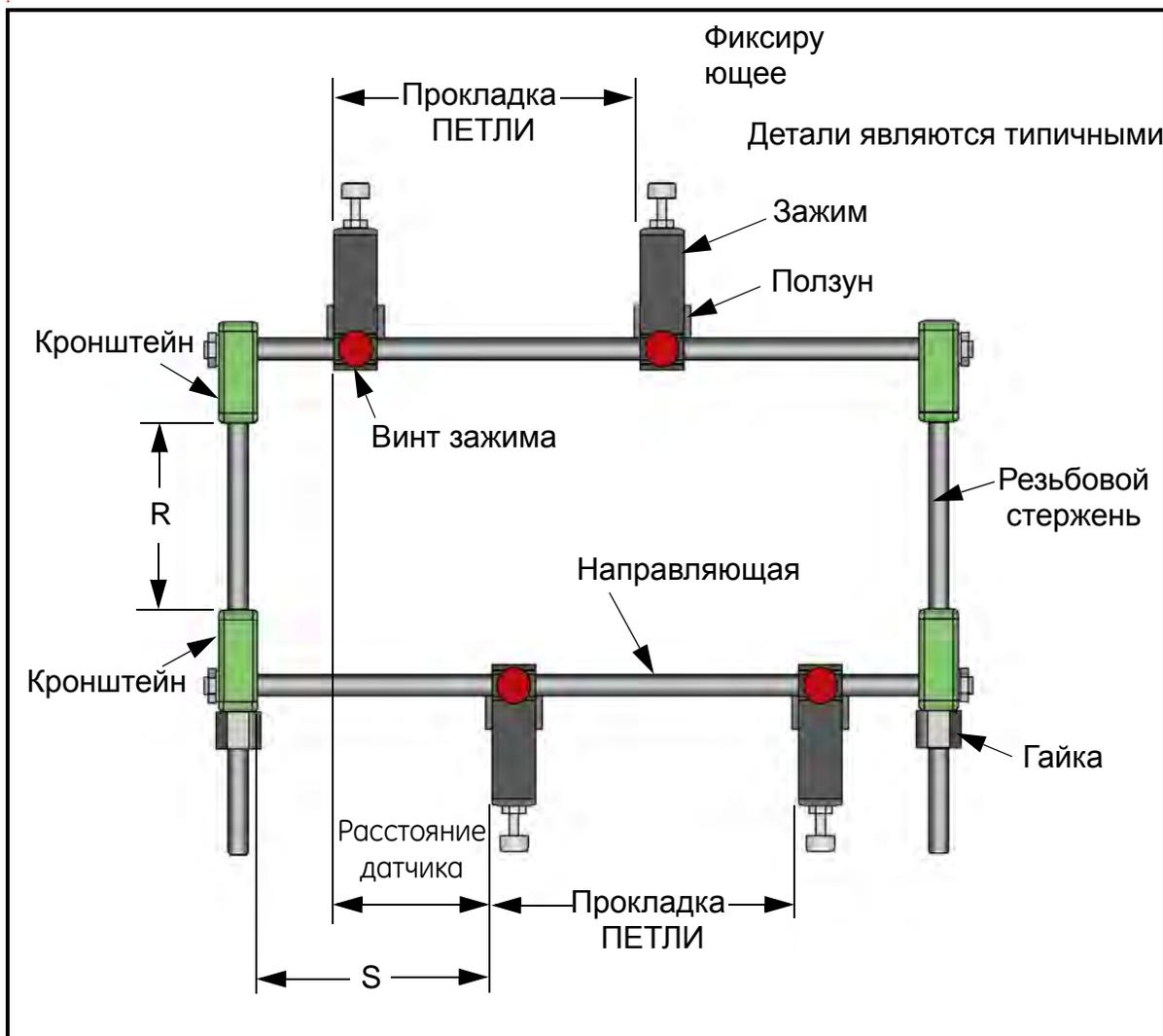


Рис. 2-3. Настройка фиксирующего приспособления CFT-V

Установка  
фиксирующего  
приспособления CFT-V

Обратитесь к Рис. 2-3 на стр. 2-15 и установите фиксирующее приспособление CFT-V на трубу.

**ВАЖНО!**

*Плоскость измерения (плоскость, образуемая четырьмя датчиками) должна быть горизонтальной или максимально приближенной к горизонтали.*

1. Установите фиксирующее приспособление на трубу, чтобы кронштейны располагались в двух зазорах между полосами демпфирующего материала.
2. Установите гайки на концы резьбовых стержней и немного закрутите их при помощи гаечного ключа.

Установка  
фиксирующего  
приспособления CFT-V  
(продолжение)

- Используя штангенциркуль измерьте четыре расстояния (обозначены R в Рис. 2-3 на стр. 2-15) между кронштейнами и убедитесь, что они одинаковые.

*Для изменения настройки расстояния между кронштейнами выполняйте регулировку только с одной стороны фиксирующего приспособления.*

- При отсутствии необходимости повторного изменения расстояния ослабьте гайку на меньшем распорном стержне и затяните гайку на большем распорном стержне.
- Еще раз используйте штангенциркуль и убедитесь в одинаковом расстоянии сверху и снизу на одном конце.
- После того как вы убедитесь, что зазоры имеют одинаковый размер повторите процесс с другого конца фиксирующего приспособления.

---

**!ВНИМАНИЕ!**

**Необходимо правильно выполнить заземление фиксирующего приспособления (используя прилагаемые заземляющие наконечники) для предотвращения вероятности поражения электрическим током и соответствия маркировке СЕ.**

---

После этого фиксирующее приспособление CFT-V будет готово к установке датчика. Перейдите к разделу *Установка датчиков* на стр. 2-29.

Установка  
фиксирующего  
приспособления  
CFT-PI

Для определенного газа и трубы точность расходомера STF878 зависит в первую очередь от расположения и выравнивания датчиков. Для установки зажимного приспособления CFT-PI (для труб внешним диаметром более 12 дюймов) воспользуйтесь следующими рекомендациями:

*Фиксирующее приспособление CFT-PI должно быть установлено до нанесения демпфирующего материала на трубу. Для установки фиксирующего приспособления на трубах с внешним диаметром от 6 до 12 дюймов перейдите к разделу *Установка фиксирующего приспособления CFT-V* на стр. 2-9.*

Размещение  
фиксирующего  
приспособления CFT-PI

1. Выберите отрезок трубы с неограниченным доступом, например, длинный участок трубы, расположенный над землей.

*Если фиксирующее приспособление устанавливается на трубу, проходящую под землей, выкопайте яму вокруг трубы для облегчения установки.*

2. Расположите фиксирующее приспособление так, чтобы от точки измерения имелось не менее 20 диаметров трубы прямого невозмущенного потока до места установки расходомера и 10 диаметров трубы прямого невозмущенного потока ниже его. Для обеспечения невозмущенного потока избегайте следующего:
  - источников турбулентности в газе, таких как клапаны, фланцы, расширения и колена;
  - завихрений;
  - уклонов или низких мест, в которых может собираться сконденсировавшийся пар или жидкости.
3. Для обеспечения максимальной надежности датчика установите фиксирующее приспособление в месте, защищенном от атмосферных осадков.

*Для защиты установки датчика от негативного акустического воздействия, связанного с дождем, возможно потребуется установить защитный кожух от дождя над трубопроводом и вокруг него в месте установки датчиков.*

4. Поскольку конденсат или осадок в нижней части трубы может вызвать затухание ультразвукового сигнала, установите фиксирующее приспособление так, чтобы датчики располагались на боковой стороне горизонтального участка трубопровода, в идеале под углом 0° к горизонтали (на 3 и 9 часов). Также убедитесь, что датчики не располагаются на сварных соединениях или швах трубопровода или рядом с ними.

*Не ориентируйте датчики под углом более  $\pm 60^\circ$  от горизонтальной оси. Пара передачи / приема должна располагаться под углом 180° друг к другу. Пара вверх по потоку / вниз по потоку должна осуществлять передачу в одном направлении (параллельно друг к другу).*

Подготовка к установке фиксирующего приспособления CFT-PI

Перед установкой фиксирующего приспособления необходимо выполнить следующую процедуру:

- зачистить поверхность трубы
- установить расстояние между датчиком и проложить ПЕТЛЮ

*Зачистка трубы*

Используя шлифовальный инструмент или наждачную бумагу зачистите участки трубы, где будут устанавливаться датчики. Предпочтительнее всего зачистить обе стороны трубы на длину участка фиксирующего приспособления и на угол  $\pm 60^\circ$  от плоскости, где предполагается установить датчики. Зачистка такого большого участка позволит обеспечить установку датчиков на ровной части трубы.

*Установка расстояния между датчиком и прокладка ПЕТЛИ*

Следующую процедуру легко выполнить перед установкой фиксирующего приспособления CFT-PI на трубе. Для более подробного описания этих действий обратитесь к разделу *Программирование данных о месте установки* на стр. 3-6:

1. Включите питание расходомера STF878.
2. В меню верхнего уровня войдите в Program / Transducer (Программирование / Датчик) для выбора используемого датчика.
3. Перейдите к Program / Pipe (Программирование / Труба) для ввода характеристик трубы: материал, внешний диаметр и толщина стенки.
4. Перейдите к Program / Fluid (Программирование / Жидкость) для выбора жидкости внутри трубы.

Затем расходомер рассчитает расстояние датчика (S) и предложит путь прокладки ПЕТЛИ. Затем пользователь должен перейти к Program / Path (Программирование / Петля), где располагаются эти два параметра. Прокладка ПЕТЛИ может быть перезаписана, если пользователь хочет использовать значение, отличное от значения, предложенного расходомером.

*Параметр Прокладка ПЕТЛИ, используемый для настройки фиксирующего приспособления CFT-PI ДОЛЖЕН соответствовать параметру, показанному в Program / Path при работе прибора. В противном случае определяемая скорость будет неправильной.*

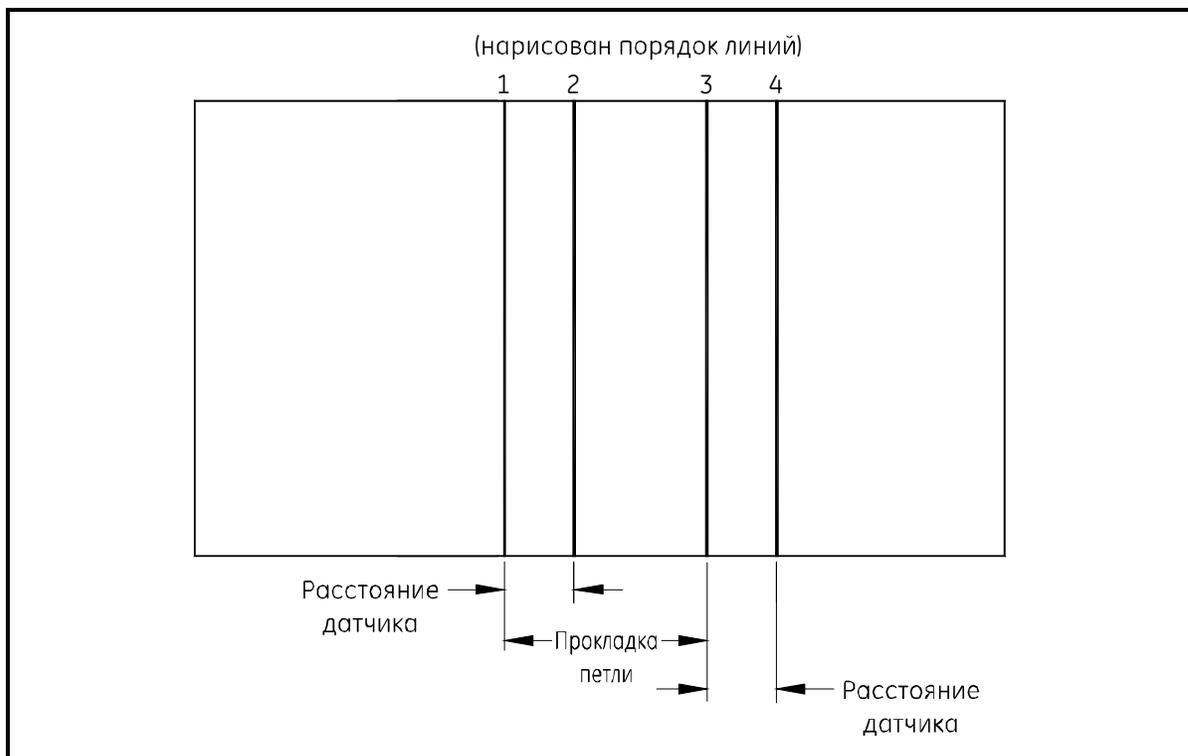
Установка  
фиксирующего  
приспособления CFT-PI

Обратитесь к Рис. 2-4 ниже и Рис. 2-5 на стр. 2-20 и установите фиксирующее приспособление CFT-PI на трубе.

*Плоскость измерения (плоскость, образуемая четырьмя датчиками) должна быть горизонтальной (на 3 и 9 часов) или максимально приближенной к горизонтали.*

1. Используя облицовку трубы и фетровый маркер нарисуйте первую линию вокруг трубы в требуемом месте расположения фиксирующего приспособления.
2. Нарисуйте вторую линию вокруг трубы на расстоянии равному Расстоянию датчика от первой линии.
3. Нарисуйте третью линию вокруг трубы на расстоянии равному прокладке ПЕТЛИ (что составляет 25 см [10 дюймов] при использовании фиксирующего приспособления CFT-PI) от первой линии.
4. Нарисуйте четвертую линию вокруг трубы на расстоянии равному Расстоянию датчика от третьей линии.

После этого труба должна выглядеть подобно Рис. 2-4 ниже.



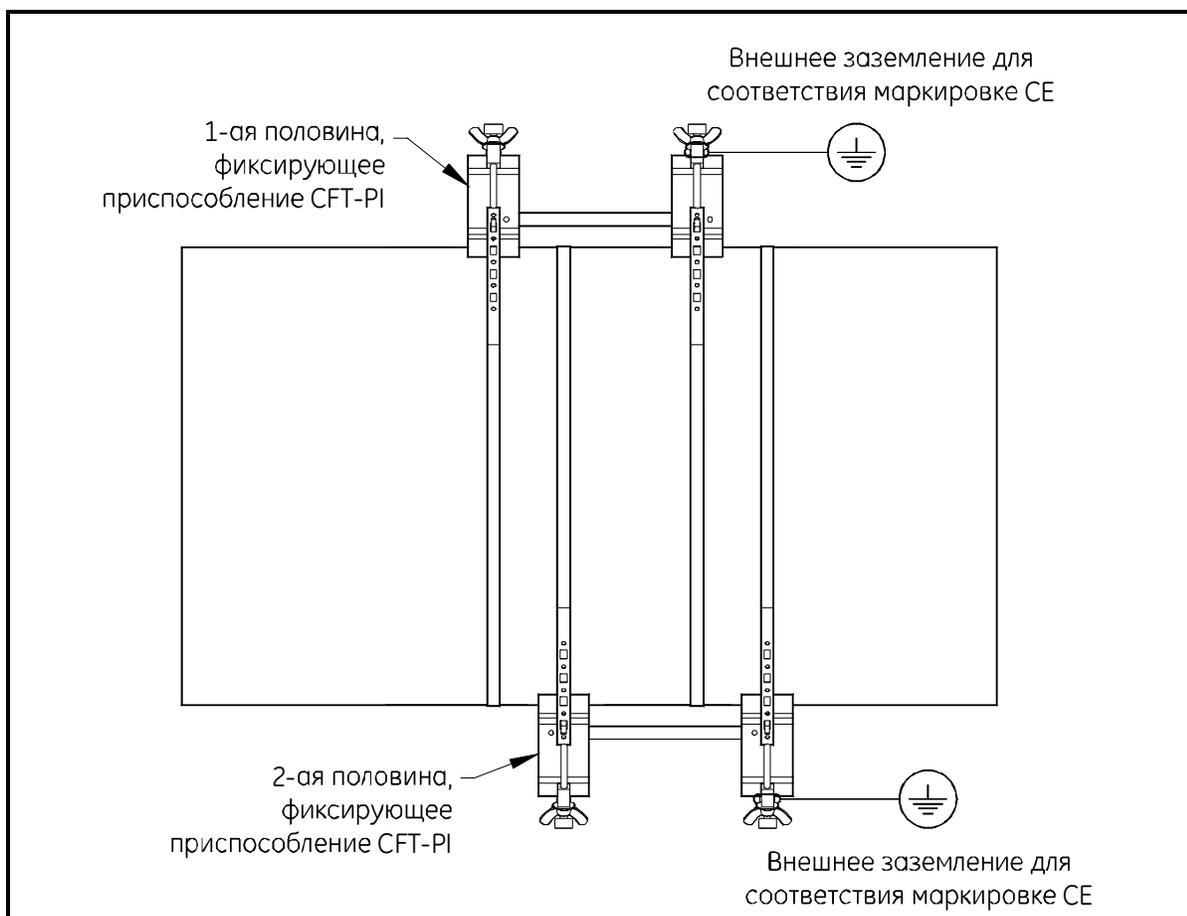
**Рис. 2-4. Фиксирующее приспособление CFT-PI, линии, нарисованные для установки**

Установка фиксирующего приспособления CFT-PI (продолжение)

5. Установите одну половину фиксирующего приспособления на одной стороне трубы, используя прилагаемые ленты или цепи. Эта половина фиксирующего приспособления должна быть совмещена с первой и третьей линиями, нарисованными на трубе.
6. Установите вторую половину фиксирующего приспособления на противоположной стороне трубы. После этого фиксирующее приспособление будет выглядеть подобно Рис. 2-5 ниже.

**!ВНИМАНИЕ!**

**Необходимо правильно выполнить заземление фиксирующего приспособления (используя прилагаемые заземляющие наконечники) для предотвращения вероятности поражения электрическим током и соответствия маркировке CE (см. Рис. 2-5 ниже).**



**Рис. 2-5. Фиксирующее приспособление CFT-PI, порядок установки (вид трубы сверху)**

Нанесение  
демпфирующего  
материала DMP-1 для  
фиксирующего  
приспособления CFT-PI

*При использовании демпфирующего материала DMP-3 обратитесь к разделу Нанесение демпфирующего материала DMP-3 на стр. 2-24. Если температура трубы превышает 65°C (150°F), необходимо использовать демпфирующую рубашку трубы PDJ с демпфирующим материалом DMP-3 (см. раздел Установка демпфирующей рубашки PDJ на стр. 2-26).*

Поверхность трубы должна быть покрыта демпфирующим материалом. Три куса материала должны быть размещены следующим образом: по одному на каждом конце фиксирующего приспособления и третий, разрезанный на мелкие кусочки, располагается между лентами или цепями, поддерживающими фиксирующее приспособление. Воспользуйтесь следующими инструкциями и Рис. 2-6 на стр. 2-23 в качестве руководства:

*Куски демпфирующего материала поставляются разрезанными следующим образом:*

*Длина = внешний диаметр трубы X 3,25  
Ширина = 10 дюймов*

1. Поместите первый кусок демпфирующего материала на одну сторону фиксирующего приспособления. Разместите кусок также, как и первую полосу демпфирующего материала, показанную на Рис. 2-2 на стр. 2-13.
2. Отсоедините с верхнего края демпфирующего материала защитную бумажную подложку приблизительно на 7,5 см (3 дюйма) и приклейте демпфирующий материал к трубе, начиная с верхней части.

*Если будет отсоединено большое количество подложки одновременно, с демпфирующим материалом будет трудно обращаться и нанести на трубу без образования пузырьков воздуха.*

*Демпфирующий материал должен очень плотно прилегать к трубе.*

3. Продолжайте отсоединять бумажную подложку и наносить демпфирующий материал на трубу по 7,5 см (3 дюйма) за раз. Каждый раз плотно прижимайте ленту для ее надежной фиксации.
4. Прежде чем отсоединять следующую часть бумажной подложки убедитесь, что предыдущая часть материала плотно зафиксирована на трубе. Прижимайте его руками двигаясь с ранее нанесенной части на новую.

Нанесение  
демпфирующего  
материала DMP-1 для  
фиксирующего  
приспособления CFT-PI  
(продолжение)

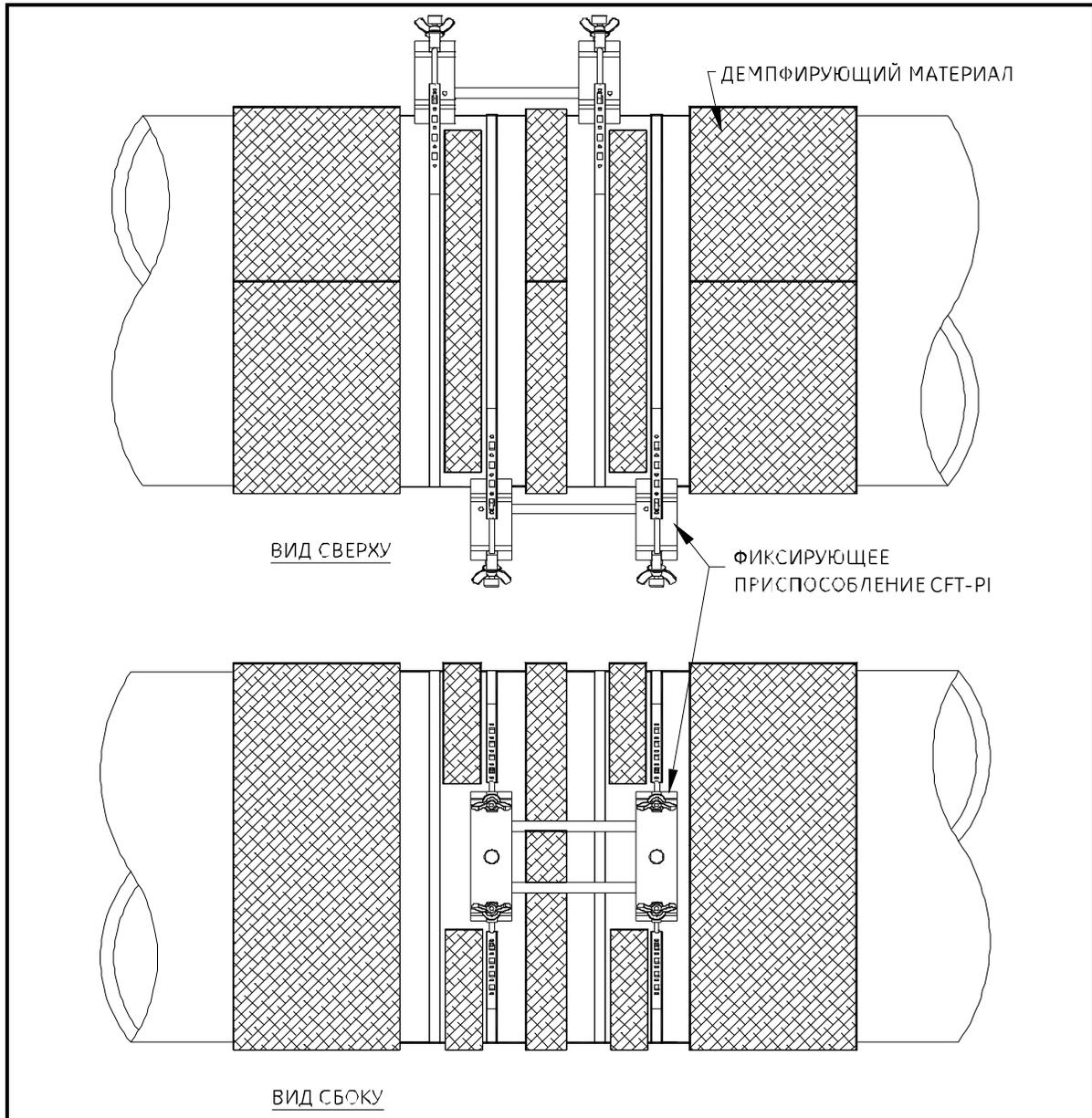
*Задача таких действий состоит  
в предотвращении образования пузырьков  
воздуха между демпфирующим материалом  
и трубой.*

По окончании нанесения демпфирующего материала должен получиться один слой вокруг трубы с небольшим перекрытием.

5. Осмотрите трубу на предмет отсутствия пузырьков воздуха и морщин. В противном случае придавите демпфирующий материал для удаления пузырьков воздуха и устранения морщин.
6. Повторите действия с 1 по 5 для установки второго куска демпфирующего материала с противоположного конца фиксирующего приспособления.
7. Разрежьте третий большой кусок демпфирующего материала на полосы для их размещения между внутренними зажимами (на противоположных сторонах трубы) и между лентами или цепями, используемыми для установки зажимов (см. Рис. 2-6 ниже).
8. Повторите действия с 2 по 5 для установки каждой полосы.

После этого фиксирующее приспособление CFT-PI будет готово к установке датчика. Перейдите к разделу *Установка датчиков* на стр. 2-29.

Нанесение  
демпфирующего  
материала DMP-1 для  
фиксирующего  
приспособления CFT-PI  
(продолжение)



**Рис. 2-6. Размещение демпфирующего материала с установленным фиксирующим приспособлением CFT-PI**

## **Нанесение демпфирующего материала DMP-3**

Для некоторых сфер применения, в частности для труб с высокой температурой следует использовать состав DMP-3.

*Если температура трубы превышает 65°C (150°F), необходимо использовать демпфирующую рубашку трубы PDJ с нанесенным демпфирующим материалом DMP-3 (см. раздел Установка демпфирующей рубашки PDJ на стр. 2-26).*

### *Подготовка трубы*

Для подготовки трубы к нанесению состава DMP-3:

1. Удалите всю отслоившуюся краску или ржавчину с поверхности трубы напильником или наждачной бумагой. Если поверхность зеркально гладкая, сделайте ее более грубой.
2. Разметьте трубу для определения места расположения фиксирующего приспособления и датчиков (как указано в предыдущих разделах в зависимости от типа используемого фиксирующего приспособления).
3. Надев соответствующие перчатки обезжирьте поверхность трубы.

### *Нанесение DMP-3*

4. Поместите кусок материала DMP-3 сверху трубы и ладонями прижмите его к трубе (см. Рис. 2-7 ниже).



**Рис. 2-7. Нанесение демпфирующего материала DMP-3**

**Нанесение  
демпфирующего  
материала DMP-3  
(продолжение)**

5. Распределите материал DMP-3 так, чтобы он покрывал всю зону под фиксирующим приспособлением и выступал на 10 - 15 см (4 - 6 дюймов) с обеих сторон крепления и имел толщину около 6,4 мм (0,25 дюйма), как показано на Рис. 2-8 и Рис. 2-9 на стр. 2-26.

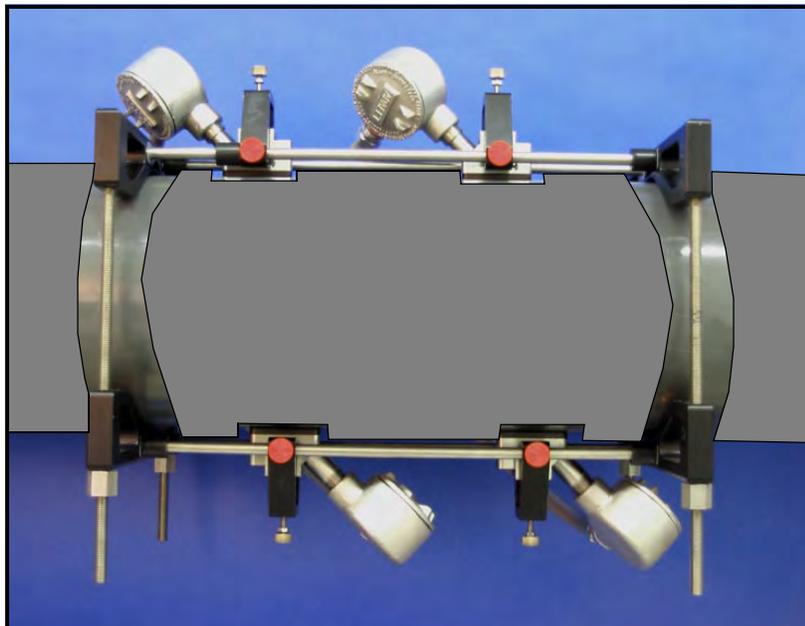


**Рис. 2-8. Распределение демпфирующего материала DMP-3**

*Установка  
фиксирующего  
приспособления*

6. Расположите зажимы датчика на правильном расстоянии и установите фиксирующее приспособление вокруг них, но не на материале DMP-3.
7. Удалите материал DMP-3 с места установки датчиков (см. Рис. 2-9 ниже) и перейдите к разделу *Установка датчиков* на стр. 2-29.

**Установка  
фиксирующего  
приспособления  
(продолжение)**



**Рис. 2-9. Демпфирующий материал DMP-3 с установленным фиксирующим приспособлением**

**Установка  
демпфирующей  
рубашки трубы PDJ**

Если температура трубы превышает 65°C (150°F) вы должны использовать демпфирующую рубашку трубы с заранее нанесенным материалом DMP-3. рубашка выпускается для труб стандартного размера (см. Таблица 2-2 и Рис. 2-10 ниже) или других размеров по специальному заказу.

**Таблица 2-2. Демпфирующая рубашка трубы PDJ - Стандартные опции\***

Диаметр трубы	Номер детали PDJ
152 мм (6 дюймов)	583-145-06
203 мм (8 дюймов)	583-145-08
254 мм (10 дюймов)	583-145-10
305 мм (12 дюймов)	583-145-12

\*Если требуется демпфирующая рубашка трубы с размером, отличным от указанных выше, обратитесь на завод-изготовитель для размещения специального заказа.

Установка  
демпфирующей  
рубашки трубы PDJ  
(продолжение)

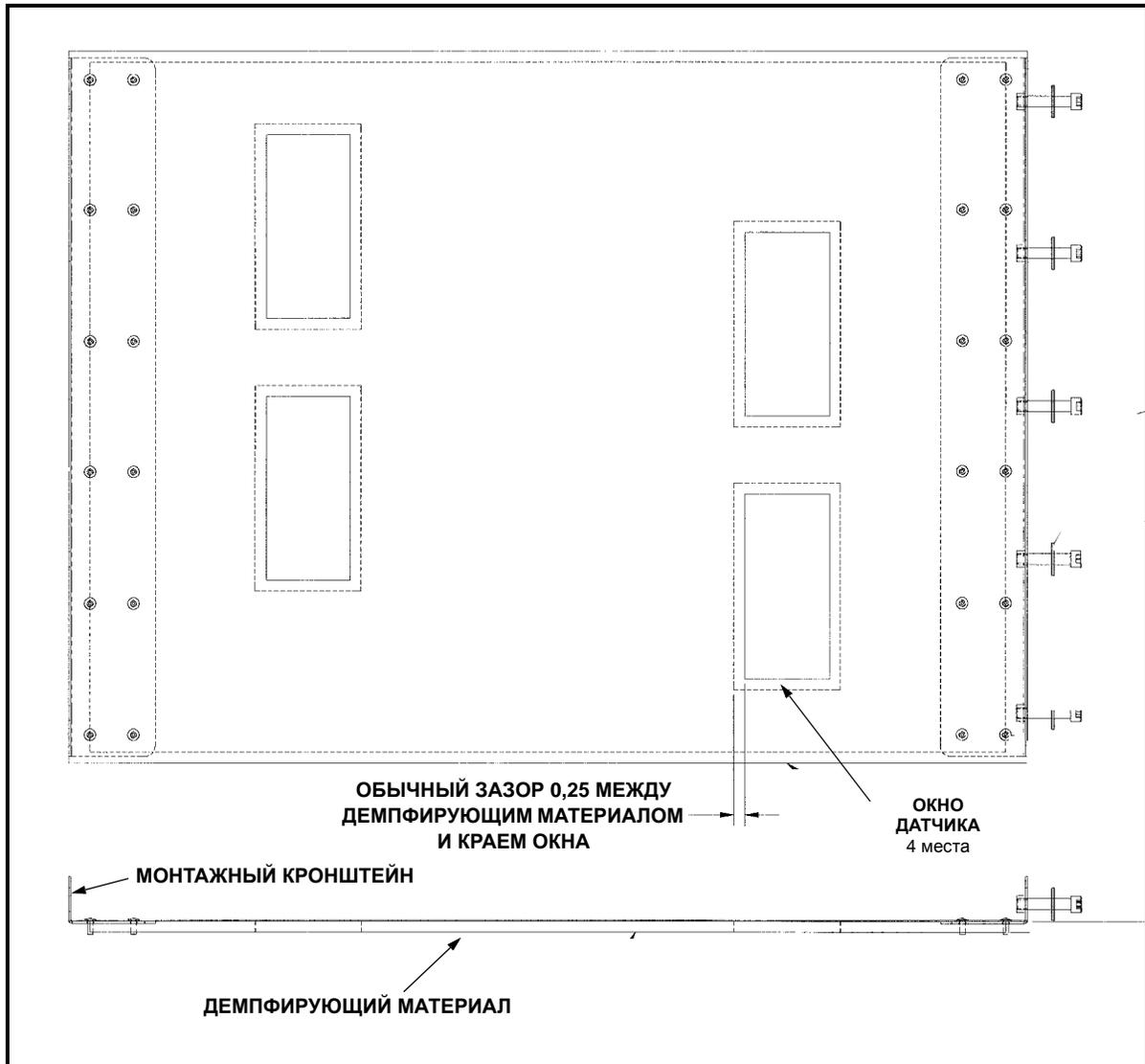
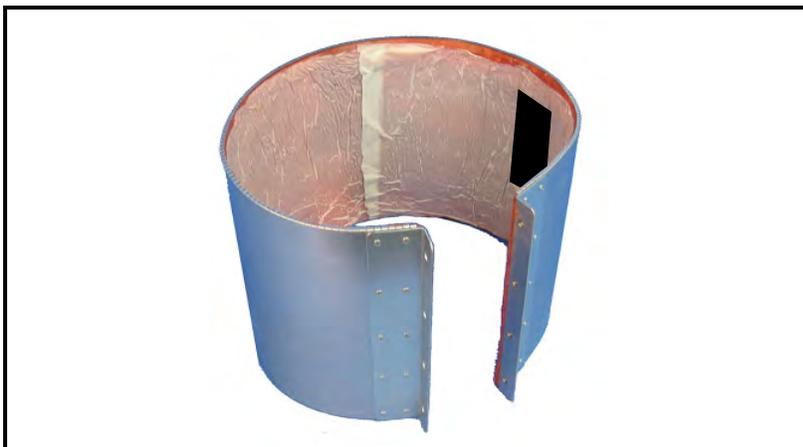


Рис. 2-10. Dempфирующая рубашка трубы PDJ (Чертеж #583-145)

**Установка  
демпфирующей  
рубашки трубы PDJ  
(продолжение)**

1. Удалите всю изоляцию в месте установки а также отслоившуюся краску, ржавчину и неровности с трубы.
2. Снимите бумажную подложку с внутренней стороны демпфирующей рубашки трубы (показана на Рис. 2-11 ниже).



**Рис. 2-11. Демпфирующая рубашка трубы (вырезы не показаны)**

3. Установите рубашку на трубу как показано на Рис. 2-12 ниже. Совместите вырезы с ранее отмеченными местами расположения датчиков. Затем затяните зажимные винты так, чтобы из нижней части рубашки появилось несколько капель жидкости.

---

**!ВНИМАНИЕ!**

**Труба и капающая жидкость могут привести к сильным ожогам при контакте с незащищенной кожей. Также не вдыхайте дымы, образующиеся во время цикла вулканизации DMP-3.**

---

По мере высыхания демпфирующего материала (в течение нескольких часов) его эффективность увеличивается. Перейдите к разделу *Установка датчиков* на стр. 2-29.

## Установка демпфирующей рубашки трубы PDJ (продолжение)

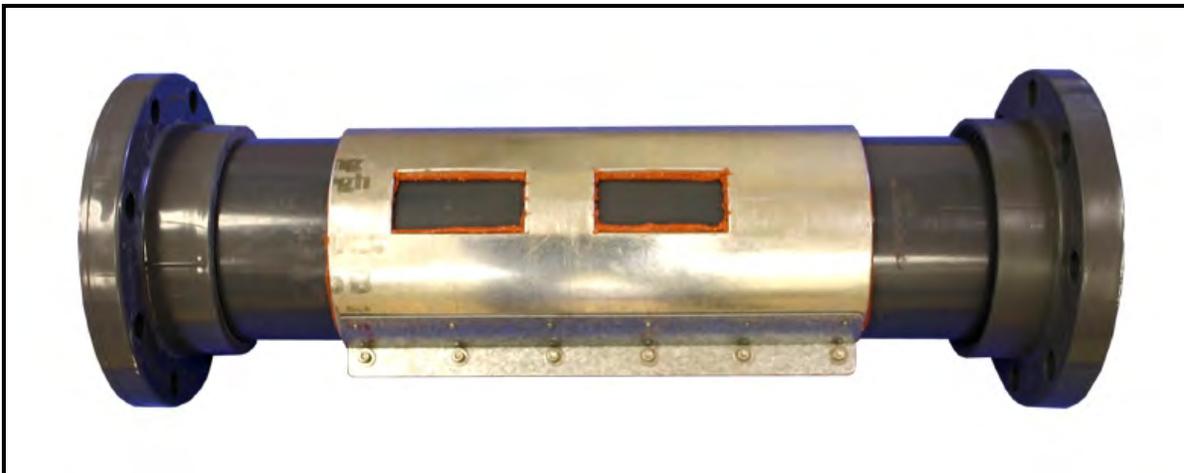


Рис. 2-12. Установленная демпфирующая рубашка трубы

### Установка датчиков

Для определенного газа и трубы точность расходомера STF878 зависит в первую очередь от расположения и выравнивания датчиков. После того как фиксирующее приспособление установлено на место необходимо установить четыре датчика, соблюдая приведенные ниже рекомендации. Подробные инструкции по установке накладных датчиков см. в прилагаемых чертежах и в *Руководстве по установке датчика газа GE Sensing*. Для фиксирующих приспособлений CFT-V выполните указанные ниже действия. Для фиксирующих приспособлений CFT-PI перейдите к разделу *Установка датчиков* на стр. 2-31.

### Подготовка к установке с фиксирующим приспособлением CFT-V

Перед установкой на трубе датчиков для эффективной передачи и приема сигналов необходимо вырезать отверстие в демпфирующем материале в каждом месте размещения датчика. Для завершения этого важного действия выполните следующую процедуру:

1. Установите датчик в один из ползунов и затяните его так, чтобы он располагался на одном уровне с демпфирующим материалом.
2. Используя фетровый маркер нарисуйте на демпфирующем материале контур площади основания датчика.
3. Снимите датчик из ползуна и повторите действия 1 и 2 для трех других ползунов.

Подготовка к установке с фиксирующим приспособлением CFT-V (продолжение)

- Используя нож или резак вырежьте отверстия в демпфирующем материала вдоль линий контура площади основания каждого датчика.

*Отверстия, вырезанные вдоль линий контура датчика, должны быть достаточно большими, чтобы вся площадь основания датчика соприкасалась со стенкой трубы без каких-либо помех со стороны демпфирующего материала.*

*Эта задача может быть трудно выполняема из-за зажимов, частично располагающихся в этом месте. При необходимости, ослабьте винты зажимов и сдвиньте их.*

- Используя растворитель, отвечающий требованиям техники безопасности, утилизации и чистки, очистите четыре зоны стенки трубы, которые доступны через отверстия в демпфирующем материале. Убедитесь в отсутствии остатков демпфирующего материала в этих зонах.

*Если поверхности датчиков имеют какие-либо остатки, почистите их этим же растворителем.*

- Если вы переместили зажимы в действии 4, не забудьте вернуть их на то же самое место перед затяжкой винтов зажимов.

*Для установки правильного расстояния датчика и прокладки ПЕТЛИ вам снова потребуется воспользоваться штангенциркулем.*

## Установка датчиков

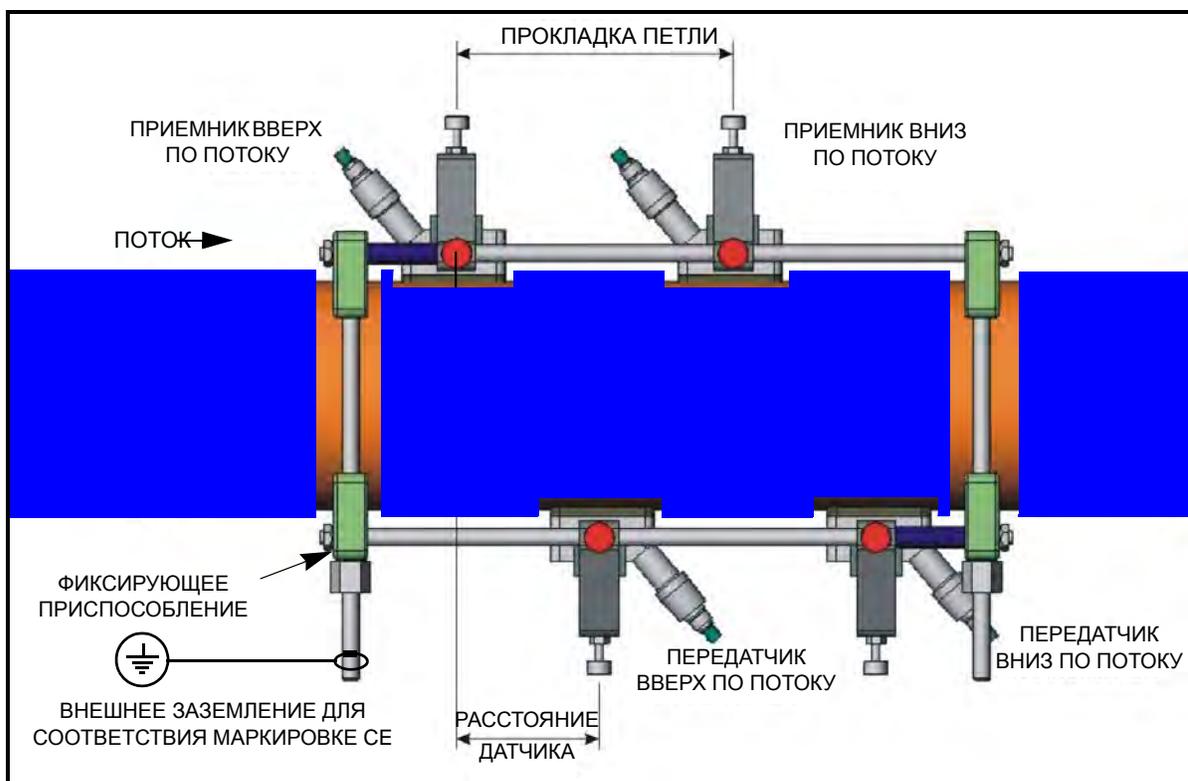
Подготовьте датчики для установки следующим образом:

1. Распределите валик связующего вещества CPL-16 по поверхности одного датчика.
2. Возьмите второй датчик и потрите поверхности двух датчиков одна о другую так, чтобы связующее вещество распределилось по всей поверхности каждого датчика.

*Размер валика связующего вещества, нанесенного на первый датчик, должен быть достаточным для того, чтобы в результате получить тонкое однородное покрытие связующего материала на поверхностях обоих датчиков.*

3. Повторите эти действия для двух оставшихся датчиков.

Если используется фиксирующее приспособление CFT-V, обратитесь к Рис. 2-13 ниже для информации об ориентации датчика и выполните следующие действия для каждого датчика по очереди. Если установлено фиксирующее приспособление CFT-PI, обратитесь к Рис. 2-6 на стр. 2-23 для информации об ориентации датчика и выполните следующие действия для каждого датчика по очереди.



**Рис. 2-13. Типичное фиксирующее приспособление CFT-V / Настройка датчика (вид трубы сверху)**

Установка датчиков  
(продолжение)

4. Аккуратно разместите датчик внутри ползуна фиксирующего приспособления.

*Во время этого уведитесь, что никакая часть связующего вещества не была стерта с поверхности датчика. Наилучшим способом предотвращения этого является удержание датчика за шток и постоянное сохранение поверхности датчика параллельно стенке трубы.*

5. Удерживая датчик прижатым к задней части ползуна и параллельно стенке трубы затяните его так, чтобы он соприкасался со стенкой трубы.
6. Закрутите от руки так, чтобы датчик перестал двигаться внутри ползуна.

---

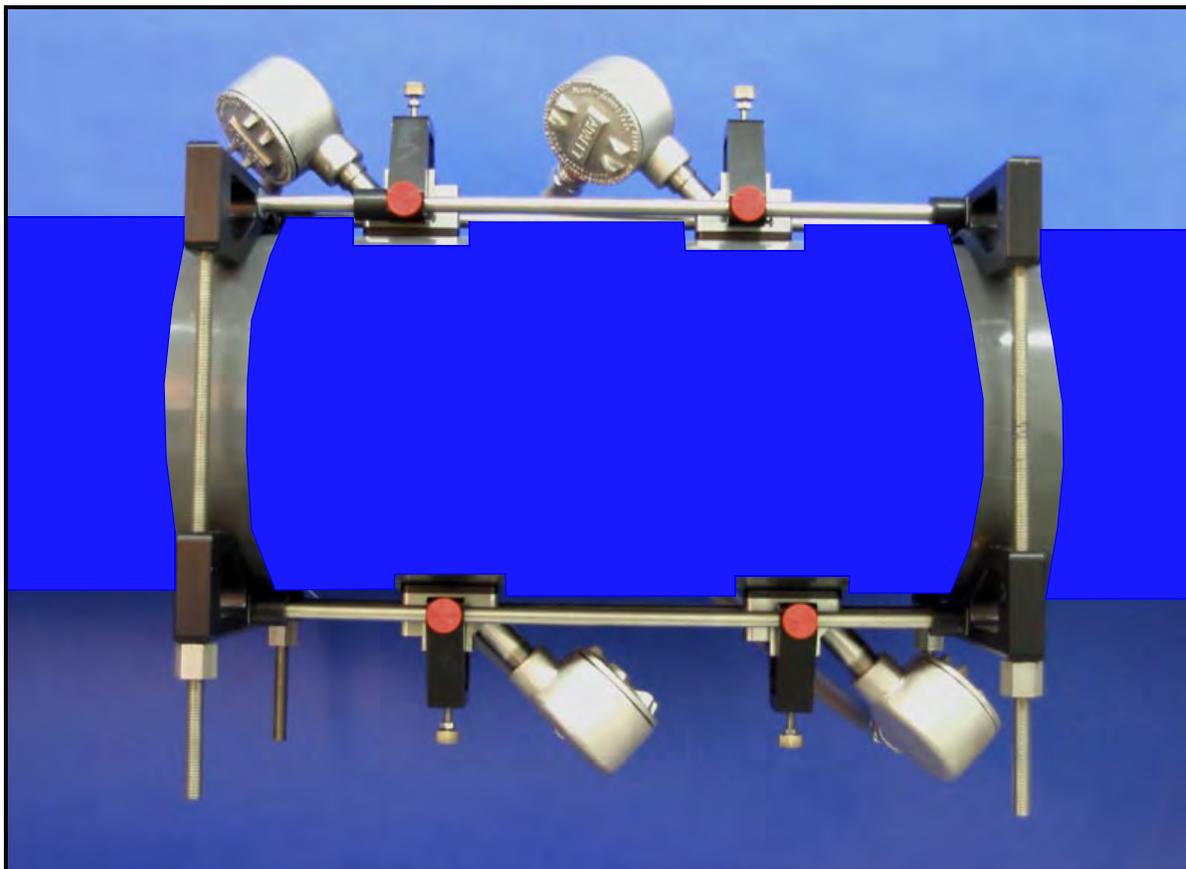
**Осторожно!**

При слишком сильной затяжке можно повредить  
лицевую поверхность датчика.

---

7. Повторите действия с 4 по 6 для оставшихся трех датчиков.

## Установка датчиков (продолжение)



**Рис. 2-14. Установленное фиксирующее приспособление CFT-V с датчиками и коробками кабелепровода**

**Подключение датчиков** Пользователь должен знать направление потока, так как это будет определять подключение датчиков к расходомеру (обратитесь к Рис. 2-17 на стр. 2-37 для подключения датчика).

### *Идентификация датчиков*

Датчики должны быть подключены таким образом, чтобы направление потока шло от пары датчиков, расположенных вверх по потоку, к паре датчиков, расположенных вниз по потоку. Пара датчиков состоит из приемника и передатчика (см. Рис. 2-13 на стр. 2-31 для установки фиксирующего приспособления CFT-V или Рис. 2-6 на стр. 2-23 для установки CFT-PI).

В паре датчиков передатчик должен располагаться вниз по потоку от приемника. В основном датчик отправляет сигнал вдоль оси трубы в направлении, противоположном направлению потока.

**Выполнение кабельных подключений**

Компания GE Sensing поставляет кабели для датчиков длиной до 153 м (500 футов). Если необходимы более длинные кабели, обратитесь за содействием к изготовителю.

При установке кабелей датчиков всегда следуйте установленным стандартным правилам по размещению электрических кабелей. В частности, не протягивайте кабели датчиков вблизи линий электропередачи большого переменного тока или любых других кабелей, которые могут вызвать электрические помехи. Кроме того, защитите соединения и кабели датчиков от непогоды и коррозионно-активных атмосфер.

*Примечание. Если датчики расходомера подключаются к консоли электроники STF878 при помощи кабелей, не произведенных компанией GE Sensing, электрические характеристики этих кабелей должны быть такими же, как у кабелей, поставляемых компанией GE Sensing. Необходимо использовать коаксиальный кабель типа RG62 а/и; длина каждого кабеля должна быть одинаковой (в пределах  $\pm 101,6$  мм ( $\pm 4$  дюйма)).*

На приведенном ниже рис. 1-1 на странице 1-4 показано, как выглядит типичная система STF878. Подробные инструкции по установке накладных датчиков см. в прилагаемых чертежах и в *Руководстве по установке датчика газа GE Sensing*.

---

**!ВНИМАНИЕ!**

**Необходимо правильно выполнить заземление фиксирующего приспособления (используя прилагаемые заземляющие наконечники) для предотвращения вероятности поражения электрическим током и соответствия маркировке CE.**

---

Подключение датчиков  
(продолжение)

Подключение типичного ультразвукового расходомера газа STF878 требует подключения между собой следующих компонентов:

- четырех датчиков (два вверх по потоку и два вниз по потоку)
- двух предварительных усилителей (один для приемника вверх по потоку и один для приемника вниз по потоку)
- консоли электроники

**ВАЖНО!** *Для нормальной работы системы расходомера диапазон частот платы приемника STF878 должен соответствовать используемым датчикам. Для проверки сравните параметры на этикетках электронной консоли с параметрами датчиков. Текущий диапазон частот включает:  
1 МГц / 888 кГц, 500 кГц / 471 кГц, 250 кГц / 222 кГц*

Обратитесь к Рис. 2-17 на стр. 2-37 и выполните следующие действия:

---

**!ВНИМАНИЕ!**

**Перед подключением датчиков перенесите их в безопасную зону и снимите накопленный статический заряд, замкнув центральную жилу кабелей датчика на металлический экран разъема кабеля.**

---

1. С помощью пары коаксиальных кабелей с разъемами BNC-BNC (поставляемых заводом или эквивалентных кабелей), подключите два передатчика датчиков к разъемам TX1 (передатчик вверх по потоку) и TX2 (передатчик вниз по потоку) в консоли электроники (см. Рис. 2-16 на стр. 2-36).

---

**Осторожно!**

Как часть поддержки экологической категории (NEMA/TYPЕ 4) на удаленном предусилителе на все вводы кабельных каналов необходимо нанести герметик для резьбы.

---

2. С помощью пары коаксиальных кабелей с разъемами BNC-BNC подключите предусилители (закрепленные на приемниках датчиков) к разъемам RX1 (приемник вверх по потоку) и RX2 (приемник вниз по потоку) в консоли электроники (см. Рис. 2-15 и Рис. 2-16 на стр. 2-36).

Подключение датчиков  
(продолжение)

После завершения подключения и до начала измерений необходимо запрограммировать каналы датчика. Для получения инструкций см. Главу 3 *Начальная настройка*.

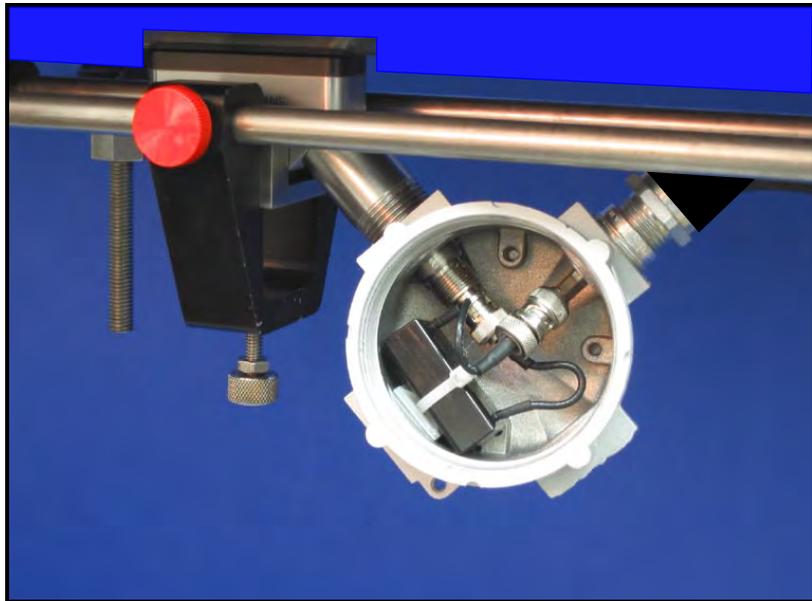


Рис. 2-15. Датчик приема с предварительным усилителем

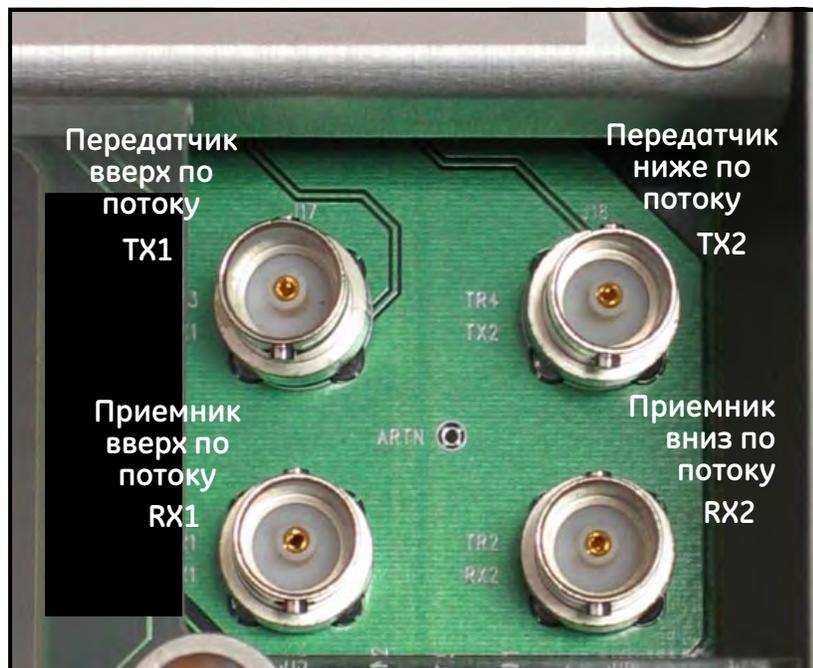


Рис. 2-16. Подключения датчика - Главная плата ПК

Подключение датчиков  
(продолжение)

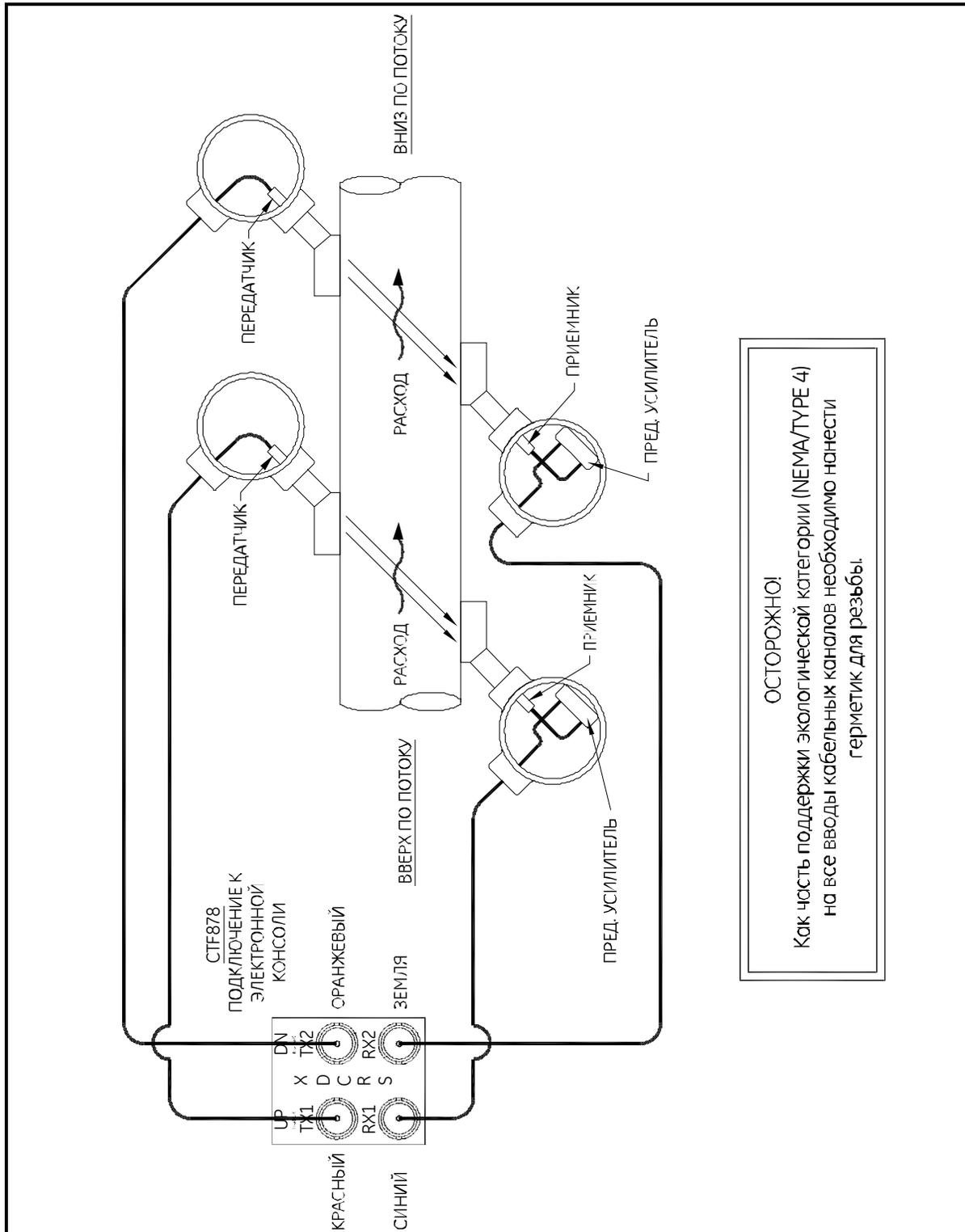


Рис. 2-17. STF878 - Подключение датчика

**Установка передатчиков температуры и давления**

С системой STF878 датчики давления и температуры обычно не требуются, но они могут быть установлены для определения стандартного объемного или массового расхода.

**ВАЖНО!** *При изменяющихся условиях температуры и давления модель STF878 может точно рассчитать стандартный объемный расход только при установке датчиков давления и температуры.*

**Размещение**

Датчики температуры и давления должны располагаться вниз по потоку от зажимного приспособления / датчиков, на расстоянии не ближе чем два диаметра трубы и не далее, чем двадцать диаметров трубы.

**Установка**

Как правило, для крепления передатчиков на трубе используются отверстия с внутренней резьбой NPT 1/2". Если трубопровод изолирован, может потребоваться удлинить соединение, чтобы обеспечить удобный доступ. Конечно, для передатчиков можно использовать другие типы монтажных отверстий, включая фланцевые отверстия.

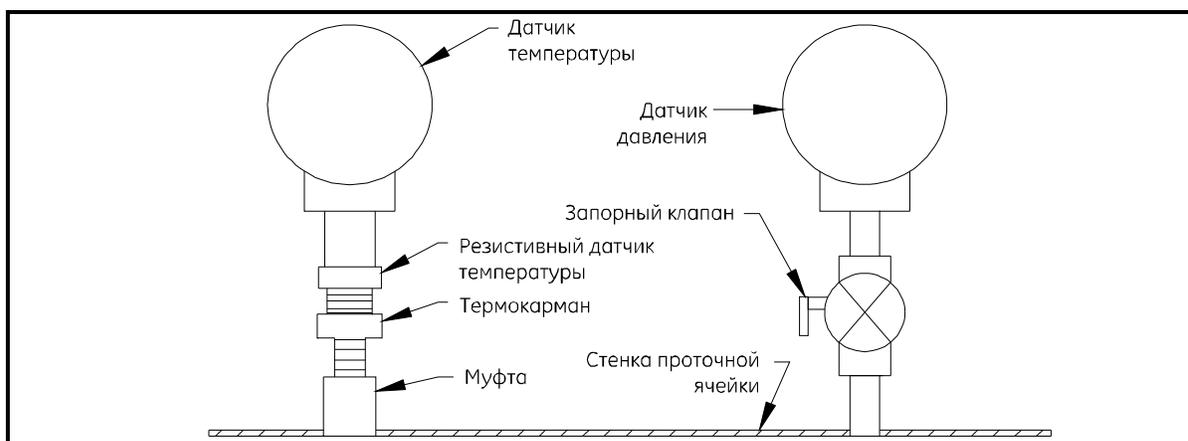
Рис. 2-18 ниже показывает типичное размещение монтажа для датчиков давления и температуры. Датчик температуры должен выступать внутрь трубы на 1/4-1/2 дюйма.

## Подключение

Для передачи значений температуры и давления на электронную консоль GF868 эти датчики должны использовать сигнал от 0/4-20 мА. В свою очередь электронная консоль должна подавать питание 24 В пост. тока для питания датчиков. Любые используемые передатчики или датчики, должны иметь точность показаний, равную 0,5% шкалы или выше.

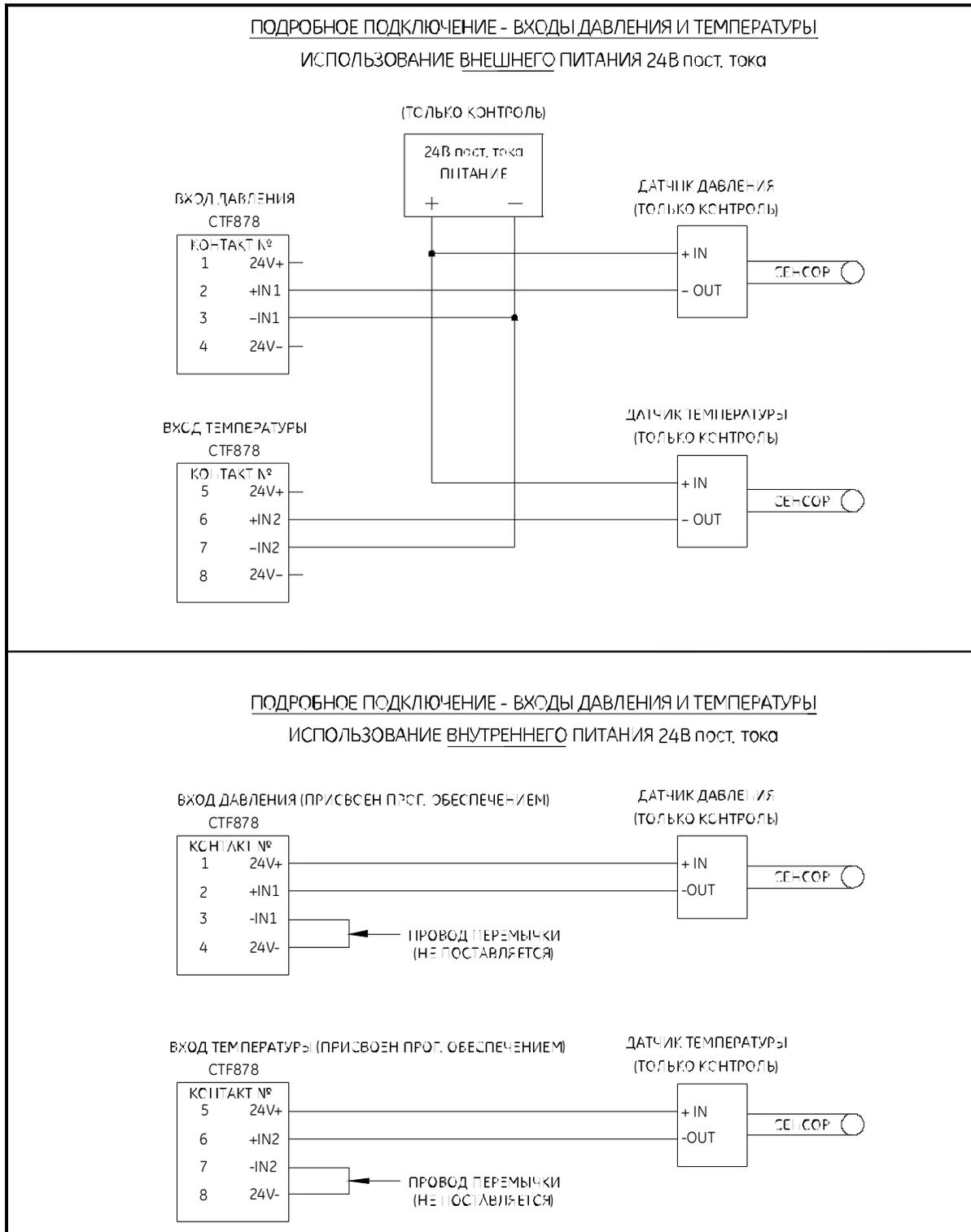
**Примечание.** *Резистивные термометры (RTD) являются хорошим выбором для измерения температуры.*

Для подключения датчиков обратитесь к Рис. 2-19 на стр. 2-40.



**Рис. 2-18. Типичная установка датчика температуры/давления**

Подключение  
(продолжение)



**Рис. 2-19. Подключения датчика температуры и давления к дополнительным платам ввода**

## Подключение к плате ПК

Подключение аналоговых выходов 0/4–20 мА

Стандартная конфигурация расходомера STF878 включает два изолированных аналоговых выхода 0/4–20 мА (обозначены, как 1 и 2). Подключения к этим выходам могут осуществляться стандартной витой парой. Сопротивление токовой петли для этих цепей не должно превышать 550 Ом. См. на Рис. 2-23 на стр. 2-50 расположение клеммной колодки аналогового выхода и выполните подключение клеммного блока, как показано на рисунке.

Подключение последовательного порта

Расходомер STF878 оборудовано встроенным последовательным коммуникационным портом. Стандартный порт имеет интерфейс RS232; также можно заказать дополнительный интерфейс RS485. Для получения инструкций по электромонтажу перейдите к соответствующему подразделу. Для более подробной информации о последовательной связи см. руководство *Последовательная связь EIA-RS (916-054)*.

*Подключение интерфейса RS232*

Последовательный порт RS232 может использоваться для подключения расходомера STF878 к персональному компьютеру. Последовательный интерфейс RS232 подключается как терминальное оборудование (DTE), и сигналы, доступные на клеммной колодке RS232 расходомера в Таблица 2-3 ниже. Обратитесь к Рис. 2-23 на стр. 2-50 для определения места расположения клеммной колодки RS232 и выполните следующие действия для ее подключения:

1. Используйте информацию в Таблица 2-3 ниже для создания подходящего кабеля для подключения STF878 к внешнему устройству. При необходимости соответствующий кабель можно приобрести на заводе-изготовителе.

**Таблица 2-3. Подключение RS232 к ПК (устройство DCE)**

RS232 Контакт №	Сигнал Описание	DCE DB9 Контакт №
1	RTN (Возврат)	5
2	TX (передача)	2
3	RX (прием)	3
4	DTR (готовность терминала данных)	4
5	CTS (готовность отправки)	7

*Подключение  
интерфейса RS232  
(продолжение)*

2. Отключите питание прибора к устройству и снимите крышку блока электроники. Снимите пластиковый кожух для доступа к разъему последовательного интерфейса.
3. Подключите свободные провода на конце кабеля к клеммному блоку RS232 и подключите другой конец кабеля к принтеру, терминалу ANSI или к персональному компьютеру.
4. Установите на место пластиковый кожух, закройте крышку блока электроники и подключите сетевое питание к устройству.
5. Перед инициализацией обмена данными между STF878 и персональным компьютером зайдите в опцию Измерительный прибор/Связь и убедитесь, что настройка обмена данными STF совпадает с настройками персонального компьютера.

*Подключение  
интерфейса RS485*

Используйте дополнительный последовательный порт RS485 для подключения нескольких расходомеров STF878 к одному терминалу компьютера.

Для подключения последовательного порта RS485 выполните следующие действия:

1. Отключите питание прибора к устройству и снимите крышку блока электроники. Снимите пластиковый кожух для доступа к разъему последовательного интерфейса.
2. Используйте информацию, представленную ниже, для подключения STF878 к персональному компьютеру.

**Таблица 2-4. Подключение RS485**

RS232 Контакт №	Описание сигнала
1	Кожух
2	Передача данных (RS485+)
3	Прием данных (RS485-)

3. После завершения подключения установите на место пластиковый кожух, закройте крышку блока электроники и подключите сетевое питание к устройству.

## Подключение дополнительной платы

### Подключение дополнительной платы сигнализации

В расходомере STF878 может быть установлено до 4 дополнительных плат сигнализации. Каждая дополнительная плата сигнализации включает *три реле вида С* (обозначаемые как А, В и С).

Реле сигнализации на дополнительной карте могут быть двух типов:

- общего назначения
- герметично закрытых для соответствия опасным зонам Класса I, Подразделения 2.

Максимальные электрические параметры для реле указаны в Главе 4, *Технические характеристики*. Каждое из трех реле сигнализации может быть подключено либо как *нормально разомкнутое (NO)* либо как *нормально замкнутое (NC)*.

При настройке реле сигнализации его можно подключить как для *обычной*, так и для *бесперебойной* эксплуатации. В бесперебойном режиме на реле сигнализации постоянно подается питание, кроме случаев, когда оно срабатывает, или происходит сбой питания или другое прерывание питания. См. Рис. 2-20 ниже для информации об эксплуатации нормально разомкнутого реле сигнализации в обычном и бесперебойном режиме.

Подключите два провода, необходимые для каждого реле сигнализации в соответствии с присвоенными номерами контактов, показанными на Рис. 2-23 на стр. 2-50.

Подключение  
дополнительной платы  
сигнализации  
(продолжение)

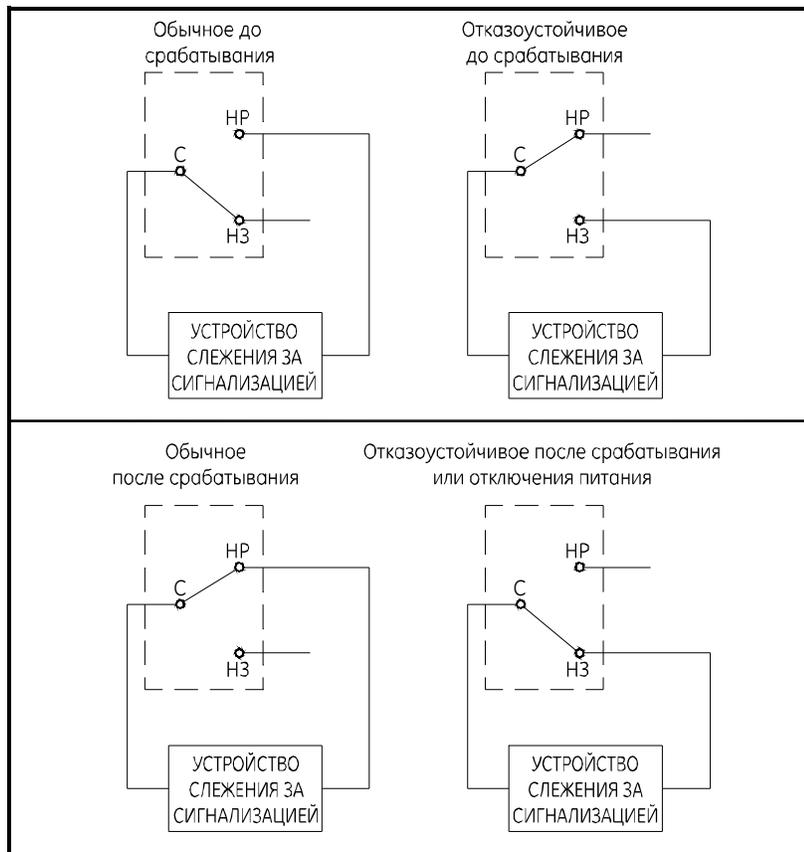


Рис. 2-20. Эксплуатация в обычном и бесперебойных режимах

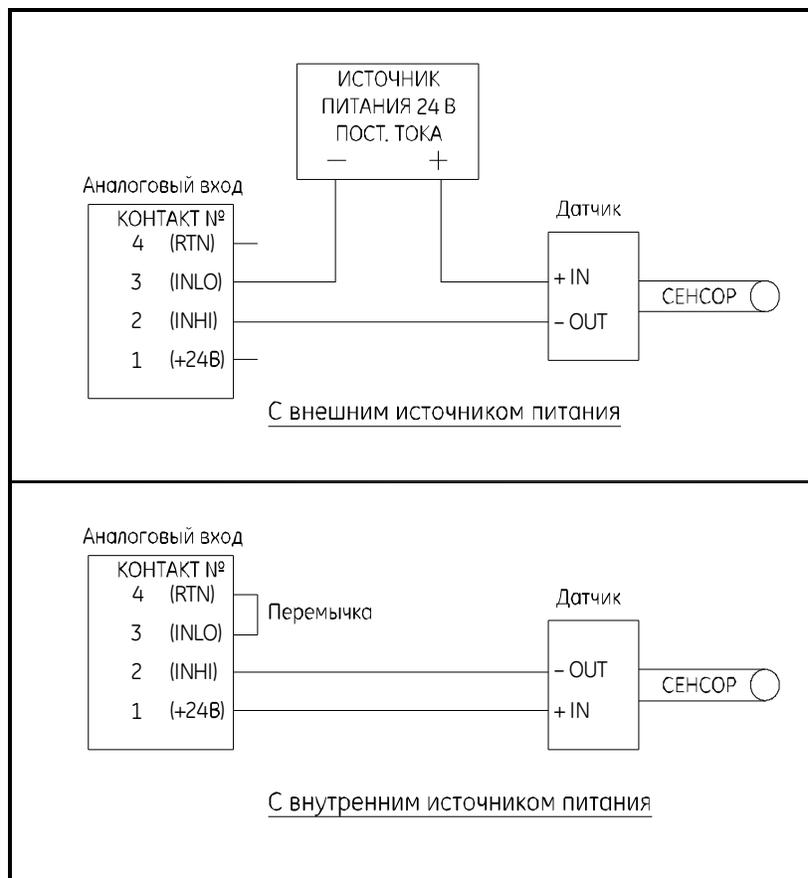
Подключение  
дополнительной платы  
аналоговых входов  
0/4–20 мА

Чтобы рассчитать стандартный объемный расход природного газа устройству СТФ878 требуются точные данные *температуры* и *давления* с места измерения. Передатчики, установленные на трубе, могут предоставить эту информацию через дополнительную плату аналоговых входов 0/4–20 мА. Эта дополнительная плата включает два изолированных аналоговых входа 0/4–20 мА (обозначенных как А и В), каждый из которых включает наличие питания 24 В пост. тока для датчиков с питанием от линии связи. Один из входов можно использовать для обработки сигнала температуры, а другой вход – для сигнала давления.

**Примечание.** Для ввода данных программирования во время работы расходомера необходимо знать, какой вход присвоен какому технологическому параметру. Эту информацию следует указать в Приложении В, Регистрация данных.

Подключение  
дополнительной платы  
аналоговых входов  
0/4–20 мА  
(продолжение)

Аналоговые входы с полным сопротивлением 118 Ом необходимо подключать с помощью стандартной витой пары. Питание на датчики может быть подано либо от встроенного источника питания 24 В пост. тока на карту аналогового входа, либо от внешнего источника питания. Рис. 2-21 показывает типичные диаграммы подключения с внешним источником питания и без него для одного из аналоговых входов.



**Рис. 2-21. Диаграмма подключения аналогового входа**

Подключите клеммный блок аналогового входа в соответствии с присвоенными номерами контактов, показанными на Рис. 2-23 на стр. 2-50.

Если система расходомера включает дополнительные датчики, в STF878 можно использовать до трех дополнительных плат аналоговых входов. Эти дополнительные платы идентичны плате температуры/давления, и они должны подключаться таким же образом (см. Рис. 2-21 на стр. 2-45).

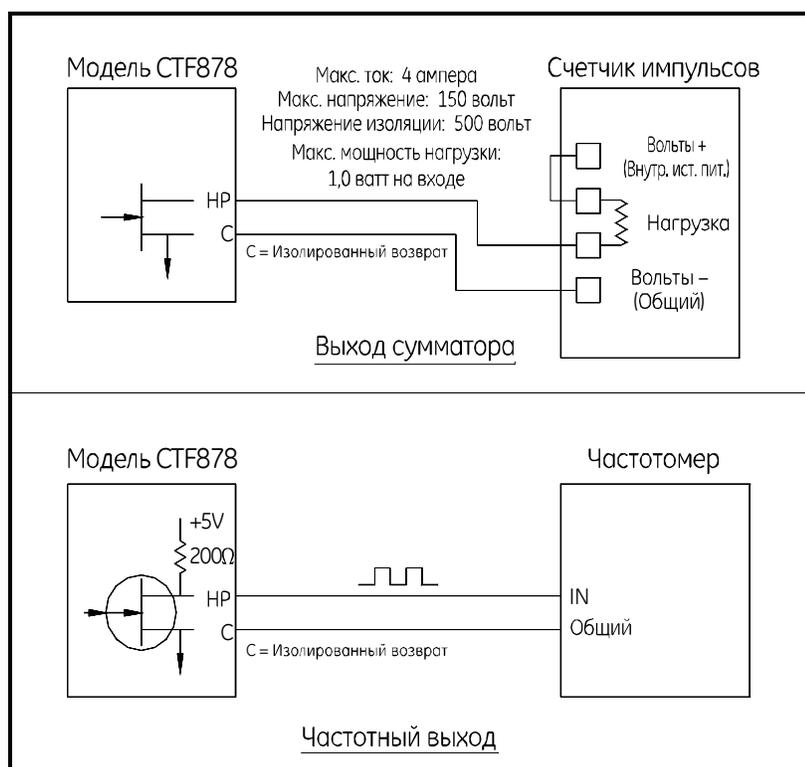
Подключение  
дополнительной платы  
аналоговых входов  
0/4–20 мА  
(продолжение)

Аналоговые входы на дополнительной плате могут быть откалиброваны с аналоговыми выходами, встроенными в STF878. Тем не менее, убедитесь, что сначала была выполнена калибровка аналоговых выходов. Соответствующие процедуры описаны в Главе 1, *Калибровка в Руководстве по обслуживанию*.

Подключение дополни  
тельной платы  
с выходами  
сумматора/частоты

В STF878 можно устанавливать до четырех дополнительных плат выходов сумматора/частоты. Каждая дополнительная плата выходов сумматора/частоты предоставляет четыре выхода (обозначаемые как А, В, С и D), которые могут использоваться либо как выходы сумматора, либо как выходы частоты.

Каждый выход сумматора/частоты требует подключения двух проводов. Подключите этот клеммный блок в соответствии с присвоенными номерами контактов, показанными на Рис. 2-23 на стр. 2-50. Рис. 2-22 ниже показывает пример диаграммы подключения цепи выхода сумматора и цепи выхода частоты.



**Рис. 2-22. Подключение выходов сумматора/частоты**

Подключение дополнительной платы с входами резистивного датчика температуры

В STF878 можно устанавливать до четырех дополнительных плат входов резистивного датчика температуры. Каждая дополнительная плата входов резистивного датчика температуры имеет два прямых входа резистивного датчика температуры (обозначаемых как А и В).

Каждый вход резистивного датчика температуры требует использования трех проводов, которые должны быть пропущены через одно из отверстий кабельного канала на нижней консоли электроники. Подключите этот клеммный блок в соответствии с присвоенными номерами контактов, показанными на Рис. 2-23 на стр. 2-50.

Подключение дополнительной платы аналоговых выходов 0/4–20 мА

В расходомере STF878 может быть установлено до 4 дополнительных плат аналоговых выходов. Каждая дополнительная плата аналоговых выходов имеет четыре изолированных выхода 0/4-20 мА (обозначенных как А, В, С и D).

Подключения к этим выходам могут осуществляться стандартной витой парой. Суммарное сопротивление токовой петли для этих цепей не должно превышать 1 000 Ом. Подключите этот клеммный блок в соответствии с присвоенными номерами контактов, показанными на Рис. 2-23 на стр. 2-50.

После завершения подключения системы STF878 перейдите к Главе 3, *Начальная настройка* для конфигурации устройства для эксплуатации.



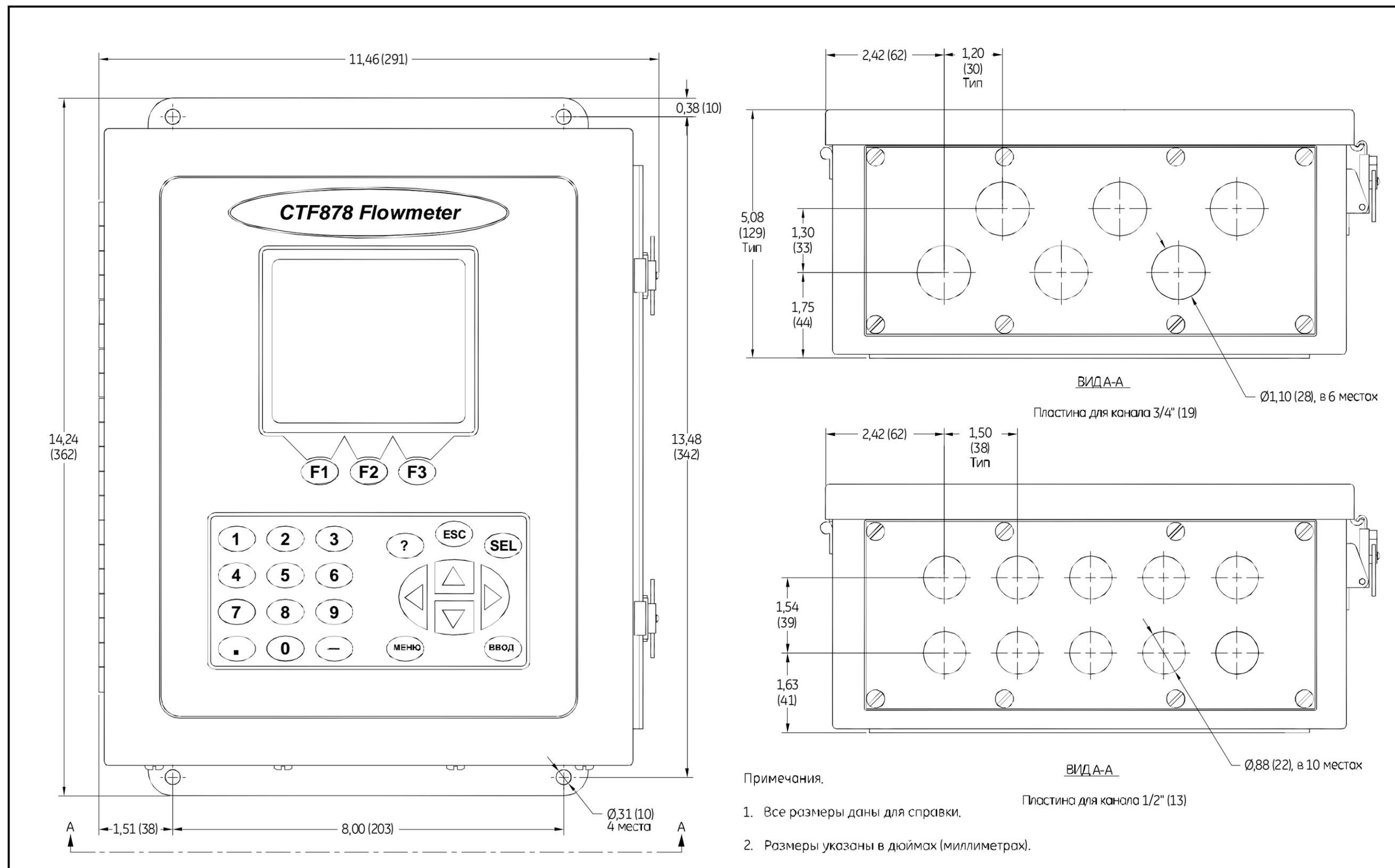
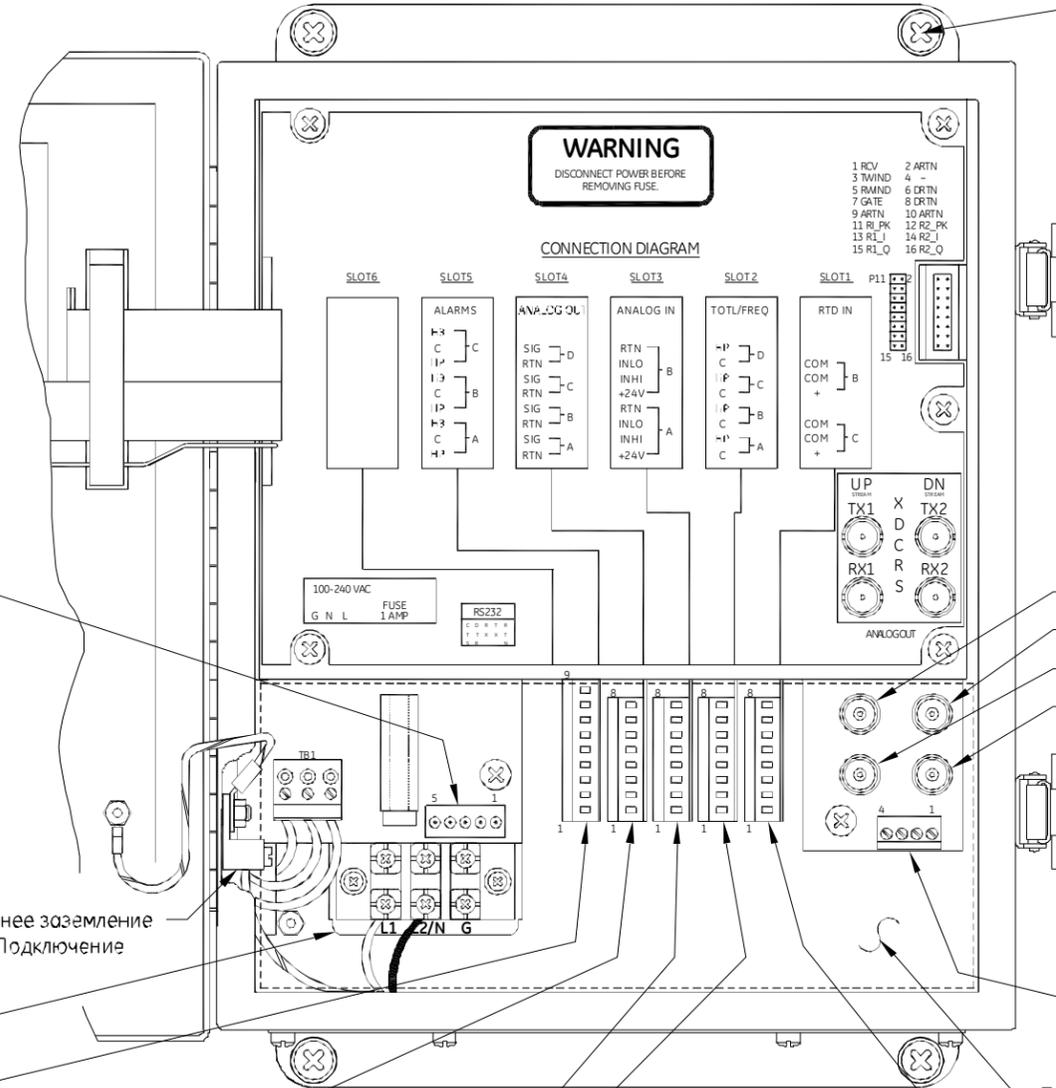


Рис. 2-23. Габаритные и установочные размеры корпуса Типа 4x расходомера CTF878 (см. чертеж №712-1186)

Для соответствия Директиве ЕС по низковольтному оборудованию (73/23/ЕЕС) для этого устройства требуется внешнее устройство выключения источника электропитания, такое как выключатель или прерыватель цепи. Устройство выключения должно быть маркировано как таковое, быть хорошо заметным, легко доступным и располагаться на расстоянии до 1,8 м (6 футов) от STF878.

Для обеспечения соответствия директиве Европейского Союза по низковольтному оборудованию (73/23/ЕЕС) электрические подключения должны быть защищены прозрачным пластиковым кожухом. Кожух должен оставаться на месте за исключением моментов вышешения подкшочения устройства и устанавливаться на место после выполнения подключений.

Для соответствия СЕ корпус должен быть заземлен. Точной заземления может быть одно из четырех монтажных отверстий.



ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЙ ПОРТ RS232	
Конт. №	Описание
5	CTS - Готовность к отправке
4	ДTR - Готовность терминала данных
3	RX - Прием
2	TX - Передача
1	RTN - Цифровой обратный сигнал

ВХОД ПИТАНИЯ	
Конт. №	Описание
L1	Линейное питание
L2/N	Линейное питание/Ноль
G	Земля

РЕЛЕ СИГНАЛИЗАЦИИ	
Конт. №	Описание
9	Реле С -Normally замкнутое (NC)
8	Реле С -Общий (C)
7	Реле С -Normally разомкнутое (NO)
6	Реле В -Normally замкнутое (NC)
5	Реле В -Общий (C)
4	Реле В -Normally разомкнутое (NO)
3	Реле А -Normally замкнутое (NC)
2	Реле А -Общий (C)
1	Реле А -Normally разомкнутое (NO)

АНАЛОГОВЫЕ ВЫХОДЫ 4-20 МА	
Конт. №	Описание
8	Выход D - SIG(+)
7	Выход D - RTN(-)
6	Выход C - SIG(+)
5	Выход C - RTN(-)
4	Выход B - SIG(+)
3	Выход B - RTN(-)
2	Выход A - SIG(+)
1	Выход A - RTN(-)

АНАЛОГОВЫЕ ВХОДЫ 4-20 МА	
Конт. №	Описание
8	Вход В - RTN
7	Вход В - INLO
6	Вход В - INHI
5	Вход В - +24V
4	Вход А - RTN(-)
3	Вход А - INLO
2	Вход А - INHI
1	Вход А - +24V

СУММИРУЮЩИЕ/ЧАСТОТНЫЕ ВЫХОДЫ	
Конт. №	Описание
8	Выход D - Normally разомкнутый (NO)
7	Выход D - Общий (C)
6	Выход D - Normally разомкнутый (NO)
5	Выход С - Общий (C)
4	Выход В - Normally разомкнутый (NO)
3	Выход В - Общий (C)
2	Выход А - Normally разомкнутый (NO)
1	Выход А - Общий (C)

ПРЯМЫЕ ВХОДЫ РЕЗИСТИВНОГО ТЕРМОМЕТРА	
Конт. №	Описание
8	НОРМ. ЗАМК.
7	Вход В - Общий (C)
6	Вход В - Общий (C)
5	Вход В - SIG(+)
4	НОРМ. ЗАМК.
3	Вход А - Общий (C)
2	Вход А - Общий (C)
1	Вход А - SIG(+)

АНАЛОГОВЫЕ ВЫХОДЫ 4-20 МА	
Конт. №	Описание
4	Выход 2 - RTN
3	Выход 2 - SIG
2	Выход 1 - RTN
1	Выход 1 - SIG

- Датчик передачи, расположенный вверх по потоку
- Датчик передачи, расположенный вниз по потоку
- Датчик приема, расположенный вверх по потоку
- Датчик приема, расположенный вниз по потоку

На диаграмме показано по одной дополнительной плате каждого типа. Эти платы не всегда устанавливаются в те слоты, которые показаны в этом примере.

Пластиковый кожух LVD

Рис. 2-23. Подключение консоли электроники STF878 (см. чертеж №702-508)

## Глава. 3

## **Начальная настройка**

<b>Введение . . . . .</b>	<b>3-1</b>
<b>Включение питания . . . . .</b>	<b>3-1</b>
<b>Использование экрана . . . . .</b>	<b>3-2</b>
<b>Использование клавиатуры. . . . .</b>	<b>3-4</b>
<b>Программирование данных о месте установки . . . . .</b>	<b>3-6</b>

## Введение

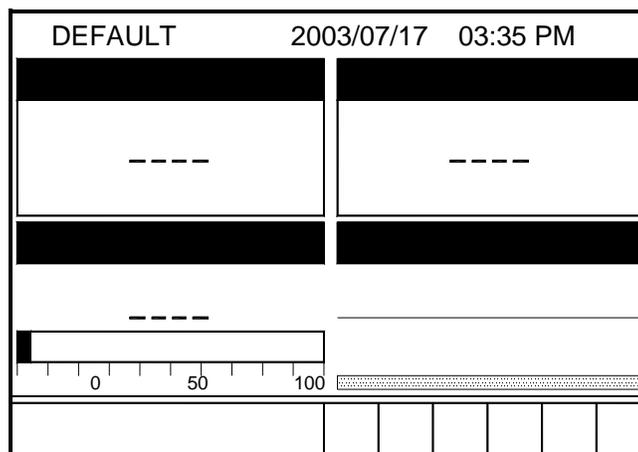
В этой главе содержатся инструкции по программированию данных, необходимых для начала эксплуатации расходомера STF878. Перед тем как STF878 может начать выполнение измерений и отображение правильных данных необходимо ввести текущие параметры системы и трубы. Дополнительные опции программирования предоставляют доступ к более расширенным функциональным возможностям STF878, однако эта информация не требуется для начала выполнения измерений.

*Примечание. См. Руководство по программированию для информации о тех опциях Программы пользователя, которые не рассматриваются в данном руководстве.*

## Включение питания

Сразу после включения питания расходомер STF878 подаст короткий сигнал и будет показано сообщение "PCI Loader" (Загрузчик PCI). Затем будет выполнена проверка программирования прибора, показан логотип GE Sensing и версия программного обеспечения. При возникновении ошибок в процессе выполнения вышеуказанных тестов обратитесь на завод-изготовитель.

После выполнения прибором всех самопроверок будет появляться экран подобный показанному на Рис. 3-1 ниже.

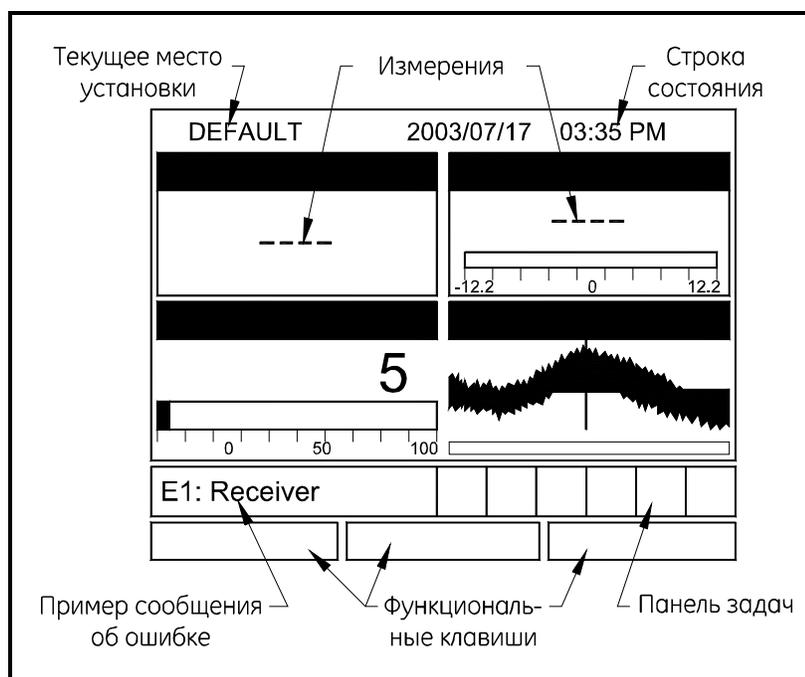


**Рис. 3-1. Экран после ВКЛЮЧЕНИЯ питания**

## Использование экрана

Основными средствами управления расходомером STF878 является экран и клавиатура. Несмотря на то, что данные средства управления являются общими, в конструкции прибора STF878 предусмотрены специальные средства для упрощения и повышения оперативности работы. Новая система меню является исключительно простой в использовании; программная информация теперь располагается в виде вкладок вместо длинных строчных меню.

Основная функция экрана это графическое представление сведений для обеспечения точности и простоты измерений. Экран STF878 состоит из этих компонентов, показанных на Рис. 3-2 ниже.



**Рис. 3-2. Экран STF878 в режиме работы**

Верхняя строка экрана – это строка состояния, в которой обычно показаны время и дата. Однако если нажать [MENU] (МЕНЮ) (клавиша меню), то вместо линейки меню будет показана строка состояния.

Средняя область экрана – это рабочая область, в которой показаны измеряемые параметры, цифровые измерения, а также столбчатые и линейные графики. Тем не менее, при вводе информации в строке меню (см. *Программирование данных о месте установки* на стр. 3-6) в этой области отображаются запросы меню. Строка в нижней части также отображает сообщения с кодами ошибок, которые подробно описаны в *Руководстве по обслуживанию*.

## Использование экрана (продолжение)

На панели задач показаны значки, указывающие на выполнение операций, которые не показаны в другом виде. Таблица 3-1 ниже показывает значки и их значения.

**Таблица 3-1. Значки на панели задач**

Значок	Функция	Значение
	Внимание	Прибор столкнулся с ошибкой в ходе выполнения операции.
	Журнал	Журнал включен (метки).
	Журнал	Журнал в состоянии ожидания (метки).

В нижней части экрана показаны три варианта функциональных клавиш: F1, F2 и F3 В зависимости от выполняемой задачи эти клавиши имеют различные функции. При первоначальной настройке на заводе-изготовителе эти клавиши имеют следующую конфигурацию:

- F1 = Датчик
- F2 = Диагностика
- F3 = Сохранить сейчас

### Использование клавиатуры

Клавиатура CTF878 имеет 24 клавиши с обозначением их функций. Для клавиатура показана на Рис. 3-3 ниже, а подробное описание функций для каждой из 24 клавиш приведено в Таблица 3-2 на стр. 3-5.

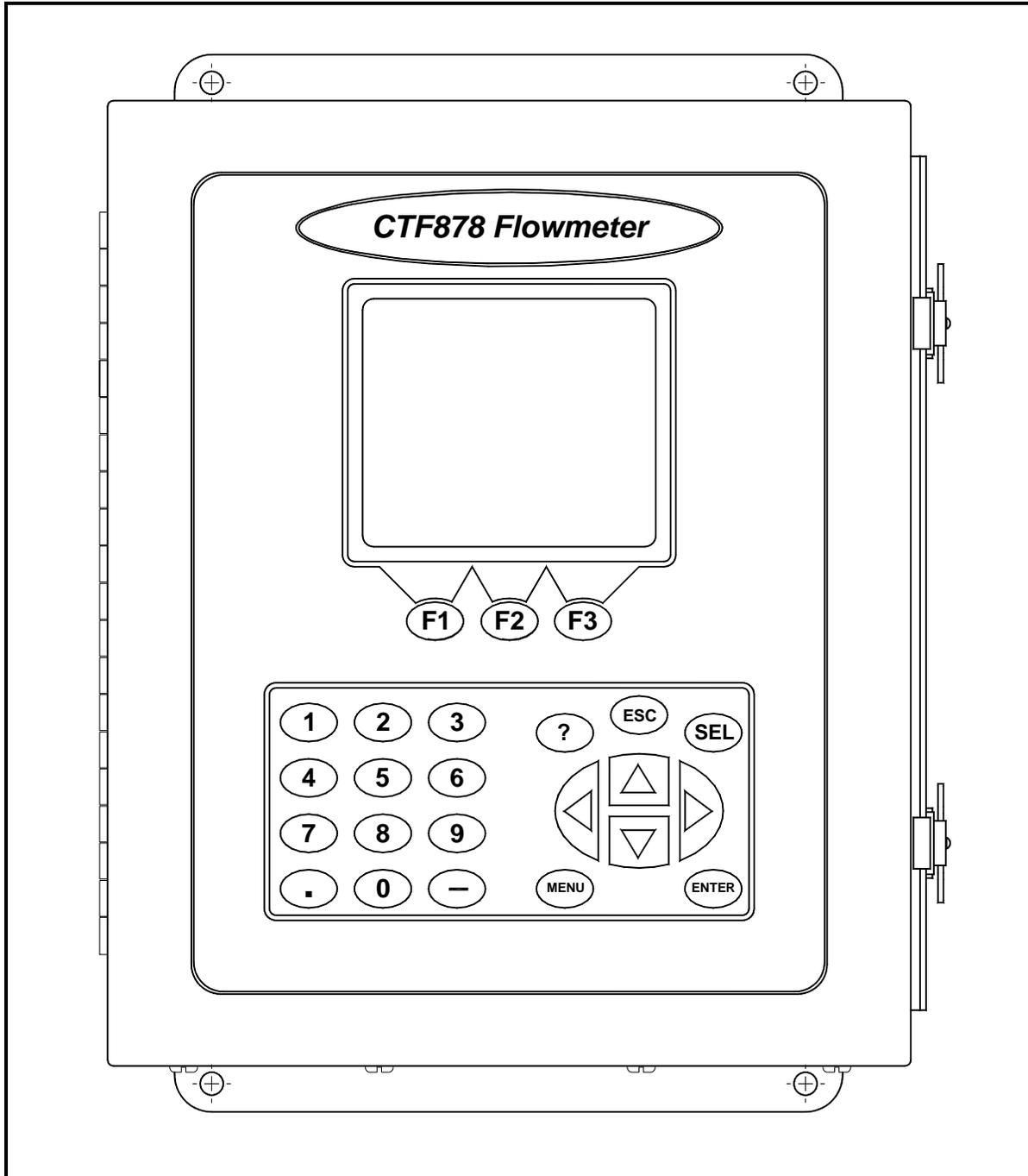
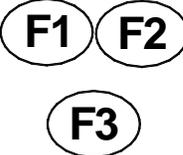
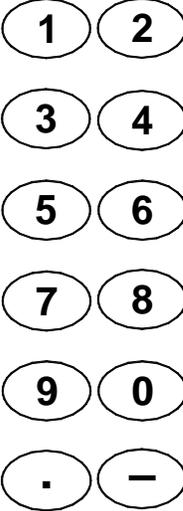
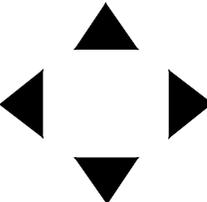


Рис. 3-3. Клавиатура CTF878

**Использование  
клавиатуры  
(продолжение)**

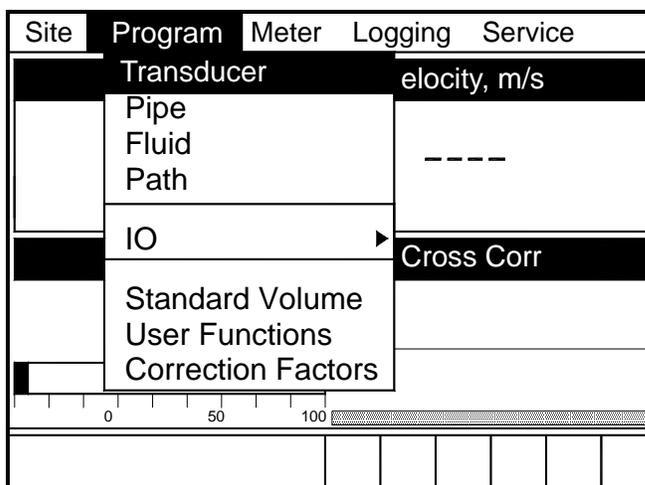
**Таблица 3-2. Функции клавиш STF878**

Клавиша	Функция
	<p><b>Функциональные клавиши:</b> Нажмите для выбора специальных функций, показываемых в нижней части экрана непосредственно над клавишами.</p>
	<p><b>12 цифровых клавиш:</b> Используются для ввода числовых данных.</p>
	<p><b>Клавиши стрелок:</b> Нажмите для прокрутки по вариантам функций в режиме измерения или для прокрутки по вариантам меню в режиме программирования. Нажмите [<b>&lt;</b>] в качестве клавиши удаления назад в режиме программирования.</p>
	<p><b>Клавиша справки:</b> Используйте для доступа к онлайн-справке. Более подробную информацию см. в следующем разделе.</p>
	<p><b>Клавиша Escape:</b> Позволяет в любое время выходить из меню или опций меню, а также позволяет отменять ввод цифровых записей.</p>
	<p><b>Клавиша выбора:</b> Используется для перемещения между данными измерений на экране.</p>
	<p><b>Клавиша меню:</b> Нажмите для доступа к главному меню.</p>
	<p><b>Клавиша Enter (ввод):</b> используйте для входа в конкретное меню или для ввода выбранных значений в память STF878.</p>

## Программирование данных о месте установки

### Вызов меню Program (Программа)

Для входа в меню Program нажмите клавишу [MENU] (МЕНЮ) в нижней правой части клавиатуры STF878. Вместо линейки состояния в верхней части экрана будет показываться линейка меню. Однократно нажмите клавишу стрелки [u] для прокрутки от меню Site (Место установки) к меню Program (Программа). В меню Program нажмите [ENTER] (ВВОД). Появится экран, сходный с представленным на Рис. 3-4 ниже. Во время выполнения инструкций программирования см. *Карту меню программы*, Рис. 3-21 на стр. 3-27.



**Рис. 3-4. Меню программы**

Нажмите клавиши [q] или [p] для прокрутки на соответствующую опцию. Затем нажмите [ENTER] (ВВОД) для открытия окна опции.

При вводе параметров в окне опций нажмите:

- Клавишу [q] для перемещения по имеющимся параметрам.
- Клавишу [p] для прокрутки назад на ранее введенный параметр.
- Клавишу [F2] (Отмена) или клавишу [ESC] для выхода из опции в любое время и возврата в режим Operate Mode (Рабочий режим) без изменения параметров.

Вызов меню Program  
(Программа)  
(продолжение)

**Примечание.** *Параметры Датчик, Труба, Жидкость и путь сгруппированы в одном меню Transducer/Pipe (Датчик/Труба), как показано на Рис. 3-5 ниже. Вы можете сэкономить время, запрограммировав параметры во всех четырех записях в меню Transducer/Pipe перед выходом из меню.*

При выделении параметра в одной из четырех записей и необходимости перехода к другой записи:

1. Используйте клавишу [p] для прокрутки вверх на текущую вкладку (запись, которая находится в данной вкладке).
2. Нажмите клавишу [t] или [u] для выбора параметра, доступ к которому вы хотите получить, и нажмите [ENTER].

Ввод параметров датчика

Для входа в опцию датчика прокрутите на вкладку Transducer (Датчик) в меню Program (Программа) и нажмите [ENTER] (ВВОД). Появится экран, сходный с представленным на Рис. 3-5 ниже. Для перехода по параметрам нажмите клавишу [q]. Обратитесь к *Карте Меню Программа*, Рис. 3-21 на стр. 3-27.

**Примечание.** *Если STF878 не осуществляет прокрутку на определенный параметр, этот параметр не требуется для этого типа датчика.*

The screenshot shows a software interface window titled "Transducer/Pipe". At the top, there are four tabs: "Transducer", "Pipe", "Fluid", and "Path". The "Transducer" tab is currently selected. Below the tabs, the following parameters are displayed in a list:

- Transducer: #310 (Shear)
- Frq Up/Dn: 0.500 | 0.471 MHz
- Wedge Ang: 35 °
- Wedge Tmp: 45 °C
- Wedge SS: 2480 m/s

At the bottom of the window, there are two buttons: "Cancel" and "OK".

**Рис. 3-5. Окно опции датчика**

В следующем запросе от вас потребуется ввести номер датчика (указан на самом датчике) или указать, что вы используете датчик для специального применения.

1. Из запроса Type (Тип) нажмите клавишу [q] для доступа к запросу Transducer (датчик) и нажмите [ENTER] (ВВОД).

## Ввод параметров датчика (продолжение)

2. Откроется ниспадающий список номеров датчиков (см. Рис. 3-6 ниже). Нажмите клавиши [q] или [p] для прокрутки на соответствующий номер или прокрутите на "Special" для ввода номера датчика для специальной сферы применения.
3. Нажмите [ENTER] (ВВОД) для подтверждения выбора.

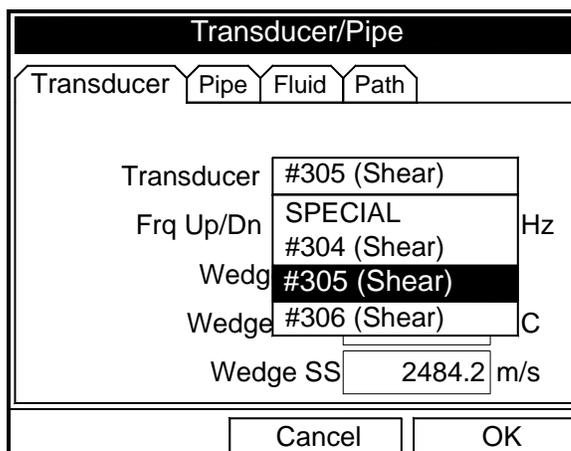


Рис. 3-6. Опции типа датчика

После вашего выбора появится экран предупреждения, сходный с представленным на Рис. 3-7 ниже. В трех из четырех предупреждений как часть текста появится номер опции платы приемника.

**ВАЖНО!** При выборе SPECIAL как типа датчика, номер не появляется, однако в предупреждении все равно будет указываться, что выбор датчика должен совпадать с платой приемника.

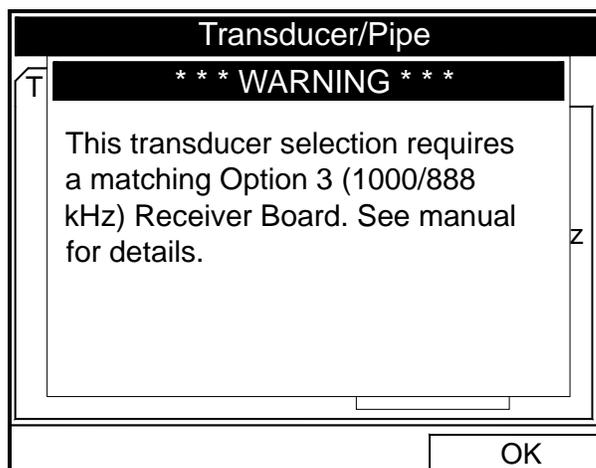


Рис. 3-7. Экран предупреждения выбора датчика

Ввод параметров датчика (продолжение)

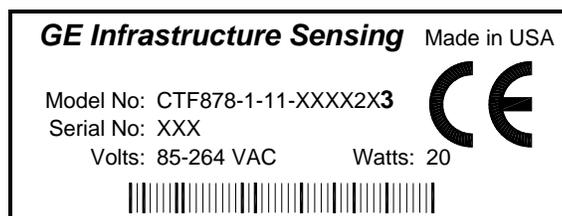
Номер опции платы приемника соответствует диапазону частот, выбранному при первоначальном заказе (см. Таблица 3-3 ниже).

**Таблица 3-3. Опции частоты**

№ опции	Диапазон частот
3	1 МГц / 888 КГц
4	500 КГц / 471 КГц
5	250 КГц / 222 КГц

4. Сравните номер опции платы приемника указанные на экране ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ с номером, присвоенным вашему STF878.

*Примечание. Номер опции платы приёмника - это последняя цифра в номере модели STF878. Этот номер модели можно найти на этикетке, закрепленной с внутренней стороны передней крышки. На Рис. 3-8, представленном ниже, номером опции платы приемника является 3.*



**Рис. 3-8. Опции типа датчика**

Программа будет варьироваться в зависимости от того, выбрали ли вы обычный или SPECIAL (СПЕЦИАЛЬНЫЙ) датчик.

- Если вы выбрали обычный датчик, STF878 будет поставляться запрограммированным с необходимыми параметрами. Перейдите к разделу *Параметры для обычных датчиков* на стр. 3-10.
- Однако, если ваша сфера применения требует ввода специального датчика / опции приемника, перейдите к следующему разделу *Параметры для специальных датчиков* на этой же странице.

*Параметры для  
обычных датчиков*

При выборе обычного датчика пользователь должен:

1. Указать температуру клина датчика (Wedge Temp) в текстовом окне и нажать [ENTER].
2. Ввести значение (предоставленное заводом-изготовителем) и нажать [ENTER].
3. Перейдите к разделу *Подтверждение записи* на стр. 3-11.

*Параметры для  
специальных датчиков*

*Примечание. Компания GE Sensing предоставит информацию, требуемую ниже со специальным датчиком / опцией приёмника.*

Пользователь должен указать соответствующий диапазон частот датчика / приемника.

**ВАЖНО!** *Расходомер STF878 и датчики ДОЛЖНЫ иметь один и тот же зафиксированный диапазон частот работы, определяемый сферой применения клиента. Верхний и нижний предел частоты, выбранный в меню программирования, ДОЛЖЕН соответствовать пределам, установленным на плече частоты. Частота, указанная на датчиках, представляет собой частотный диапазон работы и не всегда совпадает с верхним или нижним пределом частоты.*

1. Из запроса Датчика нажмите клавишу [q] для доступа к запросу Верхний предел частоты (Frq Up) и нажмите [ENTER] (ВВОД).
2. Ниспадающий список открытых 36 частот в диапазоне от 0,222 до 8,00 МГц. Прокрутите на правильную частоту и нажмите [ENTER] (ВВОД).
3. Повторите этот же процесс выбора при запросе нижнего предела частоты (Frq Dn).

Затем вы должны указать угол клина датчика (Wedge Ang) и скорость звука клина (Wedge SS).

4. Прокрутите на соответствующее текстовое поле и нажмите [ENTER].
5. Введите значение (предоставленное заводом-изготовителем).

*Примечание. При вводе неверного цифрового значения нажмите клавишу [t] для удаления последней введённой цифры.*

6. После ввода значения нажмите [ENTER] и перейдите к разделу *Подтверждение записи* на стр. 3-11.

**Подтверждение записи**

- Нажмите [F3] (ОК) для подтверждения ввода и возврата в режим Operate (Рабочий режим).
- Для выхода из окна без подтверждения выбранных опций нажмите [F2] (Отмена) или клавишу [ESC].

В обоих случаях СТФ878 вернется в режим Operate Mode.

**Ввод параметров трубы**

Для входа в опцию трубы прокрутите на вкладку Pipe (Труба) в меню Program (Программа) и нажмите [ENTER] (ВВОД). (Из окна Transducer вы можете выполнить прокрутку назад на вкладку Transducer и нажать клавишу стрелки [u] для входа в окно Pipe и нажать [ENTER] (ВВОД).) Появится экран, сходный с представленным на Рис. 3-9 ниже. Для перехода по параметрам нажмите клавишу [q]. Обратитесь к Карте Меню Программа, Рис. 3-21 на стр. 3-27.

**Примечание.** *Дополнительные сведения по размерам труб и скорости звука в Данные по скорости звука и размерам труб (914-004).*

Transducer/Pipe			
Transducer	Pipe	Fluid	Path
Material	Other		
Sound Speed	600	m/s	
OD, mm	ODxPI, mm	Wall, mm	
5	15.71	2	
Nominal	Schedule		<input type="checkbox"/> DIN
		Cancel	OK

**Рис. 3-9. Окно опции трубы**

## Ввод параметров трубы (продолжение)

1. Первый запрос попросит вас выбрать материал трубы.
  - a. Нажмите [ENTER] (ВВОД) для входа в запрос материала.
  - b. Откроется ниспадающий список материалов, как показано на Рис. 3-10 ниже. Нажмите клавиши [q] или [p] для прокрутки на соответствующий материал или прокрутите на "Other" (Другой) для ввода материала, не представленного в списке. Нажмите клавишу [u] для прокрутки вниз на страницу, или клавишу [t] для прокрутки вверх на страницу.
  - c. Нажмите [ENTER] (ВВОД) для подтверждения выбора.

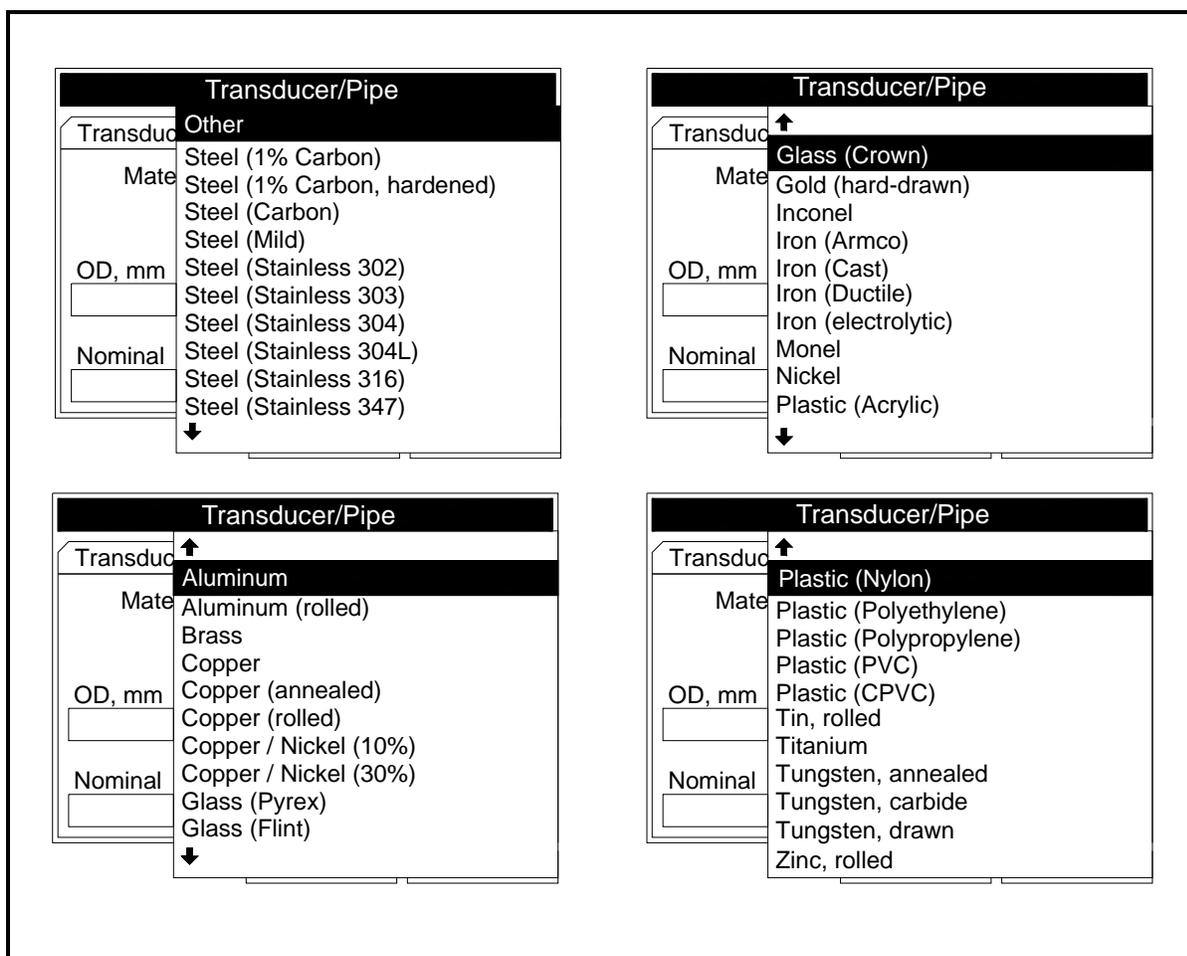


Рис. 3-10. Опции материала трубы

## Ввод параметров трубы (продолжение)

Transducer/Pipe			
Transducer	Pipe	Fluid	Path
Material		Other	
Sound Speed		600 m/s	
OD, mm	ODxPI, mm	Wall, mm	
5	15.71	2	
Nominal		Schedule	
		<input type="checkbox"/> DIN	
English		Cancel	
		OK	

**Рис. 3-11. Окно опции трубы**

2. Для диаметра трубы имеется две альтернативы. Расходомер запросит вас указать внешний диаметр трубы (OD) и толщину стенки (Wall). Однако, если вы выбрали определенные материалы трубы (такие как углеродистая или нержавеющая сталь, чугун, ПВХ и ХПВХ) расходомер предоставляет опцию ввода размеры трубы посредством стандартизированной программы. После ввода номинального размера трубы (Nominal) и идентификации (Schedule) CTF878 определит внешний диаметр и толщину стенки из внутренней таблицы.

Если вы хотите использовать альтернативный диаметр (имеется для всех материалов):

- a. Вы должны выбрать один из двух параметров - внешний диаметр или окружность.
  - *Запрос переместится на текстовое окно внешнего диаметра (OD). Укажите внешний диаметр (в мм или дюймах, в зависимости от того, что представлено на экране) в окне и нажмите [ENTER] (ВВОД) для подтверждения выбора,*
  - или
  - *Переместитесь на текстовое окно окружности (ODxPI). Укажите окружность (в мм или дюймах, в зависимости от того, что представлено на экране) в окне и нажмите [ENTER] (ВВОД) для подтверждения выбора,*
- b. В обоих случаях следующий запрос будет относительно толщины стенки трубы. Укажите значение (в мм или дюймах, в зависимости от того, что представлено на экране) в окне и нажмите [ENTER] (ВВОД) для подтверждения выбора.

Ввод параметров  
трубы (продолжение)

*Примечание. Показываемые единицы измерения зависят от выбора, сделанного в окне Имперские/Метрические единицы измерения или в меню Настройки расходомера. Тем не менее, вы можете изменить единицы измерения в любом текстовом окне, перейдя в это текстовое поле и нажав клавишу F1.*

Если вы выберете материал, который имеет опцию программы и вы захотите использовать альтернативный вариант:

- a. Появится вопрос относительно вашего желания применения ANSI (программа ANSI). Нажмите [ENTER] (ВВОД) для выбора (или отмены выбора) окна ANSI.

*Примечание. Выбор окна ANSI позволяет вам использовать альтернативную Программу.*

- b. Нажмите клавишу [t] два раза для перемещения запроса на ниспадающее меню Номинальный размер трубы. Нажмите [ENTER] (ВВОД) для открытия меню. Прокрутите на желаемый размер трубы и нажмите [ENTER] (ВВОД) для подтверждения выбора.
  - c. Нажмите клавишу [u] для перемещения запроса на ниспадающее меню Программа. Нажмите [ENTER] (ВВОД) для открытия меню. Прокрутите на желаемую программу и нажмите [ENTER] (ВВОД) для подтверждения выбора.
- Нажмите [F3] (OK) для подтверждения ввода и возврата в режим Operate (Рабочий режим).
  - Для выхода из окна без подтверждения выбранных опций нажмите [F2] (Отмена) или клавишу [ESC].

В обоих случаях STF878 вернется в режим Operate Mode.

## Ввод типов жидкости и скоростей

Для входа в опцию Fluid (Жидкость) прокрутите на вкладку Fluid (Жидкость) в меню Program (Программа) и нажмите [ENTER] (ВВОД). (Если вы уже находитесь в форме Transducer/Pipe, нажмите клавишу стрелки [u] для доступа к окну Fluid и нажмите [ENTER] (ВВОД)). Появится экран, сходный с представленным на Рис. 3-12 ниже. Для перехода по параметрам нажмите клавишу [q]. Обратитесь к Карте Меню Программа, Рис. 3-21 на стр. 3-27.

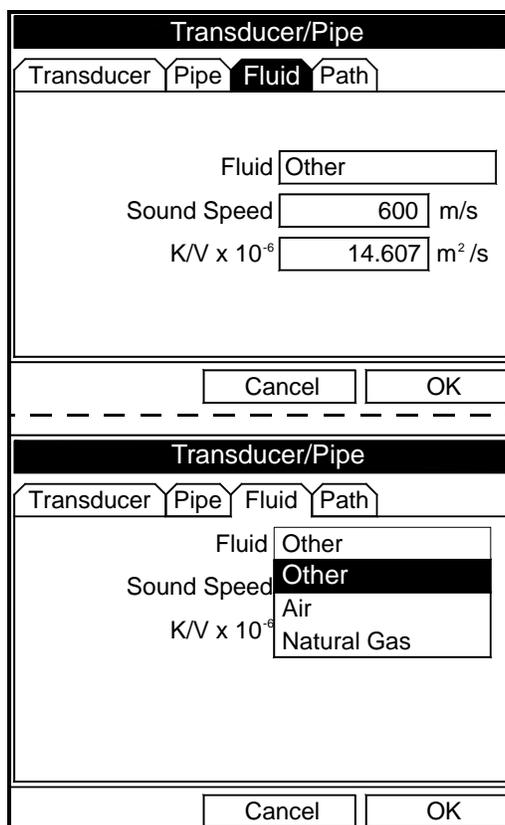


Рис. 3-12. Опции типа жидкости

Для выбора жидкости:

1. Нажмите [ENTER] (ВВОД) для открытия ниспадающего меню.
2. Используйте клавишу [q] для прокрутки по опциям.
3. Нажмите [ENTER] (ВВОД) для подтверждения выбора.

Ввод типов жидкости и скоростей  
(продолжение)

**Примечание.** Если вы выберете Air (Воздух) или Natural Gas (Природный газ), расходомер установит скорость звука и предложит значение для  $K/V \times 10^{-6}$ . если вы хотите, вы можете изменить значение  $K/V \times 10^{-6}$ .

Если вы выберете Other (Другое), вы должны ввести значения для параметра Sound Speed (Скорость звука) и для  $K/V \times 10^{-6}$  (см. Сведения по установке #914-004, Данные скорости звука и размера трубы).

- Нажмите [F3] (OK) для подтверждения ввода и возврата в режим Operate (Рабочий режим). STF878 вернется в режим Operate Mode.
- Для выхода из окна без подтверждения выбранных опций нажмите [F2] (Отмена) или клавишу [ESC]. STF878 вернется в режим Operate Mode.

Ввод параметров пути прохождения

Для входа в опцию трубы прокрутите на запись Path (Путь прохождения) в меню Program (Программа) и нажмите [ENTER] (ВВОД). (Из окна Fluid вы можете прокрутить обратно на вкладку Fluid и нажать [ENTER] (ВВОД).) Появится экран, сходный с представленным на Рис. 3-13 ниже. Для перехода по параметрам нажмите клавишу [q]. Обратитесь к Карте Меню Программа, Рис. 3-21 на стр. 3-27.

Transducer/Pipe	
Transducer	Pipe
Fluid	<b>Path</b>
Tag Path	<input type="text" value="152.4"/> mm
Txdr Spacing	<input type="text" value="69.85"/> mm
<input type="button" value="Cancel"/> <input type="button" value="OK"/>	

**Рис. 3-13. Окно Путь прохождения**

*Параметры пути  
прохождения для  
накладных датчиков*

Меню пути прохождения STF878 включает два параметра:

- *Прокладка ПЕТЛИ*
- *Расстояние датчика*

Параметр *Прокладка ПЕТЛИ* рассчитывается из данных, введенных в параметрах Трубы в меню Program. Он может быть перезаписан, если пользователь хочет использовать значение, отличное от значения, рассчитанного расходомером. Однако для обеспечения надежной работы расходомера он всегда должен совпадать с *Прокладкой ПЕТЛИ*, установленной на фиксирующем приспособлении. Если путь прохождения меняется на приборе и на фиксирующем приспособлении, он должен быть в пределах  $\pm 10\%$  от первоначальной *Прокладки ПЕТЛИ*, рассчитанной расходомером.

Параметр *Расстояние расходомера* рассчитывается из данных, введенных в параметрах Датчик/Труба/Жидкость. Значение *Расстояние расходомера* НЕ используется расходомером для обработки данных, в отличие от параметра *Прокладка ПЕТЛИ*. Изменение параметра *Расстояние датчика* в приборе не имеет значения. Важен только выходное значение, предназначенное проинформировать пользователя о расстоянии, установленном между передатчиком и приемником для оптимальной передачи сигнала.



## Ввод параметров аналоговых выходов (продолжение)

1. Первый запрос позволяет вам выбрать диапазон для отправки токового сигнала на устройство записи (см. Рис. 3-16 ниже).
  - a. Нажмите [ENTER] (ВВОД) для открытия ниспадающего меню.
  - b. прокрутите на желаемый выход из трех опций: Выкл, 0-20 мА и 4-20 мА.
  - c. Нажмите [ENTER] (ВВОД) для подтверждения выбора.

**Примечание.** Если вы выберете "Выкл", вы не сможете получить доступ к другим параметрам этой опции.

4-20 Out Setup	
Analog Out	Off
Data Source	Off 0ma-20ma 4ma-20ma
Zero	4ma-20ma
Span	100
On Error	Hold Last
<input type="button" value="Cancel"/> <input type="button" value="OK"/>	

**Рис. 3-16. Окно выбора аналогового выхода**

2. Следующий запрос попросит вас выбрать тип аналогового выхода из списка выбора, показанного на Рис. 3-17 ниже.

Select Measurement	
DIAG	m/s
Velocity	
UserFunction	
AuxIn	
Pressure	
Temperature	
Volume	
Fwd Totalizer	
Rev Totalizer	
<input type="button" value="No Unit"/> <input type="button" value="Cancel"/> <input type="button" value="OK"/>	

**Рис. 3-17. Окно выбора источника данных**

Ввод параметров  
аналоговых выходов  
(продолжение)

- a. Нажмите [ENTER] (ВВОД) для открытия окна.
  - b. Прокрутите на желаемый тип выхода.
  - c. Нажмите [SEL] (ВЫБОР) для подтверждения выбора.
  - d. Затем запрос переместится на список типов единиц измерения. (Доступные единицы измерения зависят от выбора, сделанного при запросе Источника данных.) Прокрутите на желаемую единицу измерения выхода.
  - e. Нажмите [F3] (ОК) для подтверждения выбора.
3. Следующий запрос попросит вас указать нулевое (базовое) значение аналогового выхода. Это значение представляет выход 0/4 мА (в единицах расхода).
- a. Нажмите [ENTER] (ВВОД) для открытия текстового окна.
  - b. Используйте цифровые клавиши для ввода нужного значения.
  - c. Нажмите [ENTER] (ВВОД) для подтверждения выбора.
4. Следующий запрос попросит вас указать значение полного диапазона (полной шкалы) аналогового выхода. Это значение представляет выход 20 мА (в единицах расхода).
- a. Нажмите [ENTER] (ВВОД) для открытия текстового окна.
  - b. Используйте цифровые клавиши для ввода нужного значения.
  - c. Нажмите [ENTER] (ВВОД) для подтверждения выбора.
5. Последний запрос При ошибке попросит вас выбрать, как STF878 будет обращаться с аналоговыми выходами в случае возникновения состояния ошибки. Расходомер предоставляет три варианта:
- *Hold Last Value (Фиксация последнего правильного значения)*
  - *Force Low (принудительное нижнее значение в 0 или 4 мА)*
  - *Force High (принудительное верхнее значение в 20 мА)*
- a. Нажмите [ENTER] (ВВОД) для открытия ниспадающего меню.
  - b. Прокрутите на соответствующий выбор.
  - c. Нажмите [ENTER] (ВВОД) для подтверждения выбора.

### Ввод параметров аналоговых выходов (продолжение)

Вы закончили ввод данных в опцию аналогового выхода.

- Нажмите [F3] (OK) для подтверждения ввода и возврата в режим Operate (Рабочий режим). STF878 вернется в режим Operate Mode.
- Для выхода из окна без подтверждения выбранных опций нажмите [F2] (Отмена) или клавишу [ESC]. STF878 вернется в режим Operate Mode.

### Ввод Цифровых выходов

Во многом совпадая с опцией аналогового выхода, опция цифрового выхода позволяет вам установить параметры, необходимые для цифрового выхода. Для входа в опцию трубы прокрутите на запись Digital Output (Цифровой выход) в меню Program / IO / Freq/Tot Menu и нажмите [ENTER] (ВВОД).

*Опции меню ввода/вывода могут появляться в различном порядке в зависимости от того, где установлена каждая дополнительная плата. Платы нумеруются справа налево.*

Появится экран, сходный с представленным на Рис. 3-18 ниже. Для перехода по параметрам нажмите клавишу [q]. Обратитесь к *Карте Меню Программа*, Рис. 3-21 на стр. 3-29.

Digital Output	
Function	Pulse Totalizer
Data Source	Fwd Totalizer Fwd m <sup>3</sup>
Units/Pulse	1 m <sup>3</sup>
Pulse Width	10 μs
<input type="button" value="Cancel"/> <input type="button" value="OK"/>	

**Рис. 3-18. Окно цифрового выхода**

1. Первый запрос позволяет вам выбрать функцию выхода из трех вариантов: Выкл., Сумматор импульсов, Частота
  - a. Нажмите [ENTER] (ВВОД) для открытия ниспадающего меню.
  - b. Прокрутите на требуемую функцию.
  - c. Нажмите [ENTER] (ВВОД) для подтверждения выбора.

Ввод цифровых выходов (продолжение)

*Если вы выберете Выкл., вы не сможете получить доступ к другим параметрам этой опции.*

2. Следующий запрос попросит вас выбрать источник данных для цифрового выхода. Варианты выбора зависят от функции. Для сумматора импульсов (см. Рис. 3-18 на стр. 3-21) доступными опциями являются:
  - Сумматор в прямом порядке
  - Сумматор в обратном порядке
  - Стандартный сумматор в прямом порядке
  - Стандартный сумматор в обратном порядке
  - a. Нажмите [ENTER] (ВВОД) для открытия окна выбора источника данных.
  - b. Прокрутите на соответствующий источник.
  - c. Нажмите [SEL] (ВЫБОР) для подтверждения выбора.
  - d. Затем запрос переместится на список типов единиц измерения. (Доступные единицы измерения зависят от выбора, сделанного при запросе Источника данных.) Прокрутите на желаемую единицу измерения выхода.
  - e. Нажмите [F3] (ОК) для подтверждения выбора.
3. Последний появляющийся набор параметров зависит от выбора, сделанного вами при запросе Функции.

*Если вы выбрали Сумматор импульсов:*

Появится запрос относительно единицы измерения/импульс и ширины импульса (в микросекундах). (Рис. 3-18 на стр. 3-21 показывает окно цифрового выхода, сконфигурированное для функции сумматора импульсов.) Для параметров единица измерения/импульс и ширина импульса:

- a. Нажмите [ENTER] (ВВОД) для открытия текстового окна.
- b. Используйте цифровые клавиши для ввода нужного значения.
- c. Нажмите [ENTER] (ВВОД) для подтверждения выбора.

*Если вы выбрали параметр Частота:*

Появится запрос относительно минимального и максимального значения категории, выбранных единиц измерения и минимальной и максимальной частоты. Для каждого параметра:

Ввод цифровых выходов (продолжение)

- a. Нажмите [ENTER] (ВВОД) для открытия текстового окна.
- b. Используйте цифровые клавиши для ввода нужного значения.
- c. Нажмите [ENTER] (ВВОД) для подтверждения выбора.

Ввод коэффициента калибровки

Последней опцией в Program Menu является Correction Factors (Коэффициенты коррекции), который позволяет вам вводить и изменять коэффициент калибровки. Для входа в опцию коэффициента коррекции прокрутите на опцию Correction Factors (Коэффициенты коррекции) в меню Program (Программа) и нажмите [ENTER] (ВВОД). Появится экран, сходный с представленным на Рис. 3-19 ниже. Для доступа к коэффициенту калибровки нажмите клавишу [q]. Обратитесь к *Карте Меню Программа*, Рис. 3-21 на стр. 3-27.

Рис. 3-19. Окно коэффициента калибровки

1. Для включения или отключения коэффициента калибровки прокрутите вниз на следующую строку и выберите Вкл. или Выкл.
  - a. Используйте клавиши [t] и [u] для прокрутки на соответствующую опцию.
  - b. Нажмите [ENTER] (ВВОД) для подтверждения выбора.
2. При выборе Вкл. для коэффициента калибровки прокрутите вниз для выбора Single K-Factor (Один коэффициент калибровки) или Table of K-Factors (Таблица коэффициента калибровки).
  - a. Используйте клавиши [t] и [u] для прокрутки на соответствующую радиокнопку.
  - b. Нажмите [ENTER] (ВВОД) для подтверждения выбора.

Ввод коэффициента калибровки  
(продолжение)

*Если вы выбрали параметр Single (Один):*

1. Прокрутите вниз на окно Meter K-Factor (Коэффициент К расходомера). Эта функция позволяет применять один множитель к расходу, регистрируемому STF878.

*Текущим значением параметра Meter K-Factor является 1.*

2. Нажмите [ENTER] (ВВОД) для открытия текстового окна.
3. Используйте цифровые клавиши для ввода нужного значения. Типичным значением коэффициента является значение от 0,5 до 2,00.
4. Нажмите [ENTER] (ВВОД) для подтверждения выбора.

Вы закончили ввод данных для одного параметра Calibration Factor.

- Нажмите [F3] (ОК) для подтверждения ввода и возврата в режим Operate (Рабочий режим). STF878 вернется в режим Operate Mode.
- Для выхода из окна без подтверждения выбранных опций нажмите [F2] (Отмена) или клавишу [ESC]. STF878 вернется в режим Operate Mode.

*Если вы выбрали параметр Table (Таблица):*

В меню сначала появится запрос об источнике данных и затем запрос об вводе значений в таблицу Correction Factor (Коэффициент коррекции). Эта функция позволяет пользователю “подобрать кривую” калибровки скорости многочисленных точек данных (из различных источников данных или переменных расхода) к скорости расхода, регистрируемой STF878.

*Вы должны выбрать требуемое измерение и единицы измерения перед вводом данных в таблицу в параметре Edit Table (Правка таблицы).*

1. Прокрутите вниз на окно Data Source (Источник данных).
2. Нажмите [ENTER] (ВВОД) для открытия окна источника данных. Появится окно Select Measurement (Выбор измерения)  
(Рис. 3-17 на стр. 3-19).
3. Выберите желаемое измерение и единицы измерения, как описано на стр. стр. 3-19.
4. Нажмите [F3] (ОК) для подтверждения выбора.
5. Прокрутите вниз до параметра Edit Table (Правка таблицы).

Ввод коэффициента калибровки  
(продолжение)

6. Нажмите [ENTER] (ВВОД) для открытия таблицы, сходной с представленной на Рис. 3-20 ниже.

Edit KFactor Table		
		0
	Data Source	KFactor
1		
2		
3		
4		
5		
		Cancel      OK

Рис. 3-20. Таблица KFactor

7. Используйте четыре клавиши стрелок для перемещения на требуемую запись в таблице.
8. Используйте цифровые клавиши для ввода нужного значения для источника данных и нажмите [ENTER] (ВВОД) для подтверждения значения.
9. Нажмите клавишу [u] для перемещения к столбцу KFactor. Используйте цифровые клавиши для ввода нужного значения и нажмите [ENTER] (ВВОД) для подтверждения значения.
10. Повторите действия 7, 8 и 9 для оставшейся части таблицы.
11. После завершения ввода значений нажмите [F3] (OK) для подтверждения таблицы и возврата к окну Correction Factors.

Вы закончили ввод данных для коэффициентов коррекции.

- Нажмите [F3] (OK) для подтверждения ввода и возврата в режим Operate (Рабочий режим). STF878 вернется в режим Operate Mode.
- Для выхода из окна без подтверждения выбранных опций нажмите [F2] (Отмена) или клавишу [ESC]. STF878 вернется в режим Operate Mode.

Для оказания помощи в выполнении инструкций программирования полная карта меню *User Program* включена в Рис. 3-21 на стр. 3-27, Рис. 3-21 на стр. 3-28 и Рис. 3-21 на стр. 3-29.



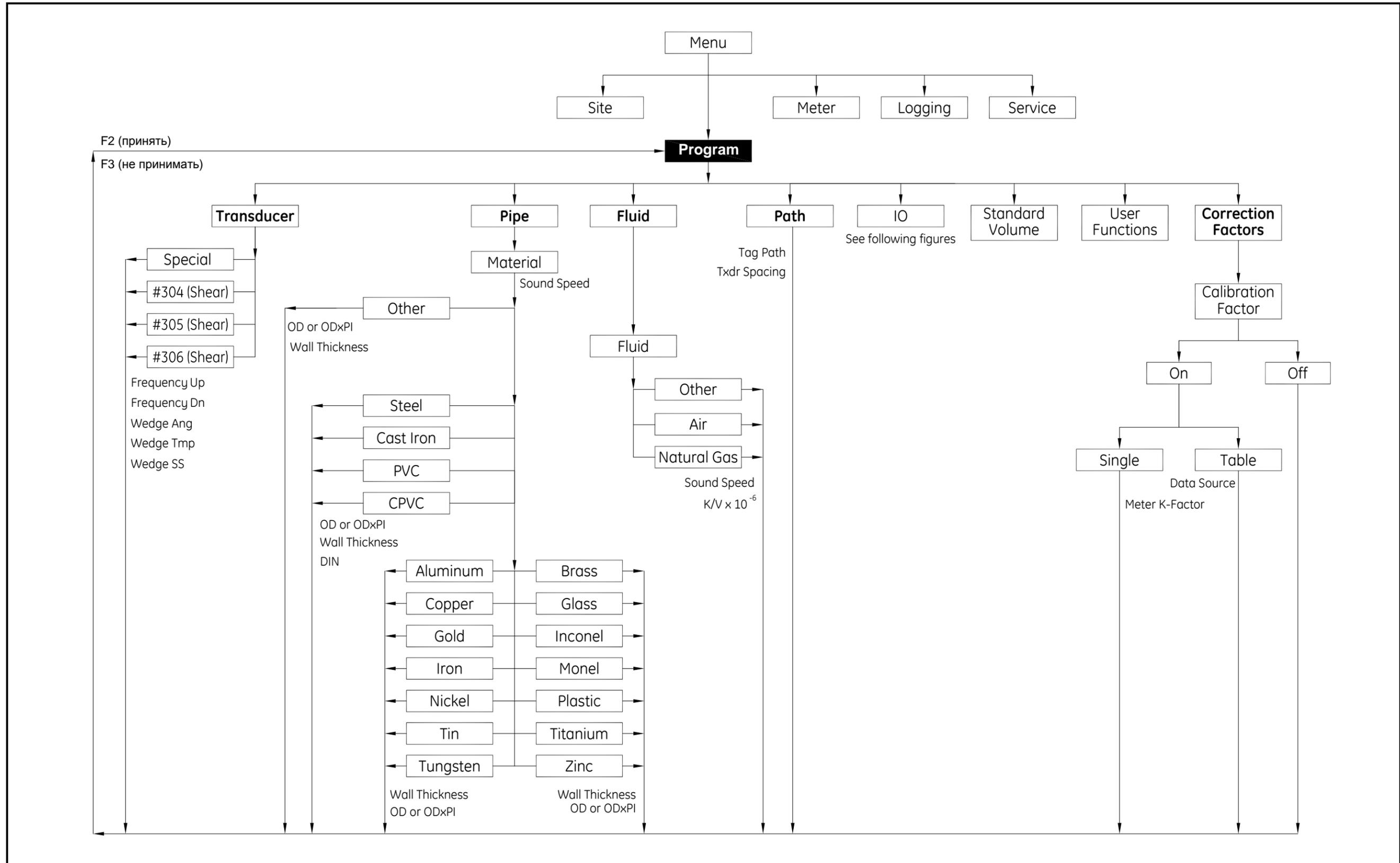


Рис. 3-21. Карта меню программы - Начальная настройка

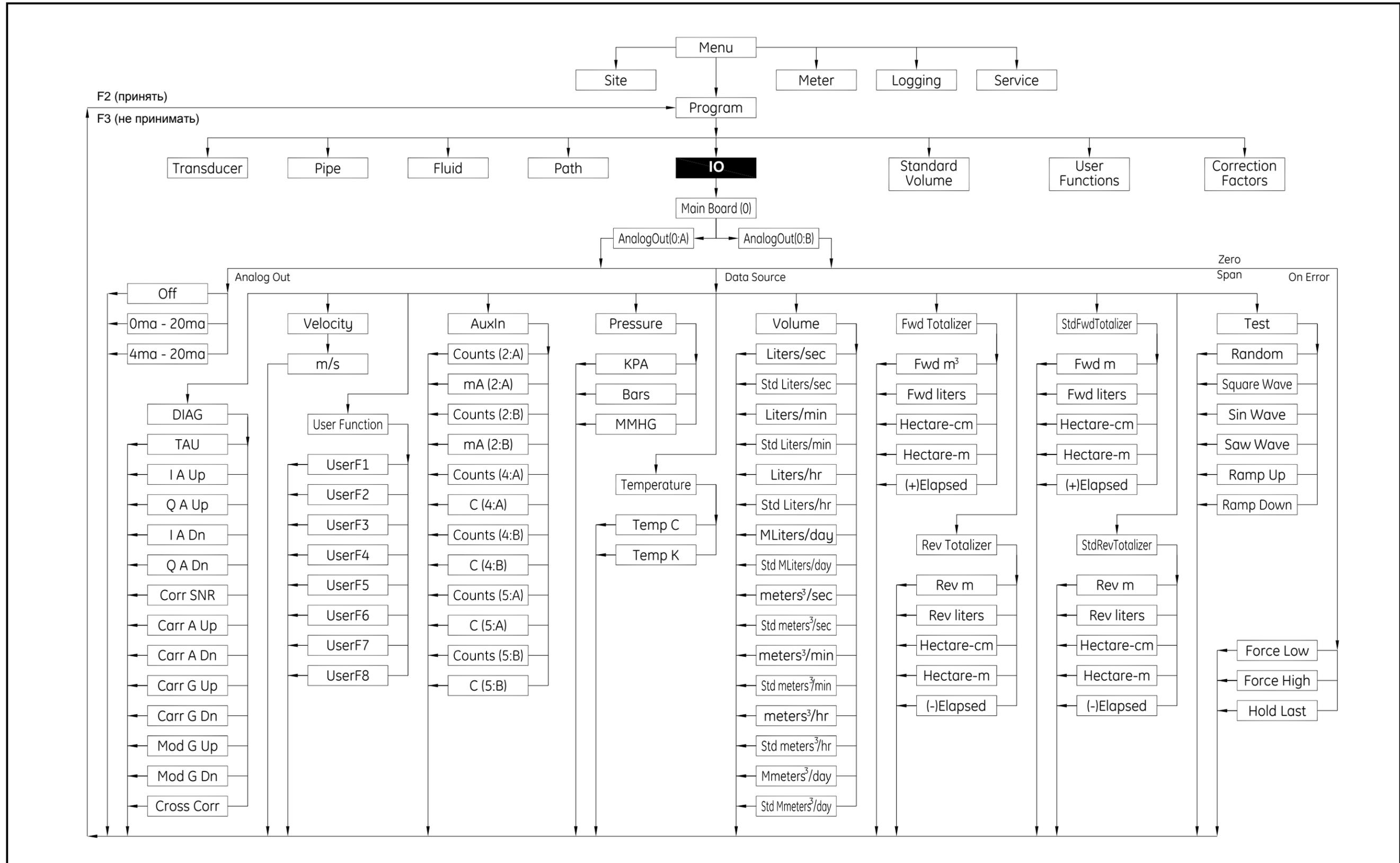


Рис. 3-21. Карта меню входа/выхода - Начальная настройка для аналоговых выходов

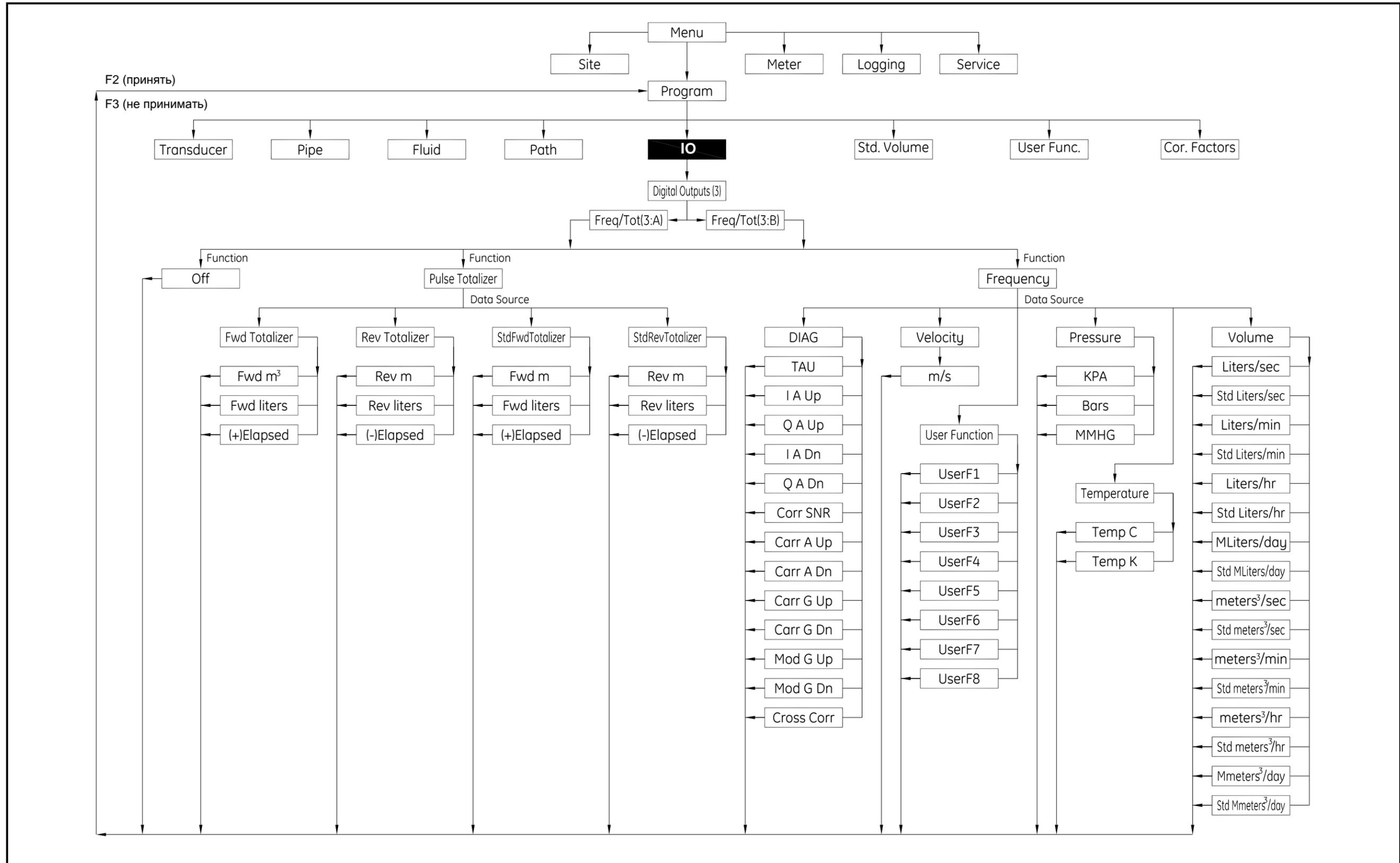


Рис. 3-21. Карта меню входа/выхода - Начальная настройка для цифровых выходов



## Глава. 4

## **Эксплуатация**

<b>Введение .....</b>	<b>4-1</b>
<b>Отображение и конфигурация данных.....</b>	<b>4-1</b>

## Введение

Для подготовки системы к эксплуатации см. Главу 2 *Установка* и Главу 3 *Начальная настройка*. Когда прибор будет готов к выполнению измерений, перейдите к разделу *Отображение и конфигурация данных* ниже.

*Примечание.* Для сохранения данных о месте установки для текущего и последующего доступа обратитесь к разделу *Создание и управление местами установки*, в *Главе 2 в Руководстве по программированию STF878*.

## Отображение и конфигурация данных

STF878 позволяет одновременно просматривать от одного до четырех параметров измерений. Экран может отображать эти параметры не только в цифровом формате, но и в виде линейного или столбчатого графика.

Вы можете сконфигурировать любой конкретный параметр для ваших специфических требований. Для конфигурации индивидуального измерения нажмите [SEL] (ВЫБОР) в окне Operate Mode (Рабочий режим). Рядом с параметром, ближе всего расположенным к верхнему левому углу, появится курсор. Продолжая нажимать [SEL] (ВЫБОР) переместите курсор через другие отображаемые измерения. После того как вы дойдете до требуемого окна нажмите кнопку [ENTER] (ВВОД), чтобы открыть меню для этого окна, как показано на Рис. 4-1 ниже. Для информации об использовании меню окна отображения перейдите к *Format Option (Опция формата)* на стр. 4-2, *View Option (Просмотр опции)* на стр. 4-3 и/или *Limits Option (Опция пределов)* на стр. 4-4.

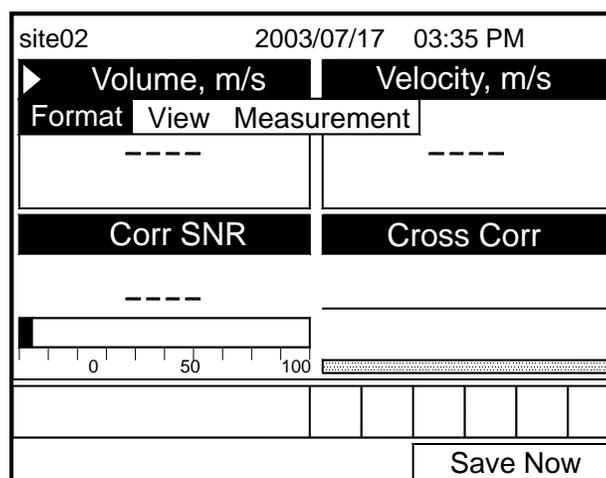
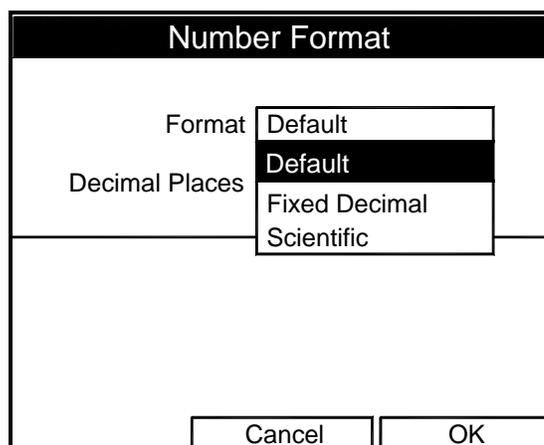


Рис. 4-1. Отображение экрана после нажатия [SEL]

## Опция формата

Опция Format (Формат), являющаяся первой опцией меню позволяет задавать тип записи и количество десятичных знаков после запятой для измерения, представленного в этом окне. Нажмите [ENTER] (ВВОД), после чего появится подменю с двумя опциями: Format (Формат) и Decimal Places (Десятичные разряды). Нажмите клавиши стрелок [q] или [p] для выбора записи и нажмите [ENTER] (ВВОД). Появится экран, сходный с представленным на Рис. 4-2 ниже. Нажмите клавиши [q] или [p] для прокрутки на соответствующий параметр или меню ввода.

**Примечание.** Если окно отображает линейный или столбчатый график вместо опции Format (Формат) (в меню появится опция Measurement (Измерение)).



**Рис. 4-2. Окно Number Format (Формат чисел)**

1. Первая запись - Format (Формат) попросит вас выбрать формат чисел из трех вариантов: по умолчанию, фиксированное количество десятичных знаков и научный. Параметр по умолчанию предоставляет текущее разрешение, в то время как параметр Fixed Decimal (Фиксированное количество десятичных знаков) позволяет пользователю перекрыть стандартное разрешение. Научный формат показывает значение в формате мантиссы и экспоненты.
  - a. Нажмите [ENTER] (ВВОД) для открытия ниспадающего списка вариантов формата.
  - b. Прокрутите к соответствующему выбору.
  - c. Нажмите [ENTER] (ВВОД) для подтверждения выбора.

## Опция формата (продолжение)

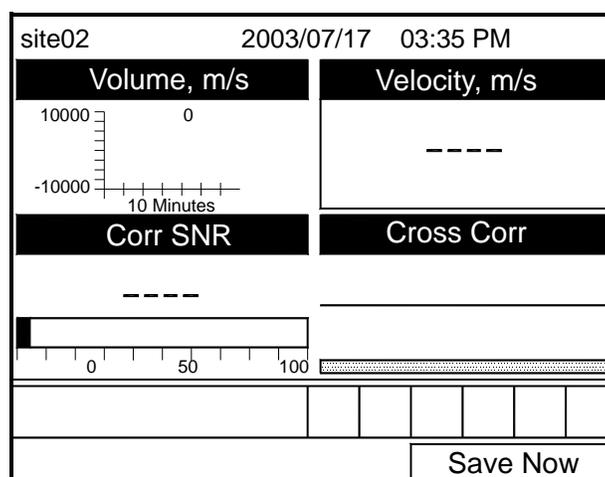
2. На втором этапе от вас потребуется выбрать количество десятичных разрядов для отображения. Можно выбрать от 0 до 4 разрядов.
  - a. Нажмите [ENTER] (ВВОД) для открытия ниспадающего списка.
  - b. Прокрутите на соответствующее количество.
  - c. Нажмите [ENTER] (ВВОД) для подтверждения выбора.
3. Нажмите [F3] (OK) для подтверждения ввода и возврата в режим Operate (Рабочий режим). Для выхода из окна без подтверждения выбранных опций нажмите [F2] (Отмена) или клавишу [ESC].

## View Option (Опция вида)

Вторая опция - View (Вид) позволяет вам выбрать показ параметра в одном из трех форматов: числовом, в виде столбчатого или линейного графика.

1. В Display Menu (Меню отображения) один раз нажмите [u] для входа в опцию View (Вид) и затем нажмите [ENTER] (ВВОД).
2. В ниспадающем меню будут показаны три формата. Прокрутите к соответствующему выбору.
3. Нажмите [ENTER] (ВВОД) для подтверждения выбора.

Любые изменения будут незамедлительно показаны на экране. Например, если вы изменили первый параметр на линейный график, будет показываться экран, аналогичный показанному на Рис. 4-3 ниже.



**Рис. 4-3. Экран после изменения формата**

Опция Limits (Пределы) После конфигурации параметра в виде линейного или столбчатого графика вам может потребоваться изменить его вид или значения. Опция Limits (Пределы) (заменяющая опцию Format для линейного и столбчатого графиков) позволяет вам запрограммировать минимальные или максимальные отображаемые значения, интервал времени и отображение среднего значения.

Для входа в опцию Limits (Пределы):

1. Нажимайте [SEL] (ВЫБОР) в окне Operate Mode до тех пор, пока вы не достигните желаемого измерения.
2. Нажмите [ENTER] (ВВОД) для открытия меню Display.
3. Убедитесь в выделении опции Limits и нажмите [ENTER] (ВВОД).
4. Появится ниспадающее меню с параметром Change (Изменить). Нажмите [ENTER] (ВВОД) еще раз.

Появится экран, сходный с представленным на Рис. 4-4 ниже.

Set Line Graph Parameters

Tau

Minimum -10000

Maximum 10000

10 Minutes

Use Lines

Plot Average Value

Show Minimum and Maximum

Cancel OK

**Рис. 4-4. Окно параметров линейного (или столбчатого) графика**

5. В первом запросе потребуется указать минимальную величину, показываемую на графике.
  - a. Нажмите [ENTER] (ВВОД) для открытия текстового окна.
  - b. Используйте цифровые клавиши для ввода нужного значения.
  - c. Нажмите [ENTER] (ВВОД) для подтверждения значения.
6. Повторите процедуру действия 5 для ввода максимального значения.

---

Опция Limits (Пределы) При выборе линейного графика будет появляться два дополнительных запроса.

7. Следующий запрос попросит вас указать интервал отображения.
  - a. Нажмите [ENTER] (ВВОД) для открытия текстового окна. Используйте цифровые клавиши для ввода нужного значения. Нажмите [ENTER] (ВВОД) для подтверждения значения.
  - b. Во втором окне вам потребуется указать интервал в секундах, минутах, часах или днях. Нажмите [ENTER] (ВВОД) для открытия ниспадающего меню и затем нажмите клавиши [q] или [p] для перехода к требуемому параметру. Нажмите [ENTER] (ВВОД) для подтверждения ввода.
8. Последние три запроса относятся к сведениям относительно конфигурации графика - хотите ли вы использовать линии, показать среднее значение или минимальные и максимальные значения. Нажмите клавишу [q] для перехода от одного значения к другому и нажмите [ENTER] (ВВОД) для добавления требуемого параметра к графику.
9. После окончания конфигурации графика нажмите [F3] (ОК) для подтверждения параметров графика или нажмите [F2] (Отмена) для отмены изменений.

Экран вернется к Operate Mode и будет показывать любые внесенные изменения.

## Опция Measurement (Измерение)

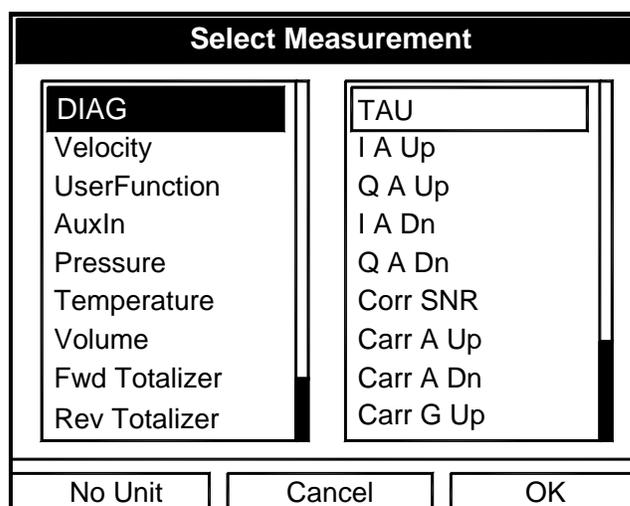
Иногда вам может потребоваться изменить текущий параметр, измеряемый в определенном окне. Опция Measurement (Измерение) позволяет вам выполнить новую конфигурацию окна с одной из нескольких категорий данных и с соответствующими имперскими или метрическими единицами измерения.

Для входа в опцию Measurement (Измерение):

1. Нажимайте [SEL] (ВЫБОР) в окне Operate Mode до тех пор, пока вы не достигните желаемого измерения, которое вы хотите заменить.
2. Нажмите [ENTER] (ВВОД) для открытия меню Display.
3. Убедитесь в выделении опции Measurement и нажмите [ENTER] (ВВОД).

Появится экран, сходный с представленным на Рис. 4-5 ниже. В левом столбце показывается категория данных, а в правом - имперские и метрические единицы измерения (или с показанным источником диагностики список параметров диагностики).

4. Используйте клавиши стрелок [q] и [p] для перехода к требуемой категории данных и нажмите [SEL] (ВЫБОР).
5. Затем используйте клавиши стрелок [q] или [p] для выбора необходимых единиц измерения (или параметра диагностики). Нажмите [F3] (OK) для подтверждения ввода или [F2] (Отмена) для отмены изменений.
6. Экран вернется к Operate Mode и будет показывать любые внесенные изменения.

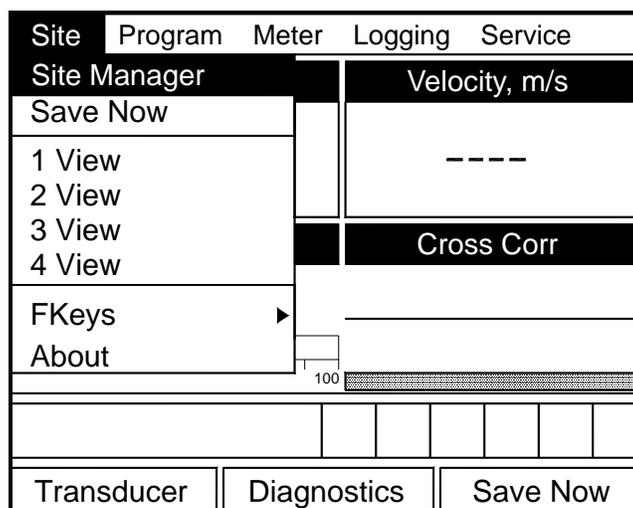


**Рис. 4-5. Окно меню измерения**

## Настройка отображаемого экрана

Вы, возможно, захотите отобразить один или два параметра, или настроить программируемые клавиши для быстрого доступа к конкретному меню. Меню Site (Место установки) позволяет выполнять более подробные изменения на отображаемом экране.

Для входа в меню Site нажмите клавишу [MENU] (МЕНЮ) в нижней правой части клавиатуры CTF878. Вместо линейки состояния в верхней части экрана будет показываться линейка меню. С помощью клавиш [t] и [u] выполните прокрутку на Site. Нажмите [ENTER] (ВВОД) или клавишу стрелки [q]. Появится экран, сходный с представленным на Рис. 4-6 ниже. Во время выполнения инструкций программирования обратитесь к Рис. 4-12 на стр. 4-13.



**Рис. 4-6. Меню Site**

- Для указания количества отображаемых параметров, перейдите к стр. 4-8.
- Для настройки или удаления программируемых клавиш (клавиши F) перейдите к стр. 4-9.

### Настройка количества отображаемых параметров

Как уже указывалось ранее STF878 может одновременно отображать от одного до четырех параметров измерений. Однако вам иногда может потребоваться отобразить только один или два параметра. Чтобы изменить количество открытых отображаемых окон в меню Site, (см. Рис. 4-6 на стр. 4-7) используйте клавиши стрелок [q] или [p] для перехода к нужному количеству видов (1 вид, 2 вида, и т. п.) и нажмите [ENTER] (ВВОД).

Экран будет отображать заданное количество окон. Например, в Рис. 4-7 показывается экран, отображаемый в Рис. 4-3 на стр. 4-3, сконфигурированный для одного вида.

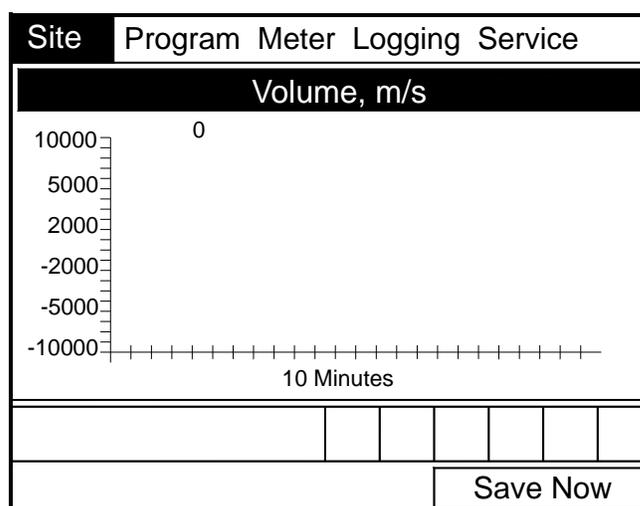


Рис. 4-7. Экран дисплея, сконфигурированный для одного вида

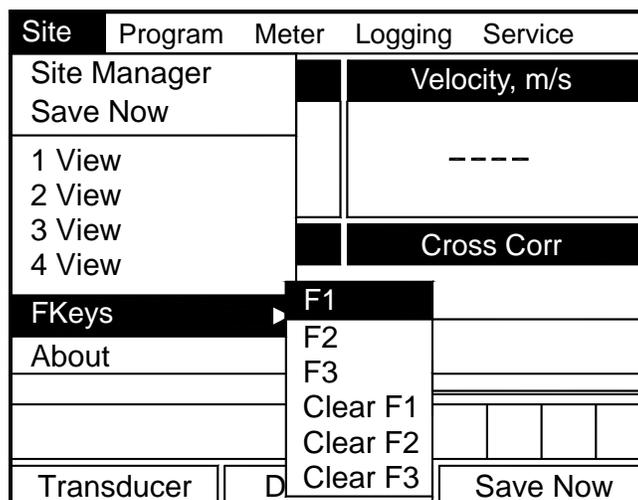
**Примечание.** STF878 открывает отображаемые окна слева направо и сверху вниз, начиная с верхнего левого угла, поэтому, если вы нажмете "1 View (1 вид)", отображаемый параметр будет появляться в верхнем левом окне. Если вы нажмете "2 Views (2 вида)", параметры будут показываться в двух верхних окнах. Вид для опции "3 Views (3 вида)" добавляет окно в нижней левой части, а для опции "4 вида" добавляет окно в нижней правой части дисплея.

### Настройка программируемых клавиш

Когда экран находится в режиме Operate Mode, вы, возможно захотите часто поучать доступ к определенному подменю без прокрутки меню. Настройка программируемых клавиш ([F1], [F2] и [F3]) позволяет вам получать доступ, максимум, к трем подменю нажатием соответствующей программируемой клавиши. Вы можете настроить программируемые клавиши из меню Site или из специального меню.

- Для настройки программируемых клавиш из меню Site:

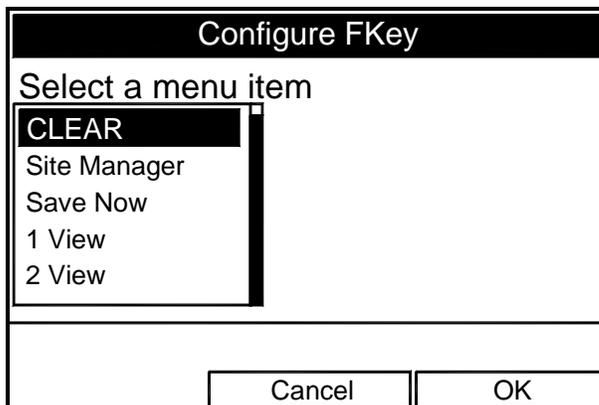
1. В меню Site (показано на Рис. 4-6 на стр. 4-7) используйте клавиши стрелок [q] или [p] для перемещения на параметр FKeys меню. Нажмите [ENTER] (ВВОД). Появится экран, сходный с представленным на Рис. 4-8 ниже.



**Рис. 4-8. Меню FKeys (Функциональные клавиши)**

2. Используйте клавиши стрелок [q] или [p] для перемещения на желаемую опцию FKey (1, 2 или 3) меню. Нажмите [ENTER] (ВВОД). Откроется окно конфигурации FKey, как показано на Рис. 4-9 на стр. 4-10.

*Настройка  
программируемых  
клавиш (продолжение)*



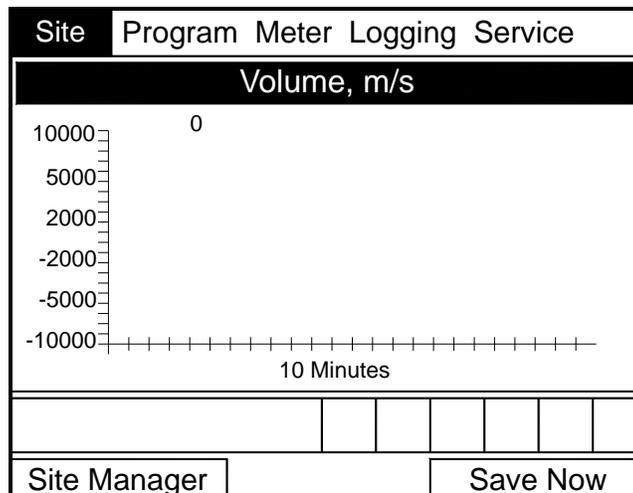
**Рис. 4-9. Конфигурация окна FKey**

3. Используйте клавиши стрелок [q] или [p] для прокрутки на желаемое подменю (например, Site Manager).
4. Нажмите [F3] (OK) для подтверждения ввода и закройте окно. (Для закрытия окна без изменения функции клавиши нажмите [F2] (Отмена).)

Появится экран, сходный с представленным на Рис. 4-10 на стр. 4-11 ниже с окном [F1], показывающим "Site Manager". Нажатие [F1] приводит к открытию окна Site Manager.

- Для настройки программируемых клавиш из определенного меню:
  1. Откройте требуемое меню на линейке меню (см. другие главы относительно конкретных меню) и прокрутите на требуемую опцию.
  2. Нажмите нужную программируемую клавишу. Откроется окно с запросом "Assign current menu command to FKeyX?" (Назначить текущую команду меню клавише FX?)
  3. Нажмите [F3] (Да) для подтверждения назначения и закройте окно. (Для закрытия окна без изменения функции клавиши нажмите [F2] (Нет).)

*Настройка  
программируемых  
клавиш (продолжение)*



**Рис. 4-10. Экран дисплея с измененной программируемой клавишей**

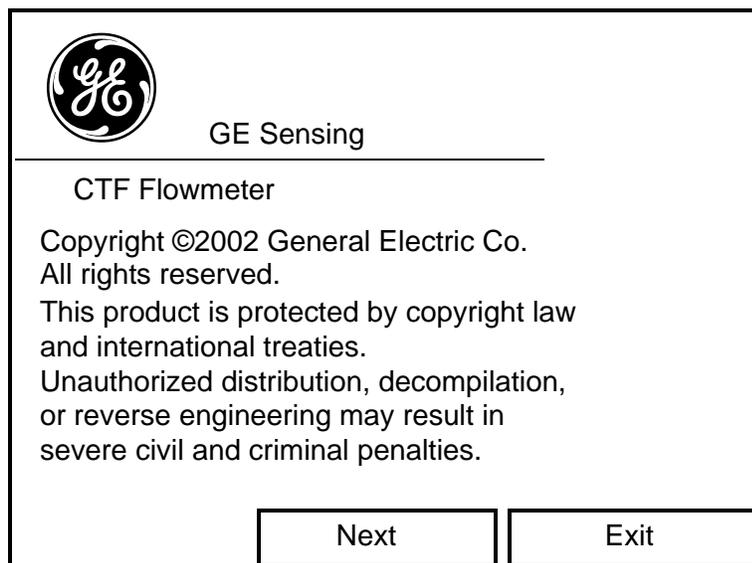
- Для удаления функции программируемой клавиши:
  1. В меню Site (показано на Рис. 4-6 на стр. 4-7) используйте клавиши стрелок [q] или [p] для перемещения на параметр FKeys меню. Нажмите [ENTER] (ВВОД). Появится экран, сходный с представленным на Рис. 4-8 на стр. 4-9.
  2. Используйте клавиши стрелок [q] или [p] для перемещения на желаемую опцию Clear FKey (1, 2 или 3) меню. Нажмите [ENTER] (ВВОД).

Окно программируемой клавиши будет очищено. Функцию программируемой клавиши также можно отключить в окне Configure FKey (Конфигурация функциональных клавиш), выбрав опцию Clear (Удалить), нажав [ENTER] (ВВОД), а затем нажав [F3] (OK).

**Примечание.** *Так как настроенные программируемые клавиши сохраняются глобально, они будут оставаться в своем состоянии, даже при изменении файлов места установки.*

Доступ к данным расходомера —Опция About (О расходомере)

Опция About (О расходомере) показывает полезную информацию о номере модели и версии программного обеспечения любого конкретного расходомера CTF878. Несмотря на то, что это окно обычно кратковременно появляется при запуске, пользователи могут захотеть получить доступ к этой информации на более длительный период времени. Для открытия окна About прокрутите до опции About в меню Site и нажмите [ENTER] (ВВОД). Появится экран, сходный с представленным на Рис. 4-11 ниже. Для доступа к данным вашего конкретного CTF878 нажмите [F2] (Далее).



**Рис. 4-11. Окно About**

Для возврата в режим Operate нажмите [ESC] или [F3] (Выход).

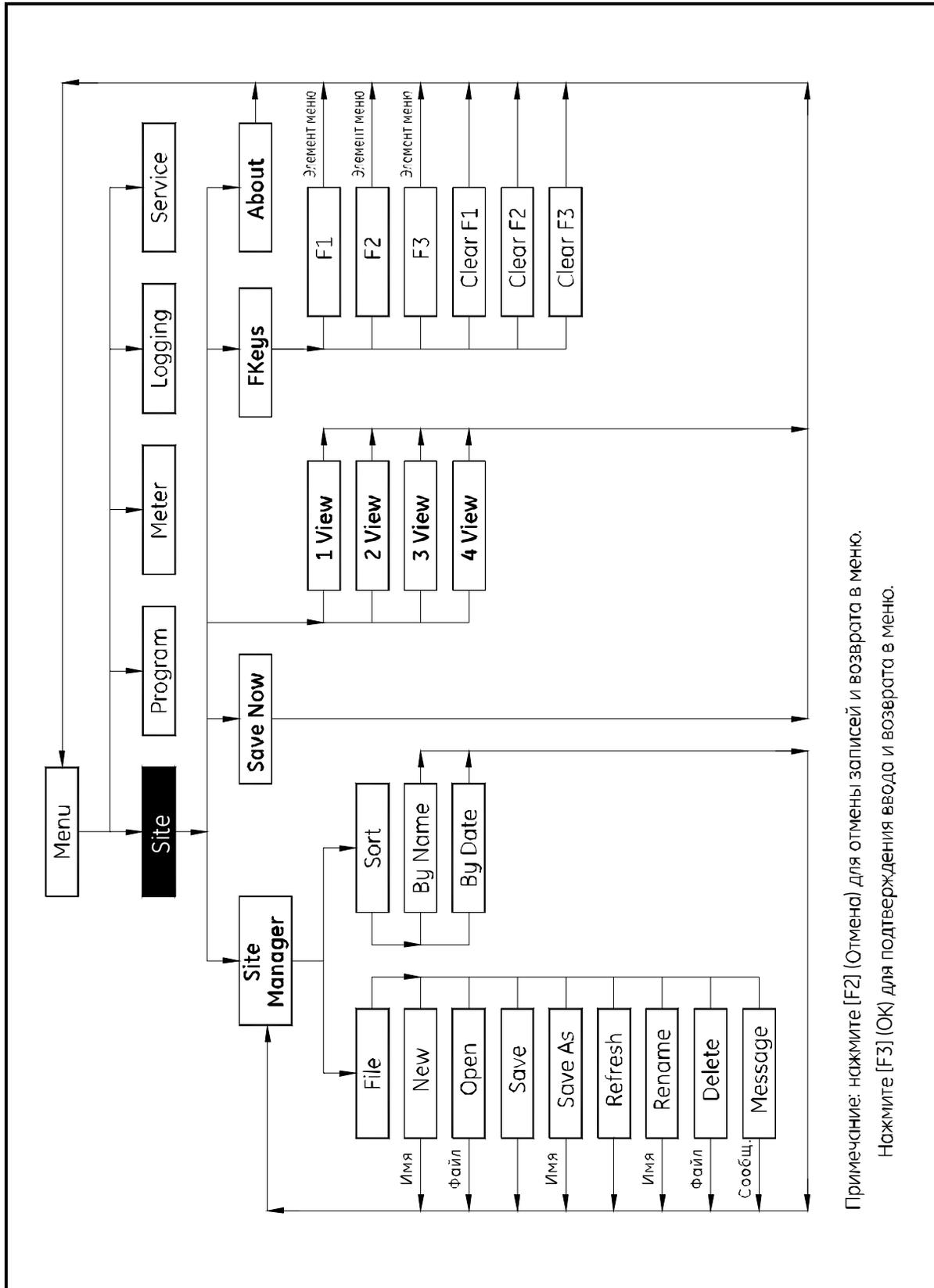


Рис. 4-12. Карта меню места установки



## Глава. 5

## **Технические характеристики**

<b>Свойства . . . . .</b>	<b>5-1</b>
<b>Общие характеристики системы . . . . .</b>	<b>5-2</b>
<b>Характеристики электроники системы. . . . .</b>	<b>5-3</b>
<b>Характеристики датчика, предварительного усилителя и крепления. . . . .</b>	<b>5-6</b>
<b>Характеристики трубы. . . . .</b>	<b>5-7</b>

---

## Свойства

- |                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| Встроенный компьютер расхода          | <ul style="list-style-type: none"><li>• Программирование с компьютера</li><li>• Выходы скорости и других параметров расхода в режиме реального времени с одновременным выполнением таких действий, как программирование, регистрация данных калибровка, вывод данных и диагностика.</li></ul> |
| Регистрация данных                    | <ul style="list-style-type: none"><li>• Объем памяти для 6900 точек данных линейного или кругового формата для стандартного журнала и журнала ошибок.</li><li>• Программирование с клавиатуры для единиц журнала, интервала журнала и времени начала и прекращения.</li></ul>                 |
| Функции дисплея                       | <ul style="list-style-type: none"><li>• Графический дисплей показывает расход в цифровом или графическом форматах.</li><li>• Также отображает данные, занесенные в журнал, и диагностику.</li></ul>   |
| Программное обеспечение интерфейса ПК | <ul style="list-style-type: none"><li>• Дополнительное программное обеспечение интерфейса прибора PanaView™ обеспечивает связь STF878 с компьютером ПК. Пакет включает компакт-диск, кабель подключения (укажите требуемый тип) и руководство.</li></ul>                                      |
| Скорость объемного расхода            | <ul style="list-style-type: none"><li>• Реальная скорость объемного расхода</li><li>• Скорость объемного расхода стандартного (идеального) газа с входами температуры и давления.</li></ul>   |

## Общие характеристики системы

Конфигурация аппаратного обеспечения:

Опции канала:	Одиночный канал.
Опции датчика / предварительного усилителя:	3" Северная Америка коробка для всех четырех датчиков. 3" ATEX коробка для всех четырех датчиков.
Опции комплекта:	<i>Стандарт:</i> Алюминий с покрытием эпоксидной смолой <i>Дополнительно:</i> нержавеющая сталь или с защитой от взрыва.
Физические характеристики	<i>Стандартный размер:</i> 36,2 x 29 x 13 см (14,24 x 11,4 x 5,12 дюйма) <i>Стандартный вес:</i> 5 кг (11 фунтов)
Диапазон расхода и точность (% показаний)	
Размеры труб	От 80 мм до 610 мм (от 3 дюймов до 24 дюймов) ANSI
Диапазон скорости для акустически проводящих газов	<i>Минимальная скорость</i> = 1,1 м/сек (3,6 футов/сек) <i>Максимальная скорость</i> = 45,7 м/сек (150 футов/сек)  <i>Примечание.</i> Для расходомера STF878 необходимо, чтобы расход модулировал ультразвуковой сигнал. Расходомер переходит в состояние ошибки на скоростях ниже, приблизительно, 1,1 м/сек (3,6 футов/сек), однако продолжит работу при возникновении отрицательного потока со скоростями, превышающими 1,1 м/сек (3,6 футов/сек) в обратном направлении.
Точность скорости	2% показания
Повторяемость	0,6%

*Амплитуда изменений* 43:1

*Частота обновления* 2 секунды

*Время реакции (до  
предела 2%  
окончательного  
значения)* 25-45 секунд

### **Характеристики электроники системы**

Интерфейс  
пользователя

*Клавиатура* 24 клавиши, прорезиненная, мембранная клавиатура с тактильным эффектом

*Дисплей* 240 x 200 матричный графический ЖК-дисплей со светодиодной подсветкой

Ввод/Вывод  
пользователя

*Цифровые  
вход/выходы:* *Стандартный:* RS232  
*Дополнительный:* RS485

*Аналоговые входы* Выберите до трех плат следующих двух типов (см. примечание ниже): *Плана аналогового входа* с двумя изолированными входами 4-20 мА и питанием 24 В по линии связи  
*Плата ввода резистивного датчика температуры* с двумя изолированными 3-проводными входами резистивного датчика температуры;  
Диапазон от -100° до 333°С (от -148° до 600°F)

*Аналоговые выходы* *Стандарт:* Два изолированных токовых выхода 0/4-20 мА, макс. нагрузка 550W  
*Дополнительно:* Выберите до трех дополнительных плат выходов, каждая для четырех изолированных выходов 0/4-20 мА, максимальная нагрузка 1 kW (см. примечание ниже).

<b>Суммирующие/частотные выходы</b>	<p>Выберите до трех плат суммирующих/частотных выходов, каждая с четырьмя выходами на плату, максимум, 10 кГц (см. примечание ниже). Все платы позволяют использовать функционирование в двух режимах, выбираемое программным обеспечением:</p> <p><i>Режим сумматора:</i> Импульс на заданную единицу параметра (например, 1 импульс/фут<sup>3</sup>).</p> <p><i>Частотный режим:</i> Импульс пропорционален значению параметра (например, 10 Гц = 1 фут<sup>3</sup>/мин).</p>
<b>Реле сигнализации</b>	<p>Выберите до двух плат следующих типов (см. примечание ниже):</p> <p><i>плата реле общего назначения</i> с тремя реле типа С; 120 В перем. тока, 28 В пост. тока макс., 5 А макс.; пост. ток 30 Вт макс., перем. ток 60 ВА</p> <p><i>Плата герметически закрытых реле</i> с тремя герметически закрытыми реле типа С; 120 В перем. тока, 28 В пост. тока макс., 2 А макс.; пост. ток 56 Вт макс., перем. ток 60 ВА.</p> <p><b>Примечание.</b> Одновременно может использоваться, максимум, шесть дополнительных плат ввода/вывода.</p>
<b>Тип и длина кабеля</b>	<p><i>Стандарт:</i> Комплект четырех коаксиальных кабелей, тип RG62a/u, длина 3 м (10 футов).</p> <p><i>Дополнительно:</i> Длина до 153 м (500 футов).</p>
<b>Входное питание</b>	
<b>Опция питания от сети переменного тока</b>	<p><i>Входное напряжение:</i> 85-264 В перем. тока, 47-63 Гц</p> <p><i>Входная мощность:</i> 15-35 ватт (в зависимости от опции)</p> <p><i>Коэффициент мощности:</i> 0,5</p> <p><i>Пиковый пусковой ток:</i> &lt; 1,4 А через 10 мсек, 120 В 60 Гц &lt; 2,5 А через 10 мсек, 240 В 50 Гц</p> <p><i>Время удержания при потере сети:</i> минимум, 10 мсек в соответствии с EN61000-4-11</p>
<b>Защита</b>	<p>Встроенная защита от скачков сетевого напряжения/молнии.</p>

Требования  
к окружающей среде

*Температура эксплуатации:* От -10° до 55°С (от 14° до 130°F)

*Температура хранения* От -40° до 70°С (от -40° до 158°F)

*Влажность при эксплуатации и хранении* От 0% до 90% относительной влажности (без конденсации)

*Вибрация (блок)* От 10 Гц до 75 Гц синусоида, 0,020” смещение от пика до пика

*Вибрация (блок с упаковкой)*

От 10 Гц до 75 Гц синусоида, 0,020" смещение от пика до пика

Нормативная информация, безопасность, сертификация

- LVD 950, LVD 1010
- CE излучаемый/создаваемый, эмиссия/невосприимчивость, взрыв, скачки напряжения, ESD
- Тип 4X

**Характеристики датчика, предварительного усилителя и крепления**

Ультразвуковые датчики расхода

*Диапазон температур*

*Семейство датчиков C-RS, C-RV, C-RW:*  
от -40° до +150°C (-40° до +302°F)

*Материалы*

*Нержавеющая сталь и пластик*

*Опции корпуса:*

*Взрывозащищенный* (соответствует Классу 1, Разделу 1, Группам C и D)

*В стадии сертификации*

*Защита от пожара* (ATEX CE Ex II G T6, IP68)

*В стадии сертификации.*

*Защита от атмосферных воздействий* (Тип 4X, IP65)

Предварительный усилитель датчика приема

*Диапазон температур*

*Температура окружающей среды при хранении и эксплуатации:*

-40° до 75°C (от -40° до 167°F)

*Технологическая температура:* (такая же как и у датчика)

*Опции корпуса*

Внешний предварительный усилитель устанавливается в специальной коробке 3"

Внешний предварительный усилитель устанавливается в коробке ATEX 3"

---

Фиксирующие приспособления	труба от 3 до 6 дюймов (от 80 до 152 мм): CFT-V4 труба от 6 до 8 дюймов (от 152 до 203 мм): CFT-V8 труба от 8 до 12 дюймов (от 203 до 305 мм): CFT-V12 труба от 12 до 30 дюймов (от 305 до 762 мм): CFT-PI
Фиксирующие приспособления датчика	<i>Материалы фиксирующего приспособления:</i> Блоки анодированного алюминия со стержнем из нержавеющей стали, цепью или лентой. <i>Связующее вещество для установки:</i> CPL-16 <i>Демпфирующий материал:</i> DMP-CTF-размер трубы
<b>Характеристики трубы</b>	
Материалы	Все металлы и пластмассы. <i>Трубы без футеровки.</i>
Размеры	от 80 мм до 610 мм (от 3 дюймов до 80 дюймов) NB ANSI и большего диаметра
Толщина стенки	До <i>SCH 80</i> . Возможно использование на более толстостенных трубах, проконсультируйтесь на заводе-изготовителе.
Требования к давлению	Сухой воздух, кислород, азот или аргон $\geq 1$ бар абс. (14,5 фунтов на кв. дюйм абс.) Малосернистый природный газ $\geq 1,7$ бара абс. (25 фунтов на кв. дюйм абс.)



## Приложение А

## **Соответствие маркировке "СЕ"**

**Введение . . . . . A-1**

**Подключение. . . . . A-1**

**Введение**

Для обеспечения соответствия маркировке "CE" подключение расходомера STF878 должно выполняться в соответствии с инструкциями этого приложения.

**ВАЖНО!** *Соответствие маркировке CE необходимо для всех устройств, предназначенных для использования в странах ЕС.*

**Подключение**

Расходомер STF878 должен подключаться с использованием рекомендуемого кабеля, и все подключения должны быть правильно экранированы и заземлены. Обратитесь к Таблица А-1 ниже для информации о конкретных требованиях.

Таблица А-1. Модификации подключения

Подключение	Тип кабеля	Модификация кабельного окончания
Датчик	Бронированный RG62 a/u или кабельный канал	Нет - заземление через кабельное уплотнение.
Вход/Выход	Экранированный 22 AWG (например, Baystate № 78-1197)	Окончание с использованием кабельного уплотнения.
	Бронированный кабель	Нет - заземление через кабельное уплотнение.
Питание	14 AWG, 3 жилы, экранированный (например, Belden № 19364)	Окончание с использованием кабельного уплотнения.
	Бронированный кабель	Нет - заземление через кабельное уплотнение.
Экранирование	Для соответствия CE кабели питания и ввода/вывода должны быть экранированными. Кабели должны иметь кабельное окончание с кабельным уплотнением на STF868. Экранированный кабель не требуется, когда установки включают металлический кабельный канал.	

**Внешнее заземление**

Для соответствия маркировке "CE" корпус блока электроники и крепление датчика должны иметь подключенное внешнее заземление.

**Примечание.** *Если подключение устройства STF878 выполнено в соответствии с описанием этого приложения, устройство будет соответствовать требованиям Директивы по электромагнитной совместимости 2004/108/ЕС.*







## Приложение В

## **Регистрация данных**

**Установленные дополнительные платы . . . . . В-1**

**Данные начальной настройки . . . . . В-2**

**Установленные  
дополнительные  
платы**

При любой установке дополнительной платы в один из слотов расширения STF878 запишите тип платы и любую дополнительную информацию о настройке в соответствующий столбец в Таблица В-2 ниже.

**Таблица В-2. Установленные дополнительные платы**

<b>Слот №</b>	<b>Тип дополнительной платы</b>	<b>Дополнительная информация о настройке</b>
0	Аналоговые выходы (А, В)	
1		
2		
3		
4		
5		
6		

**Данные начальной настройки**

После установки расходомера STF878 перед его эксплуатацией необходимо ввести некоторые данные начальной настройки через меню *User Program* (*Программа пользователя*). Занесите информацию в Таблица В-3 ниже.

**Таблица В-3. Данные начальной настройки**

Общая информация					
Модель №			Обозначение		
Версия программного обеспечения			Дата		
Серийный №					
Параметры обработки сигнала					
Усреднение скорости					
C Corr Avg					
Параметры датчика			Параметры трубы		
Станд. датчик №			Материал трубы		
Спец. датчик №			Внешний диаметр трубы		
Увелич. частоты			Стенка трубы		
Dn частоты			Тип жидкости	Воздух / Природный газ / Другое	
Прокладка ПЕТЛИ			Коэффициент калибровки		
Расстояние датчика					
Таблица коэффициента К					
Коэффициент К	Источник данных	Коэффициент К	Коэффициент К	Источник данных	Коэффициент К
1			13		
2			14		
3			15		
4			16		
5			17		
6			18		
7			19		
8			20		
9			21		
10			22		
11			23		
12			24		

## Указатель

	<b>R</b>		приспособлением CFT-V. . . . . 2-29, 2-31
RTD (РДТ)		Датчики давления	
Датчик температуры. . . . . 2-39		Подключение . . . . . 2-39, 2-40	
	<b>V</b>	Размещение . . . . . 2-38	
View Option (Опция вида). . . . . 4-3		Установка . . . . . 2-38	
	<b>A</b>	Датчики температуры	
Аналоговые выходы		Подключение . . . . . 2-39, 2-40	
Ввод . . . . . 3-18		Размещение . . . . . 2-38	
Значение диапазона (полной шкалы) . . 3-20		Установка . . . . . 2-38	
Клеммный блок . . . . . 2-41		Демпфирующая рубашка трубы	
Нулевое (базовое) значение . . . . . 3-20		PDJ . . . . . 2-26, 2-27	
Подключение. . . . . 2-41		Демпфирующий материал	
	<b>B</b>	DMP-1 . . . . . 2-11, 2-12, 2-21, 2-22, 2-23	
Версия программного обеспечения . . . . 4-12		DMP-3 . . . . . 2-24	
Входное напряжение . . . . . 2-6		Демпфирующая рубашка трубы	
Выход		PDJ . . . . . 2-26, 2-27	
Аналоговый, ввод значения. . . . . 3-18		Фиксирующее приспособление	
Цифровой . . . . . 3-21		CFT-PI . . . . . 2-21, 2-22, 2-23	
	<b>D</b>	Фиксирующее приспособление	
Датчики		CFT-V . . . . . 2-11, 2-12	
Ввод данных для. . . . . 3-7		Демпфирующий	
Ввод номер . . . . . 3-7		материал DMP-1 . . 2-11, 2-12, 2-21, 2-22, 2-23	
Идентификация. . . . . 2-33		Демпфирующий материал DMP-3 . . . . . 2-24	
Кабели . . . . . 2-35		Дисплей	
Кабельные подключения . . . . . 2-34		Конфигурация . . . . . 4-1	
Накладные. . . . . 3-17		Экран . . . . . 3-2	
Описание . . . . . 1-3		Дополнительная карта аналоговых входов	
Подключение. . . . . 2-33, 2-35, 2-37		Назначение контактов. . . . . 2-44	
Расположение. . . . . 2-29		Номинальное значение. . . . . 2-44	
Специальные . . . . . 3-10		Подключение . . . . . 2-44	
Установка. . . . . 2-31		Дополнительная плата аналоговых выходов	
Установка, с фиксирующим		Подключение . . . . . 2-47	
приспособлением CFT-PI. . . . . 2-31		Дополнительная плата сигнализации	
Установка, с фиксирующим		Бесперебойный режим работы . . . . . 2-43	
		Подключение . . . . . 2-43	
		Дополнительная плата сумматора/частоты	
		Подключение . . . . . 2-46	
		Дополнительные платы	
		Аналоговые входы. . . . . 2-44	
		Аналоговые выходы . . . . . 2-47	
		Входы резистивного датчика	
		температуры . . . . . 2-47	
		Предупреждающая сигнализация . . . . . 2-43	
		Регистрация данных . . . . . В-1	
		Суммирующие/частотные выходы. . . . . 2-46	
		Таблица информации о настройке . . . . . В-1	

---

## Указатель (продолжение)

### З

Зажимы, размещение . . . . .	2-14, 2-15
Зачистка трубы	
Фиксирующее приспособление CFT-PI . . . . .	2-18
Фиксирующее приспособление CFT-V . . . . .	2-10
Заявление о Директиве по низковольтному оборудованию . . . . .	2-5
Значение диапазона (полной шкалы) . . . . .	3-20

### И

Интерфейс RS232, подключение. . . . .	2-41
Интерфейс RS485, подключение. . . . .	2-42
Источники данных, изменения. . . . .	4-6

### К

Кабель	
Датчик. . . . .	2-34, 2-35
Последовательный порт . . . . .	2-41
Клавиатура	
Использование . . . . .	3-4
Описание . . . . .	3-4
Таблица функций. . . . .	3-5
Клавиши, функции. . . . .	3-5
Клеммный блок	
Аналоговые выходы . . . . .	2-41
Датчики. . . . .	2-35
Питание . . . . .	2-6
Последовательный порт - RS232. . . . .	2-41
Кожух	
Директива по низковольтному оборудованию . . . . .	2-6, 2-7
Пластик . . . . .	2-6, 2-7
Кожух в соответствии с Директивой по низковольтному оборудованию . . . . .	2-6, 2-7
Конфигурация дисплея. . . . .	4-1
Коэффициент калибровки . . . . .	3-23

### М

Монтаж	
Фиксирующее приспособление CFT-PI . . . . .	2-19

### Н

Напряжение, вход . . . . .	2-6
Настройка	
прокладка ПЕТЛИ . . . . .	2-10, 2-11
Расстояние датчика . . . . .	2-10, 2-11
Начальная настройка	
Минимальные требования . . . . .	3-1
Таблица данных . . . . .	В-2
Номер модели . . . . .	4-12
Нулевое (базовое) значение. . . . .	3-20

### О

Опции жидкости . . . . .	3-15
Опция Limits (Пределы). . . . .	4-4, 4-5
Опция Measurement (Измерение). . . . .	4-6
Опция датчика . . . . .	3-7
Опция О расходомере . . . . .	4-12
Опция формата . . . . .	4-2, 4-3
Опция цифрового выхода . . . . .	3-21
Отображение	
Конфигурация. . . . .	4-7
Линейный график . . . . .	4-3
Параметры . . . . .	4-8
Столбчатый график . . . . .	4-3
Экран . . . . .	4-7
Отображение графика . . . . .	4-3
Отображение линейного графика . . . . .	4-3
Отображение столбчатого графика . . . . .	4-3

**П**

Параметры измерения, изменение . . . . .	4-6
Параметры, отображаемые . . . . .	4-8
Питание	
Включение и выключение питания . . . . .	3-1
Клеммный блок . . . . .	2-6
Подключение . . . . .	2-6
Подключение	
Датчики . . . . .	2-33, 2-35, 2-37
Датчики давления . . . . .	2-39, 2-40
Датчики температуры . . . . .	2-39, 2-40
Дополнительная плата См. название платы	
Интерфейс RS232 . . . . .	2-41
Интерфейс RS485 . . . . .	2-42
Клеммный блок . . . . . См. название блока	
См. название детали	
Соответствие маркировке "CE" . . . . .	A-1
Порт RS232	
См. последовательный порт	
Последовательный порт	
Кабель . . . . .	2-41
Клеммный блок . . . . .	2-41
Назначение контактов . . . . .	2-41
Подключение . . . . .	2-41
Программируемые клавиши	
Настройка . . . . .	4-9
Удаление функций . . . . .	4-11
прокладка ПЕТЛИ	
Фиксирующее приспособление CFT-PI. . . . .	2-18
Фиксирующее приспособление CFT-V . . . . .	2-10, 2-11
Путь прохождения	
Ввод . . . . .	3-16
Опция . . . . .	3-16
Параметры, накладные датчики . . . . .	3-17

**Р**

Размещение	
Датчики давления . . . . .	2-38
Датчики температуры . . . . .	2-38
Фиксирующее приспособление CFT-PI. . . . .	2-17
Фиксирующее приспособление CFT-V . . . . .	2-9,

2-10

Разъемы, электрические . . . . .	2-5
Распаковка . . . . .	2-2
Расстояние датчика	
Фиксирующее приспособление CFT-PI . . . . .	2-18
Фиксирующее приспособление CFT-V . . . . .	2-10, 2-11
Регистрация данных	
Дополнительные платы . . . . .	B-1
Начальная настройка . . . . .	B-2
Резистивный датчик температуры	
Дополнительная плата входов . . . . .	2-47

**С**

Соответствие маркировке "CE" . . . . .	2-1, A-1
Специальные датчики	
Ввод данных . . . . .	3-10

**Т**

Труба	
Диаметр, ввод . . . . .	3-13
Материал . . . . .	3-12
Размеры, программа для . . . . .	3-13

**У**

Удаление функций программируемых клавиш	
4-11	
Установка	
Датчики давления . . . . .	2-38
Датчики температуры . . . . .	2-38
Фиксирующее приспособление CFT-PI . . . . .	2-16
Фиксирующее приспособление CFT-V . . . . .	2-9, 2-15, 2-16

## Ф

Фиксирующее приспособление . . . . .	1-3
CFT-PI. . . . .	2-16
CFT-V . . . . .	2-9
Фиксирующее приспособление CFT-PI	
Демпфирующий материал . . . . .	2-21, 2-22, 2-23
Зачистка трубы . . . . .	2-18
Настройка прокладки ПЕТЛИ. . . . .	2-18
Подготовка . . . . .	2-18
Размещение . . . . .	2-17
Установка . . . . .	2-16, 2-19
Установка расстояния датчика . . . . .	2-18
Фиксирующее приспособление	
CFT-V . . . . .	2-10, 2-11
Демпфирующий материал . . . . .	2-11, 2-12
Зажимы. . . . .	2-14, 2-15
Зачистка трубы . . . . .	2-10
Подготовка . . . . .	2-10
прокладка ПЕТЛИ . . . . .	2-10, 2-11
Размещение . . . . .	2-9, 2-10
Установка . . . . .	2-9, 2-15, 2-16

## Э

Экран	
Описание . . . . .	3-2
Отображение . . . . .	4-7
Электрические разъемы. . . . .	2-5
Электронная консоль	
Местоположение . . . . .	2-5
Монтаж. . . . .	2-5
Описание . . . . .	2-5

Мы,

компания **GE Sensing**  
**1100 Technology Park Drive**  
**Billerica, MA 01821**  
**USA**

с полной ответственностью заявляем, что

**Накладной ультразвуковой расходомер газа DigitalFlow™CTF878**

на который распространяется настоящая декларация, соответствует следующим стандартам:

- EN 61326-1:2006, Класс А, Таблица 2, Расположение в промышленных зонах
- EN 61326-2-3:2006
- EN 61010-1: 2001, категория II по перенапряжению, степень загрязнения окружающей среды 2

в соответствии с положениями Директивы по ЭМС 2004/108/ЕС и Директиве по низковольтному оборудованию 2006/95/ЕС.

Вышеперечисленное устройство, а также любое вспомогательное оборудование, поставляемое вместе с ним, не имеют маркировки "CE" согласно Директиве по оборудованию под давлением, поскольку они поставляются в соответствии со статьей 3 раздела 3 (надлежащая инженерная практика и нормы высокого качества изготовления) Директивы по оборудованию под давлением 97/23/ЕС для DN<25.

Биллерика – август, 2010 г.

Выпущено



Гэри Козински (Gary Kozinski)  
Ведущий инженер Департамента сертификации  
и стандартов









*USA*

1100 Technology Park Drive  
Billerica, MA 01821-4111  
Интернет: [www.gesensing.com](http://www.gesensing.com)

*Ireland*

Sensing House  
Shannon Free Zone East  
Shannon, Co. Clare  
Ireland

