

Руководство по установке – датчики ET310

В данном руководстве описан процесс установки датчиков **ET310**. Предполагается, что пользователь знаком с эксплуатацией установочного комплекта **IK220**.



Содержание

Указания по технике безопасности.....	2
Совместимость	2
Общая техническая информация.....	3
Требования к установке.....	4
Задача 1. Монтаж датчика	5
Задача 2. Крепление тросика.....	9
Задача 3. Конфигурирование датчика в радиосети	11
Задача 4. Завершение установки датчика.....	11
Задача 5. Герметизация облицовки	12
Переустановка датчика (при необходимости).....	13
Повторное конфигурирование датчика (при необходимости)	13
Техническое обслуживание	14



Указания по технике безопасности



Установка датчика во взрывоопасной среде должна осуществляться в соответствии со стандартами и методами работы, применимыми на данном объекте.

Ограничения для безопасной установки приведены в разделе «Соответствие нормативным требованиям» в Листе технических данных на датчик ET310.

Допускается установка только сертифицированных модулей питания BP20E.

Во избежание травм используйте входящий в комплект трос, чтобы предотвратить падение датчика с высоты.

Внутри датчика находятся магниты, которые могут быть опасны для людей с кардиостимуляторами.

Датчик может внезапно притягиваться к другим предметам, таким как инструменты. Это может стать причиной травм, а также повреждений датчика. Защитный колпачок разрешается снимать только при необходимости и с максимальной осторожностью.

Обрезанный строп может иметь острые края, следует использовать средства индивидуальной защиты.

Избегайте попадания пальцев в зазор между натяжными болтами и стропом.

Не обрезайте строп, находящийся под нагрузкой. Это может привести к повреждению оборудования и травмам.

Изменения и модификации, произведенные без разрешения организации, устанавливающей нормативные требования, могут аннулировать разрешение на эксплуатацию оборудования.

Устройство должно быть установлено так, чтобы персонал находился не ближе 20 см от его антенны.

Существует опасность поражения электростатическим разрядом, поэтому запрещается протирать или чистить датчик сухой тканью.

Совместимость

Датчики ET310 могут использоваться в сетях с другими устройствами WirelessHART, включая датчики ET210, ET410 и WT210. Датчики совместимы с шлюзами Emerson Wireless 1410 и 1420. Для проверки совместимости с другими шлюзами обратитесь в компанию Emerson.

Общая техническая информация

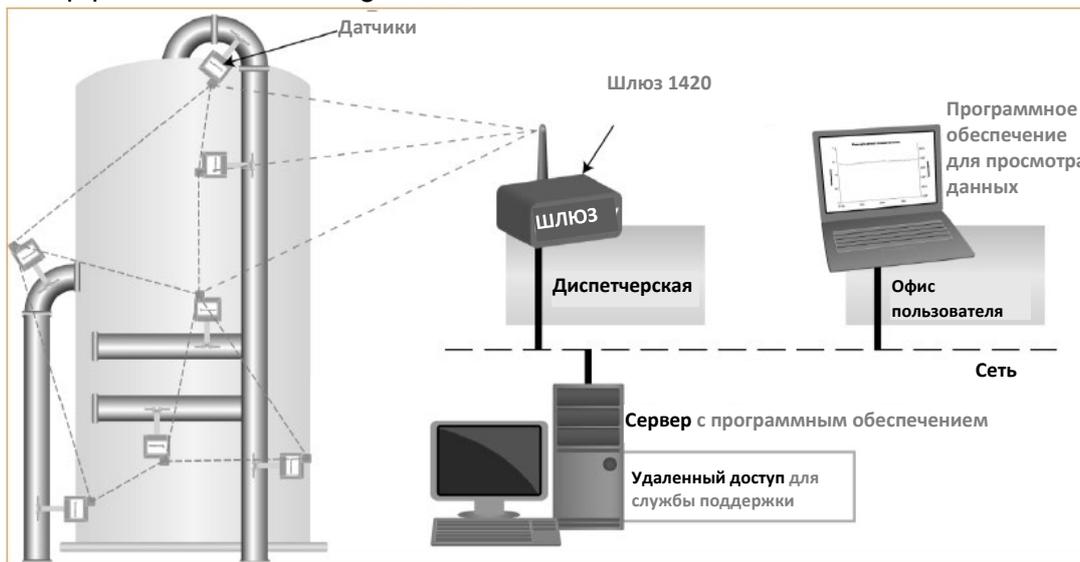
Система Permasense – это решения для мониторинга коррозии на предприятиях нефтегазовой, химической и других отраслей при помощи стационарных ультразвуковых датчиков измерения толщины стенок.

Датчик ET310 работает без дополнительной контактной жидкости и пригоден для использования на окрашенных трубах. Он удерживается на поверхности трубы маломощным притяжением расположенного внутри магнита и крепежным стропом. Одним стропом на трубе можно закрепить несколько датчиков.

Правильно установленный датчик создает на поверхности трубы ультразвуковые волны, которые проходят сквозь стенку трубы и многократно отражаются внутри нее. В полученном сигнале присутствует одна или несколько отраженных волн. Толщина вычисляется по этому сигналу.



После установки датчик обменивается данными со шлюзом, заданным при установке, а также с другими, ранее установленными датчиками, которые приписаны к этому же шлюзу. Эти датчики образуют беспроводную ячеистую сеть. Управление ячеистой сетью осуществляется с помощью шлюза, который выбирает оптимальный путь передачи данных от датчика шлюзу. Затем шлюз отправляет эти данные в базу данных. Конечный пользователь может просмотреть данные от всех датчиков через интерфейс ПО Data Manager.



Требования к установке

Перед установкой датчика:

- Должен быть установлен беспроводный шлюз Smart Wireless компании Emerson.
- Должны быть известны идентификатор сети и информация конфигурирования (ключи соединения) шлюза.
- Должен быть обеспечен доступ к местам установки датчиков.
- Если трубопроводы теплоизолированы, в местах установки датчиков необходимо полностью снять изоляцию для обеспечения доступа.

Оборудование, поставляемое с датчиком

- Датчик ET310 в комплекте с башмаком и защитным колпачком
- Комплект тросика, состоящий из 2-метрового тросика из нержавеющей стали 316 с петлей на конце и замка.
- Строп (3,5 м) и натяжитель стропа
- Модуль питания BP20E, по одному на каждый датчик

Оборудование, поставляемое в установочном комплекте IK220

- Планшетный ПК в защищенном корпусе, на который уже загружено установочное ПО
- Наладочный коммуникатор CC21 с питанием от USB
- Трещоточный ключ с торцевой головкой на 8 мм
- Плоская отвертка
- Ножницы по металлу
- Шестигранный ключ 2,5 мм для крепежных болтов модуля питания

Инструмент, поставляемый по желанию заказчика: для ускорения процесса установки вместо перечисленных инструментов может использоваться электрический шуруповерт. Он не включен в установочный комплект IK220.

Альтернативный башмак: если датчик необходимо установить на трубу с диаметром менее 4 дюймов, может быть заказан альтернативный башмак, предназначенный для установки датчиков на трубы малого диаметра. Следует проконсультироваться с компанией Emerson.

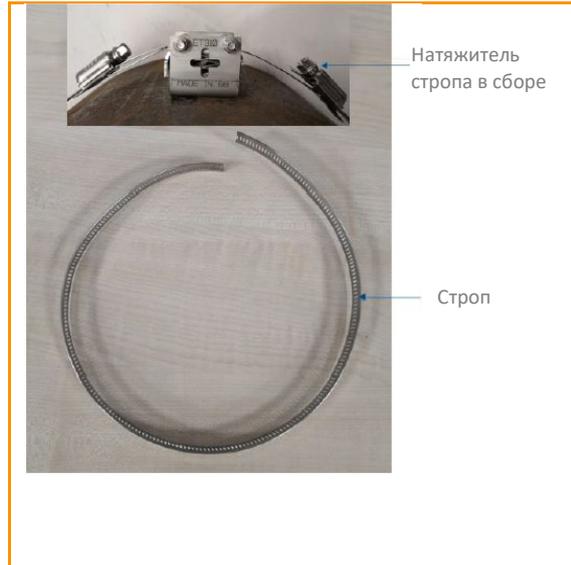
Задача 1. Монтаж датчика

Примечание: Для данной операции требуется участие двух человек.
Рекомендуются СИЗ в виде перчаток и защитных очков или полной маски для лица.

1. Определите место установки датчика. Крепежный строп устанавливается на трубах с диаметром до 1 м (40 дюймов). Необходимо убедиться, что на месте установки датчика вся облицовка и тепловая изоляция сняты по всей окружности трубы.
2. Извлеките натяжитель стропа и строп из упаковки.

3. Определите необходимую длину стропа, обернув его по окружности трубы с добавлением 25 см, затем отрежьте лишнее.

Ориентировочно: если диаметр трубы составляет D см/дюймов, длина может быть приблизительно равна $3 \times (D + 25)$ см (или $3 \times (D + 10)$ дюймов). Пропустите строп в один из торцов натяжителя стропа и, используя плоскую отвертку или ключ с головкой, поворачивайте винт натяжителя, пока конец стропа не появится из-под червячного механизма (потребуется не менее 5 оборотов винта).



4. Очистите зону, где датчик будет касаться трубы, главным образом для удаления любых частиц, которые могут помешать датчику плотно прилегать к поверхности трубы или повредить поверхность датчика. Чтобы точно указать, где должен быть размещен на трубе каждый датчик, можно использовать перманентный маркер.
5. Снимите защитный колпачок с датчика.

Примечание: При снятии защитного колпачка убедитесь в отсутствии в непосредственной близости от датчика инструментов и крепежных деталей, поскольку на конце датчика присутствует сильное магнитное поле.

При необходимости переустановки резинового башмака убедитесь, что кольцо находится на месте, затем установите башмак на датчик, совместив две выступающие шпильки корпуса датчика с двумя отверстиями в башмаке. При потере кольца использовать датчик запрещено.

При необходимости установки датчика на трубу диаметром менее 4 дюймов используйте альтернативный башмак.



6. Осторожно поместите датчик на необходимом месте трубы. Следует иметь в виду, что магниты, используемые в датчиках, имеют большую притягивающую силу. Чтобы избежать повреждений и обеспечить точное расположение каждого датчика, сначала поместите датчик под углом к поверхности трубы, а затем осторожно опустите башмак на трубу.

Примечание: До установки стропа один человек должен удерживать датчик.



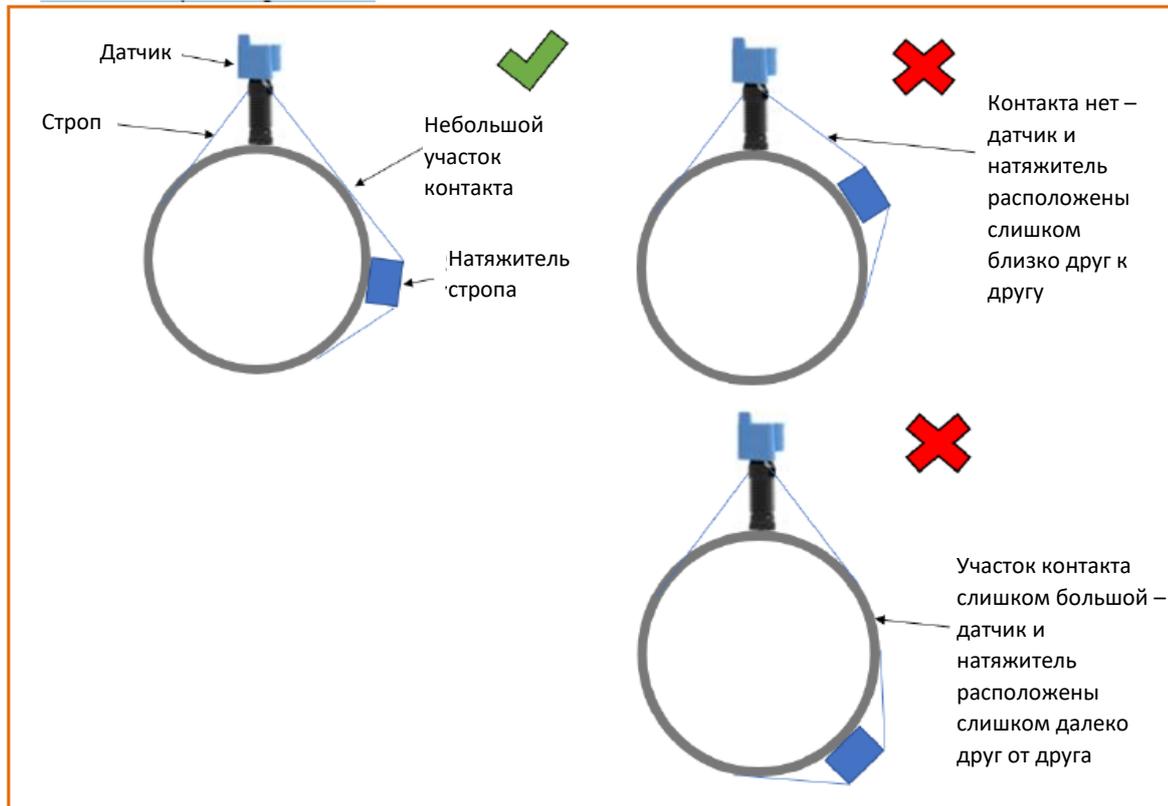
7. Пропустите предварительно обрезанный строп через соответствующую прорезь в корпусе датчика и оберните вокруг трубы.



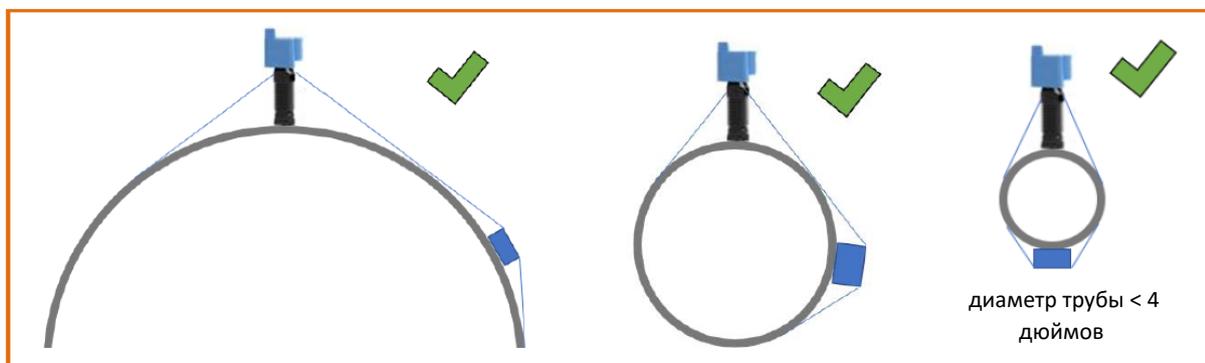
8. Затем пропустите строп в один из торцов натяжителя стропа и, используя плоскую отвертку или ключ с головкой, поворачивайте винт натяжителя, пока конец стропа не появится из-под червячного механизма (потребуется не менее 5 оборотов винта).



9. Разместите натяжитель стропа таким образом, чтобы строп только касался трубы на участке между датчиком и натяжителем стропа, как показано ниже.

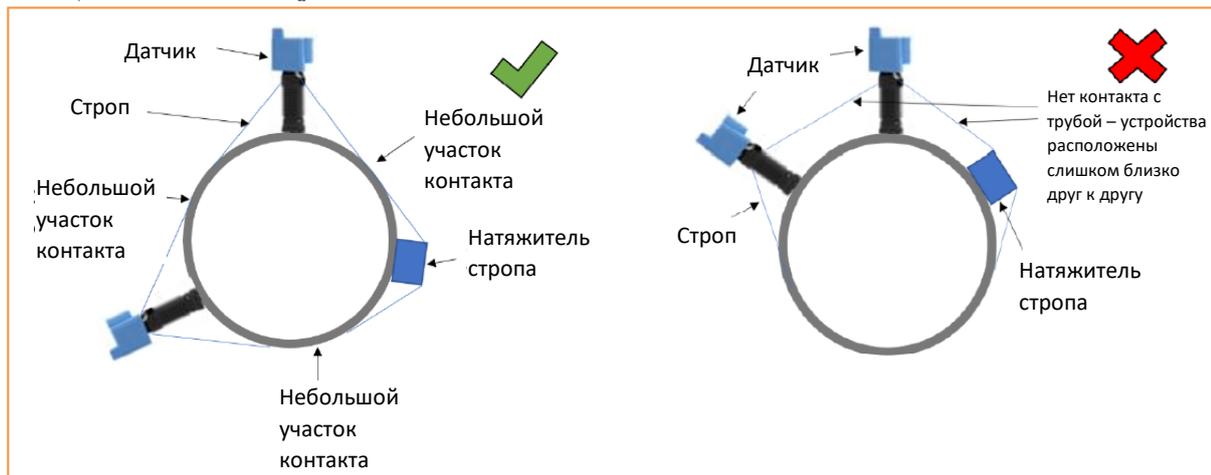


Примечание: Изменяйте относительное положение натяжителя стропа и датчика в зависимости от диаметра трубы. При диаметре трубы менее 4 дюймов датчик и натяжитель стропа располагаются на противоположных сторонах трубы.



Примечание: При наличии препятствий, которые не позволяют расположить натяжитель стропа по отношению к датчику в соответствии с рекомендацией, следует отодвинуть натяжитель стропа от датчика в ближайшее доступное положение.

При установке нескольких датчиков на один строп убедитесь, что строп сохраняет контакт с трубой на участке между датчиками и натяжителем стропа.



Учитывая данное размещение датчиков и длину стропа, следует определить максимальное число датчиков, которые можно установить на трубу заданного диаметра, используя один общий строп.

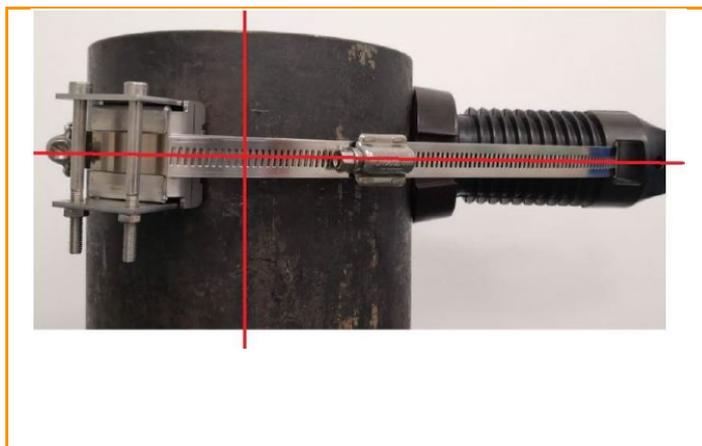
Размер трубы	от 2 до 9 дюймов	от 10 до 22 дюймов	от 24 до 36 дюймов	40 дюймов
Максимально разрешенное число датчиков	1	2	3	2

Ограничения также применяются к местам на трубе, на которые можно установить несколько датчиков, используя один общий строп. При необходимости более близкого расположения датчиков друг к другу следует использовать несколько стропов.

Примечание: При установке нескольких датчиков на один строп требуется только один натяжитель стропа.

10. Перед затяжкой 2 винтов червячного механизма натяжителя стропа убедитесь, что натяжитель, строп и датчик(и) находятся на одной линии.

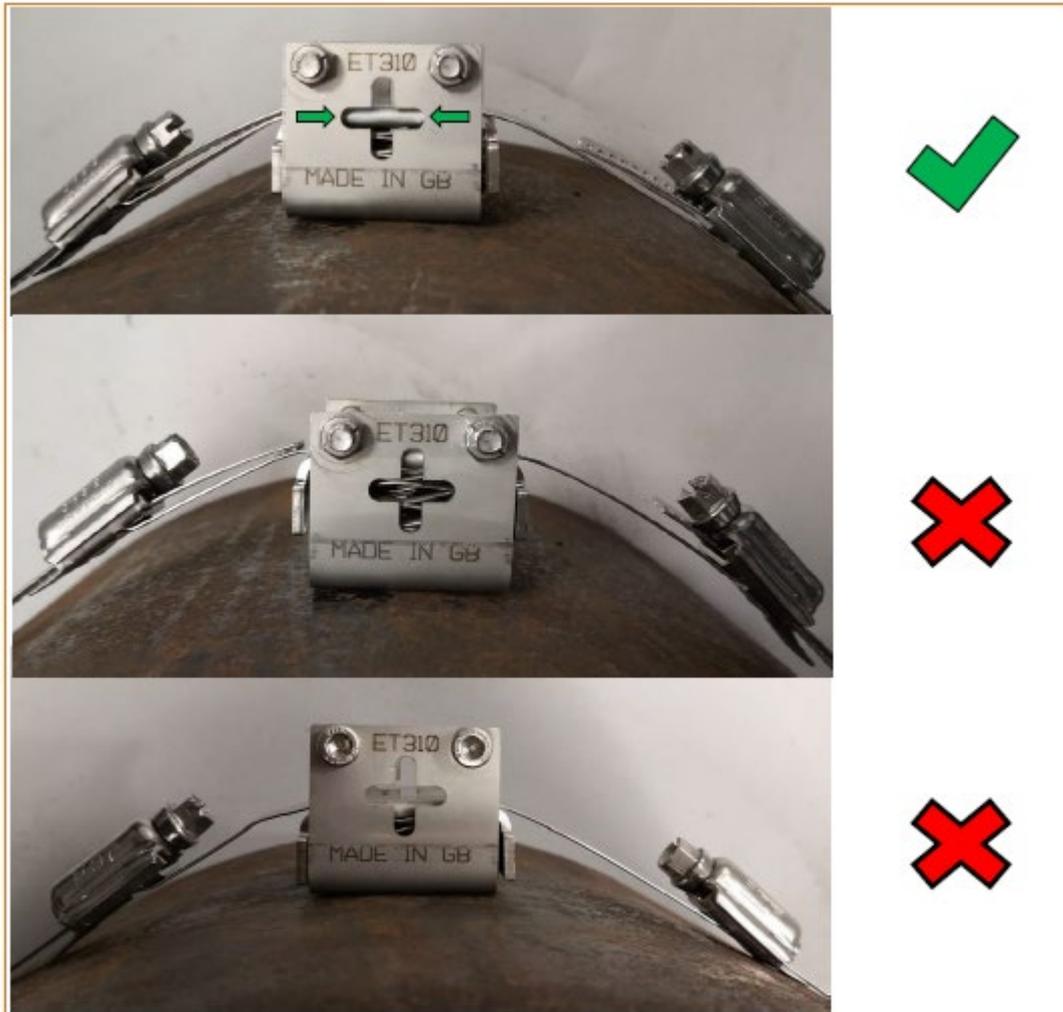
Примечание: Данный шаг является критически важным для правильной работы натяжителя. Проверьте расположение узлов до, в ходе и после выполнения этапа 11.



11. Используя плоскую отвертку или ключ с головкой из комплекта поставки, затяните оба винта червячного механизма, убедившись, что натяжитель не проскальзывает на трубе. После затяжки червячных винтов следует проверить положение металлической пластины наверху пружины, наблюдая ее через прорезь в виде знака «+» на натяжителе. Натяжение правильное, если пластина находится на уровне горизонтальной черты «плюса», в центре прорези, как показано на изображении ниже.

Примечание: При затяжке червячных винтов пружины натяжителя сжимаются. Во избежание недостаточной затяжки или перетяжки при изменении температуры трубы важно, чтобы пружина находилась под надлежащей нагрузкой. Избегайте чрезмерной затяжки червячных винтов.

Примечание: В ходе затяжки убедитесь, что датчик(и), строп и натяжитель находятся на одной линии.



12. Следует убедиться в урегулировании положения частей натяжителя на обеих сторонах стропа. При необходимости вращением винтов натяжителя необходимо отрегулировать положение стропа на обеих сторонах. Следует убедиться в прочном креплении датчика и его расположении перпендикулярно трубе, как показано на этапе 10.

Задача 2. Крепление тросика

1. Оберните тросик вокруг трубы, поверх всех облицовок и изоляций. Длины тросика 2 м достаточно для диаметра трубы до 20 дюймов. Если невозможно обернуть тросик вокруг трубы, найдите для него альтернативную точку крепления.
 - Если диаметр трубы превышает 20 дюймов, можно соединить несколько тросиков.

- Для датчиков, расположенных в непосредственной близости друг от друга, может использоваться один общий тросик.
2. Проденьте свободный конец тросика через его петлю, чтобы закрепить его на трубе.

3. Пропустите свободный конец тросика в тросовый замок и продвиньте замок вверх по тросику.



4. Пропустите свободный конец через натяжитель стропа. Затем через отверстие для тросика в каждом датчике и в обратное отверстие тросового замка. Для сведения к минимуму прогиба тросика протянуть конец тросика через тросовый замок.



Избегайте попадания пальцев под болты натяжителя. При протягивании свободного конца тросика через натяжитель необходимо соблюдать особую осторожность.

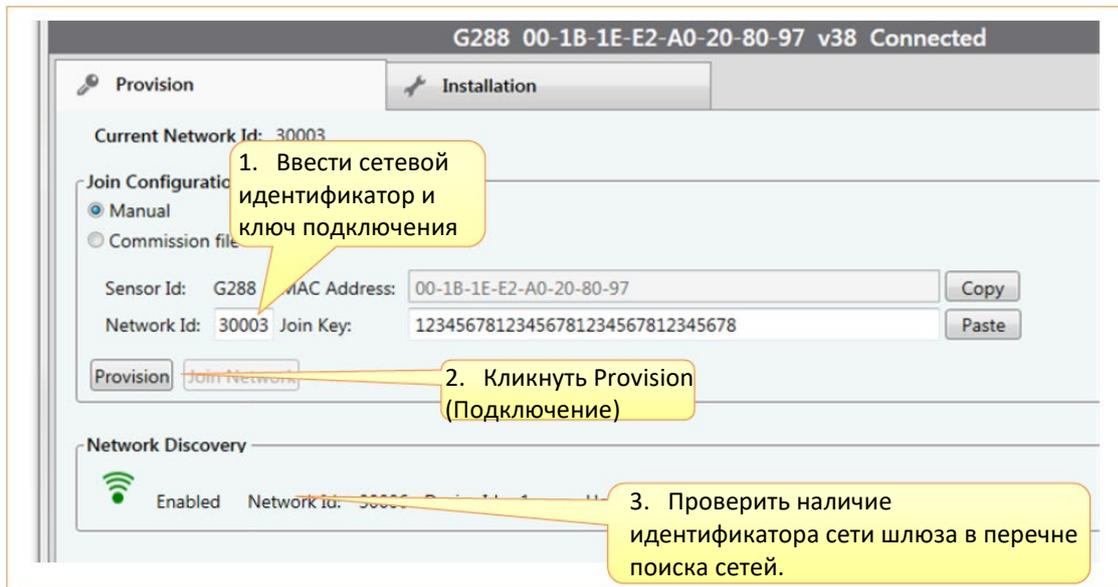


Примечание: Трос можно высвободить из замка, используя съемник.



Задача 3. Конфигурирование датчика в радиосети

1. Подключение датчика к шлюзу с использованием приложения установки



2. Запишите место установки, идентификатор датчика, MAC-адрес датчика и серийный номер модуля питания.

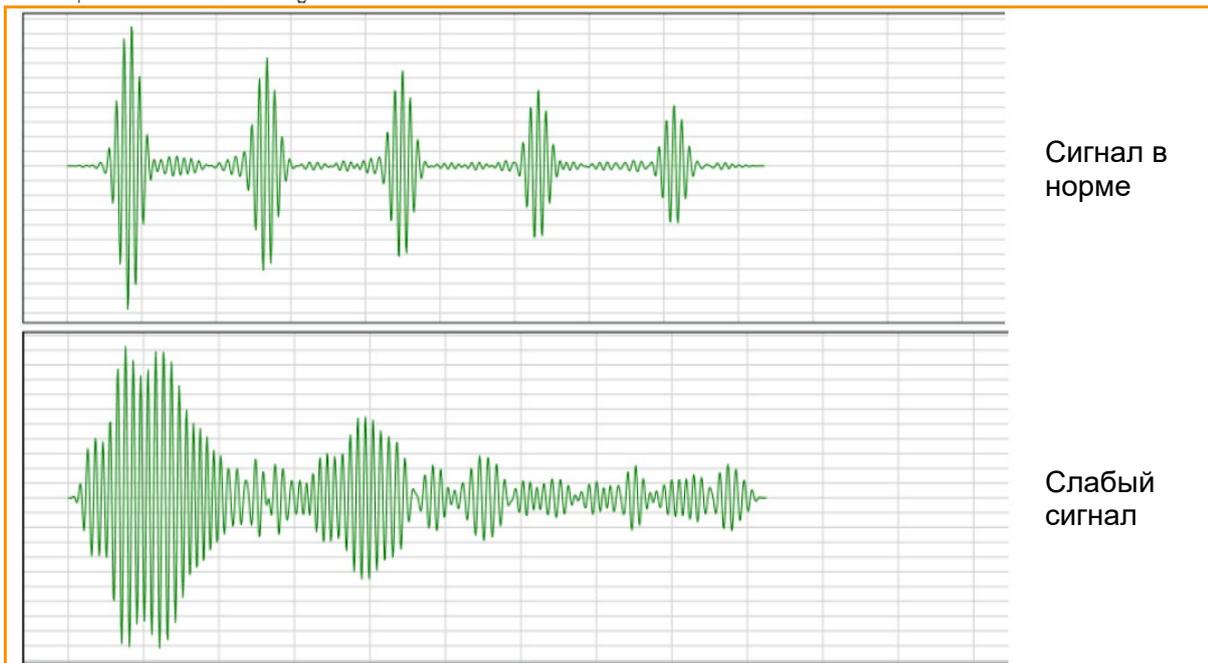
Задача 4. Завершение установки датчика

В программном обеспечении установщика, во вкладке Installation (Установка):

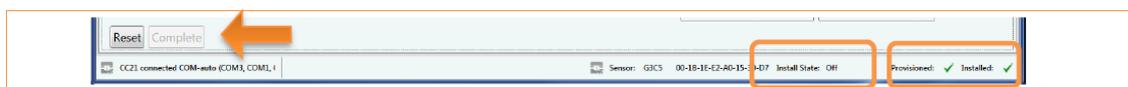
1. Нажмите кнопку "Пуск". Дождитесь загрузки ультразвукового сигнала с датчика.

Примечание: Сигналы автоматически загружаются каждые 10 секунд. При появлении нового сигнала линии на короткое время становятся более толстыми.

2. Проверьте качество сигнала. Первые один или два отраженных сигнала должны хорошо выделяться из шума. Для расчета толщины требуется только один отраженный сигнал. При слабом сигнале ослабьте строп путем ослабления одного из винтов червячного механизма. Слегка передвиньте датчик и строп, затем выполните этапы с 10 по 12 из задачи 1 для переустановки датчика в новом положении. После переустановки датчика подождите 20 секунд до момента оценки качества сигнала в новом положении.



3. Убедитесь, что отображаемое измерение толщины совпадает с ожидаемым.
4. Нажмите кнопку Complete (Завершить). Убедитесь в том, что в колонтитуле приложения параметр InstallState (Состояние установки) имеет значение Off (Выкл.) и отображается галочка Installed (Установлен).



5. Снимите CC21 и установите модуль питания, затянув два крепежных болта модуля питания. После установки модуля питания датчик перезапустится и попытается подключиться к шлюзу WirelessHART. В большой сети (100 датчиков) это может занять 2 часа (иногда до 6 часов).



Установка датчика завершена.

Задача 5. Герметизация облицовки

1. Наполните теплоизоляционным материалом пустоты вокруг датчика
2. Уложите облицовку вокруг датчика и стропа.
3. При необходимости для укладки изоляции и облицовки используйте герметик.

Переустановка датчика (при необходимости)

Если датчик производит ультразвуковой сигнал плохого качества, его можно переустановить:

1. Подсоедините CC21 к планшетному компьютеру и датчику, запустите установочное приложение.
2. На вкладке установки нажмите кнопку Reset (Сброс) и затем следуйте указаниям, изложенным в задаче 4.

Примечание: Датчик не будет подключаться к сети до тех пор, пока Вы снова не нажмете кнопку Complete (Завершить).

3. Если датчик необходимо переместить, ослабьте контакт червячных винтов с трубой, чтобы извлечь строп из червячного механизма. Затем следуйте указаниям, описанным в задаче 1 для новой установки. Во избежание падения датчика по возможности оставить тросик на своем месте.



Не обрезайте строп, находящийся под нагрузкой. Это может привести к внезапному высвобождению энергии натяжителя, к повреждению аппаратуры и травмам.



4. Перед повторной установкой следует убедиться, что кольцо и башмак находятся на своих местах. Если кольцо или башмак утеряны, использовать датчик запрещено.

Повторное конфигурирование датчика (при необходимости)

При необходимости назначить датчику другой шлюз датчик можно повторно сконфигурировать без физической переустановки.

1. Снимите модуль питания и подсоедините CC21 к планшетному компьютеру и датчику, запустите установочное приложение.
2. Во вкладке Provision (Подключение) введите новую информацию конфигурирования.
3. Нажать кнопку Provision (Подключение).

Теперь можно нажать на кнопку Join Network (Подключиться к сети) для запуска процесса и вывода на экран информации о состоянии подключения датчика.

Примечание: Хотя часто процесс подключения занимает всего несколько минут, он может занять несколько часов в зависимости от размера и активности сети.

Техническое обслуживание

Датчик ET310 – закрытое изделие, которое не имеет обслуживаемых пользователем частей.



Если необходима замена модуля питания, обратитесь к *Руководству по установке* — модуль питания серии *BP*.

Редакция 7, 26.10.2020 г., © Permasense Ltd. Permasense является товарным знаком компании Permasense Ltd.