

Руководство по применению сигнализатора Rosemount 2160

Использование беспроводных вибрационных сигнализаторов уровня Rosemount 2160 для определения уровня осевшего в сепараторе песка



Содержание

Раздел 1. Введение

1.1 Введение к рекомендациям по полевым эксплуатационным испытаниям	1
1.2 Описание применения.....	2
1.3 Принцип работы.....	2

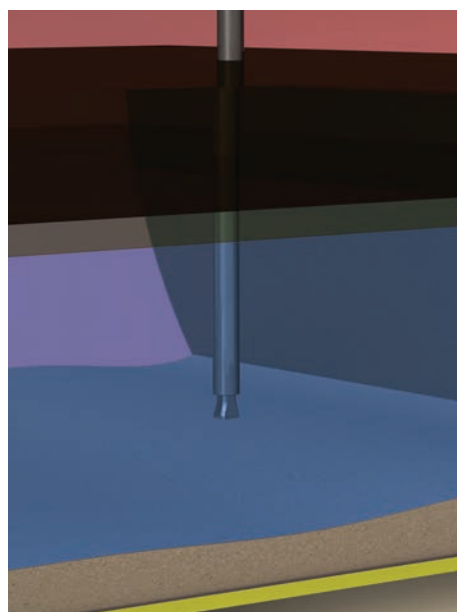
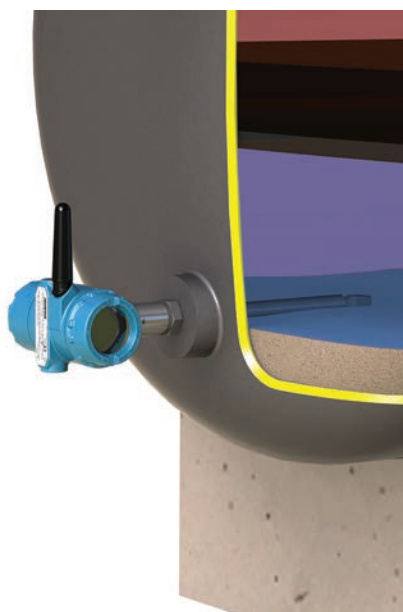
Раздел 2. Лабораторные испытания

2.1 Изменение частоты колебаний, зафиксированное в ходе лабораторных испытаний	3
--	---

Раздел 3. Рекомендации по полевым эксплуатационным испытаниям

3.1 Рекомендации по установке и методика полевых эксплуатационных испытаний	5
3.2 Измерения и сбор данных	7

Раздел А. Ресурсы



Раздел 1. Введение

1.1 Введение к рекомендациям по полевым эксплуатационным испытаниям

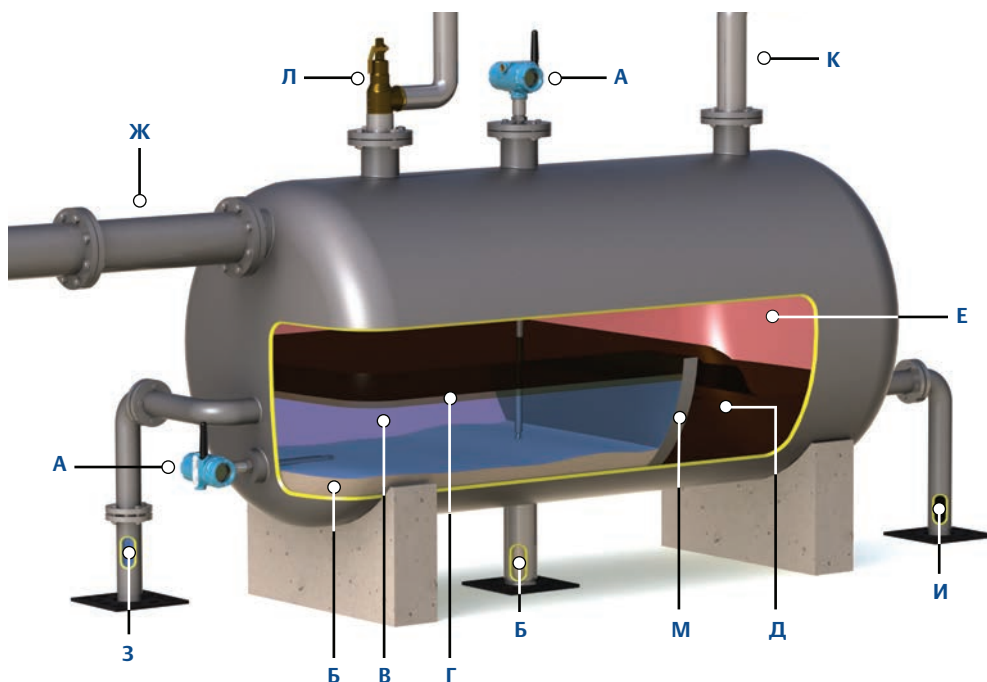
В данном документе приведены рекомендации по использованию беспроводного вибрационного сигнализатора уровня **Rosemount 2160 с поддержкой WirelessHART** для определения критически высокого уровня твердых веществ, осевших в нефтегазовых сепараторах (Рис. 1-1).

Лабораторные испытания сигнализатора Rosemount 2160 показали, что он может различать разные типы сред, например, осевший песок и жидкость или нефть и воду.

В данном документе:

- представлены рекомендации по установке сигнализатора Rosemount 2160 для определения уровня песка, осевшего в сепараторе;
- даны инструкции о том, как получить данные, необходимые для проверки надежности работы сигнализатора Rosemount 2160 в этом применении.

Рисунок 1-1. Стандартный сепаратор для разделения нефти, газа и воды (конструкция может отличаться)



А. Беспроводной вибрационный сигнализатор уровня Rosemount 2160 с поддержкой WirelessHART
Б. Песок, отложения
В. Вода
Г. Слой эмульсии
Д. Нефть
Е. Природный газ

Ж. Среда, поступающая из скважины
З. Отвод отсепарированной воды
И. Отвод отсепарированной нефти
К. Отвод отсепарированного газа
Л. Предохранительный клапан
М. Контроль уровня

1.2 Описание применения

Среда поступает в сепаратор из нефтяных и газовых скважин. Данная установка отделяет ценные нефть и газ от прочих компонентов, таких как газовые смеси, вода, парафины, песок, глина, каменная крошка (в зависимости от геологического строения месторождения).

Как правило, операторы практически или совсем не имеют информации об уровне отложений внутри сепараторов. Следовательно, периодически требуется проводить осмотры, при этом производительность установок снижается, т.к. с течением времени уровень песка или отложений внутри сепараторов возрастает. Если уровень отложений достигнет критического значения и не будет определен, существует риск повреждения оборудования, т.к. песок может попасть в трубы, повредить насосы и стать причиной аварийного останова. В этом случае стоимость ремонта, очистки и простоя может быть очень высокой. С увеличением количества скважин нагрузка на операторов возрастает, поэтому становится труднее регулярно проводить обходы с целью осмотров оборудования.

Данной отрасли требуется надежный способ выявления отложений в сепараторах, чтобы можно было заранее планировать обслуживание и очистку.

1.3 Принцип работы

1.3.1 Принцип включения сигнализатора

Пьезоэлектрический кристалл заставляет вилку колебаться с собственной частотой, изменения которой непрерывно отслеживаются. Когда жидкость внутри резервуара вступает в контакт с вилкой, ее собственная частота меняется, Rosemount 2160 сигнализирует об изменении статуса контакта со средой изменением дискретного сигнала с 0 на 1 либо наоборот.

Частота вибрации вилки зависит от характеристик жидкости, в которую она погружается. Чем выше плотность жидкости, тем ниже частота.

1.3.1 Частота вилки и изменение плотности жидкости

Благодаря функциям сигнализатора Rosemount 2160 по контролю за частотой колебаний вилки возможно определение границы двух разных типов жидкостей (например, нефти и воды), т.к. из-за различий в их плотности при контакте вилка колеблется с разной частотой. Это значит, что сигнализатор Rosemount 2160 может быть использован для измерения **границы раздела жидкостей**. Частота колебаний вилки - это вторичная переменная, информация о которой передается по протоколу HART и может быть получена от сигнализатора.

Встроенная расширенная диагностика помогает дополнительно убедиться, что сигнализатор функционирует надлежащим образом.

Контролируя частоту вилки, можно выйти на следующий уровень измерений и использовать прибор для определения уровня осевших веществ.

Раздел 2. Лабораторные испытания

2.1 Изменение частоты колебаний, зафиксированное в ходе лабораторных испытаний

Согласно результатам лабораторных испытаний, при погружении вилки в отложения (например, песок, глину или смесь), частота колебаний дополнительно сокращается, соответственно, сигнализатор Rosemount 2160 может использоваться для определения границы жидкости и отложений внутри сепаратора.

При погружении вилки в отложения частота ее колебаний уменьшается более чем на 60 Гц по сравнению с частотой при погружении в жидкость. Данное решение помогает предприятиям газо- и нефтедобывающей отрасли определять, когда уровень осевшего песка или отложений в сепараторе достиг критического значения.

Рисунок 2-1. Изменение частоты колебаний вилки сигнализатора Rosemount 2160 при погружении вилки в жидкость и песок



■ Разница в частоте при погружении в жидкость (нефть или воду) и в осевший песок составляет более 60 Гц

Сложности

- Принимая во внимание ограничения доступности и положение имеющихся впускных отверстий сепаратора, необходимо выбрать, какое из положений установки сигнализатора – горизонтальное или вертикальное – подойдет лучше всего. Необходимо правильно выбрать длину вилки, чтобы измерение раздела жидкость – отложения происходило на нужном уровне.
- Избегайте установки вилки в зонах с высокой турбулентностью, например, рядом с впускными и выпускными отверстиями.
- Некоторые жидкости могут образовывать налипания на поверхностях при повышении и понижении уровня.
- В ходе лабораторных испытаний была зафиксирована разница в частоте более чем в 60 Гц при погружении вилки в жидкость и отложения. Данный показатель может варьироваться в зависимости от характеристик среды, находящейся в сепараторе.
- Учтите, что скопления песка внутри сепаратора могут быть неоднородными, поэтому граница раздела между жидкостью и отложениями может отличаться в разных точках сепаратора.

Раздел 3. Рекомендации по полевым эксплуатационным испытаниям

Примечание

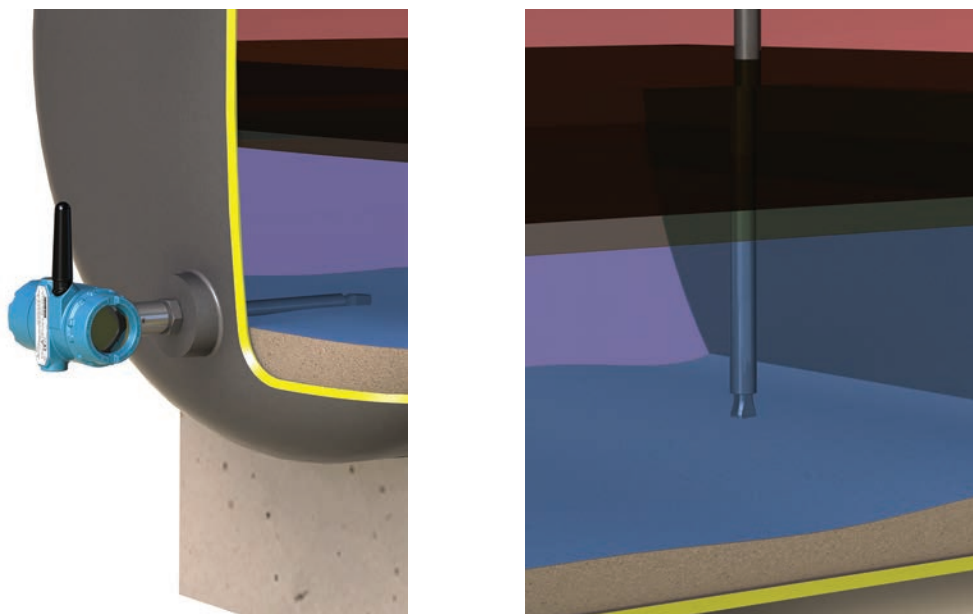
Чтобы получить полную информацию о сигнализаторе Rosemount 2160 и скачать необходимую документацию, посетите страницу прибора на сайте www.emersonprocess.ru

3.1 Рекомендации по установке и методике полевых эксплуатационных испытаний

Установите сигнализатор и подключите его к беспроводной сети согласно рекомендациям «Руководства по эксплуатации Rosemount 2160» (№ документа 00809-0107-4160).

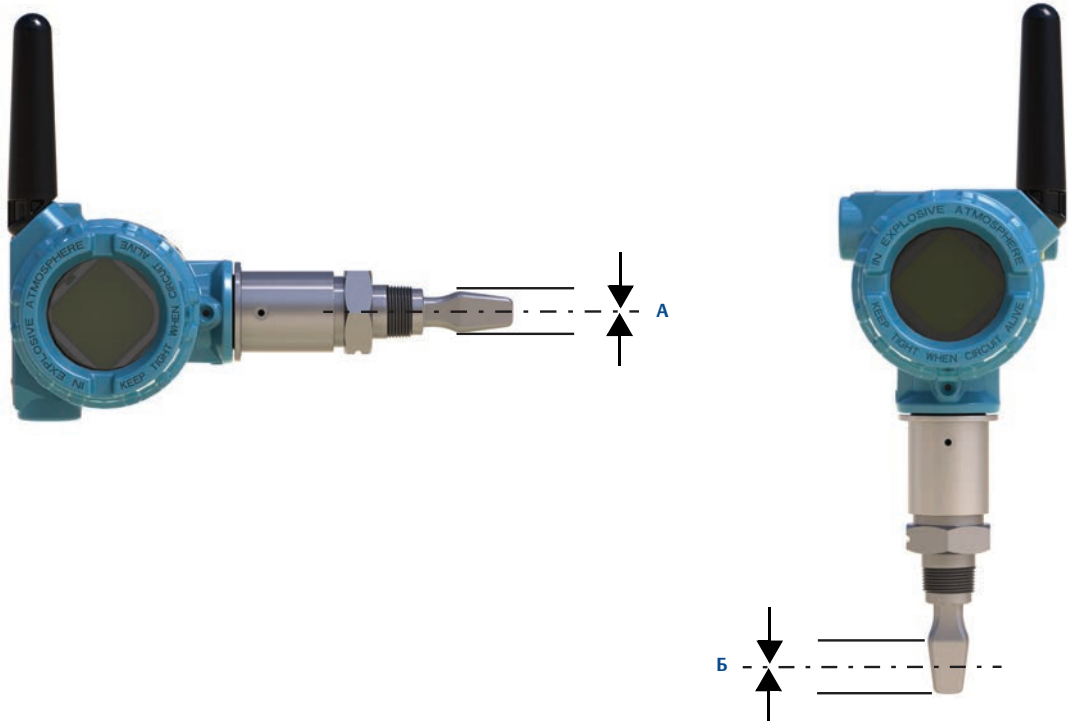
Если врезки, подходящие для горизонтальной установки, отсутствуют, то прибор может быть установлен вертикально в верхней части резервуара. Для оптимальной работы сигнализатора вилки должны быть погружены в песок минимум на 5 мм (Рисунок 3-1).

Рисунок 3-1. Варианты монтажа



При горизонтальном монтаже точкой измерения является середина вилки. При вертикальном монтаже точка измерений находится примерно в 13 мм от края вилки. Точка измерений должна совпадать с уровнем, на котором необходимо определять границу раздела жидкость - отложения (Рисунок 3-2 на стр. 6).

Рисунок 3-2. Точка измерения на зубцах вилки

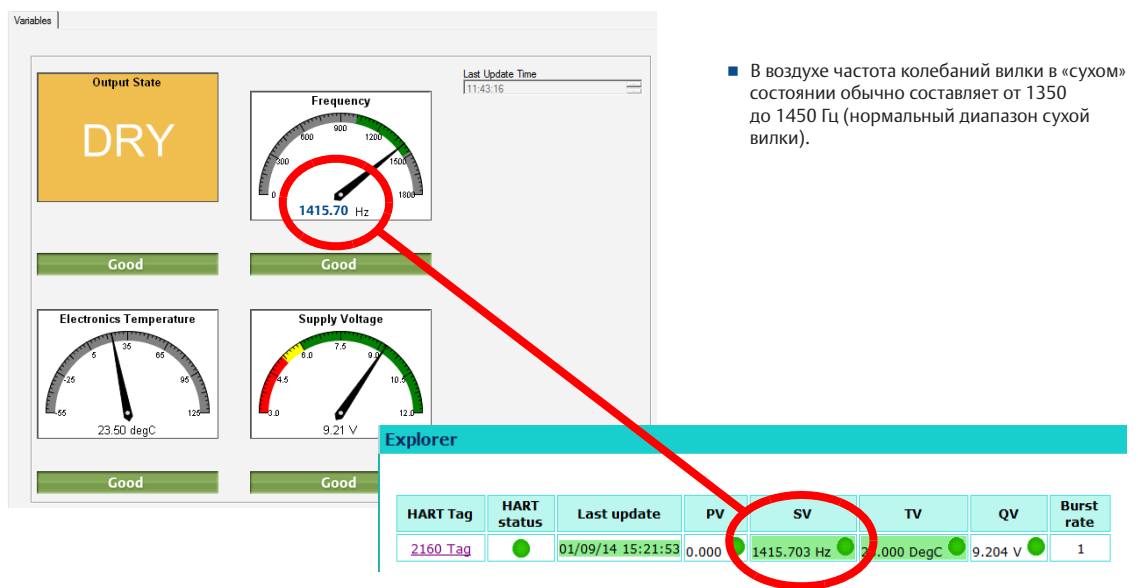


- А. Точка измерений при горизонтальном монтаже.
- Б. Точка измерений при вертикальном монтаже.

3.2 Результаты, ожидаемые в вашем применении

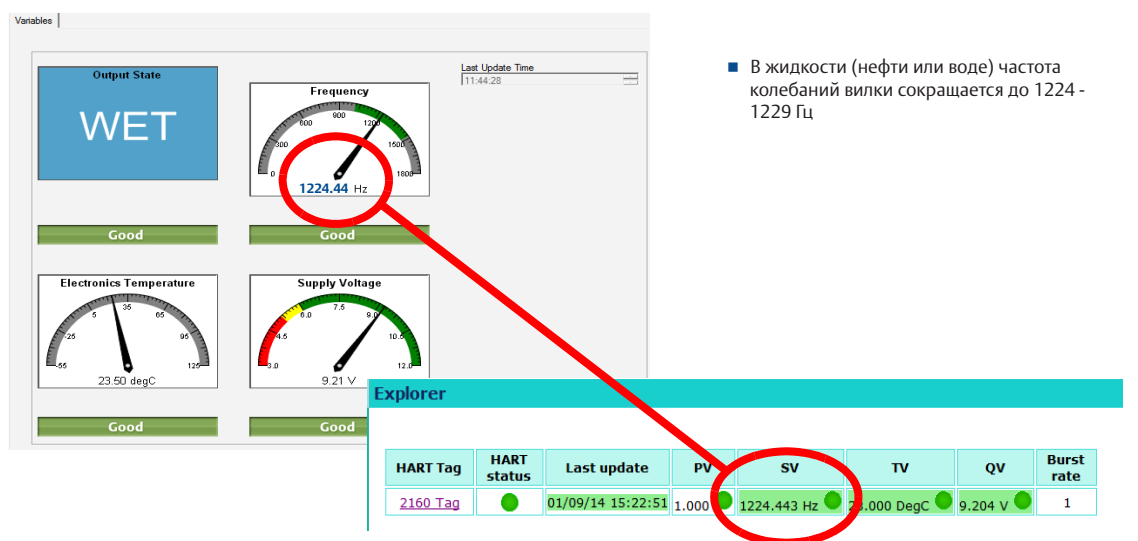
- Состояние сигнализатора Rosemount 2160 в воздухе – «сухой», см. Рисунок 3-3.
- Состояние сигнализатора Rosemount 2160 в жидкости – «мокрый», см. Рисунок 3-4 на стр. 8.
- Состояние сигнализатора Rosemount 2160 в осевшем песке или отложениях – «мокрый», см. Рисунок 3-5 на стр. 8.

Рисунок 3-3. «Сухое» состояние сигнализатора Rosemount 2160 в воздухе



- В воздухе частота колебаний вилки в «сухом» состоянии обычно составляет от 1350 до 1450 Гц (нормальный диапазон сухой вилки).

Рисунок 3-4. «Мокрое» состояние сигнализатора Rosemount 2160 в жидкости



- В жидкости (нефти или воде) частота колебаний вилки сокращается до 1224 - 1229 Гц

Рисунок 3-5. «Мокрое» состояние сигнализатора Rosemount 2160 в осевшем песке или отложениях



Вас заинтересовало данное применение?

- Пожалуйста, свяжитесь с вашим контактным лицом в компании Emerson для дальнейшей проработки решения и получения дополнительной информации

Приложение А. Ресурсы

Лист технических данных Rosemount 2160

www2.emersonprocess.com/siteadmincenter/PM%20Rosemount%20Documents/00813-0107-4160.pdf

Руководство по быстрой установке Rosemount 2160

www2.emersonprocess.com/siteadmincenter/PM%20Rosemount%20Documents/00809-0100-4160.pdf

Справочное руководство Rosemount 2160

www2.emersonprocess.com/siteadmincenter/PM%20Rosemount%20Documents/00809-0107-4160.pdf

Успешные применения сигнализатора Rosemount 2160

www2.emersonprocess.com/siteadmincenter/PM%20Rosemount%20Documents/00830-0207-4160.pdf

Чтобы получить полную информацию о сигнализаторе Rosemount 2160 и скачать необходимую документацию, посетите страницу прибора на сайте www.emersonprocess.ru

Emerson Process Management

Россия, 115114, г. Москва,
ул. Летниковская, д. 10, стр. 2, этаж 5
Телефон: +7 (495) 981-981-1
Факс: +7 (495) 981-981-0
Info.Ru@Emerson.com
www.emersonprocess.ru

Азербайджан, AZ-1025, г. Баку
Проспект Ходжалы, 37
Demirchi Tower
Телефон: +994 (12) 498-2448
Факс: +994 (12) 498-2449
e-mail: Info.Az@Emerson.com

Казахстан, 050012, г. Алматы
ул. Толе Би, 101, корпус Д, Е, 8 этаж
Телефон: +7 (727) 356-12-00
Факс: +7 (727) 356-12-05
e-mail: Info.Kz@Emerson.com

Украина, 04073, г. Киев
Курневский переулок, 12,
строение А, офис А-302
Телефон: +38 (044) 4-929-929
Факс: +38 (044) 4-929-928
e-mail: Info.Ua@Emerson.com

Промышленная группа «Метран»

Россия, 454112, г. Челябинск,
Комсомольский проспект, 29
Телефон: +7 (351) 799-51-52
Info.Metran@Emerson.com
www.metran.ru

Технические консультации по выбору
и применению продукции осуществляет
Центр поддержки Заказчиков
Телефон: +7 (351) 799-51-51
Факс: +7 (351) 247-16-67

Стандартные условия продаж приведены по адресу: www.rosemount.com/terms_of_sale. Логотип Emerson является торговой маркой и торговым знаком компании Emerson Electric Co.

Название и логотип Rosemount и SMART FAMILY являются зарегистрированными товарными знаками Rosemount Inc.

Все другие марки являются собственностью соответствующих владельцев.

© 2014 Rosemount, Inc. Все права защищены