

## РЕШЕНИЯ ROSEMOUNT ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ И КОНТРОЛЯ УРОВНЯ



Передовые технологии. Проверенные результаты

**ROSEMOUNT**

  
**EMERSON**  
Process Management

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |       |
|--|-------|
| Технологии измерения уровня .....                                    | 4–5   |
| Рекомендации по выбору приборов для измерения уровня .....           | 6–7   |
| Волноводные радары для измерения уровня и границы раздела сред ..... | 8–11  |
| Бесконтактные радары .....   | 12–15 |
| Измерение уровня по методу разности давлений .....                   | 16–19 |
| Ультразвуковые уровнемеры .....                                      | 20–21 |
| Вибрационные сигнализаторы уровня .....                              | 22–25 |
| Электромеханические поплавковые реле уровня .....                    | 26    |
| Системы контроля уровня границы раздела вода - пар .....             | 27    |
| Системные решения для коммерческого учета в резервуарах .....        | 28–31 |
| Беспроводные приборы измерения уровня .....                          | 32–33 |
| Защита от переливов .....  | 34–35 |

**“ Мы хотели быть уверенными в том, что наши системы готовы к непрерывной эксплуатации, поэтому мы обратились к специалистам Emerson. Они дали ценные советы по модернизации наших измерительных систем, а также предложили и установили новые средства измерений», –**

**+ Грэм Лиддел (Graham Liddell), главный инженер, компания BPL.**



## А что, если бы вы могли...

### + легко выбрать подходящие средства измерения?

Не существует универсальной технологии измерения уровня, поэтому необходимо решить, какая из них максимально соответствует поставленной задаче. Чтобы выбрать и внедрить подходящее вам решение, обратитесь к экспертам Emerson™ в вашем регионе и ознакомьтесь с подробными справочными руководствами по измерению уровня для инженеров.

### + следовать графику и сократить количество внеплановых простоев?

Соблюдение графика установки – это сложная задача. Однако процедура установки надежных приборов для измерения уровня Rosemount® максимально оптимизирована. Простой ввод в эксплуатацию, удаленное конфигурирование и диагностика, а также интуитивно понятная настройка исключают необходимость в частом техническом обслуживании.

### + повысить эффективность предприятия?

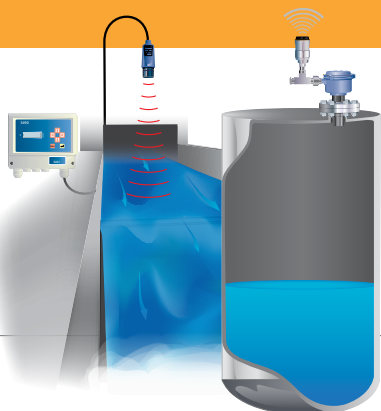
Обширный продуктовый портфель Rosemount создан на основании многолетнего опыта и постоянных инвестиций в разработку передовых технологий измерения уровня для целей автоматизации процессов. Мы предлагаем широкую линейку современных средств измерения уровня и поможем выбрать правильное решение, которое позволит вам быть на шаг впереди.

### + быть уверенными, что производство находится под контролем?

Чтобы достичь высоких производственных результатов и не нарушить строгие нормы безопасности, вам необходимы надежные и самые современные технологии. Обширные знания об измерении уровня в различных отраслях промышленности, передовые технологии и надежные приборы компании Emerson позволяют справляться с самыми сложными задачами измерения уровня и обеспечивают стабильную эксплуатацию.

# ТЕХНОЛОГИИ ИЗМЕРЕНИЯ УРОВНЯ

Один поставщик решений для всех задач

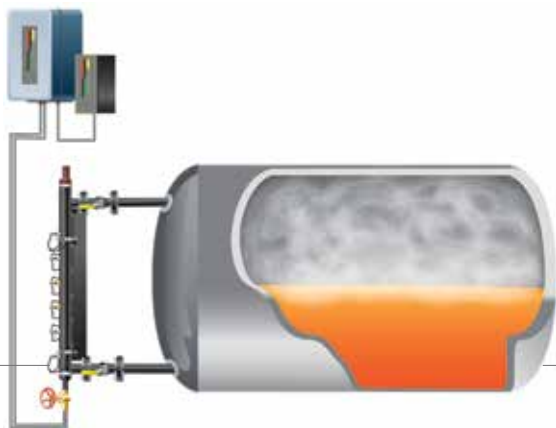


## Ультразвуковые уровнемеры

Ультразвуковой импульс излучается по направлению к среде, при этом часть сигнала отражается в обратном направлении. Уровень вычисляется на основании измеренной временной задержки между моментами излучения и приема сигнала.

- + Для несложных процессов, а также открытых резервуаров и каналов;
- + Бесконтактный монтаж сверху;
- + Нечувствительность к плотности и вязкости жидкости, а также образованию налипания и наличию коррозионных веществ.

См. стр. 20



## Измерение уровня границы раздела вода - пар

Контроллер определяет уровень границы раздела воды и пара по результатам измерений электрического сопротивления электродов, которые установлены в выносную колонку, присоединенную к барабану парового котла.

- + Идеальный вариант для обнаружения конденсата и защиты турбины от попадания воды;
- + Высокая надежность измерений уровня в барабане парового котла;
- + Боковой монтаж в выносной камере, высокая отказоустойчивость.

См. стр. 27

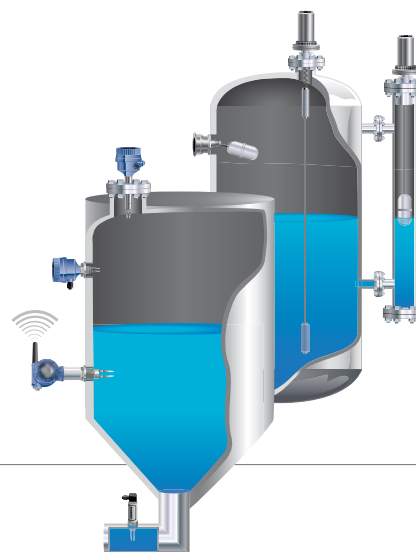


## Измерение уровня по методу разности давлений

Уровень рассчитывается исходя из давления, оказываемого жидкостью с определенной массой и плотностью.

- + Измерение уровня жидкости в резервуарах в широком диапазоне показаний температуры и давления;
- + Гибкость монтажа: возможна изоляция клапанами;
- + Нечувствительность к изменениям в парогазовом пространстве, состоянию поверхности среды, наличию пены, коррозионных веществ и внутреннего оборудования в резервуаре.

См. стр. 18



## Вибрационные сигнализаторы и поплавковые реле

Вибрационная вилка совершает колебания в воздухе с собственной частотой, которая непрерывно отслеживается электроникой. При погружении вилки в жидкость частота меняется и происходит переключение контактов. В случае с поплавковым реле при повышении уровня жидкости в емкости поплавок всплывает, замыкая и размыкая контакты реле.

- + Гибкость монтажа;
- + Сигнализация верхнего и нижнего уровня, защита от переливов и контроль работы насосов;
- + Решение для большинства жидкостей с широким диапазоном температуры и давления, включая гигиенические применения;
- + Устойчивость к изменениям условий процесса.

См. стр. 22

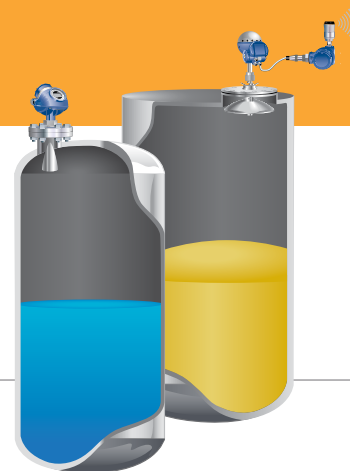


### Волноводные уровнемеры

Микроволновые импульсы направляются вниз по зонду и, достигая поверхности, отражаются в обратном направлении. На основании измеренной временной задержки между моментами излучения и приема сигнала вычисляется уровень или уровень границы раздела двух сред.

- + Решение для измерения уровня и границы раздела жидких или сыпучих сред;
- + Надежная работа в широком диапазоне температур и давлений;
- + Монтаж сверху и нечувствительность к плотности, вязкости, проводимости и турбулентности среды, а также наличию пыли.

См. стр. 10



### Бесконтактные уровнемеры

Микроволновой сигнал излучается по направлению к измеряемой среде, от которой его часть отражается в обратном направлении. Уровень среды рассчитывается на основании измеренной временной задержки или изменения частоты в момент излучения и приема.

- + Измерение уровня жидких или сыпучих сред в резервуарах в широком диапазоне температур и давлений;
- + Монтаж сверху с возможностью изоляции клапанами;
- + Нечувствительность к плотности и вязкости жидкости, а также образованию налипаний и наличию коррозионных веществ.

См. стр. 14

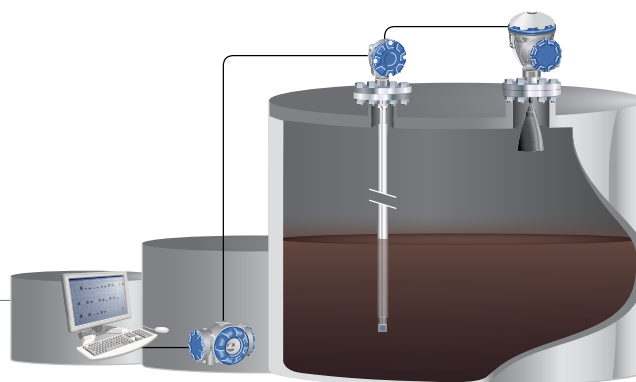


### Беспроводные решения

Воспользуйтесь беспроводными технологиями, чтобы автоматизировать измерения уровня на удаленных или труднодоступных объектах в условиях отсутствия инфраструктуры.

- + Простота установки;
- + Сокращение затрат на организацию инфраструктуры;
- + Сокращение количества технических обходов за счет повышения уровня безопасности;
- + Самоорганизующаяся сеть позволяет легко добавлять новые точки измерений.

См. стр. 32



### Системы коммерческого учета

Комплексные решения по измерению уровня для резервуарных терминалов и нефтеперерабатывающих предприятий

- + Надежные бесконтактные радары с необходимой для коммерческого учета точностью;
- + Решение для широкого диапазона применений и типов резервуаров;
- + Комплексное решение по оснащению резервуаров КИП с целью повышения производительности.

См. стр. 30

# РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫБОРУ ПРИБОРОВ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЙ УРОВНЯ

Выбор осложняется разнообразием технологий, продуктов и параметров. Данные рекомендации помогут вам выбрать оптимальное решение и ознакомиться с ним более подробно.

## Условия процесса

|                                   |   | Волноводный радар | Бесконтактный радар | Измерение уровня по методу разности давлений | Ультразвуковые уровнемеры | Вибрационные сигнализаторы | Поплавковые реле |
|-----------------------------------|---|-------------------|---------------------|--|---------------------------|----------------------------|------------------|
|                                   |   | Непрерывный       |                     |  |                           | Дискретный                 |                  |
| Тип измерений                     | Уровень   | ●                 | ●                   | ●  | ●                         | ●                          | ●                |
|                                   | Граница раздела сред (жидкость - жидкость)              | ●                 | ●                   | ●  | ●                         | ●                          | ●                |
|                                   | Объем   | ●                 | ●                   | ●  | ●                         | ●                          | ●                |
|                                   | Плотность   | ●                 | ●                   | ●  | ●                         | ●                          | ●                |
|                                   | Масса   | ●                 | ●                   | ●  | ●                         | ●                          | ●                |
|                                   | Расход в открытом канале                                | ●                 | ●                   | ●  | ●                         | ●                          | ●                |
| Особенности технологической среды | Изменяющаяся плотность                                  | ●                 | ●                   | ●  | ●                         | ●                          | ●                |
|                                   | Изменяющаяся диэлектрическая проницаемость <sup>1</sup> | ●                 | ●                   | ●  | ●                         | ●                          | ●                |
|                                   | Значительное изменение уровня pH                        | ●                 | ●                   | ●  | ●                         | ●                          | ●                |
|                                   | Изменения давления и температуры                        | ●                 | ●                   | ●  | ●                         | ●                          | ●                |
|                                   | Конденсация пара  | ●                 | ●                   | ●  | ●                         | ●                          | ●                |
|                                   | Бурлящая (кипящая) поверхность среды                    | ●                 | ●                   | ●  | ●                         | ●                          | ●                |
|                                   | Пена  | ●                 | ●                   | ●  | ●                         | ●                          | ●                |
|                                   | Среды, склонные к налипанию                             | ●                 | ●                   | ●  | ●                         | ●                          | ●                |
|                                   | Вязкие среды  | ●                 | ●                   | ●  | ●                         | ●                          | ●                |
|                                   | Кристаллизующиеся среды                                 | ●                 | ●                   | ●  | ●                         | ●                          | ●                |
|                                   | Твердые вещества, гранулы, порошок                      | ●                 | ●                   | ●  | ●                         | ●                          | ●                |
| Особенности резервуара            | Взвеси и суспензии                                      | ●                 | ●                   | ●  | ●                         | ●                          | ●                |
|                                   | Монтаж сверху   | ●                 | ●                   | ●  | ●                         | ●                          | ●                |
|                                   | Монтаж сбоку или внизу                                  | ●                 | ●                   | ●  | ●                         | ●                          | ●                |
|                                   | Монтаж в успокоительном колодце                         | ●                 | ●                   | ●  | ●                         | ●                          | ●                |
|                                   | Монтаж вблизи стенки резервуара или помехи              | ●                 | ●                   | ●  | ●                         | ●                          | ●                |
|                                   | Высокая турбулентность                                  | ●                 | ●                   | ●  | ●                         | ●                          | ●                |
|                                   | Монтаж в высоком и узком патрубке                       | ●                 | ●                   | ●  | ●                         | ●                          | ●                |
|                                   | Наклонная поверхность среды                             | ●                 | ●                   | ●  | ●                         | ●                          | ●                |
|                                   | Высокая скорость изменения уровня                       | ●                 | ●                   | ●  | ●                         | ●                          | ●                |
|                                   | Внутренние помехи <sup>2</sup>                          | ●                 | ●                   | ●  | ●                         | ●                          | ●                |
|                                   | Перемешивание   | ●                 | ●                   | ●  | ●                         | ●                          | ●                |
|                                   | Неметаллический резервуар                               | ●                 | ●                   | ●  | ●                         | ●                          | ●                |
|                                   | Монтажный патрубок в центре резервуара                  | ●                 | ●                   | ●  | ●                         | ●                          | ●                |
|                                   | Требуется установка клапанов или изоляция               | ●                 | ●                   | ●  | ●                         | ●                          | ●                |
| Небольшой резервуар < 1 м         | ●   | ●                 | ●                   | ●  | ●                         | ●                          |                  |

<sup>1</sup> Изменения диэлектрической проницаемости не повлияют на измерения уровня, однако, могут оказать незначительное влияние на измерение уровня границы раздела сред.

<sup>2</sup> Установите прибор там, где он не будет соприкасаться с лопастями мешалки.



## Эксплуатационные характеристики

| Основные характеристики                    | Волноводный радар                        | Бесконтактный радар             | Измерение уровня по методу разности давлений | Ультразвуковой расходомер                    | Вибрационный сигнализатор | Поплавковое реле  |
|--|--|---------------------------------|--|--|---------------------------|---|
| Выходной сигнал HART®                      | +  | +                               | +  | +  | –                         | –   |
| FOUNDATION fieldbus                        | +  | +                               | +  | –  | –                         | –   |
| MODBUS®                                    | +  | +                               | +  | –  | –                         | –   |
| WirelessHART®                              | +  | С адаптером THUM                | +  | С адаптером THUM                             | +                         | С беспроводным преобразователем дискретных сигналов 702 |
| Profibus                                   | –  | –                               | +  | –  | –                         | –   |
| Реле                                       | –  | –                               | –  | 2  | 2                         | –   |
| Самодиагностика                            | +  | +                               | +  | +  | +                         | –   |
| Настраиваемый индикатор                    | +  | +                               | +  | +  | +                         | –   |
| Конфигурирование на месте                  | –  | +                               | +  | +  | +                         | НЕ ПРИМЕНИМО  |
| Температурные входы                        | –  | 6                               | 1  | 1  | –                         | –   |
| Многopараметрический выход                 | Уровень<br>Объем<br>Граница раздела сред | Уровень<br>Объем<br>Температура | Разность давлений<br>Давление<br>Температура | Уровень<br>Объем<br>Расход в открытом канале | Уровень                   | Уровень   |
| Рабочая частота                            | <1 ГГц                                   | 6-26 ГГц                        | НЕ ПРИМЕНИМО                                 | 51-57 кГц                                    | 1300-1400 Гц              | НЕ ПРИМЕНИМО  |
| Погрешность измерений при опорных условиях | ± 3 мм                                   | ± 3 мм                          | Зависит от исполнения                        | ± 0,25% диапазона измерения                  | ± 13 мм                   | ± 13 мм   |
| Давление процесса                          | От -0,1 до 34,5 МПа                      | От -0,1 до 5,5 МПа              | От -0,1 до 34,5 МПа                          | От -0,1 до 34,5 МПа                          | От -0,1 до 34,5 МПа       | От -0,1 до 34,5 МПа                                     |
| Температура процесса                       | от -196 до 400°C                         | от -40 до 400°C                 | от -75 до 370°C                              | от -30 до 70°C                               | от -70 до 260°C           | от от -60 до 400°C                                      |
| Применение в СПАЗ                          | ДА                                       | ДА                              | ДА   | НЕТ  | ДА                        | ДА  |

Условные обозначения: + Опция доступна

– Опция недоступна

# ВОЛНОВОДНЫЙ РАДАР ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ УРОВНЯ И ГРАНИЦЫ РАЗДЕЛ СРЕД

Волноводные радарные уровнемеры помогут вам справиться даже с самыми сложными задачами, т.к. эти приборы легко монтируются на уже существующие присоединения и надежно работают даже в самых жестких условиях.

## Волноводные радарные уровнемеры Rosemount

- + Обеспечивают высокоточные и надежные прямые измерения уровня и границы раздела сред;
- + Позволяют производить измерения несмотря на небольшие размеры резервуаров, их сложную форму и наличие внутренних конструкций;
- + Отличное решение для установки в выносной камере, идеально для замены устаревших механических устройств.

### Универсальные и простые в эксплуатации уровнемеры Rosemount серии 3300

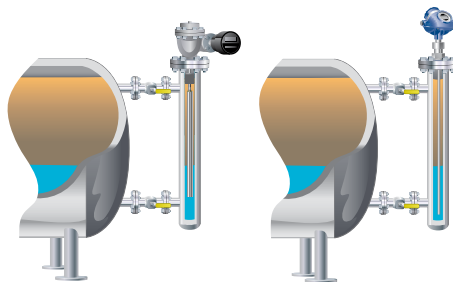
- + Подходят для большинства применений, связанных с хранением и контролем уровня жидкостей.

### Беспроводной волноводный радар Rosemount 3308

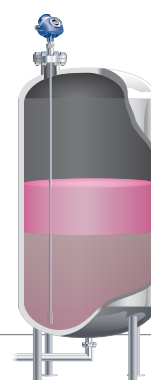
- + Воспользуйтесь преимуществами первого в мире беспроводного волноводного радарного уровнемера;
- + Идеальное решение для удаленных резервуаров в отсутствие инфраструктуры;
- + Долгий срок службы батареи - до 9 лет.

### Высокоинтеллектуальные и производительные уровнемеры Rosemount серии 5300

- + Надежная работа в самых сложных условиях, включая технологические резервуары, системы мониторинга и СПАЗ;
- + Микроволновые технологии обеспечивают большой диапазон измерений даже в средах с низкой диэлектрической проницаемостью;
- + Простота конфигурирования и диагностики с помощью ПО RadarMaster и интерфейса с поддержкой EDD.



Простая замена → за считанные минуты



ПРИМЕНЕНИЯ

### Применение в различных отраслях промышленности

- + Точность и надежность измерений в условиях изменяющихся параметров процесса, нечувствительность к турбулентности, пару, налипаниям, влаге, пыли, пене и возможность применения в резервуарах со сложной формой

### Простая замена устаревших устройств

- + Волноводный радар устанавливается в уже имеющуюся камеру и является надежной и не требующей технического обслуживания альтернативой устаревшему оборудованию. Волноводный уровнемер невосприимчив к изменениям плотности и не имеет подвижных частей.

### Измерение границы раздела сжиженных газов

- + Измерение уровня и границы раздела сред в сепараторах, отстойниках и конденсатосборниках
- + Прекрасный вариант для работы со сжиженными газами, включая СПГ, СНГ и безводный аммиак.



“ С появлением волноводного радара Rosemount на предприятии контроль уровня в конденсатосборнике перестал быть для нас источников головной боли», –

Трэвис Розенберг (Travis Rosenberg), начальник службы ремонта и техобслуживания, Absolute Energy LLC.

## Технические характеристики и рекомендации по выбору<sup>1</sup>

|   |   | 3300           | 3308           | 5300    |
|---|---|----------------|----------------|---------|
| Сертификаты                               | Взрывонепроницаемая оболочка или искробезопасная цепь   | +              | +              | +       |
|   | Защита от переливов (DIBt/WHG)  | +              | –              | +       |
|   | Соответствие уровню безопасности согласно IEC 61508   | –              | –              | +       |
|   | Сертификат для использования в морских применениях  | –              | –              | +       |
|   | Соответствие EN 12952-9 и EN 12953-11   | –              | –              | +       |
| Выходной сигнал                           | 4–20 мА и HART  | +              | –              | +       |
|   | FOUNDATION fieldbus   | –              | –              | +       |
|   | MODBUS  | +              | –              | +       |
|   | WirelessHART  | –              | +              | –       |
|   | WirelessHART с адаптером THUM   | +              | –              | +       |
| Конфигурация                              | Индивидуальное ПО для настройки и поддержки ПК  | +              | –              | +       |
|   | Пакет Rosemount AMSTM Suite и полевой коммуникатор (например, 375/475)                              | +              | +              | +       |
|   | DeltaV  | +              | +              | +       |
|   | Соответствие требованиям к модулям передачи данных  | +              | –              | +       |
|   | Расширенные возможности поддержки EDDL и модулей передачи данных                                    | –              | +              | +       |
| Диагностика                               | Стандартные диагностические возможности   | +              | +              | +       |
|   | Расширенные диагностические возможности   | –              | +              | +       |
| Материалы зонда                           | Нержавеющая сталь или покрытие из тефлона (PTFE)  | +              | +              | +       |
|   | Duplex 2205, сплав C-276, сплав 400   | –              | –              | +       |
| Давление и температура                    | от -40 до 150°C; от -0,1 до 4 МПа   | +              | +              | +       |
|   | от -196 до 400°C / от -0,1 до 34,5 МПа  | –              | –              | +       |
| Эксплуатационные характеристики           | Максимальный диапазон измерений   | 23 м           | 10 м           | 50 м    |
|   | Минимальное значение диэлектрической постоянной при коаксиальном (однопроводном) зонде <sup>2</sup> | 1,4/2,5        | 2,0            | 1,2/1,4 |
|   | Погрешность измерений при опорных условиях  | ±5мм           | ±6мм           | ±3мм    |
| Сложные применения с однопроводным зондом | Углеводороды, характеризующиеся турбулентностью   | –              | –              | +       |
|   | Уровень и граница раздела   | +              | +              | +       |
|   | Налипания (отложение) продукта на смачиваемых частях  | –              | +              | +       |
|   | Измерение уровня сыпучих материалов   | –              | –              | +       |
|   | Насыщенный пар  | –              | –              | +       |
|   | Электромагнитные помехи   | + <sup>3</sup> | + <sup>3</sup> | +       |



От этого:

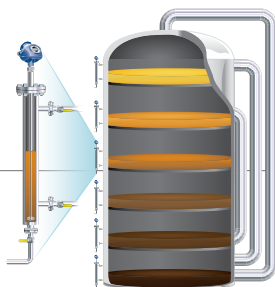
С помощью нашего усовершенствованного волноводного радарного уровнемера вы сможете использовать однопроводные зонды в новых применениях и сократить затраты и объем технического обслуживания



К этому

- См. дополнительную информацию в листе технических данных и руководстве по выбору и применению волноводных радарных уровнемеров.
- См. информацию об измерениях продуктов с меньшей диэлектрической проницаемостью в листе технических данных.
- В металлических резервуарах. Если баки неметаллические или открытые, обратитесь за консультацией к заводу-изготовителю.

Условные обозначения: + Опция доступна  
– Опция недоступна

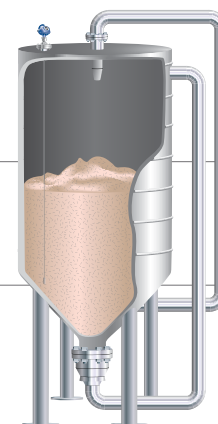


### Тяжелые условия эксплуатации

+ Уровнемеры 5300 работают в условиях экстремальных значений температуры и давления, при наличии сред с низким коэффициентом отражения, сильных налипаний и насыщенного пара, что делает их надежным решением для использования в таких применениях, как ректификационные колонны и резервуары питательной воды

### Измерение уровня твердых и сыпучих сред

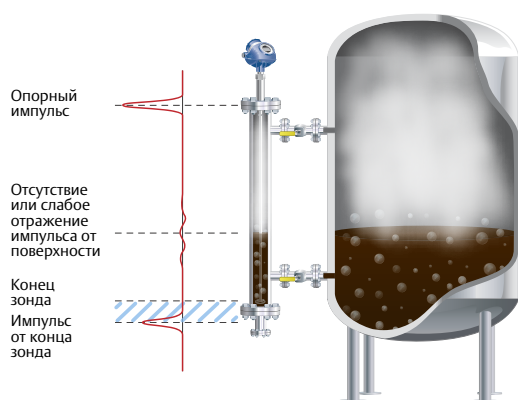
+ Уровнемеры 5303 с максимальным диапазоном измерений до 50 м идеально подходят для измерений твердых и сыпучих веществ: порошков, гранул, соединений кремния, тиковых гранул, цемента, летучей золы, кукурузы и т.д.



# ВОЛНОВОДНЫЙ РАДАР ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ УРОВНЯ И ГРАНИЦЫ РАЗДЕЛ СРЕД

## Новые характеристики для улучшения результатов измерений

В случае, если необходимо обеспечить максимальный уровень безопасности, справиться со сложными условиями и сократить затраты, вам нужен измерительный прибор с непревзойденными характеристиками. Волноводные радарные уровнемеры обеспечивают достижение отличных результатов в самых сложных применениях.



Благодаря проецированию конца зонда уровень поверхности рассчитывается даже в том случае, когда отсутствует отражение эхо-сигнала от поверхности.

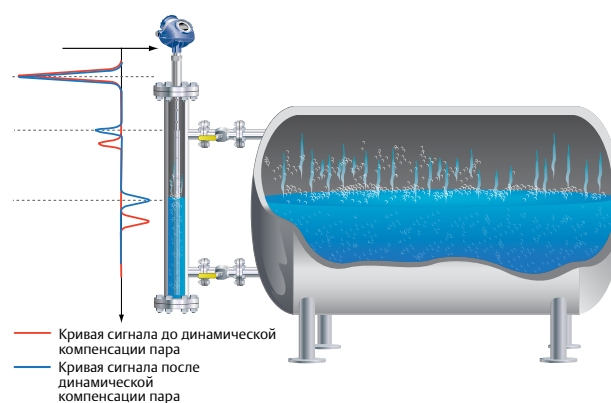
## Высокие рабочие характеристики и продолжительный срок безотказной работы

Такие функции, как технология прямого переключения и проецирование конца зонда, расширяют возможности измерений и повышают их надежность.

- + Стабильная работа в широком диапазоне измерений при низкой диэлектрической проницаемости среды и наличии конструкций внутри резервуара;
- + Риск возникновения простоев оборудования сведен к минимуму.



Технология прямого переключения обеспечивает сигнал, мощность которого по сравнению с другими технологиями выше от 2 до 5 раз.



Диэлектрическая проницаемость пара измеряется при помощи специализированного зонда с реперным отражателем.

## Точность измерений в процессах с насыщенным паром

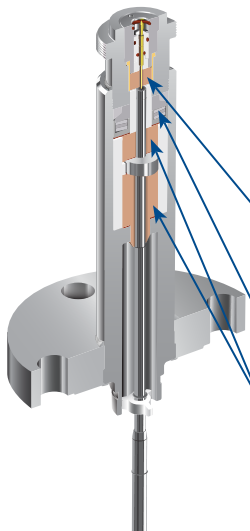
Точность измерений в процессах с насыщенным паром. Опция динамической компенсации пара автоматически компенсирует изменения диэлектрической проницаемости, сводит к минимуму погрешность измерений, возникающую вследствие колебаний давления и (или) температуры, и при этом повышает безопасность и производительность предприятия





**“ Волноводный радар Rosemount превзошел наши ожидания и доказал свою надежность и точность», –**

Пер Лундмарк (Per Lundmark), сотрудник службы КИП, электростанция E. ON.



**Инновационная конструкция обеспечивает надежность работы**

Благодаря повышенной прочности зонды выдерживают экстремальные температуры и давление:

- + Дополнительное газонепроницаемое уплотнение, изолированное от технологической среды
- + Гибкая система амортизации и запираия
- + Уплотнение (двойное керамическое для температуры и первичное для давления) с защитой из тефлона (PTFE)



Опции зондов

Комплектующие

**Снижение затрат на техническое обслуживание**

Диагностика показателей качества эхо-сигнала позволяет оценить качество сигнала, отраженного от поверхности, в сравнении с шумом. Данная функция может быть использована для выявления налипания на зонде или для обнаружения и контроля турбулентности, кипения, пены или эмульсии.

**Надежная защита от переливов**

Эхо-логика и интеллектуальные функции программного обеспечения реализуют расширенные возможности слежения за поверхностью среды и контроля наполнения емкости. Волноводные радарные уровнемеры Rosemount серии 5300 были одобрены независимым Институтом гражданского проектирования Германии (DIBt, WHG) для использования в целях защиты от переливов и сертифицированы для применений SIL.

- + Достоверное определение уровня;
- + Минимальный риск переливов;
- + Повышенный уровень безопасности.

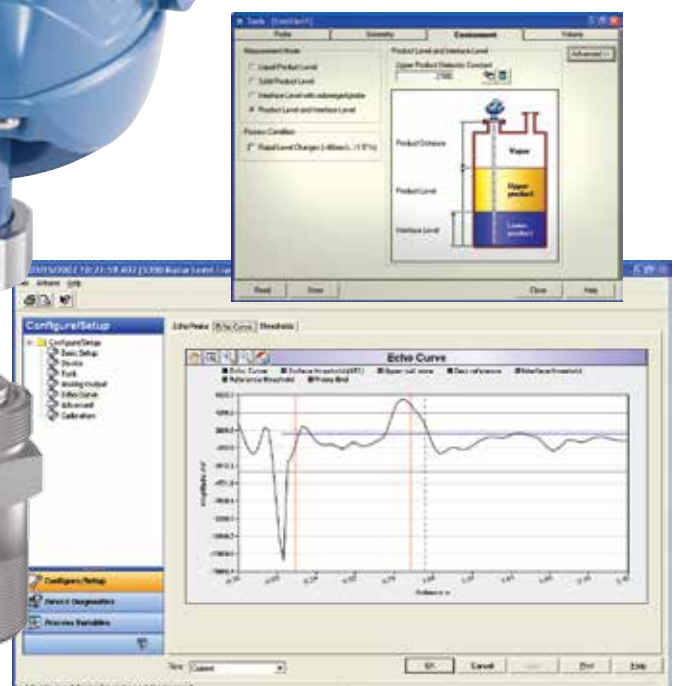
**Повышение уровня безопасности**

Надежность измерений обеспечивается за счет повышения уровня защиты от электромагнитных воздействий. Интеллектуальная гальваническая развязка и конструкция с улучшенной защитой от переходных процессов обеспечивают более стабильную генерацию микроволн.



Электроника и клеммы расположены в разных отсеках, благодаря чему обеспечивается ее защита и повышается уровень безопасности при эксплуатации.

Модульная конструкция сводит к минимуму количество запасных частей и облегчает процедуру замены блока электроники без нарушения герметичности резервуара.



# БЕСКОНТАКТНЫЕ УРОВНЕМЕРЫ

Если вы хотите установить прибор в верхней части резервуара, легко и быстро провести его запуск и обеспечить безаварийную эксплуатацию, то лучшее решение – это бесконтактный радарный уровнемер. Данный прибор может применяться в широком спектре технологических процессов и является отличным решением для измерения уровня грязных, налипающих и агрессивных сред.

## Бесконтактные радарные уровнемеры Rosemount

- + Высокоточное и надежное прямое измерение уровня жидкостей и сыпучих веществ
- + Многопараметрическая технология MultiVariable™ обеспечивает выходные данные об уровне, расстоянии, объеме и (или) мощности сигнала;
- + Устойчивость к изменениям плотности, проводимости, температуры, давления, вязкости и уровня pH;
- + Наличие различных конструкционных материалов, технологических присоединений, типов антенн и других дополнительных частей.

### Уровнемеры Rosemount серии 5400: 2-х проводные радарные уровнемеры

- + Непревзойденная логика ПО для обработки сигналов в резервуарах с изменяющимися параметрами технологической среды;
- + Высокая или низкая рабочая частота обеспечивает адаптивность к параметрам процесса;
- + Интуитивный пользовательский интерфейс с поддержкой расширенного EDDL для визуализации процессов конфигурирования и диагностики;
- + Сигнал, передаваемый на поверхность, сильнее, чем у любого другого 2-проводного радарного уровнемера.

### Уровнемеры Rosemount серии 5600: 4-х проводные радарные уровнемеры

- + Максимальная чувствительность и производительность за счет 4-х проводной схемы подключения;
- + Идеальное решение для измерения уровня сыпучих сред в бункерах и жидкостей в реакторах сложной конструкции, в условиях быстрых изменений уровня или при экстремальных параметрах процесса.



**SIL**  
Prior-use



### Резервуары-хранилища и буферные резервуары

- + Бесконтактный радарный уровнемер обеспечивает надежные и точные измерения уровня в отсутствие подвижных частей и контакта с измеряемой средой, что сокращает затраты на техническое обслуживание и повышает уровень безопасности.



### Тяжелые условия эксплуатации

- + Радары нечувствительны к изменениям температуры и давления, а также влиянию парогазовых смесей и обеспечивают надежные измерения уровня коррозионных и агрессивных сред, таких как каустическая сода, кислоты и др.



“ Мы постоянно ищем новые возможности для повышения эффективности технологических процессов, и радарные уровнемеры Rosemount помогают нам двигаться в правильном направлении», –

старший инженер по КИП и электрооборудованию, целлюлозно-бумажный комбинат.

## Технические характеристики и рекомендации по выбору<sup>1</sup>

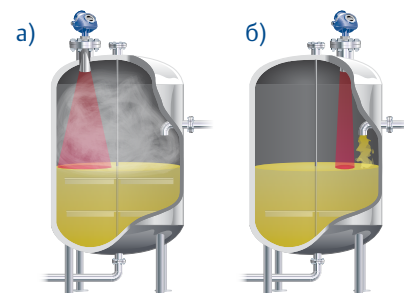
|                                 |   | 5400 | 5600 |
|---------------------------------|---|------|------|
| Сертификаты                     | Взрывонепроницаемая оболочка или искробезопасная цепь                           | +    | +    |
|                                 | Защита от переливов (DIBt/WHG)  | +    | +    |
|                                 | Соответствие требованиям систем противоаварийной защиты                         | +    | –    |
|                                 | Сертификат для использования в морских применениях                              | +    | –    |
| Выходной сигнал                 | Отдельные пары проводов для питания и передачи сигналов (например, 4-проводная) | –    | +    |
|                                 | 4–20 мА и HART  | +    | +    |
|                                 | FOUNDATION fieldbus   | +    | –    |
|                                 | MODBUS  | +    | +    |
|                                 | WirelessHART с адаптером THUM   | +    | +    |
| Конфигурация                    | Индивидуальное ПО для настройки и поддержки ПК                                  | +    | +    |
|                                 | Пакет Rosemount AMS™ Suite и полевой коммуникатор (например, 375/475)           | +    | +    |
|                                 | DeltaV  | +    | +    |
|                                 | Расширенные возможности EDDL  | +    | –    |
|                                 | Соответствие требованиям к модулям передачи данных                              | +    | –    |
| Диагностика                     | Стандартные диагностические возможности   | +    | +    |
|                                 | Расширенные диагностические возможности   | +    | –    |
| Материалы антенны               | Нержавеющая сталь, сплав C-276, сплав 400 или тефлон (PTFE)                     | +    | +    |
|                                 | Титан или тантал  | –    | +    |
| Давление и температура          | от -40 до 150°C; от -0,1 до 1,6 МПа   | +    | +    |
|                                 | от -40 до 400°C; от -0,1 до 5,5 МПа   | –    | +    |
| Эксплуатационные характеристики | Максимальный диапазон измерений   | 35 м | 50 м |
|                                 | Минимальная диэлектрическая проницаемость                                       | 1,9  | 1,9  |
|                                 | Погрешность измерений при опорных условиях                                      | 3мм  | 5 мм |
| Условия процесса                | Тяжелые пары или бурлящая (кипящая) поверхность среды                           | +    | +    |
|                                 | Клапаны, удлиненные патрубки, малые отверстия и внутренние конструкции          | +    | –    |
|                                 | Высокая турбулентность и быстрые изменения уровня                               | +    | +    |
|                                 | Твердые вещества, гранулы, порошок  | –    | +    |

**Условные обозначения:** + Опция доступна  
– Опция недоступна

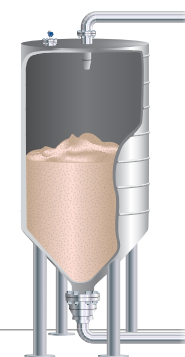
## Высокая или низкая рабочая частота для разных условий

Наличие моделей с высокой или низкой частотой позволяет выбрать ту, которая наилучшим образом подойдет для работы в условиях конкретного процесса

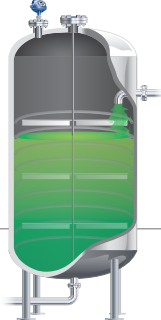
- а) 5401: 6 ГГц
- б) 5402: 26 ГГц
- в) 5600: 10 ГГц (не показано)



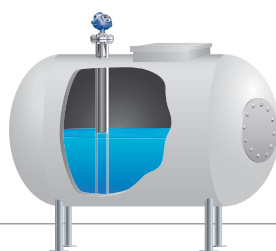
<sup>1</sup> См. дополнительную информацию в листе технических данных



### Реакторные и резервуары смешения



### Успокоительные колодцы



### Измерение уровня твердых и сыпучих сред

+ Бесконтактные радары Rosemount обеспечивают стабильные измерения при сложных условиях работы в реакторах и резервуарах смешения. Прибор прост в установке и эксплуатации, а также не чувствителен к изменениям большинства свойств измеряемой среды, включая плотность, уровень pH и вязкость.

+ Успокоительные колодцы сводят к минимуму воздействие пены, турбулентности и конструкции резервуара на уровнемеры, т.к. микроволновые импульсы радара распространяются внутри успокоительного колодца или трубы. Бесконтактные радарные уровнемеры являются превосходным решением для измерения уровня в успокоительных колодцах.

+ Уровнемер Rosemount 5600 является отличным решением для измерения твердых веществ с низкой диэлектрической проницаемостью в диапазоне до 50м, включая порошки и гранулы, такие как известь, цемент, летучая зола, кукуруза, металлы и руда.

# БЕСКОНТАКТНЫЕ УРОВНЕМЕРЫ

## Выгода от технологических инноваций

Повышайте доходность производства, применяя высокопроизводительные технологии бесконтактных радарных уровнемеров Rosemount, которые генерируют более мощные сигналы для получения надежных измерений и оптимизации ваших процессов.

## Конструкция, обеспечивающая непревзойденную производительность

### Технология двойного порта

Уникальная система приема-передачи микроволн обеспечивает на 75% более мощный сигнал по сравнению с уровнемерами, построенными по традиционной однопортовой схеме. Это означает, что уровнемеры Rosemount 5400 имеют больший запас надежности по сравнению с другими 2х-проводными устройствами и отличаются большей эффективностью при измерении в условиях загрязнений, конденсации, турбулентности и низкой диэлектрической проницаемости.

### Круговая поляризация

Благодаря круговой поляризации микроволн Rosemount 5400 автоматически подавляет воздействие помех рядом со стенками резервуара, облегчает ввод в эксплуатацию и максимально повышает уровень надежности.

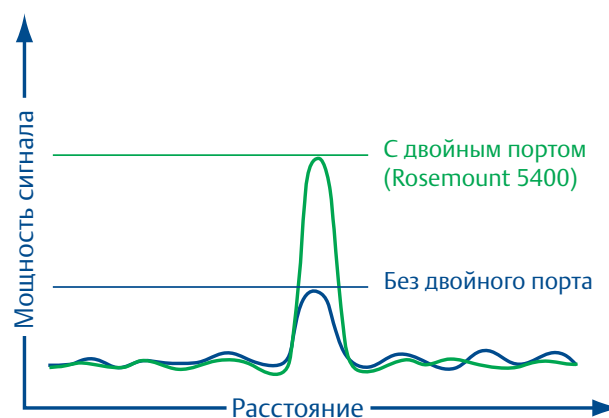
## Сокращение времени простоев благодаря расширенным возможностям ПО

### Функция «Измерить и научиться» (Measure-and-Learn)

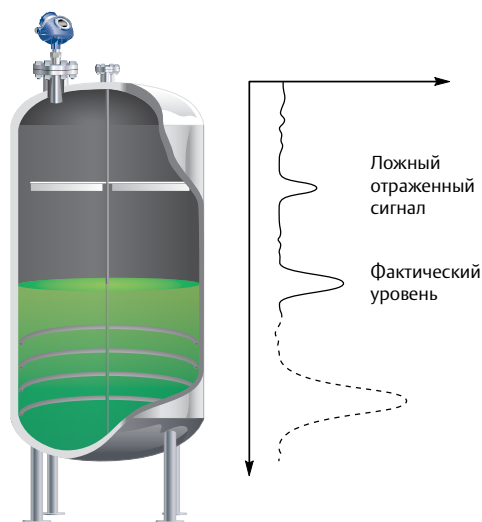
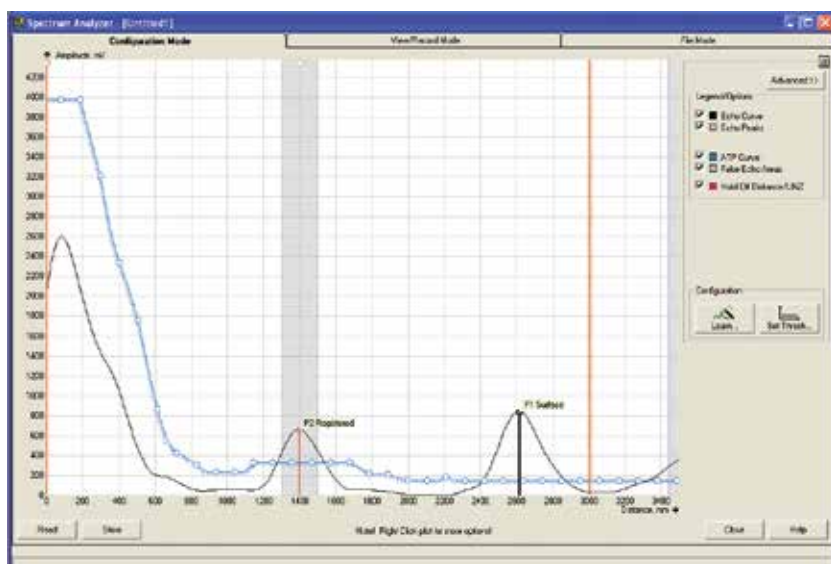
Процесс обработки ложных отраженных сигналов легко настроить с помощью функции «Измерить и научиться», которая автоматически настраивает амплитудную пороговую кривую под каждый резервуар.

### Интеллектуальные возможности слежения за поверхностью среды

ПО уровнемера Rosemount 5400 использует сложные математические алгоритмы и интеллектуальную логику для корректного распознавания уровня среды.



Технология двойного порта позволяет обеспечить непрерывность измерений, повысить надежность контроля параметров и снизить вероятность незапланированных простоев.



С целью выявления ложных сигналов ПО одновременно регистрирует и определяет тип до пяти эхо-сигналов, что значительно повышает надежность измерений.



**“Применение радарного уровнемера позволило значительно снизить затраты на эксплуатацию и техническое обслуживание», –**

**Джонни Лундберг (Johnny Lundberg), управляющий проектами, компания Casco Adhesives**

### Снижение затрат и повышение уровня безопасности

Прочные, ударо- и виброустойчивые корпус и конструкция фланцев защищают электронику и волновод от механических повреждений.

Данные уровнемеры были одобрены независимым Институтом гражданского проектирования Германии (DIBt, WHG) для использования в целях защиты от переливов и сертифицированы для применений в системах с уровнем безопасности SIL.

*Электроника и клеммы расположены в разных отсеках, благодаря чему обеспечивается ее защита и повышается уровень безопасности при эксплуатации.*

### Сокращение времени простоев и затрат на техническое обслуживание

Все типы антенн разработаны для обеспечения максимальной производительности, снижения времени простоев и повышения надежности измерений.



**Устойчивая к конденсации коническая антенна (см. рис. выше)**  
Чувствительность уровнемера к конденсации и осадкам снижается за счет большей площади уплотнения антенны.

#### Коническая антенна

Диаграмма направленности конической антенны обеспечивает более сфокусированный и менее чувствительный к помехам сигнал.

**Коническая антенна из специальных материалов с защитной пластиной**  
Прочная пластина защищает фланец из нержавеющей стали от воздействия технологической среды.

**Стержневая антенна с четырехгранным волноводом**  
Данная антенна обладает максимальной высотой благодаря увеличенной неактивной части и защитной пластине, за счет которой воздействию атмосферы резервуара подвергаются только устойчивые к коррозии неметаллические части.



*Блок электроники уровнемера можно установить в удобном положении, поворачивать вокруг оси, а также легко отсоединять для технического обслуживания или замены без нарушения герметичности резервуара*



#### Изолированная антенна

Конструкция герметизирующего уплотнения исключает воздействие паров технологической среды, а также конденсации и осадков на коническую антенну. Воздействию атмосферы внутри резервуара подвергаются только устойчивые к коррозии неметаллические части.

#### Широкий выбор антенн



**SIL Prior-use**

**DIBt**

*Широкий выбор антенн*

# ИЗМЕРЕНИЕ УРОВНЯ ПО МЕТОДУ РАЗНОСТИ ДАВЛЕНИЙ

Сочетание инноваций, таких как беспроводные технологии и электронные выносные сенсоры, с лучшими в своем классе выносными мембранами, позволяет значительно расширить область применения технологии измерения уровня по методу разности давлений.

## Решения Rosemount для измерения уровня жидкости

- + Сочетают преобразователи давления мирового класса от Rosemount с мембранами прямого монтажа;
- + Конструкции с настраиваемой системой Tuned-System™ обеспечивают экономичность измерений в системах с закрытыми емкостями.

## Электронные выносные сенсоры

- + Инновационная цифровая архитектура (использование двух измерительных преобразователей давления Rosemount 3051S) помогает значительно сократить протяженность импульсных линий и капилляров;
- + Многопараметрические измерения MultiVariable™ предоставляют дополнительную информацию о технологическом процессе



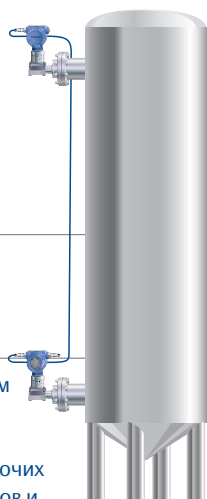
## Системы разделительных мембран Rosemount 1199

- + Могут быть использованы практически в любых технологических процессах благодаря широкому выбору мембран, заполняющих жидкостей и материалов;
- + Повышают срок службы КИП при измерении веществ с высокой температурой, вязкостью и коррозионной способностью, а также в других сложных применениях.



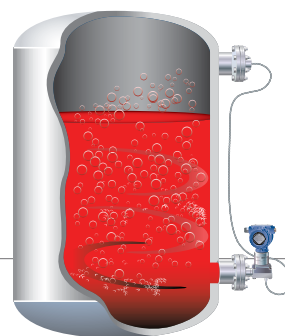
## Гидростатические датчики уровня

- + Погружные или непогружные приборы для использования в вентилируемых или открытых резервуарах;
- + Увеличенный срок эксплуатации за счет жесткого керамического сенсора утопленного монтажа;
- + Возможность установки в верхней части колодцев и отстойников.



### Высокие резервуары и колонны

- + Воспользуйтесь цифровой архитектурой систем Rosemount 3051S с электронными выносными сенсорами (ERSTM), чтобы избежать дрейфа измерений, засорения импульсных линий и прочих проблем, характерных для высоких резервуаров и ректификационных колонн.



### Тяжелые условия эксплуатации

- + Разнообразные конфигурации приборов для измерения уровня методом разности давлений помогут вам с легкостью справиться с экстремальными температурами, высоким вакуумом, коррозионными процессами и прочими осложняющими применение факторами.



«Системы с разделительными мембранами Rosemount 1199 повысили срок службы нашего оборудования с менее чем двух месяцев до более чем трех лет», –

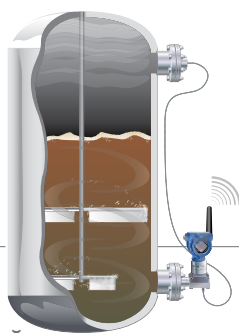
инженер службы КИП, целлюлозно-бумажный комбинат, США

## Технические характеристики и рекомендации по выбору<sup>1</sup>

|  |  | 3051S ERS | 3051S | 3051 | 2051 | Датчик гидростатического давления |
|--|--|-----------|-------|------|------|-----------------------------------|
| Поддерживаемые преобразователем протоколы  | 4-20 мА  | +         | +     | +    | +    | +                                 |
|  | HART   | +         | +     | +    | +    | –                                 |
|  | FOUNDATION fieldbus  | +         | +     | +    | +    | –                                 |
|  | WirelessHART   | –         | +     | +    | +    | –                                 |
|  | WirelessHART с адаптером THUM  | +         | +     | +    | +    | –                                 |
|  | Profibus   | –         | –     | +    | –    | –                                 |
| Низкое энергопотребление (1-5 В пост тока) |  | –         | –     | +    | +    | –                                 |
| Возможные измерения                        | Уровень по разности давлений, верхнее давление, нижнее давление, темп модуля верхнего давления, темп модуля нижнего давления, переменная с диапазоном в 20 точек | +         | –     | –    | –    | –                                 |
|  | Уровень по разности давлений, давление, температура процесса, температура модуля, переменная с диапазоном в 2 точки  | –         | +     | –    | –    | –                                 |
|  | Уровень по разности давлений, давление, температура процесса, температура модуля, переменная с диапазоном в 2 точки  | –         | –     | +    | +    | –                                 |
|  | Гидростатический уровень   | +         | +     | +    | +    | +                                 |
| Дополнительные опции преобразователя       | Выносной индикатор и интерфейс   | +         | +     | –    | –    | –                                 |
|  | Расширенные возможности диагностики  | –         | +     | –    | –    | –                                 |
|  | Соответствие уровню безопасности согласно IEC 61508  | –         | +     | +    | +    | –                                 |
| Температура процесса                       | от -20 до +90°C  | +         | +     | +    | +    | +                                 |
|  | от -40 до +370°C   | +         | +     | +    | +    | –                                 |
| Давление процесса                          | До 68 МПа  | +         | +     | +    | +    | –                                 |
|  | Гидростатический уровень до 200 м  | –         | –     | –    | –    | +                                 |
| Материалы                                  | более 15, включая нержавеющую сталь 316, тантал, сплав C-276, титан, золотое покрытие и покрытие из тефлона (PTFE)   | +         | +     | +    | +    | –                                 |
|  | Нержавеющая сталь 316 или алюминиевая бронза и керамический ёмкостной сенсор   | –         | –     | –    | –    | +                                 |

### Условные обозначения:

- + Опция доступна
- Опция недоступна



Измерение уровня жидкостей и суспензий



Гигиенические применения



Измерение уровня в вентилируемых резервуарах и отстойниках

+ Технология измерения уровня по методу разности давлений может быть использована практически на любой жидкости, включая применения, характеризующиеся пенообразованием, перемешиванием и прочими возмущениями.

+ Вы можете доверять нашим преобразователям и мембранам, ведь они поставляются с любыми требующимися заполняющими жидкостями и технологическими соединениями и являются надежным решением для критически важных гигиенических применений, включая применения класса 3А

+ Воспользуйтесь нашими измерительными преобразователями гидростатического давления или разности давлений, чтобы получать стабильные и точные показания уровня в открытых отстойниках и резервуарах, находящихся под давлением, равным атмосферному. Приборы могут быть установлены как внутри, так и снаружи и даже в условиях сложного состояния поверхности.

## Снижайте риски с ПО Instrument Toolkit™

- + Убедитесь, что для каждого применения выбрана правильная технология измерения уровня по методу разности давлений;
- + Оптимизируйте производительность, проверив конфигурации мембраны;
- + Снижайте риски благодаря первому в отрасли отчету о параметрах системы выносных мембран.



<sup>1</sup> См. дополнительную информацию в листе технических данных

# ИЗМЕРЕНИЕ УРОВНЯ ПО МЕТОДУ РАЗНОСТИ ДАВЛЕНИЙ

## Оптимизация всех применений

Оптимизируйте производство независимо от применения с помощью современных технологий Rosemount для измерения уровня, среди которых лучшие в своем классе измерительные преобразователи давления, выносные мембраны Rosemount 1199 и инновационные способы монтажа.

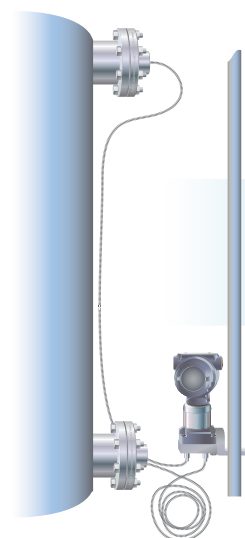
## Настраиваемые системы Tuned-System

**- это простота и экономичность измерений**

Системы Tuned-System идеально подходят для применений с малым диапазоном измерений и высоким давлением, а также обеспечивают повышение производительности и сокращение затрат по сравнению с традиционной сбалансированной системой

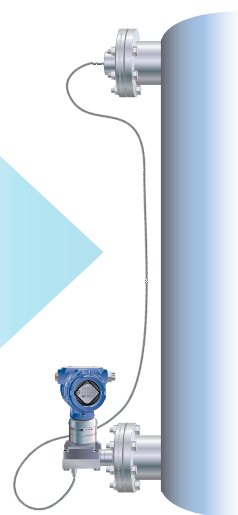
- + Сделайте выбор в пользу системы простого прямого монтажа и сократите затраты на 20%, отказавшись от лишних капилляров и средств монтажа преобразователей;
- + Сократите количество капилляров и объем заполняющей жидкости и увеличьте производительность системы на 30% и время отклика на 80%;
- + Воспользуйтесь данными предварительных количественных отчетов о производительности, чтобы избежать рисков при выборе модели и реализации проекта

Сбалансированная система



Система с двумя капиллярами одинаковой длины

Узел Tuned-System

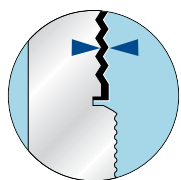


Система прямого монтажа с капилляром

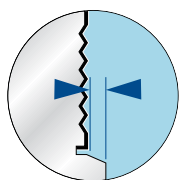
## Мембраны Rosemount 1199: созданы для долгой и надежной работы

### Надежная конструкция мембран

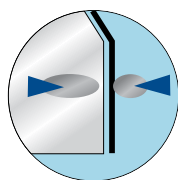
- + Дополнительные изгибы на мембране помогают сократить объем заполняющей жидкости и повысить надежность измерений;
- + Благодаря утолщенной конструкции мембраны снижается риск ее повреждения при эксплуатации;
- + Целостность мембран из нетрадиционных материалов обеспечивается за счет передовых технологий сварки.



Дополнительные изгибы



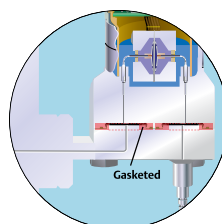
Утолщенная мембрана



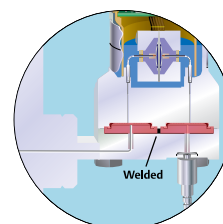
Современные технологии сварки

### Надежная конструкция системы

- + Сварная конструкция без резьбовых соединений
- + Проверка 100% систем на герметичность с использованием геля
- + Передовые производственные практики гарантируют отсутствие воздуха в системе, а также ее герметичность и стабильность на протяжении долгого периода времени
- + Надежность и эффективность при эксплуатации в системах с полным вакуумом



Сварная, ремонтпригодная конструкция



Цельносварная (вакуумная) конструкция

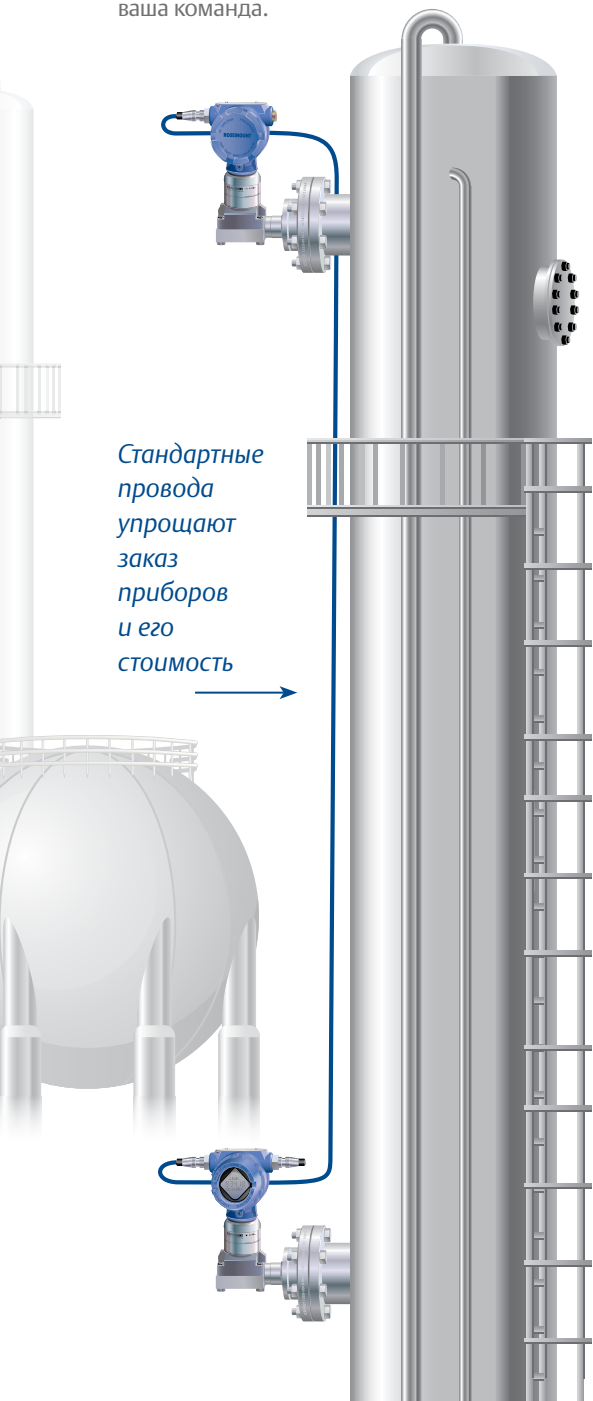


“ После установки электронных выносных сенсоров прекратились потери продукции и увеличилось время непрерывной работы», –

руководитель группы по обеспечению надежности КИП и электрооборудования, нефтехимическое предприятие, США.

### Электронные выносные сенсоры: проверенная технология в цифровом формате

Система электронных выносных сенсоров Rosemount 3051S является лучшим в своем классе цифровым решением для ректификационных колонн, высоких резервуаров и других применений, которые прежде требовали монтажа импульсных линий или капилляров большой протяженности. Однако в этом решении по-прежнему используется метод разности давлений, с которым знакома и в котором уверена ваша команда.



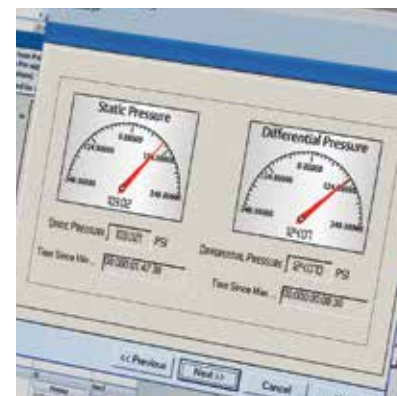
Стандартные провода упрощают заказ приборов и его стоимость

### Увеличивайте производительность процессов



#### Простота установки

Каждый сенсор может устанавливаться независимо, а вокруг мостков и опасных зон могут быть проложены стандартные провода.



#### Дополнительная информация о технологическом процессе

Помимо расчета разности давлений, вы будете получать информацию о давлении и температуре с каждого преобразователя, благодаря чему вы будете лучше осведомлены о ходе процессов.



#### Оптимизация технического обслуживания

Система 3051S ERS заменяет механические компоненты на цифровую архитектуру, которая не требует обогрева, изоляции и проч.



#### Простота интеграции

Вся система предварительно программируется и подключается к единому двухпроводному контуру 4-20 мА HART, что обеспечивает простоту настройки и системной интеграции.

# ГИДРОСТАТИЧЕСКИЕ ДАТЧИКИ УРОВНЯ

Чтобы обеспечить максимальную эффективность технологических процессов и всесторонне контролировать их ход, необходимы надежные средства измерения уровня на всем предприятии. Ультразвуковые уровнемеры Rosemount – это экономически эффективное решение.

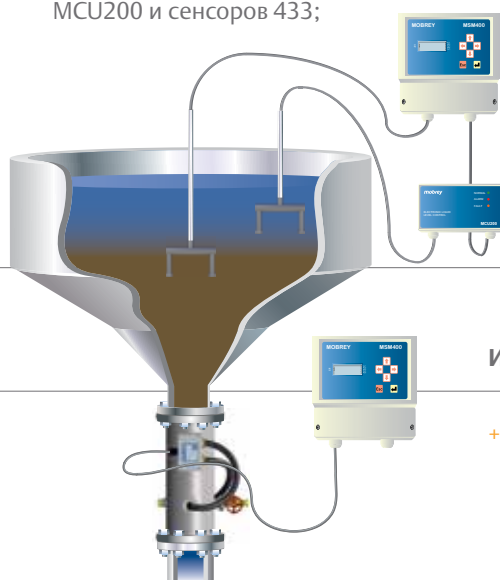
## Ультразвуковые уровнемеры Rosemount

- + Простой монтаж и настройка обеспечивают уменьшение затрат на ввод в эксплуатацию;
- + Минимальные затраты на техническое обслуживание благодаря бесконтактной технологии;
- + Идеальное решение для измерения уровня и объема или расхода в открытых каналах;
- + Питание по 2х-проводному контуру, наличие исполнения «Искробезопасная цепь»;
- + Стандартные измерения уровня до 12 м;
- + Локальный интерфейс оператора или удаленное конфигурирование;
- + Смачиваемые части выполнены из коррозионноустойчивых материалов;
- + Степень защиты IP68 допускает возможность погружения;
- + Простота конфигурирования при помощи контроллера Rosemount 3490, полевого коммуникатора или AMS.



## Уровень слоя осадка и плотность взвешенных частиц

- + Непрерывный контроль уровня осадка с содержанием до 50% взвешенных частиц;
- + Чувствительный элемент из нержавеющей стали для установки в резервуаре;
- + Трубная секция для измерения плотности в трубопроводах;
- + Определение уровня взвешенного слоя промышленного шлама и осадков из первичного и вторичного отстойников;
- + Выходной сигнал 4-20 мА/HART при совместном использовании с системой MSM400;
- + Определение номинального уровня взвешенного слоя осадка с помощью контроллера MCU200 и сенсоров 433;



## Измерение уровня взвесей и плотности осадка

- + Модель MSM400 может непрерывно контролировать плотность взвесей или осадка, уже содержащихся в резервуаре или поступающих из осветлителя или первичного отстойника в процессе удаления шлама. Надежные сенсоры из нержавеющей стали могут быть установлены на резервуар или встроены в преобразователи, установленные на фланцевых участках труб осветлителя. Модель MSM400 автоматически осуществляет операции, необходимые для запуска насоса или управления клапаном в процессе удаления шлама или осадка.



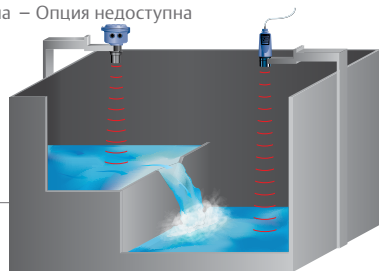
Уровнемеры Rosemount 3100 просты в установке, « легко программируются и надежно передают сигналы», –

руководитель водного управления, Австралия.

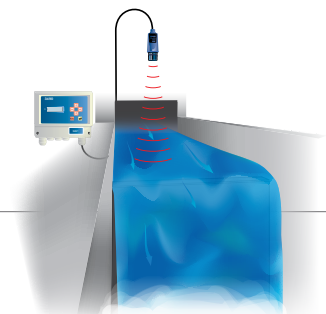
## Технические характеристики и рекомендации по выбору<sup>1</sup>

|  |   | 3101 | 3102 | 3105 | 3107 | 3108 | MCU200/433 | MSM400/433 | MSM400/448 | 3490           |
|--|---|------|------|------|------|------|------------|------------|------------|----------------|
| Применение                                 | Уровень   | +    | +    | +    | +    | +    | +          | +          | -          | +              |
|  | Расстояние, объем резервуара, расход в открытых каналах | -    | +    | +    | +    | +    | -          | -          | -          | +              |
|  | Номинальный уровень поверхности взвеси                  | -    | -    | -    | -    | -    | +          | +          | -          | -              |
|  | Плотность взвеси в резервуаре                           | -    | -    | -    | -    | -    | -          | +          | -          | -              |
|  | Плотность взвеси на выходе из резервуара                | -    | -    | -    | -    | -    | -          | -          | +          | -              |
| Диапазон измерения уровня                  | от 0,3 до 3,3 м   | +    | +    | +    | +    | +    | -          | -          | -          | +              |
|  | от 0,3 до 8 м   | +    | +    | +    | +    | -    | -          | -          | -          | +              |
|  | от 0,3 до 11 м  | -    | +    | +    | +    | -    | -          | -          | -          | +              |
|  | от 0,3 до 12 м  | -    | -    | -    | +    | -    | -          | -          | -          | +              |
| Сертификаты                                | Искробезопасная цепь и опасные зоны                     |      |      |      |      |      |            |            |            |                |
| Выходной сигнал                            | 2 реле SPST   | -    | +    | -    | -    | -    | -          | -          | -          | + <sup>3</sup> |
|  | 2 реле управления (аварийной сигнализации) SPDT         | -    | -    | -    | -    | -    | +          | +          | +          | + <sup>3</sup> |
|  | 4-20 мА   | +    | +    | +    | +    | +    | -          | +          | +          | +              |
|  | 4-20 мА и HART  | -    | +    | +    | +    | +    | -          | +          | +          | -              |
|  | WirelessHART с адаптером THUM                           | -    | +    | +    | +    | +    | -          | +          | +          | -              |
| Материал смачиваемых деталей               | Поливинилиденфторид (пластик)                           | +    | +    | +    | -    | -    | -          | -          | -          | -              |
|  | Непластифицированный поливинилхлорид (пластик)          | -    | -    | -    | +    | +    | -          | -          | -          | -              |
|  | Нержавеющая сталь 316                                   | -    | -    | -    | -    | -    | +          | +          | +          | -              |
| Класс защиты IP                            | IP66/67, тип 4X   | +    | +    | +    | -    | -    | -          | -          | +          | +              |
|  | IP68, тип 6P  | -    | -    | -    | +    | +    | +          | +          | +          | -              |
| Температура окружающей среды               | от -20 до 70°C  | +    | +    | +    | -    | -    | -          | -          | +          | -              |
|  | от -40 до 50°C  | -    | +    | +    | +    | +    | +          | +          | +          | +              |
|  | от -40 до 60°C  | -    | +    | +    | +    | +    | -          | -          | +          | -              |
|  | от -40 до 70°C  | -    | +    | +    | -    | -    | -          | -          | +          | -              |
| Давление процесса                          | от -0,025 до 0,3 МПа                                    | +    | +    | +    | +    | +    | -          | -          | -          | -              |
|  | 1 МПа   | -    | -    | -    | -    | -    | +          | +          | +          | -              |
|  | 10,5 МПа  | -    | -    | -    | -    | -    | +          | +          | -          | -              |
| Погрешность измерений при опорных условиях | ±0,5% от диапазона (или ± 5 мм) <sup>2</sup>            | +    | +    | +    | +    | +    | -          | -          | -          | +              |
|  | ±0,25% от диапазона (или ± 2,5 мм) <sup>2</sup>         | -    | +    | +    | +    | +    | -          | -          | -          | +              |

Условные обозначения: + Опция доступна – Опция недоступна



Мониторинг уровня в резервуаре



Расход в открытом канале

+ Уровнемеры Rosemount серии 3100 могут быть использованы для измерения уровня практически во всех резервуарах, находящихся под давлением, близким к атмосферному. Уровнемер Rosemount 3107 идеально подходит для систем с закрытыми сборными и сточными колодцами и полностью защищена на случай случайного погружения. Совместно с контроллером Rosemount 3490 уровнемер может надежно контролировать до 5 насосов даже в опасных зонах.

+ Прибор Rosemount 3108 предназначен для измерения расхода в открытых каналах и оснащен выносным температурным сенсором, чтобы обеспечивать оперативную компенсацию поправки на скорость звука. Уровнемер в сочетании с контроллером 3490 имеют встроенный архив для хранения общих данных.

1 См. дополнительную информацию в листе технических данных  
2 В зависимости от того, что больше  
3 5 реле SPST

# ВИБРАЦИОННЫЕ СИГНАЛИЗАТОРЫ УРОВНЯ

Сигнализаторы уровня жидкости Rosemount, в том числе первый в мире полностью беспроводной вибрационный сигнализатор, являются простым и надежным решением для большинства применений. Компания Emerson выводит точечные измерения (от предотвращения переливов и до подачи аварийной сигнализации) на новый уровень.

## Вибрационные сигнализаторы уровня Rosemount

- + Практически невосприимчивы к турбулентности, вибрации, особенностям жидкостей, образованию пены и налипаниям;
- + Встроенные средства диагностики осуществляют непрерывный мониторинг состояния электроники и механических узлов;
- + Настраиваемая задержка переключения позволяет предотвратить ложные срабатывания в случае возникновения турбулентности и разбрызгивания;
- + Сокращение затрат за счет простоты монтажа, минимального технического обслуживания и отсутствия дополнительной калибровки;
- + Сертификат Института гражданского проектирования Германии DIBt / WHG гарантирует надежность защиты от переливов;
- + Беспроводные технологии расширяют возможности применения сигнализаторов, поэтому в линейке вибрационных сигнализаторов Rosemount присутствует полностью беспроводное решение, работающее по протоколу *WirelessHart*;
- + За счет компактного размера вилки прибор может быть установлен на резервуаре или трубопроводе;
- + Мигающий ЖК-дисплей отображает статус прибора.

### Компактная модель 2110

- + Корпус из нержавеющей стали и 4-х контактный штекерный разъем обеспечивает быстрый ввод в эксплуатацию;

### Стандартная модель 2120

- + Различные типы выходных сигналов, включая искробезопасный и релейный;
- + Фланцевое или резьбовое исполнение, возможность заказа удлиненной вилки;
- + Соответствие требованиям систем противоаварийной защиты IEC 61508 согласно IEC 615011;
- + Прибор с низким энергопотреблением подходит для объектов с питанием от батарей.

### Модель 2130 с расширенными функциями самодиагностики

- + Расширенный диапазон рабочих температур;
- + Функция самодиагностики состояния вилки и сенсора;
- + Соответствие требованиям систем противоаварийной защиты IEC 61508 согласно IEC 615011;
- + Возможности удаленной диагностики.

### Беспроводная модель 2160

- + Первый в мире беспроводной сигнализатор обеспечивает контроль уровня там, где это ранее было невозможно;
- + Расширенная самодиагностика и аварийная сигнализация возможны посредством полевого коммуникатора или ПО AMS;
- + Настраиваемая пользователем периодичность обновления данных: от 1 секунды до 60 минут.



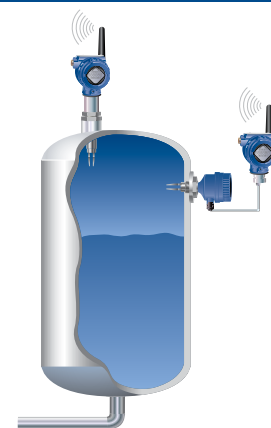


“Тактовый светодиод обеспечивает визуальное информирование операторов о состоянии прибора и позволяет быстро устранить возможные неполадки», компания Pfizer, графство Корк, Ирландия.

## Технические характеристики и рекомендации по выбору<sup>1</sup>

|  |   | 2110 | 2120           | 2130           | 2160 |
|--|---|------|----------------|----------------|------|
| Сертификаты                              | Взрывонепроницаемая оболочка                                    | -    | +              | +              | -    |
|  | Искробезопасная цепь  | -    | +              | +              | +    |
|  | Общепромышленное исполнение                                     | +    | +              | +              | +    |
|  | Защита от переливов (DIBt/WHG)                                  | +    | +              | +              | +    |
|  | Соответствие уровню безопасности согласно IEC 61508             | -    | +              | +              | -    |
| Выходной сигнал                          | 8/16 мА   | -    | +              | +              | -    |
|  | Непосредственное переключение нагрузки                          | +    | +              | +              | -    |
|  | PNP переход для ПЛК   | +    | +              | +              | -    |
|  | Реле DPDT <sup>2</sup>  | -    | +              | +              | +    |
|  | Реле DPDT, <sup>2</sup> исполнение с низким напряжением питания | -    | +              | -              | -    |
|  | NAMUR   | -    | +              | +              | -    |
|  | WirelessHART  | -    | + <sup>3</sup> | + <sup>3</sup> | +    |
| Диагностика                              | Стандартная самодиагностика                                     | +    | +              | +              | +    |
|  | Расширенная самодиагностика                                     | -    | -              | +              | +    |
|  | Удаленная диагностика   | -    | -              | + <sup>4</sup> | +    |
| Корпус                                   | Стеклонаполненный нейлон (пластик)                              | -    | +              | -              | -    |
|  | Металл (алюминий/нержавеющая сталь)                             | +    | +              | +              | +    |
| Материал смачиваемых деталей             | Нержавеющая сталь 316L  | +    | +              | +              | +    |
|  | Сополимер ECTFE и тефлон, покрытие нержавеющей стали 316L       | -    | +              | +              | +    |
|  | Коррозионно-стойкий сплав никеля C-276                          | -    | +              | +              | +    |
| Температура процесса                     | от -40 до 150°C   | +    | +              | +              | +    |
|  | от -70 до 260°C   | -    | -              | +              | +    |
| Давление процесса                        | 10 МПа при 50°C   | +    | +              | +              | +    |
| Соединения                               | Резьбовое   | +    | +              | +              | +    |
|  | Гигиеническое   | +    | +              | +              | +    |
|  | Фланцевое   | -    | +              | +              | +    |
| Возможно исполнение с увеличенной длиной |   | -    | +              | +              | +    |

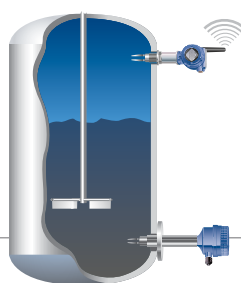
Условные обозначения: + Опция доступна - Опция недоступна



### Замените труднодоступные или дорогие сигнализаторы

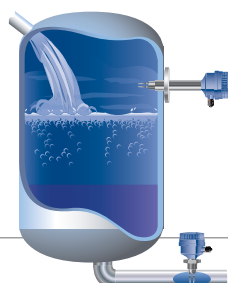
+ Беспроводные приборы снижают затраты на монтаж на 90% и обеспечивают сбор данных в центральной диспетчерской. Используйте модель 2160 в интегрированных беспроводных системах, а модели 2120 (2130) с преобразователем модели 702, если на месте установки необходим дискретный выход для управления процессом.

1 См. дополнительную информацию в листе технических данных  
 2 DPDT - двухполюсное реле  
 3 При использовании с беспроводным преобразователем дискретных сигналов Rosemount 702  
 4 Удаленная диагностика при выходных сигналах 8/16 мА и выходном реле (сигнал сбоя)



### Контроль верхнего и нижнего предельных уровней

+ Контроль предельных верхнего и нижнего уровней жидкостей в резервуаре – это идеальная область применения сигнализаторов 2100. Как правило, сигнализаторы уровня устанавливаются как дублирующее устройство к уже имеющемуся прибору непрерывного измерения уровня для предотвращения аварийных ситуаций в случае его отказа.



### Контроль предельного уровня и управление насосами

+ Сигнализаторы 2100 являются отличным решением для контроля предельных уровней и управления насосами во избежание переливов. Контроль над работой насосов при прочих уровнях может осуществляться посредством дополнительно установленного сигнализатора.



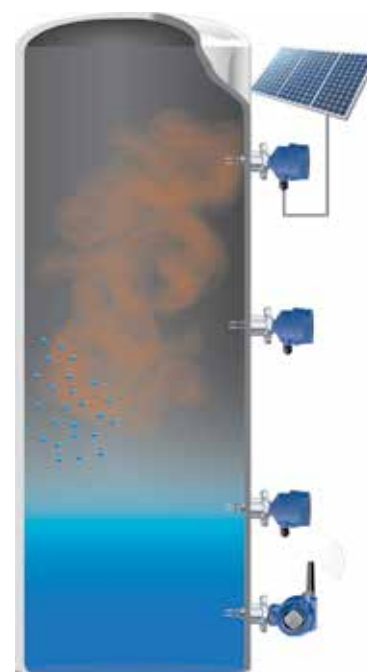
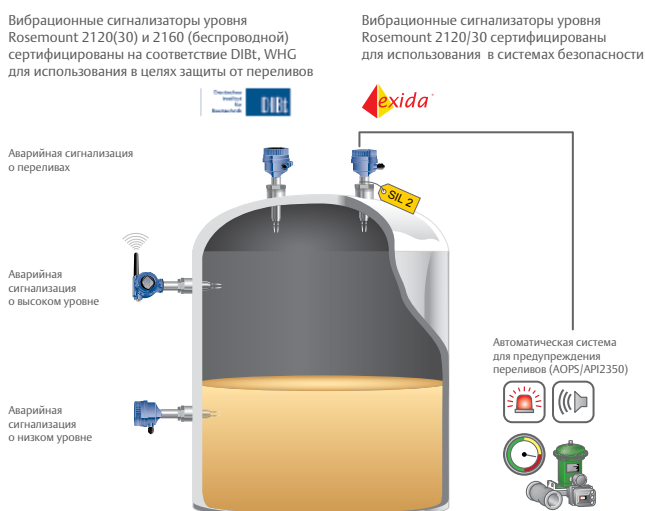
### Защита насосов от сухого хода

+ Выход насоса из строя по причине работы на холостом ходу может привести к опасным последствиям или незапланированным расходам вследствие потери продукции и повреждения расположенного рядом оборудования. Сигнализаторы 2100 способны достоверно определять минимальный уровень наполнения резервуара, защищая насосы от работы на холостом ходу.

# ВИБРАЦИОННЫЕ СИГНАЛИЗАТОРЫ УРОВНЯ

## Экономически эффективные решения для максимального контроля

В связи с тем, что нормативы безопасности требуют контроля всех резервуаров и существует постоянная потребность в снижении затрат, необходим надежный и экономичный сигнализатор уровня. Поддерживайте нужные показатели уровня с помощью вибрационного сигнализатора уровня Rosemount, который передает аварийные сигналы о высоком (низком) уровне или переливах.



## Защита от переливов

Разливы из-за переполнения резервуаров представляют опасность как для сотрудников, так и для окружающей среды, и могут привести к потере продукта, большим затратам на лечение увечий и дорогостоящей очистке.

- + Быстрый отклик и надежный контроль с периодичностью обновления данных 1 сек.;
- + Сертификат соответствия уровню безопасности SIL 2 согласно международному стандарту МЭК 61508;
- + Сигнализатор прошел испытания T V и был допущен Институтом гражданского проектирования Германии как соответствующий закону о водных ресурсах (DIBt, WHG) для защиты от переливов;
- + Повышение уровня безопасности персонала за счет сокращения количества проверок, проводимых вручную;
- + Возможность применения со всеми категориями стандарта API2350 по защите резервуарных парков от переливов.

## Применение в газовых сепараторах

На рисунке изображено применение сигнализаторов Rosemount 2120 и 2160 в сепараторах для разделения воды и газа или воды, нефти и газа. Как правило, резервуар заполнен смесью воды и углеводородов. Два сигнализатора Rosemount 2120, находящихся по центру резервуара, контролируют безопасные высокий и низкий уровни. Верхний и нижний сигнализаторы гарантируют дополнительную защиту от переливов или работы насосов на холостом ходу на случай неисправности основной системы.

За счет низкого энергопотребления сигнализаторы Rosemount 2120 и 2160 подходят для применений с низким напряжением, работающих от солнечной энергии или батареи.



**“ Cedar Falls Utilities, американское предприятие по оказанию коммунальных услуг, снизило риск повреждений основного оборудования, воспользовавшись сигнализаторами Rosemount 2120 для защиты насосов от работы с сухом режиме»,**

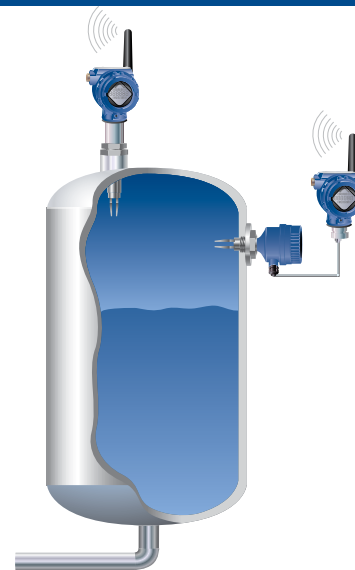
### Уникальная конструкция вилки

- + Конструкция Fast-drip обеспечивает быстрое стекание жидкости с вилки и улучшает время отклика при контроле уровня даже вязких веществ;
- + Настраиваемая задержка переключения позволяет предотвратить ложные срабатывания;
- + Малая длина вилки позволяет устанавливать сигнализатор на малые резервуары и в узкие патрубки;
- + Долгий срок службы батареи беспроводного сигнализатора даже при частом обновлении данных;
- + Простота конфигурирования с помощью ПО AMS или полевого коммуникатора;
- + Специальное реле сигнализации о неисправности для удаленной диагностики.



### Расширенная встроенная диагностика

- + Данные о ходе процессов и состоянии оборудования поступают непрерывно, что позволяет максимально быстро реагировать на неполадки и предотвращать незапланированные остановки;
- + Повышение надежности за счет выявления коррозии вилки и налипания;
- + Аварийная сигнализация сообщает об изменении технологического процесса в зависимости от заданных пользователем конфигураций;
- + Возможность удаленной диагностики автоматических систем для предотвращения переливов.



### Беспроводные решения: расширение возможностей измерений при сокращении затрат

Беспроводной вибрационный сигнализатор уровня Rosemount 2160 - это экономически эффективное решение для быстрой установки на удаленных резервуарах, где отсутствуют проложенные кабели, что позволяет экономить до 90% на установке и при этом консолидировать данные в центральной диспетчерской.

Полностью беспроводной сигнализатор Rosemount 2160 и Rosemount 2120 (2130) с преобразователем Rosemount 702 позволяют передать дискретный сигнал для управления технологическим процессом.



*Информационные панели устройств сигнализатора 2160 обеспечивают доступ к важным данным, в том числе о состоянии устройств (процесса), простым нажатием клавиши*

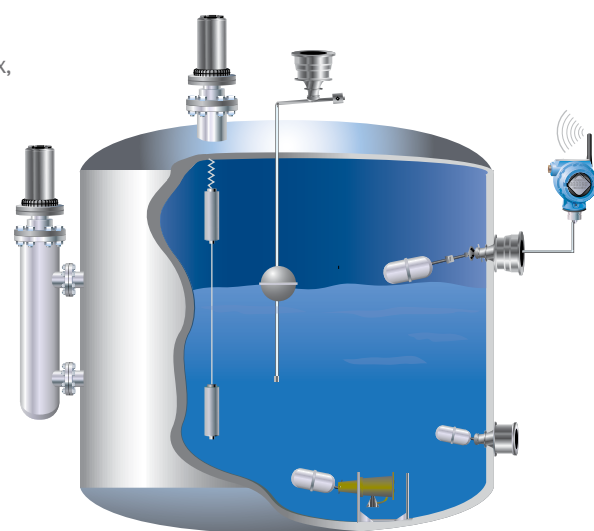


# ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЕ ПОПЛАВКОВЫЕ РЕЛЕ УРОВНЯ И СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ УРОВНЯ ГРАНИЦЫ РАЗДЕЛА ВОДА - ПАР

Сотрудникам любых предприятий важно быть уверенными в том, что сигнализатор уровня их не подведет. Поплавковые реле уровня Mobrey являются надежным решением, которому доверяют по всему миру благодаря его стабильной работе в сложных условиях и самых опасных зонах.

## Поплавковые реле уровня Mobrey

- + Идеально подходят для аварийной сигнализации и информирования об остановах, а также для контроля за работой насосов и определения границы раздела сред;
- + Работают практически в любой жидкости, а также при высокой температуре и давлении;
- + Устойчивы к изменениям температуры и диэлектрической проницаемости контролируемой среды, а также наличию паров;
- + Отличаются разнообразными опциями монтажа, чтобы соответствовать требованиям предприятия; имеют опцию монтажа в выносной камере для обеспечения изоляции при работающей системе;
- + Широко используются на всех рынках и сертифицированы для морских применений;
- + Сертифицированы на соответствие SIL 1;
- + Обеспечивают непрерывное беспроводное подключение через преобразователь Rosemount 702.



## Технические характеристики и рекомендации по выбору<sup>1</sup>

|   |   | Горизонтальные | Вертикальные   |
|---|---|----------------|----------------|
| <b>Сертификаты</b>                          | Explosion proof   | +              | +              |
|   | Искробезопасная цепь                                    | +              | +              |
|   | Общепромышленные  | +              | +              |
|   | Морские применения                                      | +              | +              |
|   | Соответствие требованиям систем противоаварийной защиты | +              | –              |
| <b>Тип выходного сигнала (переключения)</b> | Общепромышленные  | +              | +              |
|   | Слаботочные цепи  | +              | +              |
|   | Силовые схемы   | +              | +              |
|   | Герметичное исполнение                                  | +              | +              |
|   | Пневматический механизм переключения                    | +              | –              |
|   | WirelessHART  | + <sup>3</sup> | + <sup>3</sup> |
| <b>Корпус</b>                               | Алюминий  | +              | +              |
|   | Алюминиевая бронза                                      | +              | –              |
|   | Пушечная бронза   | +              | –              |
|   | Чугун   | –              | +              |
|   | Холоднокатаная сталь                                    | –              | +              |
|   | Нержавеющая сталь                                       | +              | +              |
| <b>Материал смачиваемых деталей</b>         | Нержавеющая сталь, специальные материалы                | +              | +              |
| <b>Температура процесса</b>                 | Макс. 400°C <sup>2</sup>                                | +              | +              |
|   | Мин. -100°C <sup>2</sup>                                | +              | +              |
| <b>Давление процесса</b>                    | Макс. 10,2 МПа при 20°C                                 | +              | +              |
|   | Макс. 20,2 МПа при 20°C                                 | +              | – <sup>4</sup> |
| <b>Монтаж</b>                               | Резьбовой, фланцевый, монтаж в камере                   | +              | +              |

1 См. дополнительную информацию в листе технических данных.

2 Зависит от выбранной опции и материала – см. лист технических данных.

3 При использовании с беспроводным преобразователем дискретных сигналов Rosemount 702.

4 Только специальная опция.

**Условные обозначения:** + Опция доступна

– Опция недоступна



“ Вероятность, что система Hydrastep пропустит аварийный сигнал, менее 1 на 300 миллионов. Вероятность ложного срабатывания системы Hydrastep – менее 1 на 10 миллионов»,

страховая компания Factory Mutual Research.

Ошибка при определении низкого уровня воды в парогенерирующих установках может привести к дорогостоящим в устранении, катастрофическим последствиям. Система контроля уровня воды и пара Hydrastep обеспечивает четкую локальную и удаленную индикацию и сигнализацию уровня в паровых котлах. Кроме того, система Hydratect непрерывно регистрирует наличие воды в парогенерирующих системах.

### Электронная калибровочная измерительная система Hydrastep

- + Осуществляет надежный и непрерывный мониторинг уровня в паровом котле и не упустит ни одной аварийной ситуации;
- + Помогает снизить затраты, т.к. не требует технического обслуживания;
- + Дарит уверенность, т.к. ваша система была установлена и доказала свою эффективность в более чем 6000 критически важных применениях;
- + Устойчива к отказам - ни один случайный сбой не заставит систему выйти из строя и прекратить мониторинг;
- + Отключит паровой коллектор, когда уровень воды станет низким;
- + Не отключит паровой коллектор в случае ложного аварийного сигнала.



### Система распознавания воды и пара Hydratect

- + Надежно регистрирует уровень воды или пара в трубопроводах, башнях и конденсатосборниках;
- + Исключает необходимость профилактических испытаний благодаря непревзойденной надежности;
- + Предотвращает повреждение турбин из-за появления воды за счет функции «Защита турбин от попадания воды» (Turbine Water Induction Protection, TWIP);
- + Экономит время за счет самопроверок, которые исключают необходимость в профилактических тестированиях;
- + Устойчива к отказам - ни один случайный сбой не заставит систему выйти из строя и прекратить мониторинг.



### Технические характеристики и рекомендации по выбору<sup>1</sup>

|                    |   | Hydrastep | Hydratect |
|--------------------|---|-----------|-----------|
| Применение         | Измерение уровня в барабане парового котла                          | +         | -         |
|                    | Оповещение об уровне воды или конденсата                            | -         | +         |
| Выносная колонна   | Углеродистая сталь, высокое давление до 12 МПа                      | +         | -         |
|                    | Углеродистая сталь, высокое давление до 21 МПа                      | +         | -         |
|                    | Нержавеющая сталь, сверхкритическое давление до 30 МПа              | +         | -         |
|                    | Клапанные блоки из углеродистой или нержавеющей стали (опционально) | -         | +         |
| Электроды          | От 8 до 32 на водяную колонну                                       | +         | -         |
|                    | 2 на клапанный блок или для локальной установки                     | -         | +         |
| Управляющий модуль | Нержавеющая сталь, IP65 / тип NEMA4                                 | +         | +         |
|                    | Питание переменного или постоянного тока                            | +         | +         |
|                    | Вариант электропитания с двойным резервированием                    | +         | -         |
|                    | Выход электрода (подтверждение отключения)                          | +         | +         |
| Выходной сигнал    | Локальный LED- дисплей высокой четкости                             | +         | +         |
|                    | Удаленный LED- дисплей высокой четкости                             | +         | -         |
|                    | 4-20 мА   | +         | -         |
|                    | Реле  | +         | +         |

Условные обозначения: + Опция доступна

- Опция недоступна

<sup>1</sup> См. дополнительную информацию в листе технических данных.

# СИСТЕМНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ КОММЕРЧЕСКОГО УЧЕТА В РЕЗЕРВУАРАХ

Вы находитесь в постоянном поиске новых решений для повышения производительности, уровня безопасности и точности? Доверьтесь системе Rosemount для коммерческого учета, и она поможет вам вывести измерения жидкостей при их бестарном хранении на новый уровень.

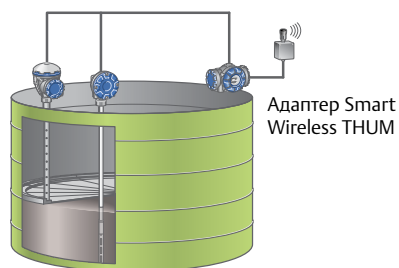
## Системы Rosemount для коммерческого учета в резервуарах

- + Открытая и масштабируемая архитектура;
- + Сертификат о соответствии уровню безопасности SIL 3 и непревзойденная точность;
- + Проводные и беспроводные опции исходя из ваших потребностей.

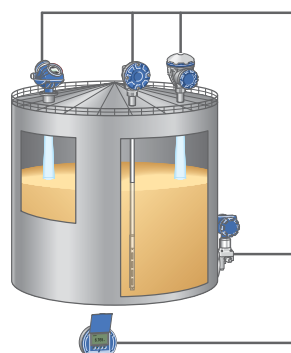
## Надежность и готовность повысить производительность

Системы Rosemount для коммерческого учета в резервуарах – это открытые, гибкие системы, в основе которых лежит открытая технология. Благодаря возможностям самонастройки приборов и двухпроводной связи по шине fieldbus вы сможете сегодня установить, а завтра добавить или заменить именно те приборы, что вам нужны.

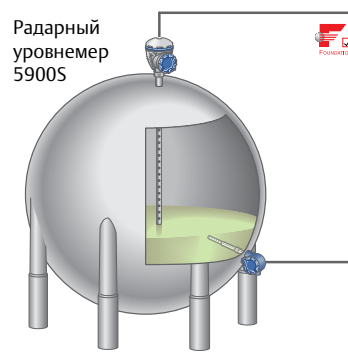
- + Предоставляет надежные и точные данные о наполнении резервуара в режиме реального времени, чтобы вы могли максимально повысить эффективность технологических процессов;
- + Система позволяет увеличить уровень наполнения резервуаров и более эффективно использовать их объем.



Преобразователь сигналов многоточечных преобразователей температуры Rosemount 2240S с сенсорами 565, 566, 765



Графический полевой дисплей 2230



Радарный уровнемер 5900S

Модуль связи 2410



Радарный уровнемер 5300



« Благодаря надежным данным о содержимом резервуаров, которые круглосуточно и автоматически поступают из системы Rosemount для коммерческого учета, мы можем значительно повысить эффективность терминала»,

директор терминала, порт Кланг, Малайзия.

## Системные решения для разных применений и резервуаров

Радарные уровнемеры Rosemount 5900S подходят для большого числа применений, связанных с хранением и резервуарами, например, с резервуарами под атмосферными и высоким давлением, с фиксированной или плавающей крышей, с успокоительными колодцами или без них. Диапазон использования данных уровнемеров - от асфальта и сырой нефти до бензина и сжиженного газа.

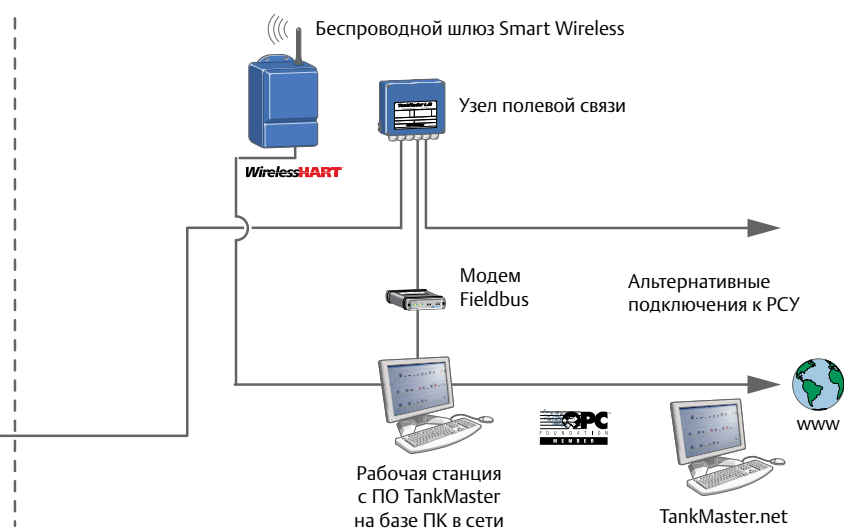
- + НПЗ;
- + Резервуарные терминалы;
- + Топливные склады;
- + Заводы по производству СПГ.



## Комплексное управление содержимым резервуаров

Комплексное управление содержимым резервуаров. Получайте больше информации о резервуарном парке, запасах, коммерческом учете, конфигурировании, обслуживании и настройках приборов для измерения уровня в резервуарах с помощью ПО TankMaster. Это программное обеспечение на базе Windows является мощным и простым решением для управления запасами.

- + Обменивайтесь данными с другими пользователями на вашем предприятии;
- + Принимайте решения более взвешенно и своевременно;
- + Используйте для всех расчетов актуальные стандарты API и ISO;
- + Подключайтесь к PCY или хост-системе, а также программам Microsoft® и совместимыми с протоколом OPC системами, такими как Intellution iFix® и Wonderware® InTouch;
- + Получайте всестороннюю и глобальную техническую поддержку от специалистов Emerson Process Management.



Наши системы для коммерческого учета в резервуарах представляют собой полный набор интегрированных КИП, который обеспечивает высокую производительность и состоит из радарных уровнемеров Rosemount 5900S, преобразователей температуры и давления, а также датчиков уровня подтоварной воды и ПО для управления запасами.

# СИСТЕМНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ КОММЕРЧЕСКОГО УЧЕТА В РЕЗЕРВУАРАХ

## Высокая точность измерений оправдывает вложения

Воспользуйтесь решениями Rosemount, чтобы получить непревзойденную точность при мониторинге потерь продукции, коммерческом учете и управлении, а также, чтобы оптимизировать производство и ключевые показатели.

- + Погрешность при измерениях составляет  $\pm 0,5$  мм;
- + Данная погрешность при коммерческом учете допускается стандартами Международной организации законодательной метрологии, Национальной лаборатории метрологии и испытаний (Франция) и Федерального физико-технического агентства (Германия);
- + Сверхстабильное измерение средней температуры при помощи локальных сенсоров (до 16 штук) обеспечивает точность расчета чистого объема;
- + Решения по измерению уровня, которые могут быть использованы как только для контроля технологических процессов, так и для коммерческого учета со всеми функциональными возможностями управления запасами.

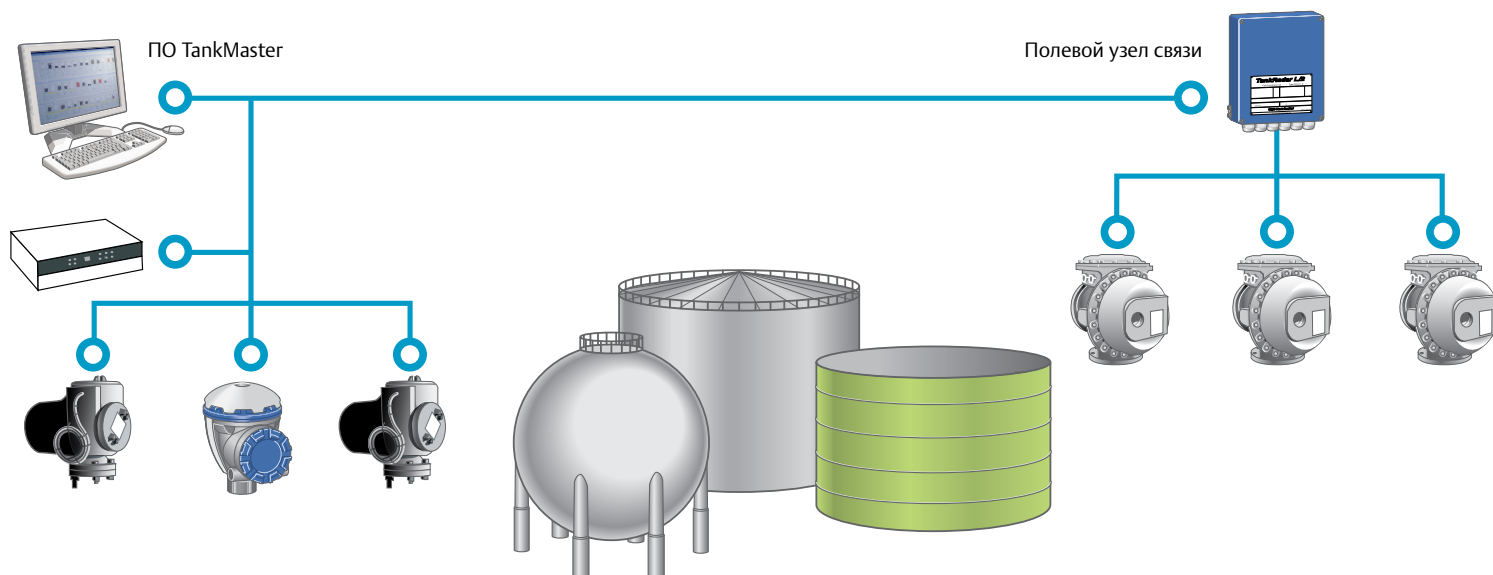
## Эмульция упрощает процесс модернизации

Благодаря запатентованной технологии эмульсии приборы Rosemount для измерения уровня могут быть с минимальными затратами подключены к существующей системе полевых коммуникаций от предыдущего поставщика.

- + Нет необходимости прокладывать кабели или рыть каналы, вы можете проводить модернизацию системы постепенно и независимо от предыдущего поставщика.
- + Быстрая модернизация диспетчерской: замените существующее ПО для управления резервуарами на Rosemount TankMaster, чтобы обеспечить беспрепятственное подключение и непрерывный обмен данными имеющихся в диспетчерской устройств.
- + Экономия средств: при модернизации существующих установок вы экономите на запасных частях и техническом обслуживании, при этом повышая точность и эффективность измерений.



## Беспрепятственное подключение к диспетчерской





“*Транспортировка нефти является ключевой составляющей бизнеса нашей компании, поэтому нам нужна самая надежная и безопасная система для ее своевременной доставки на НПЗ», -*

Массимо Диминик (Massimo Diminich), управляющий технологическими активами, компания SIOT.

## Широкий диапазон опций для предотвращения переливов

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  <p><b>Rosemount 5900S + 5900S</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Двойные радарные уровнемеры для измерения уровня и предотвращения переливов;</li> <li>+ Сертифицированы для уровня безопасности SIL 2, могут быть сертифицированы для уровня безопасности SIL 3.</li> </ul> |  <p><b>Rosemount 5900S (2-в-1)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Два блока электроники в одном корпусе уровнемера;</li> <li>+ Измерение уровня и выявление переливов происходят независимо;</li> <li>+ Сертифицированы для уровня безопасности SIL 2 и SIL 3.</li> </ul> |  <p><b>Rosemount 5900S + 5400 или 5300</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Радарный сигнализатор и радарный уровнемер для независимого измерения уровня и непрерывной работы аварийной сигнализации.</li> <li>+ Подходят для SIL 2.</li> </ul> |  <p><b>Rosemount 5900S + Пеле</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Радарный сигнализатор уровня и вибрационный или поплавковый переключатель;</li> <li>+ Подходят для SIL 2.</li> </ul> |
|--|--|---|--|

## Максимальная надежность

Радарная технология исключительно надежна благодаря отсутствию подвижных частей. Однако система Rosemount для измерения уровня в резервуаре обладает еще одним преимуществом с точки зрения безопасности, а именно широким диапазоном функций для предупреждения переливов, например, сигнализатор Rosemount 5900S (2-в-1), соответствующий уровню безопасности SIL 3.



*Будучи оснащенным двумя независимыми блоками электроники уровнемер Rosemount 5900S сертифицирован для уровня безопасности SIL 3*

## Используйте и другие наши инструменты, чтобы соответствовать стандартам

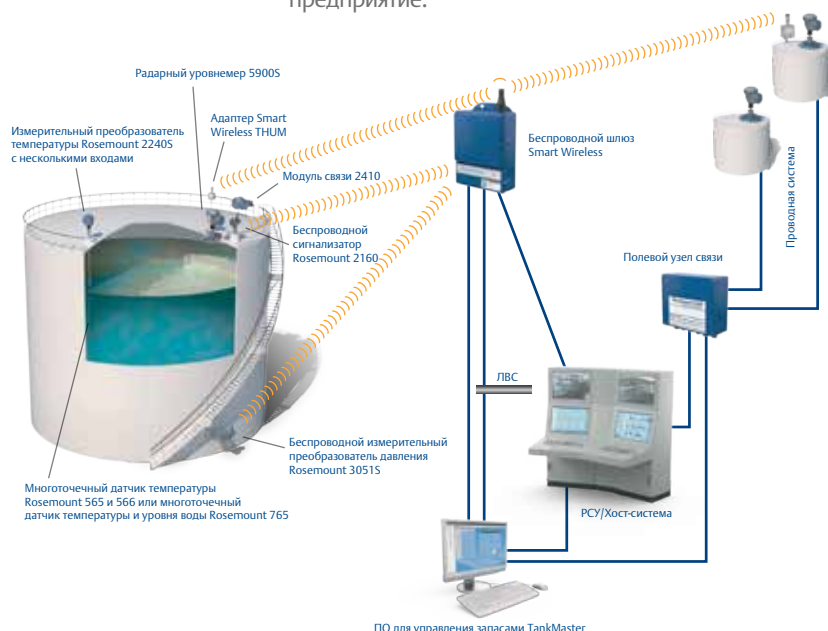
Ваше производство еще не защищено от переливов? Тогда посетите наш сайт [api-2350.com](http://api-2350.com), чтобы ознакомиться с четвертой версией стандарта для защиты от переливов, разработанного Американским институтом нефти. Здесь вы также можете посмотреть инструктаж и заполнить онлайн-анкету, чтобы узнать, в каких усовершенствованиях нуждается ваше предприятие.

## Беспроводные измерения уровня в резервуарах

Интеллектуальное беспроводное решение, разработанное специально для вашего предприятия с бестарным хранением жидкостей, обеспечивает максимальную безопасность и отличается лучшей в своем классе производительностью.

- + Сокращение затрат на установку;
- + Супервысокая точность измерений;
- + Точные данные о запасах, более эффективное использование резервуаров и надежная защита от переливов.

Беспроводные технологии позволяют отправлять зашифрованные, защищенные данные назад в диспетчерскую, обеспечивая при этом точность результатов и резервирование, необходимые для достижения ваших целей. Благодаря возможности расширения аппаратной и программной систем в ответ на происходящие изменения инфраструктуры вы сможете максимально повысить производительность предприятия как сегодня, так и завтра.



ПО для управления запасами TankMaster

# БЕСПРОВОДНЫЕ ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ УРОВНЯ

Порой установка проводных приборов невозможна, особенно на удаленных объектах. Интеллектуальные беспроводные приборы Rosemount - это масштабируемое решение для любых измерений. Беспроводная сеть продолжает работать даже тогда, когда происходит установка новых и демонтаж старых приборов. Вы можете изменять или расширять легко и быстро.

## Беспроводные вибрационные сигнализаторы уровня Rosemount

- + Первый в мире беспроводной вибрационный сигнализатор уровня;
- + Самодиагностика состояния оборудования и аварийная сигнализация;
- + Подходят для применений, связанных как с мониторингом процессов, так и управлением ими.

## Беспроводной волноводный радар Rosemount

- + Первый в мире интегрированный беспроводной волноводный радар;
- + Подходит для мониторинга технологических процессов;
- + Один гибкий зонд прост в установке и гарантирует надежность измерений;
- + Расширенные возможности диагностики для прогностического технического обслуживания.

## Беспроводные технологии Rosemount для измерения уровня по методу разности давлений

- + Комплексное предложение для постоянно увеличивающихся потребностей применений;
- + Проверенная технология, ставшая отраслевым стандартом.



### Интеллектуальный беспроводной адаптер Smart Wireless THUM™

- + Готовое к установке решение, передающее большие объемы данных по протоколу WirelessHART;
- + Подключение к любым 2-х или 4-проводным устройствам HART, не требующее батареи;
- + Обеспечение доступа к дополнительной информации HART.



### Беспроводный дискретный измерительный преобразователь Rosemount 702

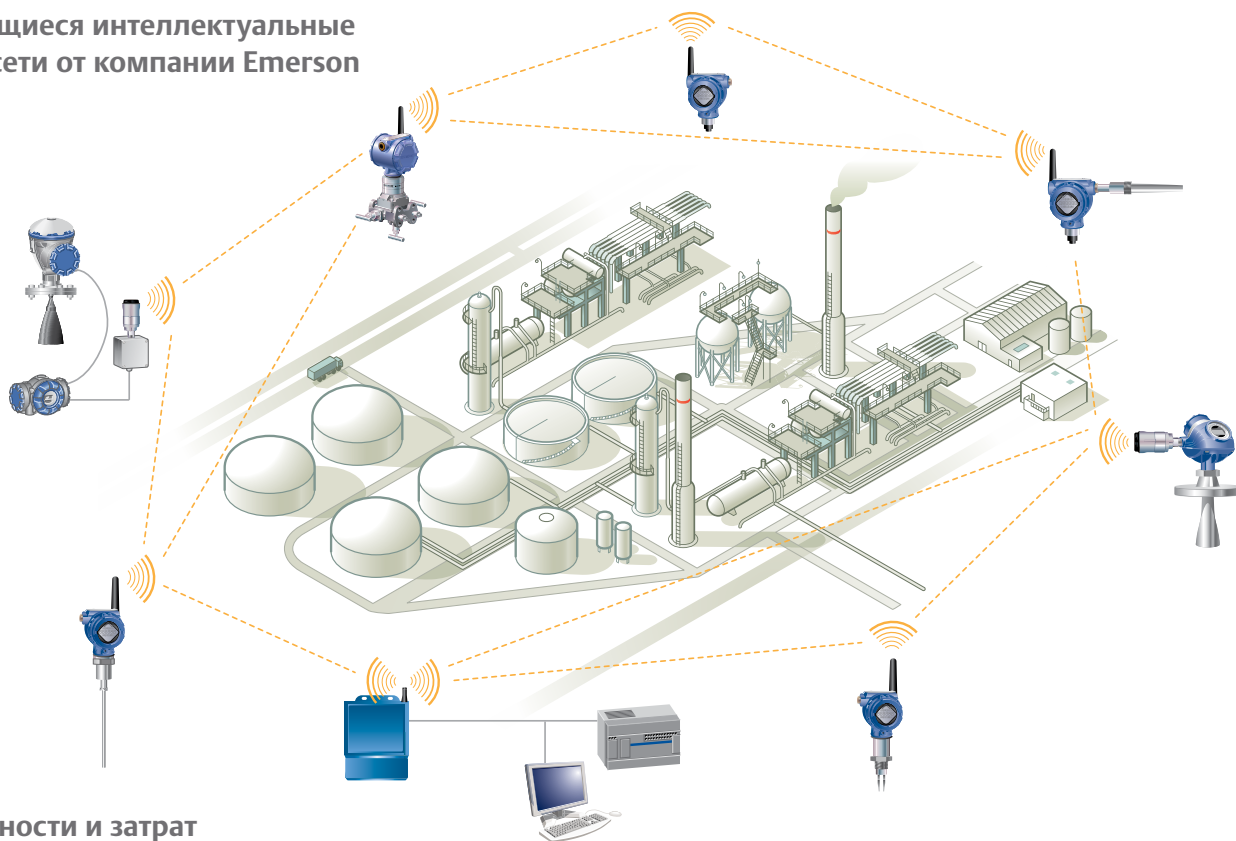
- + Готовое к установке решение с опциями двойного дискретного входного сигнала или обнаружения утечек;
- + Каждый из двойных каналов может быть настроен для дискретного входа или дискретного выхода;
- + Благодаря продолжительному сроку службы батарей сокращаются затраты на их замену.



“ Гибкость самоорганизующейся беспроводной технологии от компании Emerson упрощает не только процесс решения проблем, но и оценку новых применений»,

Ян Хейбен (Jan Huijben), компания Technochem.

## Самоорганизующиеся интеллектуальные беспроводные сети от компании Emerson



### Снижение сложности и затрат

Начните работать с беспроводными интеллектуальными приборами, постепенно увеличивая масштаб их применения. Унифицированная архитектура Smart Wireless позволяет использовать несколько полевых сетей для подключения до тысячи устройств. В данном случае, в отличие от проводных приборов, перенос или добавление точки измерений – это простая инженерная, документационная или монтажная задача.

Беспроводные полевые приборы отправляют данные в шлюз напрямую или опосредованно, через другие беспроводные устройства в сети. Управление многочисленными каналами связи и анализ их состояния происходят параллельно, чтобы гарантировать оптимальную передачу данных и надежную работу сети даже при появлении препятствий, т.е. чтобы предоставлять вам информацию для принятия решений, на которую можно положиться.

|  | 2160  | 3308  | 30515<br>(разность давлений)                    |
|--|---|---|---|
| Выходной сигнал  | WirelessHART МЭК 62591                          | WirelessHART МЭК 62591                          | WirelessHART МЭК 62591                          |
| Режим измерений  | Номинальное значение уровня                     | Непрерывное измерение уровня и границы раздела  | Непрерывное измерение уровня                    |
| Частота обновления                                       | Настраивается пользователем, от 1 сек до 60 мин | Настраивается пользователем, от 4 сек до 60 мин | Настраивается пользователем, от 1 сек до 60 мин |
| Срок службы батареи (при частоте обновлений 1 раз в мин) | 10 лет  | 9 лет   | 10 лет  |

**Более 16400 сетей**

**Более 2 708 414 782 ЧАСОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ**





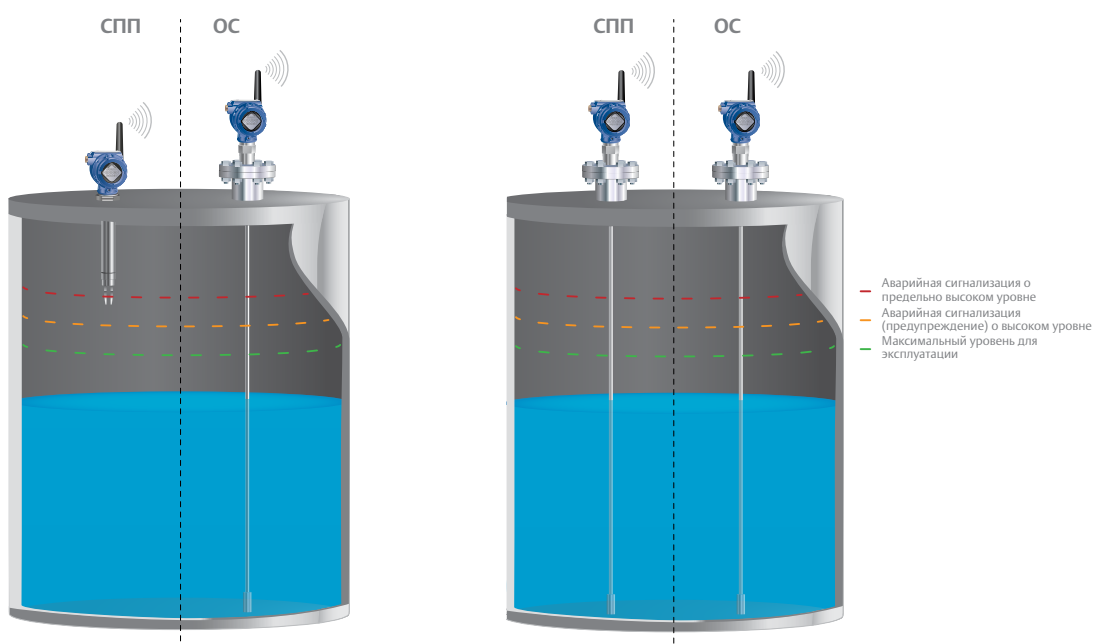
“ После установки сигнализатора 2160 оператору больше не нужно находиться рядом с резервуаром при его наполнении, что помогает повысить эффективность работы персонала»,

Т.М. Вонг (T.M.Wong), директор по производству, корпорация Lubrizol, подразделение в юго-восточной Азии.

### Соответствие требованиям и контроль процессов

Современное законодательство предъявляет более высокие требования к защите критически важных применений от переливов, поэтому возникает необходимость в резервировании, дублировании технологий и приборах с уровнем SIL.

Наши интеллектуальные радарные уровнемеры и вибрационные сигнализаторы уровня со встроенными функциями диагностики являются оптимальным решением для сигнализации о высоком или низком уровне в резервуаре. Волноводные радары Rosemount 5300 и вибрационные сигнализаторы Rosemount 2120 (2130) сертифицированы для применений с уровнем безопасности SIL 3, т.е. вы можете быть уверены в беспрецедентном измерении уровня и надежности управления процессами в самых критически важных для вас применениях.



Эффективные и надежные беспроводные решения

### Переходите на беспроводные технологии, чтобы повысить надежность

Беспроводные приборы измерения уровня способствуют повышению уровня безопасности. Многие недостаточно автоматизированные или неавтоматизированные резервуары, колодцы и отстойники расположены в удаленных районах. Без надлежащего контроля данные объекты могут быть проблемными, особенно, если в них содержатся опасные материалы.

Интеллектуальные беспроводные решения Rosemount обеспечивают надежные измерения уровня и контроль процессов на объектах, расположенных в удаленных районах или требующих значительных затрат на обслуживание. Данные приборы отличаются не только простотой установки и конфигурирования, но и функциями расширенной диагностики, которые позволяют получать полную информацию о ходе технологических процессов.

| Прибор           | Класс защиты IP                              | Сертификация по защите от переливов |
|------------------|--|-------------------------------------|
| 5300             | Сертифицирован для SIL 2, подходит для SIL 3 | Сертификат WHG                      |
| 5400             | SIL 1, предшествующее применение             | Сертификат WHG                      |
| 3300             | НЕ ПРИМЕНИМО                                 | Сертификат WHG                      |
| 2160             | НЕ ПРИМЕНИМО                                 | Сертификат DiVT и WHG               |
| 2120/2130        | Сертифицирован для SIL 2, подходит для SIL 3 | Сертификат DiVT и WHG               |
| Поплавковые реле | Сертифицирован для SIL 1, подходит для SIL 2 | НЕ ПРИМЕНИМО                        |



## Consider It Solved.

Технологии и экспертные знания Emerson Process Management призваны помочь в решении даже самых сложных ваших задач. Приборы для измерения уровня Rosemount расширяют ваши возможности и повышают эффективность технологических процессов.

**Более подробную информацию о решениях Rosemount для измерения уровня можно получить на сайте [www.EmersonProcess.com/RU/Level](http://www.EmersonProcess.com/RU/Level)**

### Emerson Process Management

**Россия**  
Москва, 115054  
ул. Дубининская, 53, стр. 5  
т. +7 (495) 995-95-59  
ф. +7 (495) 424-88-50  
Info.Ru@emerson.com  
[www.emersonprocess.ru](http://www.emersonprocess.ru)

### Промышленная группа «Метран»

**Россия**  
Челябинск, 454112  
Комсомольский проспект, 29  
т. +7 (351) 799-51-52  
Info.Metran@emerson.com  
[www.metran.ru](http://www.metran.ru)

### Азербайджан

Баку, AZ1025  
Проспект Ходжалы 37  
Demirchi Tower  
т. +994-12-498-24-48,  
+994-12-404-75-22 (-23, -24)  
ф. +994-12-498-24-49  
Info.az@emerson.com

Технические консультации по выбору и применению продукции осуществляет Центр поддержки Заказчиков  
т. +7 (351) 799-51-51  
ф. +7 (351) 799-55-88

### Казахстан

Алматы, 050012  
ул. Толе Би, 101  
корпус Д, Е, этаж 8  
т. +7 (727) 356-12-00  
ф. +7 (727) 356-12-05  
Info.Kz@Emerson.com

### Украина

Киев, 04073  
Курневский переулок, 12  
строение А, офис А-302  
т. +38 (044) 4-929-929  
ф. +38 (044) 4-929-928  
Info.Ua@emerson.com

© Логотип Emerson является товарным знаком и знаком обслуживания корпорации Emerson Electric Co. Название и логотип Rosemount являются зарегистрированными торговыми марками Rosemount Inc. Все остальные знаки являются собственностью соответствующих владельцев. © 2014 Rosemount Inc. Все права защищены.