

**Решения Rosemount  
для измерения и контроля  
уровня**



**Передовые технологии.  
Проверенные результаты**



## Что, если бы вы могли...

принять правильное решение касательно измерения уровня?

следовать графику и сократить количество внеплановых простоев?

повысить эффективность предприятия?

быть уверенным, что производство находится в безопасности и под контролем?

Универсальной технологии измерения уровня не существует, 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 со справочными руководствами по измерению уровня для инженеров.



Соблюдение графика установки — это сложная задача. Однако процедура установки уровнемеров Rosemount™ максимально оптимизирована. Простой ввод в эксплуатацию, удаленное конфигурирование и диагностика, а также интуитивно понятная настройка не требуют частого технического обслуживания.



Обширный продуктовый портфель Rosemount создан на основе многолетнего опыта и постоянных инвестиций в разработку передовых технологий измерения уровня для автоматизации процессов.



Для достижения высоких производственных результатов, не нарушая 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 справиться с самыми сложными задачами измерения уровня.





“ Требования нашего предприятия к эксплуатационной готовности составляют 99,5 %. Незапланированные остановки просто не допустимы. С надежными измерительными приборами, мы больше не беспокоимся о их работе».  
– Бенни Йоханссон (Benny Johansson), управляющий терминалом, Skangas.

## Найдите свое решение

Технологии измерения уровня	4–5
Волноводные радарные уровнемеры для измерения уровня и границы раздела сред	6–9
Бесконтактные радарные уровнемеры	10–13
Измерение уровня по методу разности давлений	14–17
Ультразвуковые уровнемеры	18–19
Вибрационные сигнализаторы уровня	20–23
Системные решения для коммерческого учета в резервуарах	24–27
Системы безопасности и защита от переполнения	28–29
Решения для применения в гигиенических условиях	30–31
Измерение сыпучих материалов	32
Вспомогательное оборудование	33
Беспроводные приборы для измерения уровня	34–35
Рекомендации по выбору приборов для измерения уровня	36–37
Сервисная поддержка на протяжении всего жизненного цикла	38

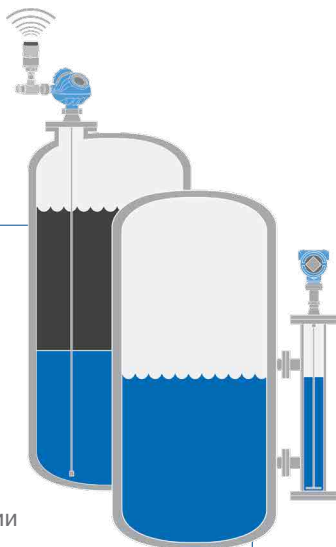
# Технологии измерения уровня, обеспечивающие точные измерения для всех задач

## Волноводные радарные 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 граница раздела двух сред.

- + решение для измерения уровня границы раздела жидких или сыпучих сред
- + надежная работа в широком диапазоне температур и давлений
- + монтаж сверху резервуара
- + нечувствительность к плотности, вязкости, проводимости и турбулентности среды, а также к наличию пыли

► с. 6 и 34

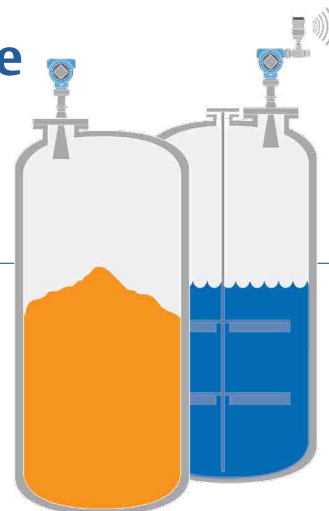


## Бесконтактный радарный уровнемер

Микроволновой сигнал излучается по направлению к измеряемой среде, от которой частично 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 к образованию налипаний и наличию коррозионных веществ

► с. 10 и 32

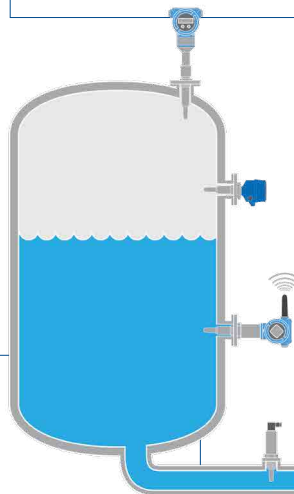


## Вибрационные сигнализаторы

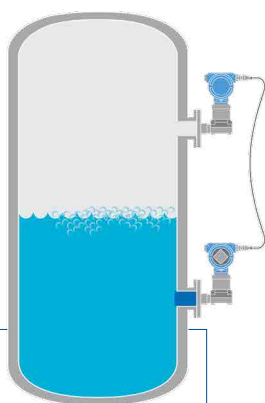
Вибрационная вилка совершает колебания в воздухе с собственной частотой, которая непрерывно отслеживается электроникой. При погружении вилки в жидкость частота меняется и происходит переключение контактов.

- + 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
- + гибкость монтажа

► с. 20 и 24





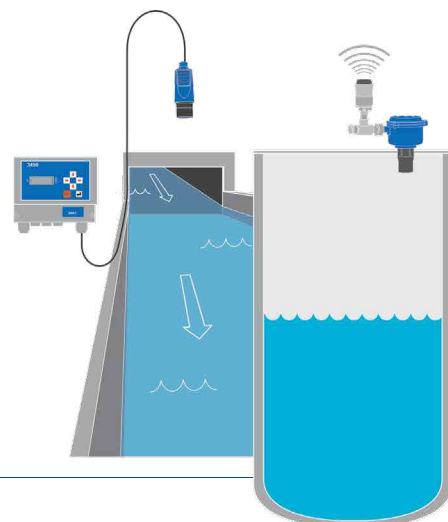


### Измерение уровня по методу разности давлений

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 внутренних конструкций в резервуаре

► с. 14



### 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
- + монтаж сверху без контакта со средой
- + нечувствительность к плотности и вязкости жидкости, а также к образованию налипаний и наличию коррозионных веществ

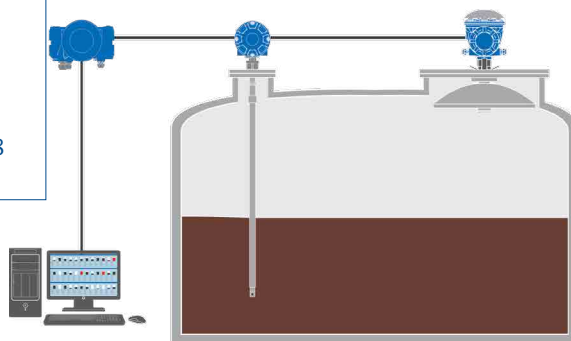
► с. 18

### Измерение уровня жидкости в резервуаре

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

► с. 28



# Волноводные радарные уровнемеры для измерения уровня и границы раздела сред

Волноводные радарные уровнемеры справляются даже с самыми сложными задачами, легко монтируются на уже существующие присоединения и не подвержены влиянию меняющихся параметров технологического процесса.

## Волноводные радарные уровнемеры Rosemount

- Обеспечивают высокоточные и надежные прямые измерения уровня и границы раздела сред.
- Подходят для небольших резервуаров даже со сложной формой или с внутренними конструкциями.
- Отличное решение для установки в выносной камере, идеально для замены устаревших механических устройств.

### Уровнемер 5300: превосходные рабочие характеристики

- 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.

### Rosemount 3300: гибкость и удобство в применении

- Подходят для большинства областей применения, связанных с хранением и контролем уровня жидкостей.

### Уровнемер 3308: полностью беспроводной прибор

- Простое в эксплуатации решение для новых или удаленных резервуаров в отсутствие инфраструктуры.
- Технология, доказавшая свою надежность.
- Минимальное техническое обслуживание и длительный срок службы батареи — до 9 лет.



Rosemount 5300

Rosemount 3300

Rosemount 3308

Применение		
<h3>Применение в различных отраслях промышленности</h3>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Точность и надежность измерений в условиях изменяющихся параметров процесса.</li> <li>• Нечувствительность к турбулентности, пару, налипаниям, влаге, пыли и пене, а также возможность применения в резервуарах со сложной геометрической формой.</li> </ul>	<h3>Простая замена устаревших устройств</h3>  <p>Простая замена → за считанные минуты</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Волноводный радарный уровнемер устанавливается в имеющуюся камеру и становится надежной, не требующей технического обслуживания альтернативой устаревшему оборудованию.</li> <li>• Данный уровнемер невосприимчив к изменениям плотности и не имеет подвижных частей.</li> </ul>	<h3>Измерение границы раздела сжиженных газов</h3>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Измерение уровня и границы раздела сред в сепараторах, отстойниках и конденсатосборниках.</li> <li>• Прекрасный вариант для работы со сжиженными газами, включая СПГ, СНГ и безводный аммиак.</li> </ul>

«С появлением на предприятии надежного волноводного радарного уровнемера Rosemount контроль уровня в конденсатосборнике перестал быть для нас проблемой».

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

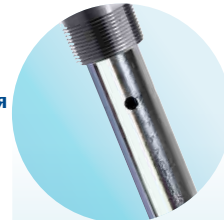


## Технические характеристики и рекомендации по выбору <sup>1</sup>

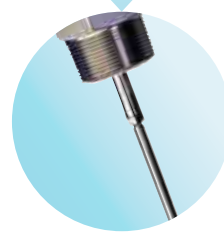
		3300	3308	5300
Сертификаты	Взрывонепроницаемая оболочка или искробезопасная цепь	+	+	+
	Защита от переливов (DIBt/T V WHG)	+	+	+
	Обеспечение уровня безопасности согласно IEC 61508	-	-	+
	Сертификат для использования в морских применениях	-	-	+
Выходной сигнал	4–20 мА с коммуникационным протоколом HART <sup>®</sup>	+	-	+
	Интерфейс FOUNDATION™ Fieldbus	-	-	+
	Протокол MODBUS <sup>®</sup>	+	-	+
	Протокол беспроводной связи WirelessHART <sup>®</sup> согласно IEC 62591	-	+	-
	Протокол беспроводной связи WirelessHART согласно IEC 62591 с беспроводным адаптером THUM™ 775 Emerson™	+	-	+
Настройка	Индивидуальное ПО для настройки и поддержки ПК	+	+	+
	Пакет Rosemount AMS™ Suite и полевой коммуникатор (например, 375/475)	+	+	+
	ДельтаВ™	+	+	+
	Соответствие требованиям к модулям передачи данных	+	-	+
	Расширенные возможности поддержки EDDL и модулей передачи данных	-	+	+
Диагностика	Стандартные диагностические возможности	+	+	+
	Расширенные диагностические возможности	-	+	+
Материал зонда	Нержавеющая сталь или покрытие из тефлона (ПТФЭ)	+	+	+
	Duplex 2205, сплав C-276, сплав 400	+	+	+
Давление и температура	От -40 до 150 °C; от полного вакуума до 40 бар	+	+	+
	От -196 до 400 °C; от полного вакуума до 345 бар	-	-	+
Эксплуатационные характеристики	Максимальный диапазон измерений	23 м	17 м	50 м
	Минимальное значение диэлектрической постоянной при использовании коаксиального (одинарного) зонда <sup>2</sup>	1,4/2,5	2,0	1,2/1,4
	Погрешность измерений при опорных условиях	± 5 мм	± 3 мм	± 3 мм
Сложные применения с одинарным зондом	Уровень и граница раздела сред	+	+	+
	Налипания (отложение) продукта на смачиваемых частях	-	+	+
	Электромагнитные помехи	+ <sup>3</sup>	+	+
	Углеводороды, характеризующиеся турбулентностью	-	-	+
	Насыщенный пар	-	-	+
	Измерение уровня сыпучих материалов	-	-	+

**ОБОЗНАЧЕНИЯ** + Опция доступна – Опция недоступна

### Простая замена



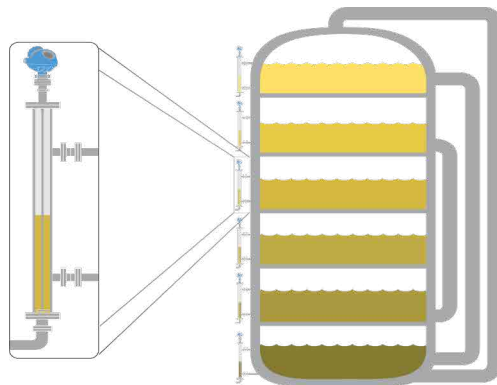
Выбирая одинарные зонды, вы сможете использовать волноводные радарные уровнемеры в новых областях применения, а также сократить затраты на техническое обслуживание.



1. См. дополнительную информацию в листе технических данных.
2. См. информацию об измерениях продуктов с меньшей диэлектрической проницаемостью в листе технических данных.
3. В металлических резервуарах. Если баки неметаллические или открытые, обратитесь за консультацией к заводу-изготовителю.

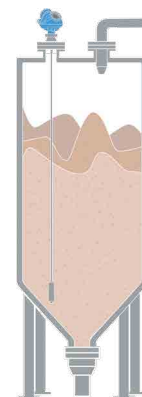
## Применение

### Сложные условия эксплуатации



- Уровнемер 5300 справляется с экстремальными температурами и давлением, насыщенным паром, низкой отражающей способностью измеряемых продуктов и налипаниями. Это надежное решение для ректификационных колонн, резервуаров с технической водой и сжиженных газов.

### 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.

# Волноводные радарные уровнемеры для измерения уровня и границы раздела сред

Новые функциональные возможности — более высокая точность измерений

Чтобы обеспечить максимальный уровень безопасности, справиться со сложными условиями и сократить затраты, вам нужен прибор с непревзойденными характеристиками. Волноводные радарные уровнемеры обеспечивают достижение отличных результатов в самых сложных условиях применения.

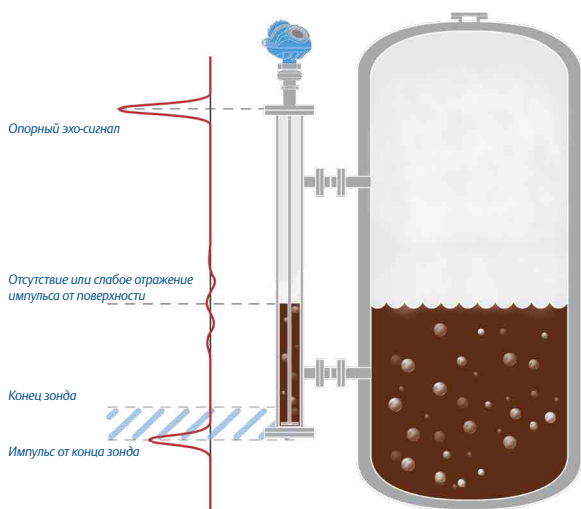
## Высокие эксплуатационные характеристики и продолжительный срок безотказной работы

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

- Стабильная работа в широком диапазоне измерений даже с одинарным зондом, при низкой диэлектрической проницаемости среды и наличии конструкций внутри резервуара.
- Риск возникновения простоев оборудования сведен к минимуму.



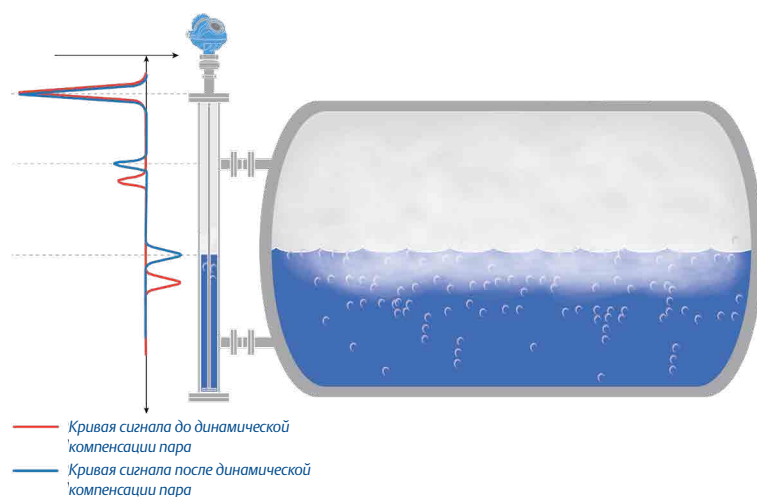
Технология прямого переключения обеспечивает сигнал, мощность которого от 2 до 5 раз выше по сравнению с другими технологиями.



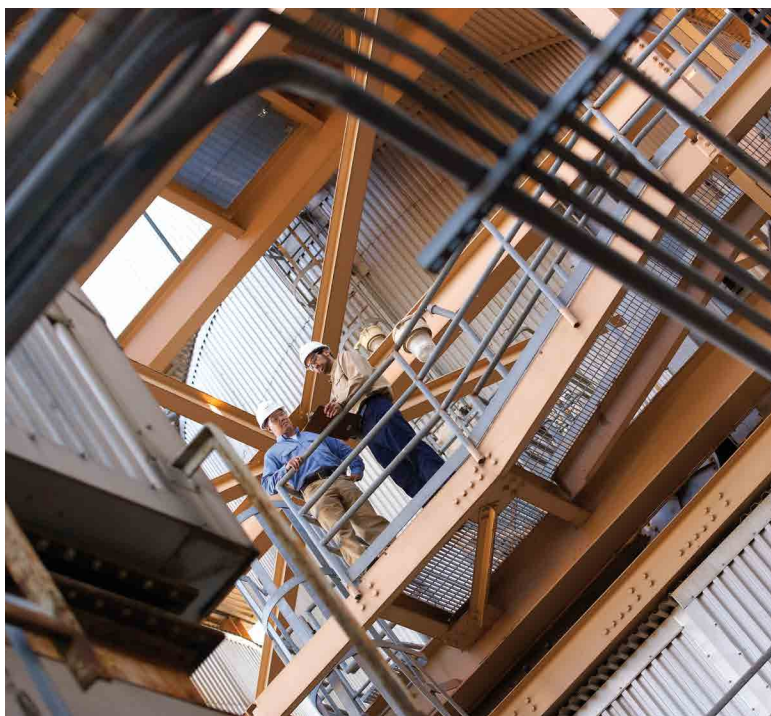
Благодаря проецированию конца зонда уровень поверхности рассчитывается даже при отсутствии отраженного эхо-сигнала.

## Точность измерений в процессах с насыщенным паром

Опция динамической компенсации пара автоматически компенсирует изменения диэлектрической проницаемости и обеспечивает минимальную погрешность измерений, возникающую вследствие колебаний давления и (или) температуры, при этом повышая безопасность и производительность предприятия.



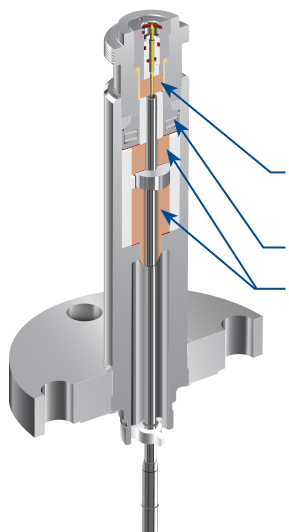
Диэлектрическая проницаемость пара измеряется при помощи специализированного зонда с реперным отражателем.





«Уровнемер 5408 очень легок в обращении. Установка была простой, а диагностическое ПО очень удобно в использовании».

– Андреас Берндтссон (Andreas Berndtsson), техник по контрольно-измерительным приборам, S dra Cell AB



### Инновационная конструкция для надежной работы

Благодаря повышенной прочности наши зонды выдерживают экстремальные температуры и давление:

- дополнительное газонепроницаемое уплотнение, изолированное от технологической среды;
- гибкая система амортизации и запираания;
- двойное керамическое температурное и одинарное уплотнение для повышенного давления с защитной конструкцией из ПТФЭ.



### Снижение затрат на техническое обслуживание

Диагностика показателей качества эхо-сигнала заблаговременно подскажет, когда зонду потребуется техническое обслуживание.

- Выявление отклонений технологических условий, например налипания среды на антенну или вспенивание продукта.
- Планирование предупредительного технического обслуживания во избежание остановов.
- Возможна передача данного показателя с остальными выходными сигналами после настройки уровнемера ПО Radar Master, описателями устройств (DD) или модулями передачи данных (DTM).

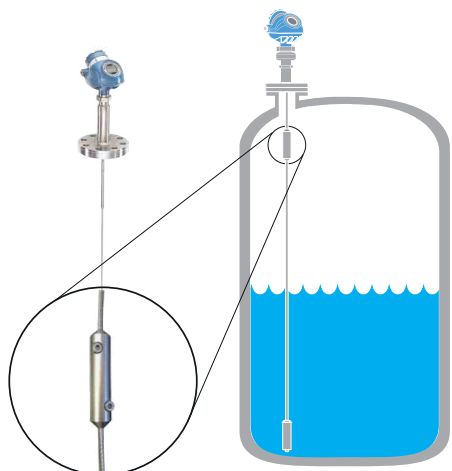
### Повышение уровня безопасности

Интеллектуальная гальваническая развязка и конструкция с улучшенной защитой от переходных процессов обеспечивают более стабильную защиту от электромагнитных воздействий. Кроме того, эхо-логика и интеллектуальные функции программного обеспечения предоставляют дополнительные возможности по контролю за наполнением емкости. Волноводные радарные уровнемеры 5300 сертифицированы независимым Институтом гражданского проектирования Германии (DIBt/WHG) для использования в целях защиты от переливов и для применений SIL.



### Удаленная проверка работоспособности уровнемера 5300 с помощью контрольного отражателя

Контрольный отражатель — это уникальное решение для быстрой и безопасной проверки целостности прибора.



- Удаленная проверка работоспособности:
  - быстрая и безопасная проверка целостности прибора;
  - проверка из диспетчерской в режиме реального времени;
  - больше не нужно подниматься на резервуар или вручную увеличивать уровень продукта до максимальной отметки.
- Непрерывный контроль:
  - аварийная сигнализация при выявлении неисправности уровнемера;
  - гарантия безопасной эксплуатации в период между проверками.



За счет модульной конструкции количество запасных частей сведено к минимуму. Замена блока электроники проводится без нарушения герметичности резервуара.



# Бесконтактные радарные 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 предназначен для использования в разнообразных технологических процессах 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.

### Уровнемер 5408: разработан для максимально простого использования

- Двухпроводная технология, основанная на принципе частотно-модулированной непрерывной волны, оптимизированная для лучшей чувствительности в технологических процессах.
- Измеряет уровень с точностью до  $\pm 2$  мм в диапазоне измерений свыше 40 м.
- Графические инструкции и интуитивно понятный интерфейс программного обеспечения в целях упрощения задач оператора.
- Отличное решение для измерения уровня сыпучих продуктов.



Уровнемер 5408



Уровнемер 5400

### Уровнемер 5400: двухпроводный уровнемер

- Непревзойденная логика ПО для обработки сигналов в резервуарах с изменяющимися параметрами технологической среды.
- Для максимального охвата возможных областей применения используются высокие и низкие частоты.
- Интуитивный пользовательский интерфейс с поддержкой расширенного EDDL для визуализации процессов конфигурирования и диагностики.
- Отличное решение для измерения уровня сыпучих продуктов.



Уровнемер 5900S

### Уровнемер 5900S: управление запасами и коммерческий учет

- Высочайшая точность при управлении запасами и коммерческом учете независимо от типа резервуара и измеряемого продукта.
- Опция 2-в-1: экономичное резервирование.

Подробная информация приведена на стр. 27.

Применение		
<p><b>Резервуары для хранения</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Радарный уровнемер Rosemount 5900S, используемый с системой учета жидкостей, является превосходным решением для безопасного и эффективного измерения запасов в резервуарах и коммерческого учета.</li> </ul> <p>► с. 28</p>	<p><b>Резервуары для хранения и буферные резервуары</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> </ul>	<p><b>Сложные условия эксплуатации</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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 другие химические вещества.</li> </ul>

“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



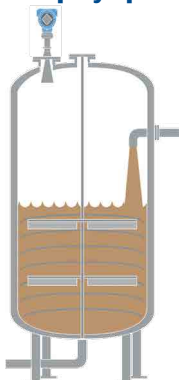
## Технические характеристики и рекомендации по выбору <sup>1</sup>

		5400	5408
Сертификаты	Взрывонепроницаемая оболочка или искробезопасная цепь	+	+
	Защита от переливов (DIBt/WHG)	+	+
	Сертифицирован для SIL с учетом опыта предшествующего применения	+	+
	Соответствие уровню безопасности согласно IEC 61508	–	+
	Сертификат для использования в морских применениях	+	+
Выходной сигнал	Отдельная проводка для питания и передачи сигналов (например, 4-проводная)	–	–
	4–20 мА и HART	+	+
	FOUNDATION Fieldbus	+	–
	MODBUS	+	–
	Протокол беспроводной связи WirelessHART с адаптером THUM	+	+
Настройка	Индивидуальное ПО для настройки и поддержки ПК	+	+
	Пакет Rosemount AMST <sup>™</sup> Suite и полевой коммуникатор (например, 375/475)	+	+
	ДельтаВ	+	+
	Соответствие требованиям к модулям передачи данных	+	–
	Расширенные возможности EDDL	+	+
Диагностика	Базовые диагностические возможности	+	+
	Расширенные диагностические возможности	+	+
Материалы антенны	Нержавеющая сталь, сплав C-276, сплав 400	+	+
	ПТФЭ	+	+
Давление и температура	От -40 до 150 °С; от полного вакуума до 16 бар	+	+
	От -60 до 250 °С; от полного вакуума до 100 бар	–	+
Эксплуатационные характеристики	Максимальный диапазон измерений	35 м	40 м
	Минимальная диэлектрическая проницаемость	1,4	Минимум отсутствует
	Погрешность измерений при опорных условиях	3 мм	2 мм
Особенности применения	Тяжелые пары или бурлящая (кипящая) поверхность среды	+	+
	Клапаны, удлиненные патрубки, малые отверстия и внутренние конструкции	+	+
	Высокая турбулентность и быстрые изменения уровня	+	+
	Сыпучие вещества, гранулы, порошок	+	+

ОБОЗНАЧЕНИЯ + Опция доступна – Опция недоступна

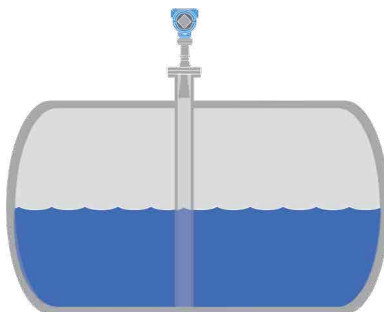
## Применение

### Реакторные и смесительные резервуары



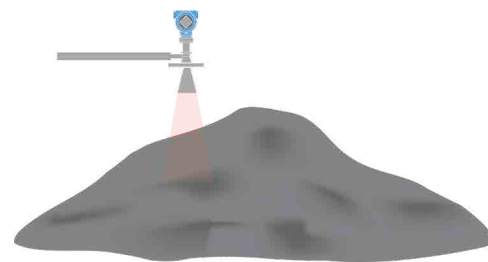
- Бесконтактные радарные уровнемеры Rosemount обеспечивают стабильные показания в сложных условиях реакторных и смесительных резервуаров. Прибор прост в установке и эксплуатации, а также не чувствителен к изменениям большинства свойств измеряемой среды, включая плотность, уровень pH и вязкость.

### Успокоительные колодцы



- 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.

### Работа на открытом воздухе



- Бесконтактные радарные уровнемеры Rosemount соответствуют нормативным требованиям к приборам, устанавливаемым на открытом воздухе, и обеспечивают надежные измерения уровня в отстойниках и бассейнах со сточными водами, а также измерения уровня твердых материалов на территории открытых отвалов вне зависимости от погодных условий.

<sup>1</sup> Дополнительную информацию см. в листе технических данных резервуаров или открытых емкостей.

# Бесконтактные радарные уровнемеры

## Выгода от технологических инноваций

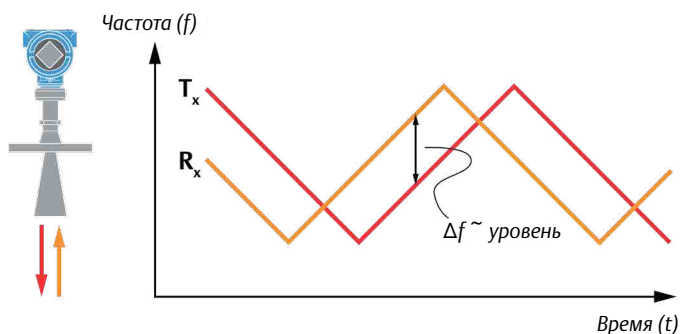
Повышайте доходность производства, применяя высокопроизводительные бесконтактные радарные уровнемеры Rosemount, которые генерируют более мощные сигналы для надежных измерений и оптимизации ваших процессов.

## Конструкция, обеспечивающая непревзойденную производительность

### Технология непрерывного излучения с частотной модуляцией

Используя кардинально новую 2-проводную технологию непрерывного излучения с частотной модуляцией (FMCW) для непрерывного измерения, уровнемер 5408 является в 30 раз более чувствительным, чем традиционные импульсные 2-проводные бесконтактные радарные уровнемеры.

Результат — максимальная сила сигнала, обеспечивающая более надежное измерение и позволяющая лучше управлять процессами со слабыми эхо-сигналами, такими как пена, турбулентность и конденсация. Измерение в ближней зоне становится более четким, а устройство способно отличать поверхность от препятствий.



Непрерывное излучение радиолокационных волн повышает чувствительность уровнемера 5408 в 30 раз.

## Сокращение времени простоев благодаря расширенной диагностике питания уровнемера



Уровнемер 5408, обладая низкими требованиями к питанию в сочетании со встроенной диагностикой, обеспечивает стабильные измерения даже при просадке напряжения в цепи.

- Энергоэффективный уникальный радарный чип с минимальным стартовым напряжением 12 Вольт.
- Встроенный резерв мощности позволяет устройству работать в автономном режиме до 2 секунд, что делает его устойчивым к периодическому отсутствию питания.

## Подходящая антенна под любые условия

### Коническая антенна

Самая универсальная антенна, подходящая для большинства применений и доступная в исполнении из различных материалов, таких как нержавеющая сталь, сплав C-276, сплав 400 и ПТФЭ. Эта антенна является отличным выбором для измерения сыпучих материалов с возможностью продувки воздухом.

### Антенна с технологическим уплотнением

Антенна с технологическим уплотнением имеет конструкцию герметизирующего диска, что предотвращает образование конденсата, грязи и отложений. Воздействию атмосферы внутри резервуара подвергаются только устойчивые к коррозии неметаллические части. Она предусмотрена в двух различных версиях — с фланцевым и быстросъемным соединением. Вариант с фланцами является идеальным выбором для агрессивных сред или при наличии конденсата. Вариант с быстросъемным соединением имеет гигиеническую сертификацию.

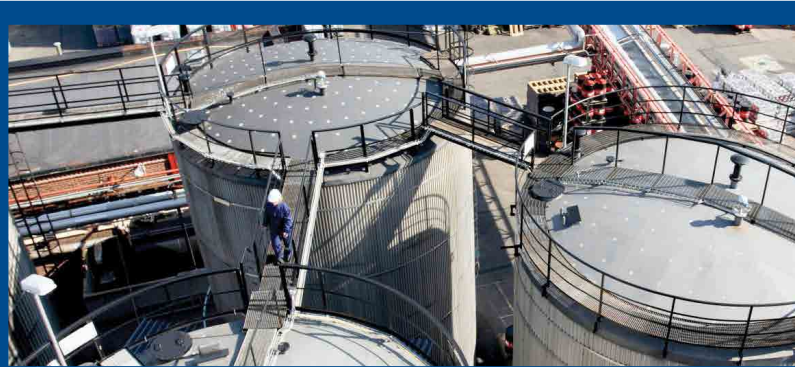
### Параболическая антенна

Идеально подходит для больших диапазонов измерения, а также может использоваться для сыпучих материалов.

### Варианты исполнения антенны



“ «Применение радарного уровнемера позволило значительно снизить затраты на эксплуатацию и техническое обслуживание – Джонни Лундберг (Johnny Lundberg), управляющий проектами, компания Casco Adhesives



### Новый уровень простоты использования

Целью разработки уровнемера 5408 было создание самого простого в использовании радара на рынке. Чтобы гарантировать простоту во всех аспектах, прибор разрабатывался совместно с реальными пользователями.

### Простота настройки

При использовании уровнемера 5408 вы получаете необходимые инструкции на каждом этапе работы с прибором. Чтобы неопытным пользователям было проще ориентироваться, при разработке руководства по эксплуатации использовались инструкции с большим количеством изображений.

### Конфигурация в динамической программной среде

Уровнемер 5408 легко интегрируется в систему и интуитивно понятен в использовании. Настройте свое устройство с помощью динамической программной среды, предлагаемой Rosemount Radar Master Plus. Rosemount Radar Master Plus является FDI-совместимым и допускает как базовую, так и расширенную конфигурацию без проприетарного автономного программного обеспечения.

- Rosemount Radar Master Plus имеет интуитивную настройку с динамичными и информативными графиками для помощи в настройке.
- Все сигналы соответствуют стандарту NE 107.

### Предупредительное техническое обслуживание с помощью диагностики показателей качества сигнала

Функции диагностики качества сигнала позволяют отслеживать уровень отраженного сигнала и шума, а также пороговое значение уровня поверхности.

- Выявление отклонений технологических условий, например налипания среды на антенну или вспенивание продукта.
- Планирование предупредительного технического обслуживания во избежание остановов.
- Возможна передача данного показателя с остальными выходными сигналами после настройки уровнемера ПО Radar Master.



Графические инструкции нанесены на корпус прибора.

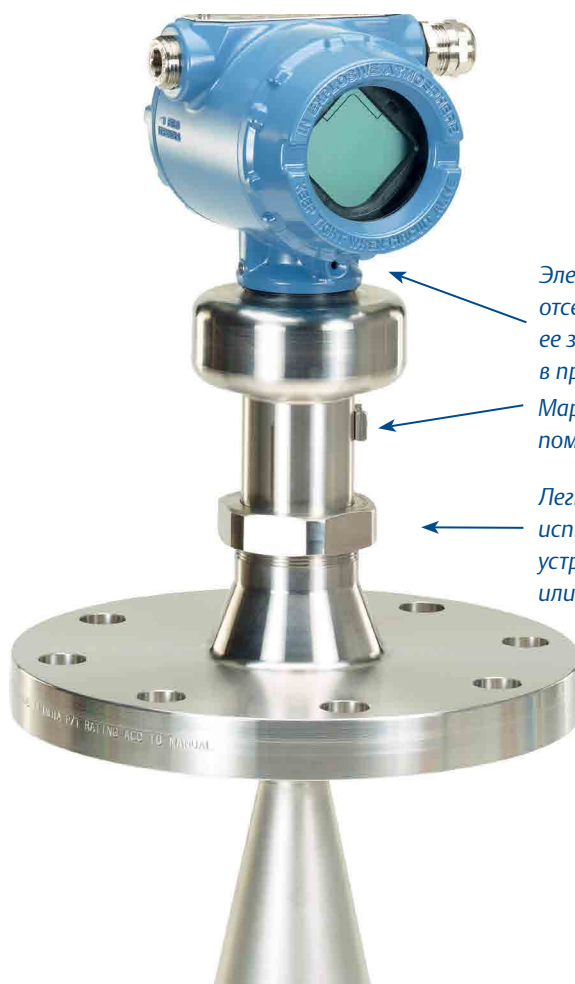
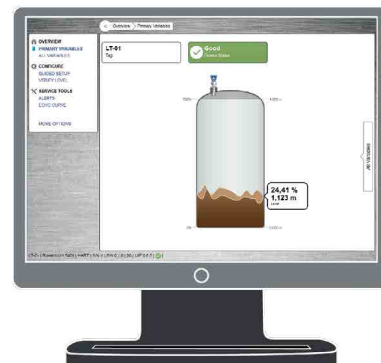
### Измерения, на которые вы можете положиться

Неточные показания становятся проблемой, если прибор распознает уровень некорректно. Уровнемер 5408 предоставляет превосходные возможности отслеживания с более высоким разрешением, более сильным эхо-сигналом и функцией контроля измерений, чтобы избежать некорректных показаний.

### Больше не нужно гадать, что случилось

Уровнемер 5408 имеет встроенный архив, который позволяет просмотреть данные за 7 дней и увидеть, что произошло в течение конкретного события, информацию о процессах и рекомендации по устранению неполадок.

- 7 дней хранения данных позволяют выполнять анализ измерений, сигналов тревоги и профилей эхо-сигналов.
- Просматривайте кривую эхо-сигнала со времени события.



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

Маркировка, нанесенная на уровнемер, помогает пользователю при его установке

Легкое и безопасное проведение проверочных испытаний без необходимости демонтажа устройства, отключения электропроводки или изменения уровня



# Измерение уровня по методу разности давлений

Область применения технологии по измерению уровня методом разности давлений стала шире, чем когда-либо, благодаря системам электронных выносных сенсоров, выносным мембранам и беспроводным решениям.

## Решения Rosemount для измерения уровня жидкости

- Сочетает преобразователи давления мирового класса Rosemount с мембранами прямого монтажа.
- Конструкция Tuned-System™ обеспечивает экономичность измерений в закрытых резервуарах.

## Электронные выносные сенсоры

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

## Расширитель теплового диапазона Rosemount

- Делает возможным прямой монтаж систем измерения уровня методом перепада давления в процессы, проходящие при температурах до 410 °С и с расчетными температурами до 454 °С.
- Обеспечивает повторяемые, надежные измерения в широком диапазоне температур окружающей среды без необходимости обогрева.

## Системы с выносными разделительными мембранами 1199

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



Преобразователь давления 3051S



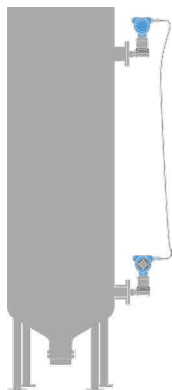
Преобразователь давления Rosemount 3051S с электронным выносным сенсором (ERS™)



Разделительные мембраны 1199

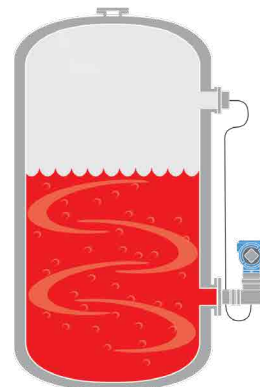
## Применение

### Высокие резервуары и колонны



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

### Сложные условия эксплуатации



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





“Благодаря системам с выносными разделительными мембранами Rosemount 1199, срок службы нашего оборудования, который раньше составлял менее двух месяцев, увеличился более чем до трех лет».  
– Инженер службы КИП, целлюлозно-бумажный комбинат, США

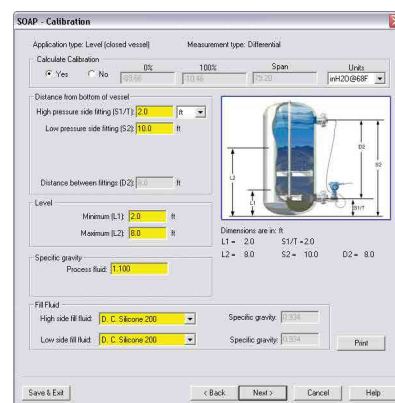
## Технические характеристики и рекомендации по выбору <sup>1</sup>

		3051S ERS	3051S	3051	2051
Поддерживаемые преобразователем протоколы	4–20 мА	+	+	+	+
	Протокол HART	+	+	+	+
	FOUNDATION fieldbus	+	+	+	+
	Протокол беспроводной связи WirelessHART	–	+	+	+
	Протокол беспроводной связи WirelessHART с адаптером THUM	+	+	+	+
	Протокол PROFIBUS®	–	–	+	+
Возможности измерения	Низкое энергопотребление (1–5 В пост. тока)	–	–	+	+
	Уровень по разности давлений, верхнее давление, нижнее давление, температура сенсоров модулей давления верхнего и нижнего преобразователей, масштабируемая переменная	+	–	–	–
	Уровень по разности давлений, давление, температура сенсора модуля, масштабируемая переменная	–	+	+	+
Дополнительные опции преобразователя	Гидростатический уровень	+	+	+	+
	Выносной индикатор и интерфейс	+	+	–	–
	Расширенная диагностика	–	+	–	–
Температура процесса	Соответствие уровню безопасности согласно IEC 61508	+	+	+	+
	От -20 до +90 °C	+	+	+	+
	От -105 до +370 °C	+	+	+	+
Давление процесса	От -105 до +410 °C	+	+	–	–
	До 689 бар	+	+	+	+
Конструкционные материалы	До 1034 бар	–	–	+	–
	Более 15 материалов, включая нержавеющую сталь 316, тантал, сплав C-276, титан, золотое покрытие и покрытие из тефлона (ПТФЭ)	+	+	+	+

**ОБОЗНАЧЕНИЯ** + Опция доступна – Опция недоступна

## Использование ПО Instrument Toolkit™ гарантирует верный выбор технических характеристик прибора

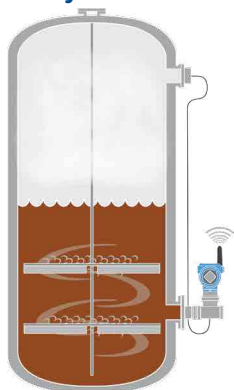
- Проверьте, что для каждого применения выбрана необходимая технология измерения уровня по методу разности давлений.
- Оптимизируйте производительность, проверив конфигурации мембраны.
- Снижение рисков благодаря лучшему среди аналогов отчету о параметрах разделительной системы.



<sup>1</sup>. Дополнительную информацию см. в листе технических данных.

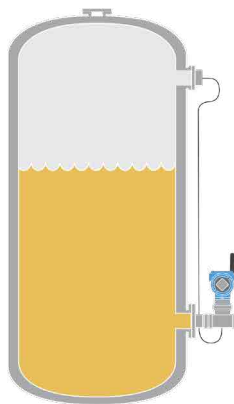
## Применение

### Измерение уровня жидкостей и суспензий



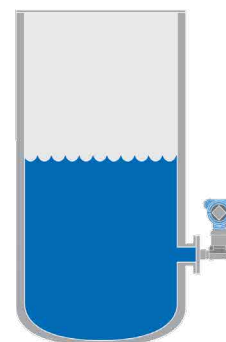
- Технология измерения уровня по методу разности давлений подходит практически для любых жидкостей, включая среды, склонные к пенообразованию, перемешиванию и прочим возмущениям.

### Стерильные процессы



- Гибкость применения обусловлена широким спектром заполняющих технологических жидкостей и типов соединений с процессом, что является критически важным для надежного решения в гигиенических системах, включая применения класса 3A®.

### Измерение уровня в вентилируемых резервуарах и отстойниках



- Измерительные преобразователи гидростатического давления или разности давлений обеспечивают стабильные и точные показания уровня в открытых отстойниках и резервуарах, находящихся под давлением, равным атмосферному.

# Измерение уровня по методу разности давлений

## Оптимизация применений

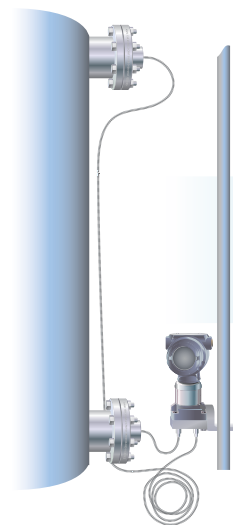
Повышайте эффективность технологических процессов в самых разных условиях применения с помощью современных технологий Rosemount для измерения уровня, среди которых высокоточные преобразователи давления, разделительные мембраны 1199 и инновационные способы монтажа.

### Системы Tuned-System: простота и экономичность измерений

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

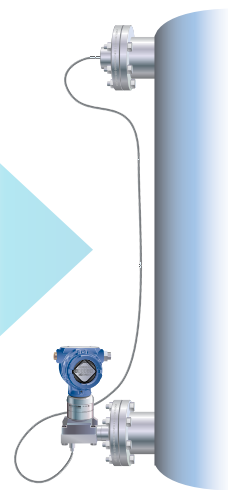
- Сделайте выбор в пользу системы простого прямого монтажа и сократите затраты на 20 %, отказавшись от лишних капилляров и средств монтажа преобразователей.
- Сократите количество капилляров и объем заполняющей жидкости и увеличьте производительность системы на 30 %, а время отклика — на 80 %.
- Воспользуйтесь данными предварительных расчетов метрологических характеристик, чтобы избежать рисков при выборе модели и реализации проекта.

Сбалансированная система



Система с двумя капиллярными линиями равной длины

Узел Tuned-System

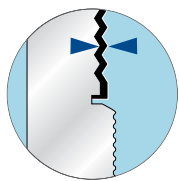


Система непосредственного монтажа с капиллярной линией

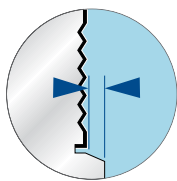
### Мембраны Rosemount созданы для долгой и надежной работы

#### Надежная конструкция мембран

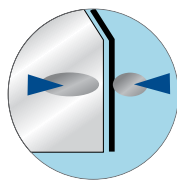
- Дополнительные изгибы на мембране помогают сократить объем заполняющей жидкости и повысить надежность измерений.
- Благодаря утолщенной конструкции мембраны снижается риск ее повреждения при эксплуатации.
- Целостность мембран из нетрадиционных материалов обеспечивается за счет передовых технологий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



Дополнительные изгибы



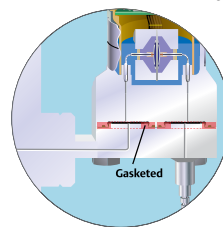
Утолщенная мембрана



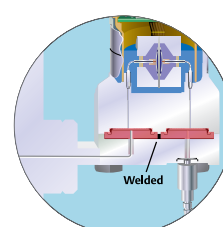
Современные технологии сварки

#### Надежная конструкция системы

- Сварная конструкция без резьбовых соединений.
- 100 % проверка систем на герметичность с использованием гелия.
- 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

### Расширитель теплового диапазона Rosemount

Две мембраны позволяют использовать две отдельные заполняющие жидкости.

- В конструкции используется высокотемпературная заполняющая жидкость в соответствии с температурой процесса и заполняющая жидкость, удовлетворяющая температуре окружающей среды
- Доступно для всех технологий 3051SAL, включая системы Rosemount 3051S ERS, Tuned-System и сбалансированные системы, конфигурации In-Line и Coplanar™ для непосредственного или удаленного монтажа.

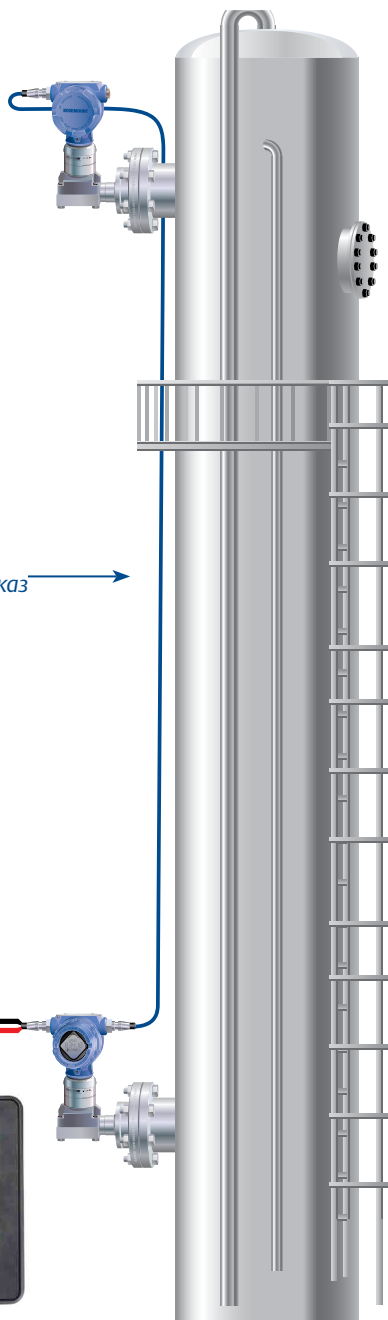


«После установки электронных выносных сенсоров прекратились потери продукции и увеличилось время непрерывной работы».  
 – Руководитель группы по обеспечению надежности КИП и электрооборудования, нефтехимическое предприятие, США



### Электронные выносные сенсоры Rosemount: 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 вы знакомы и в котором вы уверены.



Стандартные провода упрощают заказ приборов и снижают его стоимость

4–20 мА  
 Протокол HART

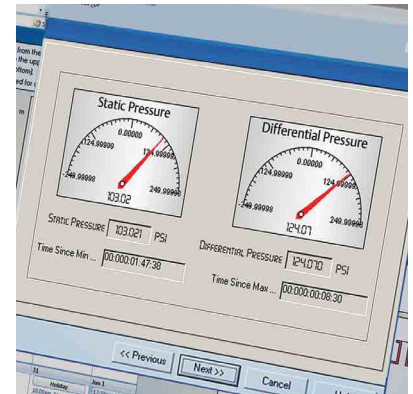
Полевой коммуникатор

### Увеличивайте производительность процессов



#### Простота установки

Каждый сенсор может устанавливаться независимо, а вокруг мостков и опасных зон прокладываются стандартные провода.



#### Дополнительная информация о технологическом процессе

Помимо расчета разности давлений, вы будете получать информацию о давлении и температуре с каждого преобразователя.



#### Оптимизация технического обслуживания

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



#### Простота интеграции

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

# Ультразвуковые уровнемеры

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. Дополнением к ним являются лидирующие на рынке системы очистки технических и сточных вод, которые обеспечивают соответствие экологическим нормам и эффективность работы.

## Ультразвуковые уровнемеры Rosemount

- Сокращение затрат на пуско-наладочные работы за счет быстрой установки и ввода в эксплуатацию.
- Минимальные затраты на техническое обслуживание благодаря бесконтактной технологии.
- Идеальное решение для измерения уровня и объема или расхода в открытых каналах.
- Питание по 2-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.



Уровнемеры 3101, 3102, 3105  
с пластиковым корпусом



Уровнемеры 3101, 3102, 3105  
с алюминиевым корпусом

## Универсальный контроллер 3490

- Обеспечивает полную конфигурацию и функциональность управления ультразвуковыми уровнемерами Rosemount.
  - Одновременно может принимать входной сигнал от двух передатчиков и выполнять дифференциальные вычисления.
  - Также совместим с любыми передатчиками с выходным сигналом от 4 до 20 мА или HART-совместимыми передатчиками, такими как волноводные радарные уровнемеры (см. стр. 6–9).
- Простая навигация по структуре меню с помощью мастера запуска.
- Дисплей с подсветкой четко отображает измеренные значения и состояние входных и выходных сигналов.
- Встроенная архивация данных для расчета потока.



Контроллер 3490



Уровнемеры 3107/3108



“

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

– Австралийская служба водоснабжения



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

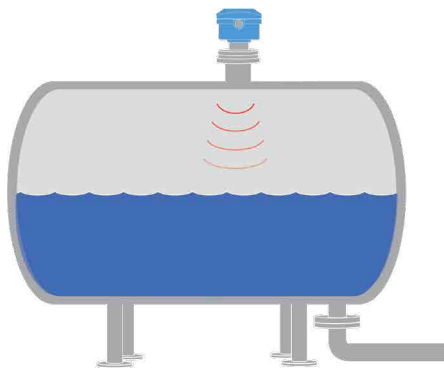
		3101	3102	3105	3107	3108	3490
Применение	Уровень	+	+	+	+	+	+
	Расстояние, объем резервуара, расход в открытых каналах	-	+	+	+	+	+
Диапазон измерения уровня	От 0,3 до 3,3 м	+	+	+	+	+	+
	От 0,3 до 8 м	+	+	+	+	-	+
	От 0,3 до 11 м	-	+	+	+	-	+
	От 0,3 до 12 м	-	-	-	+	-	+
Сертификаты	Искробезопасная цепь и 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)	-	-	-	+	+	-
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 -0,25 до 3,0 бар	+	+	+	+	+	-
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>	-	+	+	+	+	+

**ОБОЗНАЧЕНИЯ** + Опция доступна – Опция недоступна

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

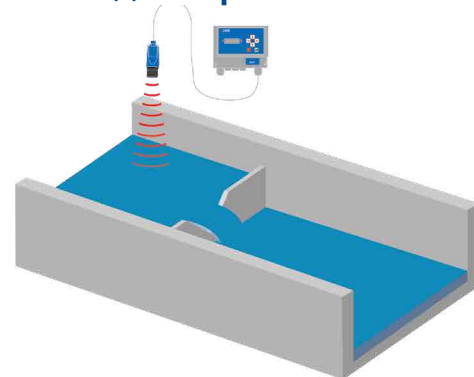
## Применение

### Мониторинг уровня в резервуаре



- Уровнемеры 3100 могут быть использованы для измерения уровня практически во всех резервуарах, находящихся под давлением, близким к атмосферному.
- Уровнемер 3107 предназначен для измерений в закрытых сборных и сточных колодцах и полностью покрыт материалом, обеспечивающим герметичность и защиту в случае непредвиденного погружения.
- Совместно с контроллером 3490 уровнемер может надежно контролировать до 5 насосов даже в опасных зонах.

### Расход в открытом канале



- Уровнемер 3108 предназначен для измерений в течении со свободной поверхностью и включает выносной температурный сенсор для обеспечения оперативной компенсации поправки на скорость звука.
- Система в сочетании с контроллером 3490 имеет встроенный архив для хранения общих данных.



# Точечное определение уровня при помощи вибрационного сигнализатора

Сигнализатор уровня прост в установке и позволяет управлять широким спектром приложений. С помощью умной диагностики компания Emerson выводит точечные измерения (от предотвращения переливов, до подачи аварийной сигнализации) на новый уровень.

## Вибрационные сигнализаторы уровня Rosemount

- Практически невосприимчивы к турбулентности, пене, вибрации, эмульсии и особенностям жидкостей.
- 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.
- За счет компактного размера вилки прибор может быть установлен на резервуаре или трубопроводе.
- Мигающий ЖК-дисплей отображает статус прибора.

### Компактная модель 2110 для применений, оснащенных большим количеством систем от производителей комплексного оборудования

- Корпус из нержавеющей стали и 4-контактный штекерный разъем обеспечивают быстрый ввод в эксплуатацию.

### Стандартная модель 2120

- Возможность выбора выходных сигналов; прибор одобрен для использования в опасных зонах (опции «Искробезопасная цепь» и Exd).
- Фланцевое или резьбовое исполнение, возможность заказа удлиненной вилки.
- Сертификация согласно IEC 61508 для использования в системах с уровнем полноты безопасности SIL 2 и SIL 3.
- Низкое энергопотребление — решение для объектов с питанием от батарей.
- Сертификаты ZA и EHEDG на применение в гигиенических условиях.

### Модель 2130 с расширенными функциями самодиагностики

- Расширенный рабочий температурный диапазон.
- Функция самодиагностики состояния вилки и сенсора.
- Конфигурация без резервирования сертифицирована согласно IEC 61508 в системах с уровнем полноты безопасности включая SIL 2.
- Возможности удаленной диагностики.

### Проводной вибрационный сигнализатор 2140 на базе протокола HART

- Первый в мире проводной вибрационный сигнализатор уровня.
- Умная диагностика поддерживает профилактическое техобслуживание.
- Полностью интегрированная удаленная проверка работоспособности.
- Конфигурация без резервирования сертифицирована согласно IEC 61508 в системах с уровнем полноты безопасности включая SIL 2.
- Специальная настройка sandswitch для обнаружения осевшего песка и осадка (доступно только для моделей без интегрального уровня безопасности).

### Беспроводная модель 2160

- Беспроводное средство для определения уровня жидкости — добавлены новые точки измерения в ранее недоступных областях.
- Мониторинг состояния и сигналы тревоги доступны через полевой коммуникатор или AMS.
- Периодичность обновления данных настраивается пользователем — от 1 секунды до 60 минут.



Вибрационный сигнализатор 2110



Вибрационный сигнализатор 2120



Вибрационный сигнализатор 2130

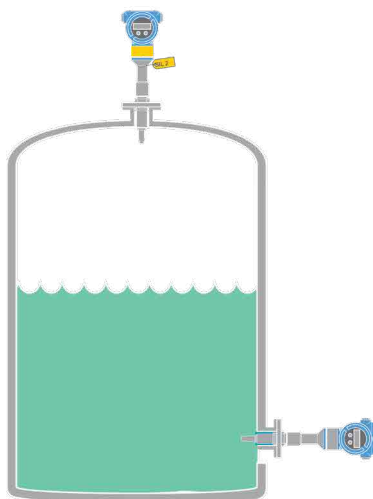


Вибрационный сигнализатор 2140



Вибрационный сигнализатор 2160

## Применение



### Сокращение бюджета на техническое обслуживание и упрощенная проверка работоспособности

- Почти всегда регулярная проверка переключателей является обязательным пунктом, особенно в критических для безопасности применениях.
- Вибрационный сигнализатор 2140 оснащен полностью интегрированной функцией удаленного частичного контрольного испытания, не требующей добавления дополнительной проводки или компонентов к панели управления.
- Операторы могут проводить проверку устройства в считанные минуты прямо из диспетчерской, с минимальным прерыванием процесса и без необходимости подниматься на резервуары.

«Я хочу быть уверен в надежном и безопасном переключении устройства. Это подтверждается 96,6 % безопасных отказов. Наличие протокола HART для подтверждения и сообщения об успешном переключении приносит массу дополнительной информации, имеющей решающее значение для нашего предприятия».

– Стив Ходжс (Steve Hodges), главный инженер, Synthomer (UK) Ltd.



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

		2110	2120	2130	2140	2160
Сертификаты	Взрывонепроницаемая оболочка	–	+	+	+	–
	Искробезопасное исполнение	–	+	+	+	+
	Общепромышленное исполнение	+	+	+	+	+
	Защита от переливов (DIBt/T V WHG)	+	+	+	+	+
	Обеспечение уровня безопасности согласно IEC 61508	–	+	+	+	–
	Гигиеническое	+	+	–	–	–
Выходной сигнал	Модуль 8/16 мА	–	+	+	+	–
	Непосредственное переключение нагрузки	+	+	+	–	–
	PNP-переход для ПЛК	+	+	+	–	–
	Реле DPDT <sup>2</sup>	–	+	+	–	+ <sup>4</sup>
	Реле DPDT, исполнение с низким напряжением питания <sup>2</sup>	–	+	–	–	–
	NAMUR	–	+	+	+	–
	WirelessHART	–	+ <sup>3</sup>	+ <sup>3</sup>	–	+
	Проводной HART	–	–	–	+	–
Диагностика	Стандартная самодиагностика	+	+	+	+	+
	Расширенная самодиагностика	–	–	+	+	+
	Магнитная контрольная точка (локальная кнопка контрольной проверки)	+	+	+	+	–
	Удаленная диагностика	–	–	+ <sup>5</sup>	+	+
	Усовершенствованный диагностический пакет	–	–	–	+	–
Корпус	Стеклонаполненный нейлон (пластик)	–	+	–	–	–
	Металл (алюминий/нержавеющая сталь)	+	+	+	+	+
Материал смачиваемых деталей	Нержавеющая сталь 316L	+	+	+	+	+
	Сополимер ECTFE, покрытие из нержавеющей стали 316L	–	+	+	+	+
	Коррозионно-стойкий сплав никеля C-276	–	+	+	+	+
Температура процесса	От -40 до 150 °C	+	+	+	+	+
	От -70 до 260 °C	–	–	+	+	+
Давление процесса	100 бар при 50 °C	+	+	+	+	+
Соединения	Резьбовое соединение	+	+	+	+	+
	Соединение Tri-Clamp	+	+	+	+	+
	Фланцевое исполнение	–	+	+	+	+
Возможно исполнение с увеличенной длиной		–	+	+	+	+

**ОБОЗНАЧЕНИЯ** + Опция доступна – Опция недоступна

1. Дополнительную информацию см. в листе технических данных.

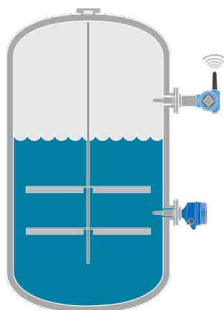
2. DPDT: двухполюсное реле.

3. При использовании с беспроводным преобразователем дискретных сигналов Rosemount 702.

4. При использовании с Rosemount 702.

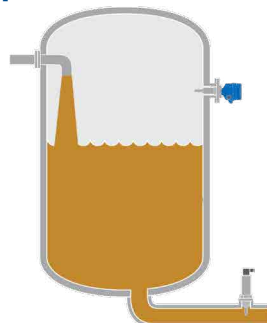
5. Удаленная диагностика при выходных сигналах 8/16 мА и выходном реле (сигнал сбоя).

### Защита от переливов или работы насосов на холостом ходу



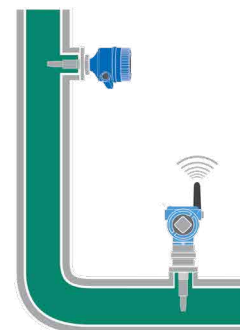
- Контроль предельных верхнего и нижнего уровней жидкостей в резервуаре — это идеальная область применения сигнализаторов 2100. Просто установите автономный сигнализатор в качестве дублирующего устройства в случае отказа основного прибора.

### 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.

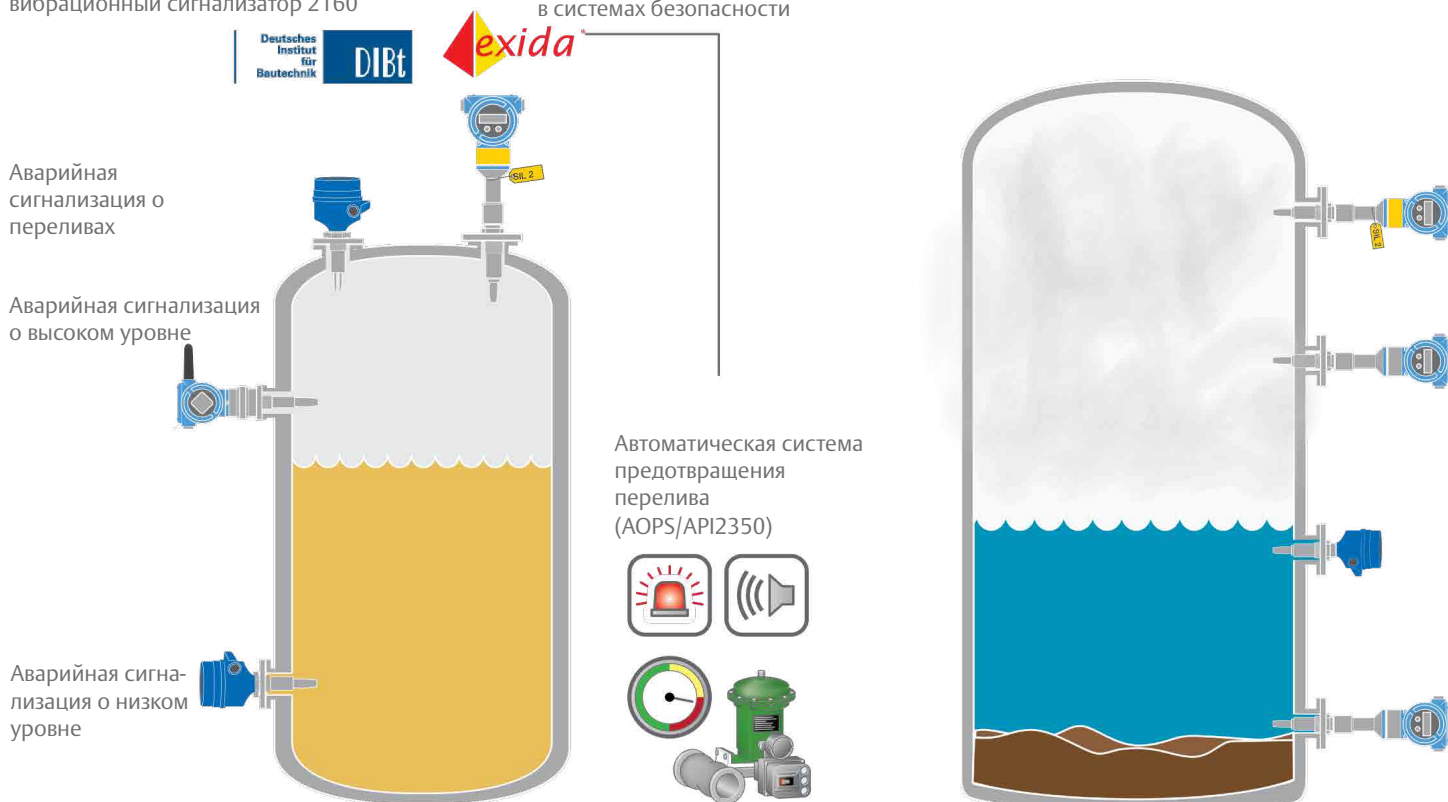
# Точечное определение уровня при помощи вибрационного сигнализатора

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 Rosemount, который передает аварийные сигналы о высоком (низком) уровне или переливах.

Защита от переливов (DIBt/WHG):  
вибрационные сигнализаторы 2110, 2120, 2130, 2140 и беспроводной вибрационный сигнализатор 2160

Независимая аварийная сигнализация о предельно высоком уровне: вибрационные сигнализаторы уровня 2140: SIS, 2120 и 2130 сертифицированы для использования в системах безопасности



## Защита от перелива

Переуполнение резервуаров представляет опасность как для сотрудников, так и для окружающей среды, и может привести к потере продукта, большим затратам на лечение увечий и дорогостоящей очистке.

- Быстрое реагирование и надежный контроль.
- Конфигурация без резервирования сертифицирована согласно IEC 61508 в системах с уровнем полноты безопасности включая SIL 2.
- 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.
- Проверка функциональности на месте эксплуатации с помощью магнитной контрольной точки.
- Надежная технология с низкой долей опасных отказов благодаря отсутствию подвижных частей.

## Применение в сепараторах нефти, газа и воды

На рисунке изображено применение сигнализаторов 2120, 2140 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 2120 и 2160 подходят для применений с низким напряжением, работающих от солнечной энергии или батареи.

Благодаря специальной настройке sandswitch 2140 может обнаруживать накопления осадка. Операторы получают предупреждение прежде, чем будет достигнут критический уровень, что дает возможность заранее запланировать очистку и избежать закупорки и дорогостоящих повреждений.

“

«Cedar Falls Utilities, американское предприятие по оказанию коммунальных услуг, снизило риск повреждений основного оборудования, воспользовавшись сигнализаторами 2120 для защиты насосов от холостого хода».



### Уникальная конструкция вилки

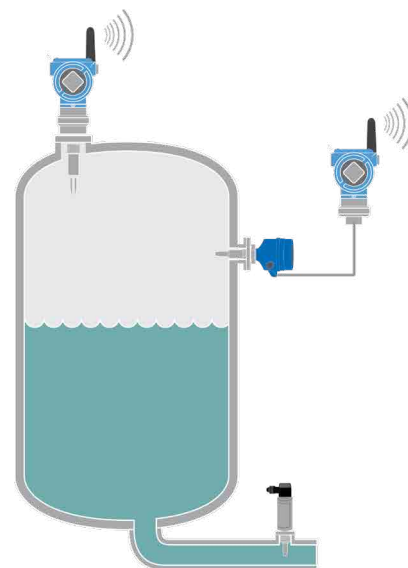
- Конструкция Fast-drip обеспечивает быстрое стекание жидкости с вилки и улучшает время отклика при контроле уровня даже вязких веществ.
- Настраиваемая задержка переключения позволяет предотвратить ложные срабатывания.
- Малая длина вилки позволяет устанавливать сигнализатор на малые резервуары и в 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.



### Умная 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 изменениях технологического процесса в зависимости от заданных пользователем конфигураций.
- Возможность удаленной диагностики автоматических систем для предотвращения переливов.

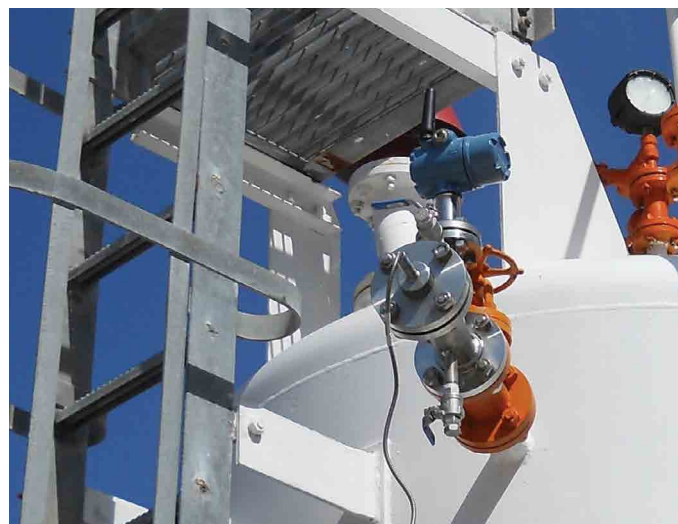
Информационные панели устройств сигнализаторов 2140 и 2160 обеспечивают доступ к важным данным, в том числе о состоянии устройств (процесса), простым нажатием клавиши



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

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

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





# 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 конструкция.
- Сертификат о соответствии уровню безопасности SIL 3 и непревзойденная точность.
- Проводные и беспроводные опции, основанные на ваших потребностях.

## 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 FOUNDATION fieldbus вы сможете сегодня установить, а завтра добавить или заменить именно те приборы, которые вам нужны.

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

Радарный уровнемер  
Rosemount 5900S с антенной  
для успокоительных колодцев



Радарный уровнемер  
Rosemount 5900S  
с антенной для СУГ

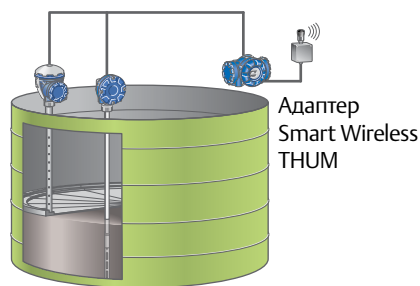


Радарный уровнемер  
Rosemount 5900S  
с конической антенной

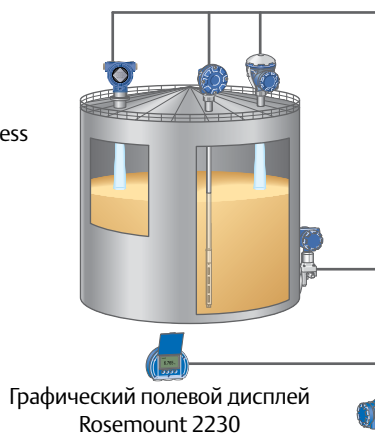


Радарный уровнемер  
Rosemount 5900S  
с параболической антенной

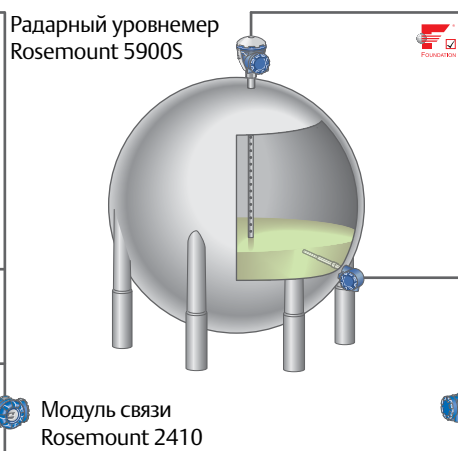
## Проектирование системы



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



Графический полевой дисплей  
Rosemount 2230



Радарный уровнемер  
Rosemount 5900S

Модуль связи  
Rosemount 2410



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 5900 подходят для большого числа применений, связанных с хранением и резервуарами, например, с резервуарами под атмосферным 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.

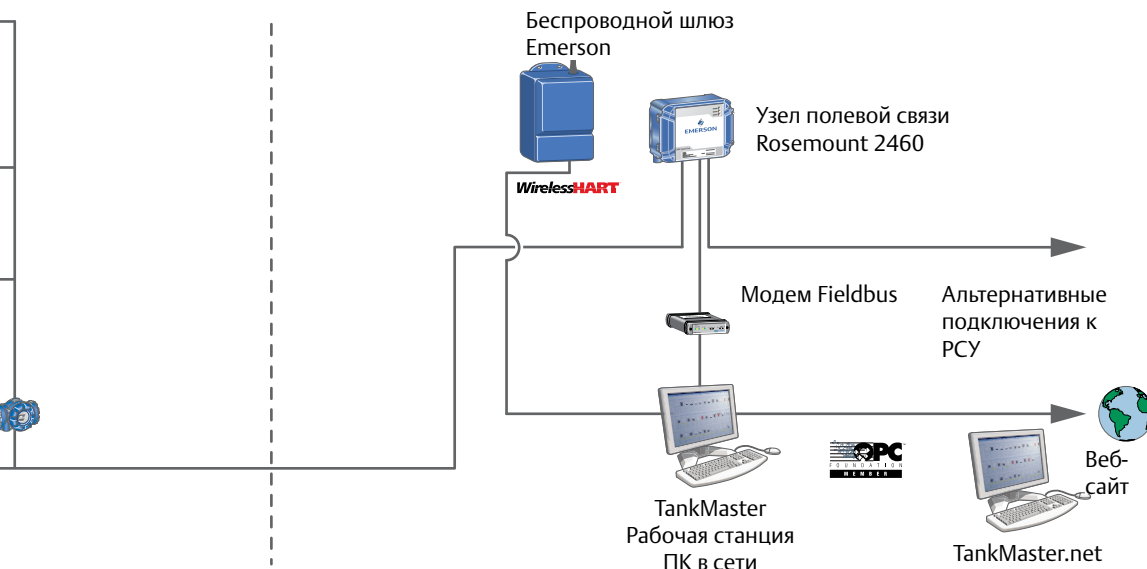
- НПЗ.
- Резервуарные терминалы.
- Топливные склады.
- Заводы по производству СПГ.



## Комплексное управление содержимым резервуаров

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.

- Принимайте решения более взвешенно и своевременно.
- Используйте для всех расчетов актуальные стандарты API и ISO.
- Подключайтесь к PCY или хост-системе, а также к программам Microsoft® и совместимым с протоколом OPC системам, таким как Intellution iFix® и Wonderware® InTouch.
- Получайте всестороннюю и глобальную техническую поддержку от специалистов Emerson Process Management.



- Системы для коммерческого учета в резервуарах Rosemount 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 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 итоговые показатели.

- Погрешность измерений составляет  $\pm 0,5$  мм.
- Данная погрешность допускается стандартами Международной организации законодательной метрологии, Национальной лаборатории метрологии и испытаний (Франция) и Федеральным физико-техническим агентством (Германия).
- Сверхстабильное измерение средней температуры при помощи локальных элементов (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.

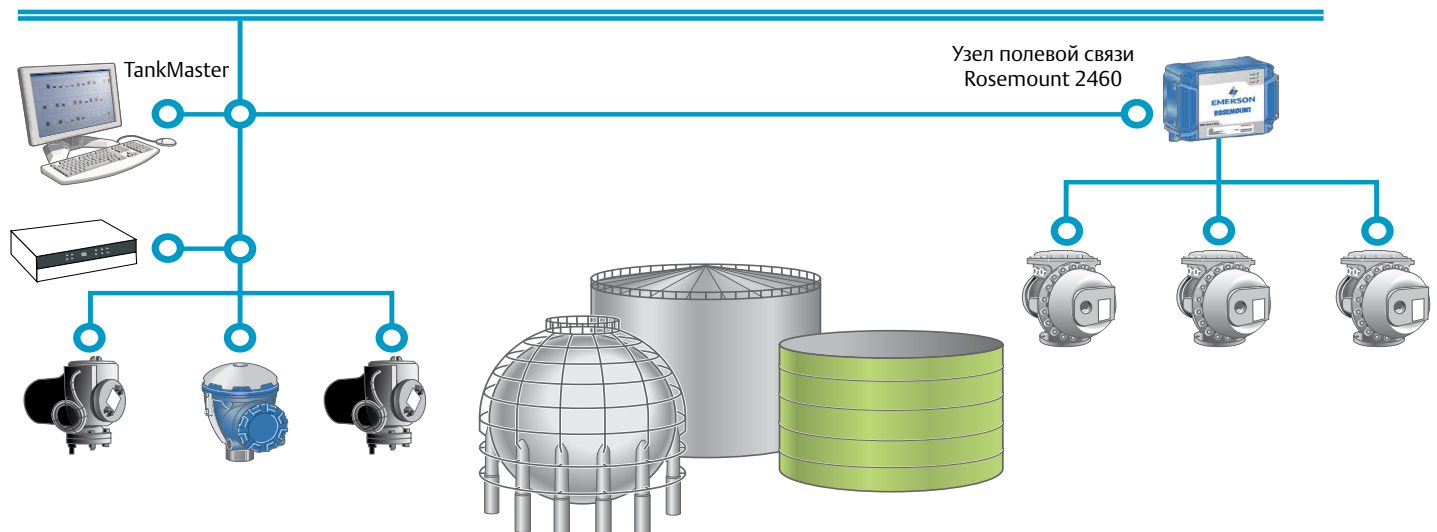
## Эмульция упрощает процесс модернизации

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



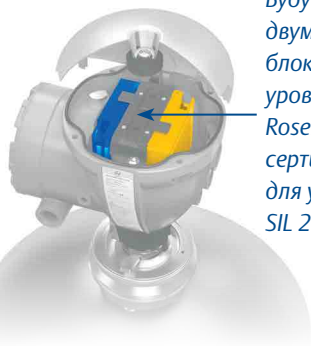
«Наш терминал находится в непосредственной близости от Нью-Йорка, поэтому главными факторами в пользу измерительной системы Rosemount стали ее надежность и возможность защиты от переливов».

– Крейг Ройстон (Craig Royston), генеральный директор терминалов в г. Нью-Йорк



### 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, таких как сигнализатор Rosemount 5900S (2-в-1), соответствующий уровню безопасности SIL 2 или SIL 3 в зависимости от конфигурации.



Будучи оснащенным двумя независимыми блоками электроники уровнемер Rosemount 5900S сертифицирован для уровня безопасности SIL 2 и SIL 3

### Ваше производство еще не защищено от переливов?

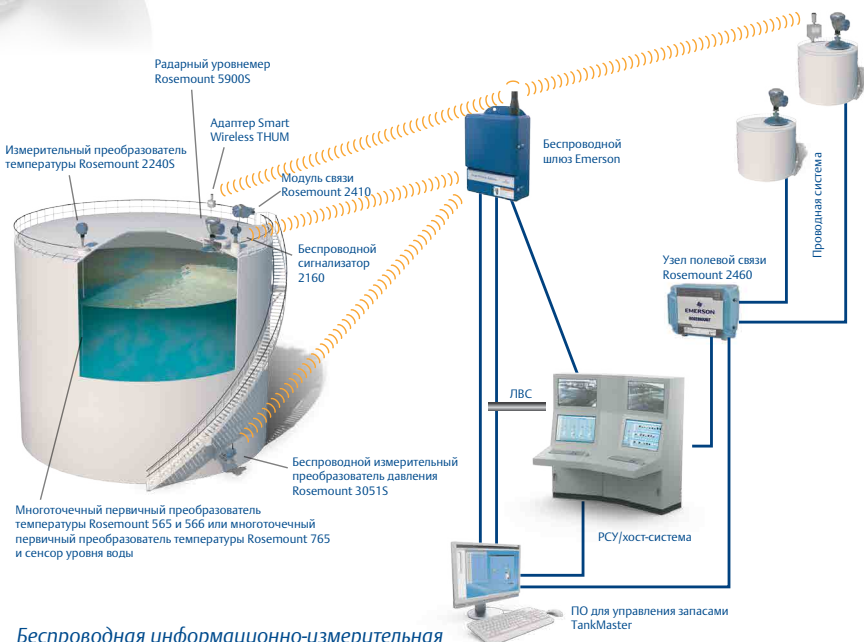
Посетите нашу веб-страницу по предотвращению переполнения по адресу [Emerson.com/OverfillPrevention](http://Emerson.com/OverfillPrevention) — там вы сможете ознакомиться с информацией, которая поможет вам достичь безопасности, отвечающей современным требованиям к защите от переполнения резервуаров.

### 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 в диспетчерскую, обеспечивая при этом точность результатов и резервирование, необходимые для достижения ваших целей. Возможность расширения аппаратной и программной систем в ответ на происходящие изменения инфраструктуры позволит вам максимально повысить производительность предприятия как сегодня, так и завтра.



Беспроводная информационно-измерительная система для коммерческого учета и управления резервуарными парками

### Широкий диапазон опций для предотвращения переливов

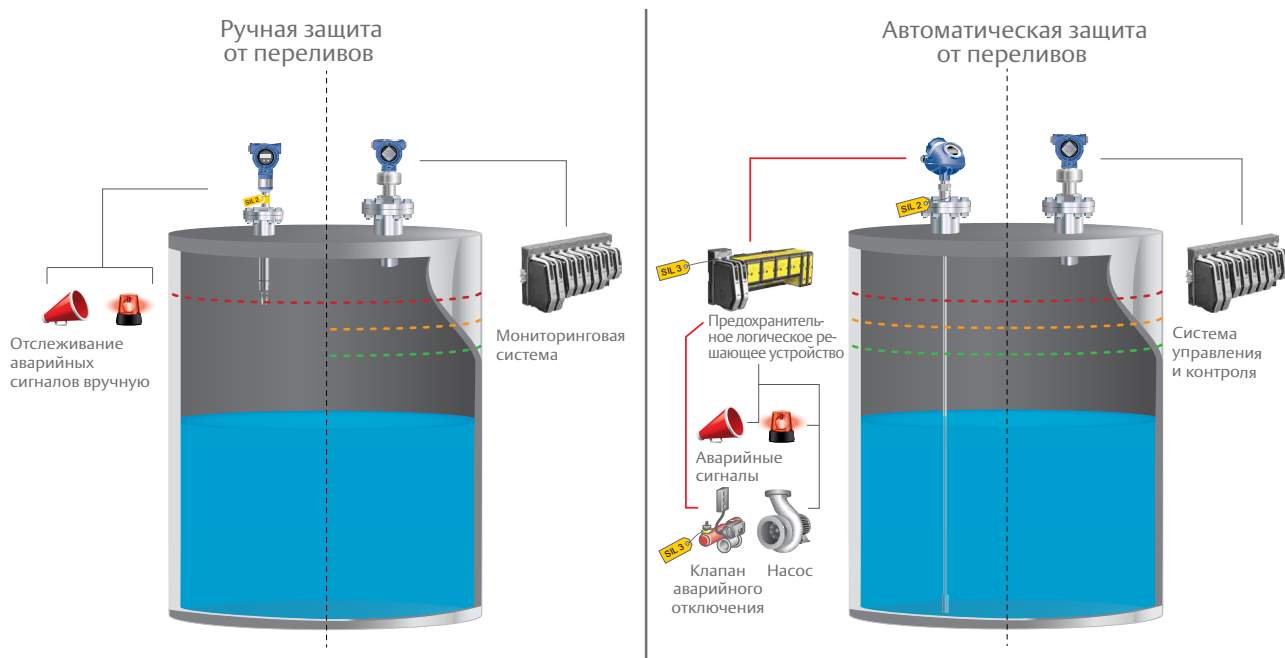
 <p><b>Rosemount 5900S + 5900S</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Два независимых радарных уровнемера для измерения уровня и предотвращения переливов.</li> <li>• Конфигурация без резервирования сертифицирована согласно IEC 61508 для защиты от переливов в системах с уровнем полноты безопасности включая SIL 3.</li> </ul>	 <p><b>Rosemount 5900S (2-в-1)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Один корпус с двумя независимыми блоками электроники для измерения уровня и защиты от переливов. Сертификация согласно IEC 61508 для защиты от переливов в системах с уровнем полноты безопасности включая SIL 3.</li> </ul>	 <p><b>Rosemount 5900S + 5408/5300</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Два независимых радарных уровнемера для измерения уровня и защиты от переливов.</li> <li>• Сертификация согласно IEC 61508 для защиты от переливов в системах с уровнем полноты безопасности включая SIL 2.</li> </ul>	 <p><b>Rosemount 5900S + вибрационный сигнализатор</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Радарный уровнемер и вибрационный сигнализатор для измерения уровня и защиты от переливов.</li> <li>• Сертификация согласно IEC 61508 для защиты от переливов в системах с уровнем полноты безопасности включая SIL 2.</li> </ul>
--	---	--	--

# Безопасность и защита от перелива

Переливы недопустимы, и их следует избегать, особенно в применениях, связанных с опасными или потенциально вредными для людей, активов и окружающей среды жидкостями.

Датчики для сигнализации высокого уровня и предотвращения перелива Rosemount сводят к минимуму риск перелива даже в самых сложных процессах и условиях измерения в резервуарах, а благодаря полному ассортименту изделий, соответствующих стандарту IEC 61508, мы можем сделать ваш процесс более безопасным.

## Промышленные резервуары



### ОБОЗНАЧЕНИЯ

	Сертифицирован согласно IEC 61508		Макс. уровень для эксплуатации		Высокий уровень		Аварийно высокий уровень
--	-----------------------------------	--	--------------------------------	--	-----------------	--	--------------------------

## Сенсоры уровня для защиты от переливов

Технология	Приборы	Ручная защита от переливов	Автоматическая защита от переливов
<b>Бесконтактный радарный уровнемер</b>	Уровнемер 5408 СПАЗ	+	+
<b>Волноводные радарные уровнемеры</b>	Уровнемер 5300	+	+
<b>Вибрационные сигнализаторы уровня</b>	Вибрационные сигнализаторы 2120, 2130, 2140 СПАЗ	+	+
<b>Беспроводная связь</b>	Вибрационный сигнализатор 2160	+	-
	Волноводный радарный уровнемер 3308	+	-



“Установите независимую автоматическую систему защиты от переполнения, соответствующую стандарту IEC 61511, на все резервуары для хранения жидкостей».

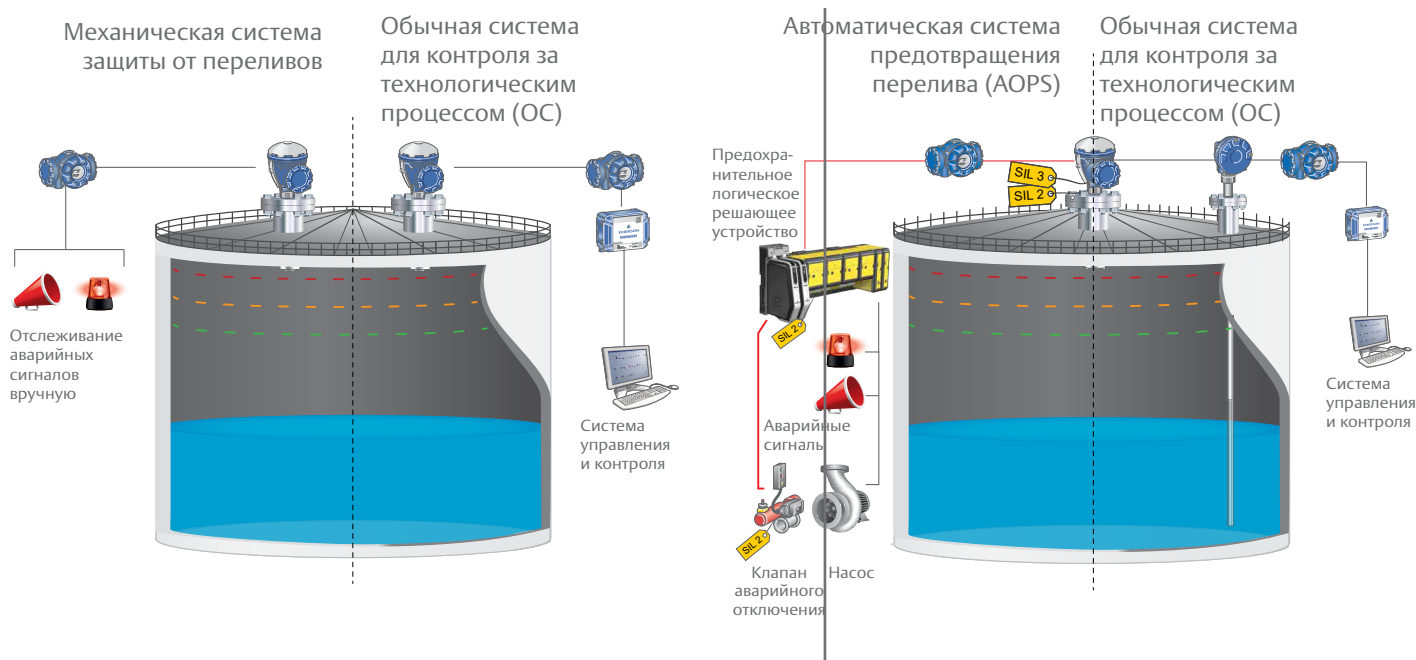
– Рекомендация Комиссии по расследованию крупных инцидентов в Бунсфилде



## Соответствие требованиям и контроль процессов

Требования законодательства по защите от переливов ужесточились. Чтобы соответствовать им, порой требуется несколько разных уровнемеров. Приборы Rosemount отличаются высочайшей надежностью, сертифицированы на соответствие стандарту IEC 61511 и имеют возможность проверки функциональности. Создавайте задел на будущее с помощью приборов Rosemount для измерения уровня, сертифицированных на соответствие стандарту IEC 61508.

### Резервуары для хранения жидкостей



#### ОБОЗНАЧЕНИЯ

	Сертифицирован согласно IEC 61508		Макс. уровень для эксплуатации		Высокий уровень		Аварийно высокий уровень
--	-----------------------------------	--	--------------------------------	--	-----------------	--	--------------------------

### Сенсоры уровня для защиты от переливов в условиях безтарного хранения жидкостей

Технология	Приборы	Ручная защита от переливов	Автоматическая защита от переливов
<b>Бесконтактный радарный уровнемер</b>	Уровнемер 5900	+	+
	Уровнемер 5408 СПАЗ	+	+
<b>Волноводные радарные уровнемеры</b>	Уровнемер 5300	+	+
<b>Вибрационные сигнализаторы уровня</b>	Вибрационный сигнализатор 2140: СПАЗ	+	+
<b>Беспроводная связь</b>	Вибрационный сигнализатор 2160	+	-
	Волноводный радарный уровнемер 3308	+	-
	Бесконтактный радар Rosemount 5900 и с преобразователем беспроводного сигнала 775	+	-



# Решения для измерения уровня в санитарно-гигиеническом исполнении

На сегодняшнем жестком и конкурентном рынке время простоя и растущие производственные затраты угрожают вашим операциям. При необходимости оптимизации производства на вашем предприятии даже самая небольшая проверка может привести к чрезмерному времени простоя и снижению прибыли.

Установка средств измерения уровня Rosemount с гигиенической сертификацией позволит контролировать ваши процессы, максимально повысить производственную мощность и эффективность, а также обеспечить соблюдение строгих стандартов безопасности.

## Вибрационный сигнализатор уровня жидкости 2110

- Сертификация по 3-A, EHEDG. Материалы соответствуют нормам FDA и ASME-BPE.
- Компактная конструкция, полностью выполненная из стали.
- Мигающий ЖК-индикатор, отображающий четкую разборчивую индикацию состояния процесса.
- Магнитная контрольная точка для быстрой и простой функциональной проверки.



Вибрационный сигнализатор 2110

## Вибрационный сигнализатор уровня жидкости Rosemount 2120

- Возможность выбора выходных сигналов; прибор одобрен для использования в опасных зонах (опции «Искробезопасная цепь» и Exd).
- Сертификация по 3-A, EHEDG. Материалы соответствуют нормам FDA и ASME-BPE.
- Прочная конструкция с отличной устойчивостью к влаге и агрессивным средам.
- Выбираемая задержка переключения предотвращает ложные срабатывания в турбулентных жидкостях.
- Магнитная контрольная точка для быстрой и простой функциональной проверки.



Вибрационный сигнализатор 2120

## Гигиенический уровнемер Rosemount 326L

- Разработан и оптимизирован для применения в пищевой отрасли.
- Полный набор гигиенических сертификатов.
- Компактный форм-фактор, позволяющий установку в труднодоступных местах и небольших резервуарах.
- Простая установка и настройка, обеспечивающая быстрое подключение процесса.
- Модульные гигиенические технологические соединения обеспечивают гибкость соединений резервуаров и труб.
- Выходной сигнал 4–20 мА и IO-Link обеспечивают простую интеграцию в существующие или новые системы



Радарный уровнемер 326L



Уровнемер 5408

## Бесконтактный радарный уровнемер 5408

- Сертификация по 3-A соединения с технологическим уплотнением с тремя зажимами.
- Материал соответствует нормам FDA.
- Погрешность 2 мм.
- Технология непрерывного излучения с частотной модуляцией обеспечивает надежные и точные измерения.



## Гигиенические разделительные мембраны 1199

- Полный комплект гигиенических разделительных мембран, включая типы соединений Tri-Clamp, Tank Spud, Inline.
- Материалы, контактирующие с рабочей средой, соответствуют нормам 3-A, EHEDG, USP и FDA.
- Заполняющая жидкость для пищевого применения.
- Улучшенная обработка поверхности и электрополировка.
- Доступно со всеми измерительными преобразователями давления Rosemount, в том числе с системами электронных выносных сенсоров (ERS) 3051S.



Rosemount 3051SAL с гигиеническими разделительными мембранами

«Главная проблема, отмеченная респондентами в сфере продуктов питания и напитков при попытке повысить эффективность их производства, заключается в необходимости повышения повторяемости и уменьшения изменений в производственном процессе».

– Достижение операционного превосходства в области производства продуктов питания и напитков. Aberdeen Group



## Обработка в пищевой промышленности

Ошибочные измерения уровня, работа на холостом ходу, переливы и разливы снижают эффективность и могут привести к остановке производства, потере продукта и дорогостоящей очистке с серьезными последствиями. Вы можете максимально увеличить свои мощности и сократить производственные затраты, одновременно соблюдая строгие стандарты качества и безопасности пищевых продуктов, установив в резервуары средства измерения номинального значения уровня Rosemount.

## Медико-биологическая и фармацевтическая промышленность

Непоследовательное, ненадежное измерение уровня может привести к снижению согласованности между партиями, что приведет к браку продукта, увеличению продолжительности цикла и росту производственных затрат. Вы можете положиться на измерения уровня в высокоточных областях, если используете надежные, точные и простые в использовании средства измерения уровня.

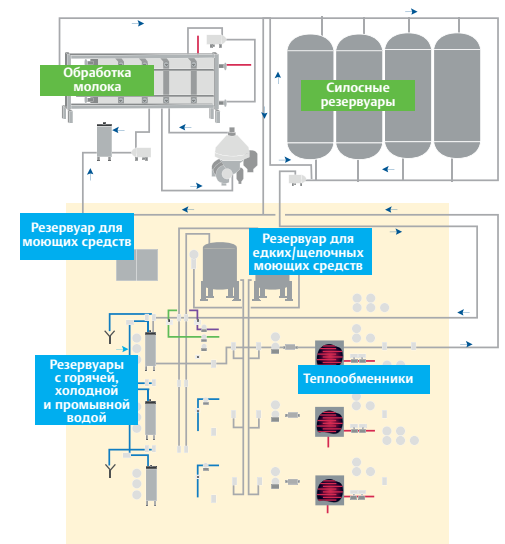
### Технические характеристики и рекомендации по выбору<sup>1</sup>

		2110	2120	5408	326L	Преобразователи гидростатического давления
Доступные измерения	Сигнализация предельного уровня	+	+	-	-	-
	Непрерывное измерение уровня	-	-	+	+	+
	Гидростатический уровень	-	-	-	-	+
Гигиенические сертификаты	3-A	+	+	+	+	+
	EHEDG	+	+	-	+	+
Протокол ввода/вывода	4-20 мА	-	-	+	+	+
	FOUNDATION Fieldbus	-	-	-	-	+
	IO-Link	-	-	-	+	-
	Протокол HART	-	-	+	-	+
	Реле	-	+	-	+	-
	PNP/ПЛК	+	+	-	+	-
	Прямая нагрузка	+	+	-	-	-
	Модуль 8/16 мА	-	+	-	-	-
Материал корпуса	Пластик (нейлон)	-	+	-	-	-
	Алюминий	-	+	+	-	+
	Нержавеющая сталь	+	+	-	+	+
Контактирующие с технологической средой материалы	Нержавеющая сталь	+	+	-	+	+
	ПТФЭ для пищевого применения	-	-	+	-	-

**ОБОЗНАЧЕНИЯ** + Опция доступна – Опция недоступна  
\* Механическая обработка, электрополировка, механическая полировка.

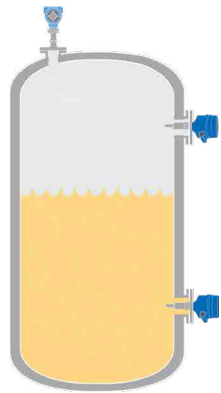
## Оптимизируйте свои операции по очистке на месте

- Сигнализаторы 2100 позволяют добиться надежного контроля высокого и низкого уровня для эффективной автоматизации резервуаров для воды, моющих средств и химикатов. Выбираемая задержка переключения предотвращает ложные срабатывания высокого/низкого уровня резервуара из-за разбрызгивателей.
- Горячие процессы очистки создают пары, мешающие работе высокочастотных радаров. Технология непрерывного излучения с частотной модуляцией обеспечивает точные измерения уровня в резервуарах, насыщенных испарениями от очистки.



Принцип централизованной системы очистки на месте

### Резервуары для хранения и буферные резервуары



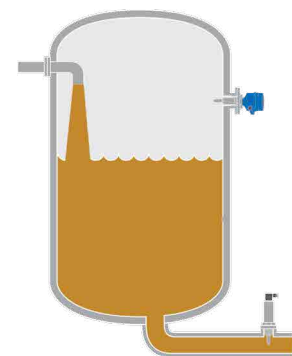
- Простые в установке, настройке и эксплуатации средства для измерения уровня обеспечивают автоматизацию циклов заполнения и опорожнения и предотвращают переливы и разливы.

### Мешалки и резервуары для смешивания нефтепродуктов



- Высокоточные приборы, обеспечивающие последовательность от партии к партии. Благодаря чувствительности инструментов типичные условия процесса, такие как турбулентность, не являются проблемой.

### Защита насоса



- Предотвращает работу на холостом ходу, дорогостоящие повреждения оборудования и остановку производства даже в условиях ограниченного пространства за счет детектора уровня с минимальным проникновением.

# Измерение уровня сыпучих материалов

Представляем уровнемеры и акустические сканеры Rosemount для точного измерения уровня и объема сыпучих материалов и управления запасами.

## Приборы Rosemount для измерения сыпучих материалов

Чтобы повысить производительность предприятия, избежать переполнения резервуаров и грамотно планировать поставки, нужны точные результаты измерений и тщательный контроль запасов.

- Высокоточное измерение уровня и объема.
- Точный учет материалов в процессе производства.
- Достоверная информация о том, что происходит внутри резервуара.
- Повышенная безопасность и сниженные риски.

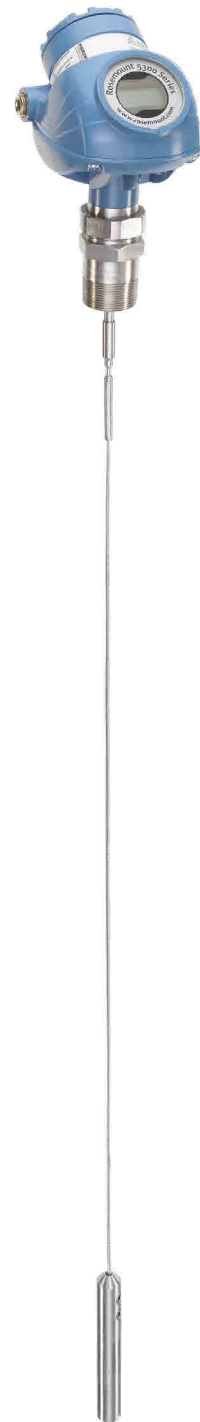
### Волноводный радарный уровнемер 5303

- Способен работать со средой с низкими диэлектрическими постоянными.
- Идеальное решение для малых резервуаров с постоянно меняющимся уровнем.
- Надежные результаты даже при наличии внутренних помех.
- Быстрое двухпроводное подключение.

### Бесконтактный радарный уровнемер 5408

- Идеальное решение для малых резервуаров с постоянно меняющимся уровнем.
- Надежные результаты даже при наличии помех внутри резервуара.
- Быстрое двухпроводное подключение.

Уровнемер 5303



Уровнемер 5408





“Мы хотели быть уверенными в том, что наши системы готовы к непрерывной эксплуатации, поэтому 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



## Вспомогательное оборудование Rosemount позволяет более эффективно использовать приборы для измерения уровня.

Контроллеры 3490 обеспечивают комплексное регулирование любых измерительных преобразователей, поддерживающих сигналы 4–20 мА или HART.

Rosemount 3490 — это интеллектуальное устройство, которое может принимать сигналы от двух преобразователей, складывать их или вычитать и подавать на выход как единый сигнал. Контроллер также может вести журнал полученных значений для вычисления расхода.

### Универсальные контроллеры 3490 на основе протокола HART

- Контроль любых измерительных преобразователей, поддерживающих сигналы 4–20 мА или HART.
- Искрозащищенный источник питания 24 В пост. тока.
- 5 однополюсных реле на два направления, настраиваемых для аварийной сигнализации или управления.
- 3-строчный ЖК-дисплей, настраиваемый для отображения единиц измерения.

Контроллер 3490



# Беспроводные приборы для измерения уровня

Порой установка проводных приборов невозможна, особенно на удаленных объектах. 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 легко и быстро изменять полевую сеть и добавлять новые точки измерений.

## 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 с управлением ими.

## Беспроводной волноводный радарный уровнемер Rosemount

- Первый в мире интегрированный беспроводной волноводный радарный уровнемер.
- Простая установка сверху резервуара и надежная работа.
- 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.
- Беспроводные измерения давления, а также расхода и уровня по методу разности давлений.



Вибрационный сигнализатор 2160

Волноводный радарный уровнемер 3308

Преобразователь гидростатического давления 3051SAL

## Функциональное оборудование

### Беспроводной шлюз Emerson



- Организует работу сетей WirelessHART с хост-системами и приложениями данных.
- Автоматическое управление каналами связи обеспечивает надежность данных и простоту масштабирования.

### Преобразователь беспроводного сигнала 775



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

### Беспроводной преобразователь дискретных сигналов Rosemount 702



- Готовое к установке решение с опциями двойного дискретного входного сигнала или обнаружения утечек.
- Благодаря продолжительному сроку службы батарей сокращаются затраты на их замену.

“ «После установки сигнализатора 2160 оператору больше не нужно находиться рядом с резервуаром при его наполнении, а это повышает эффективность работы персонала».

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



## Снижение сложности и затрат

Начните работать с беспроводными приборами, постепенно увеличивая масштаб их применения. Унифицированная архитектура Emerson 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, не требующая подключения проводов и питания.

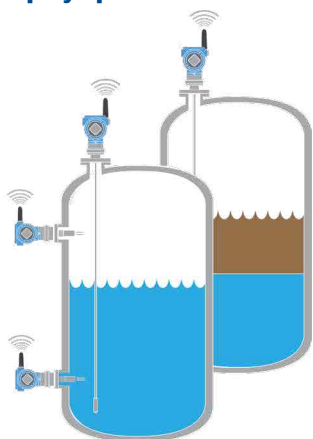
Беспроводные полевые приборы отправляют данные в шлюз напрямую или опосредованно, через другие беспроводные устройства в сети. Управление многочисленными каналами связи и анализ их состояния происходят параллельно, чтобы гарантировать оптимальную передачу данных и надежную работу сети даже при появлении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

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

	Вибрационный сигнализатор 2160	Волноводный радарный уровнемер 3308	Преобразователь разности давлений 3051S
Выходной сигнал	WirelessHART МЭК 62591	WirelessHART МЭК 62591	WirelessHART МЭК 62591
Измерение	Номинальное значение уровня	Непрерывное измерение уровня и/или границы раздела	Непрерывное измерение уровня
Частота обновлений	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 минуту)	10 лет	9 лет	10 лет

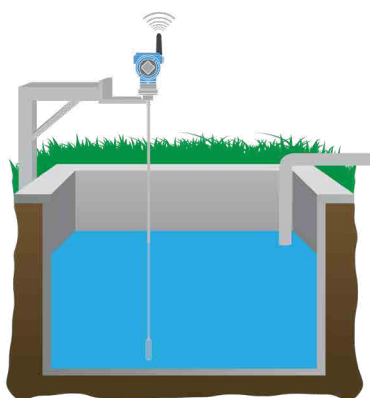
<sup>1</sup>. Дополнительную информацию см. в листе технических данных.

### Резервуары для хранения, буферные емкости или резервуары для отходов



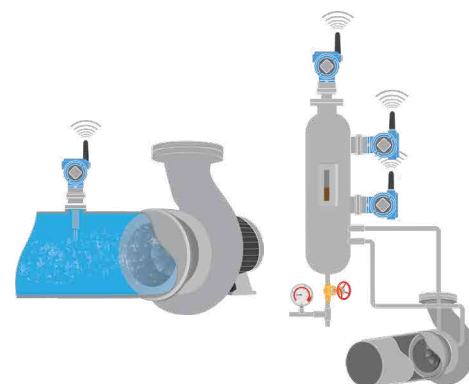
- Сокращение времени монтажа с нескольких дней до нескольких часов и возможность расширения сети с помощью беспроводных уровнемеров Rosemount.

### Выносные применения и применение в открытых емкостях



- Настройка, мониторинг и контроль уровня из операторской. Получение расширенных диагностических данных о состоянии процесса и прибора, а также предупредительных сигналов заблаговременно.

### Контроль за состоянием насосов и уплотнений



- Операторам больше не нужно выходить на место установки насоса, поскольку защита ценного оборудования предприятия обеспечивается за счет применения беспроводных уровнемеров Rosemount, которые мониторят уровень заполняющих жидкостей и позволяют предотвратить сухой ход насосов.



## 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 в соответствующем разделе.

### Эксплуатационные характеристики

Ключевые характеристики	Волноводный радарный уровнемер	Бесконтактный радарный уровнемер	Измерение уровня по методу разности давлений	Ультразвуковые уровнемеры	Вибрационный сигнализатор
Выходной сигнал HART®	+	+	+	+	+
FOUNDATION™ fieldbus	+	+	+	–	–
MODBUS®	+	+	+	–	–
WirelessHART®	+	С преобразователем 775	+	С преобразователем 775	+
Profibus®	–	–	+	–	–
Переключатели	–	–	–	2	2
Самодиагностика	+	+	+	+	+
Настраиваемый индикатор	+	+	+	+	+
Температурные входы	–	6	1	1	–
Многопараметрический выход	Уровень, объем, граница раздела сред	Уровень, объем, температура	Разность давлений, давление, температура	Уровень, объем, расход в открытом канале	Уровень
Рабочая частота	< 1 ГГц	6–26 ГГц	Н/П	51–57 кГц	1200–1500 Гц
Погрешность измерения	± 3 мм	± 3 мм	Зависит от исполнения	± 0,25 % диапазона измерения	Гистерезис (вода) ± 1 м
Давление процесса	От полного вакуума до 345 бар	От полного вакуума до 55 бар	От полного вакуума до 1034 бар	От -0,25 до 3 бар	От полного вакуума до 100 бар
Температура процесса	От 196 до 400 °С	От -40 до 400 °С	От -105 до 410 °С	От -30 до 70 °С	От -70 до 260 °С
Применение в СПАЗ	ДА	ДА	ДА	НЕТ	ДА

**ОБОЗНАЧЕНИЯ** + Опция доступна – Опция недоступна



# Особенности применения

## ОБОЗНАЧЕНИЯ.

- Хорошо
- Зависит от условий применения
- Не рекомендуется

		Волноводный радарный уровнемер	Бесконтактный радарный уровнемер	Измерение уровня по методу разности давлений	Ультразвуковые уровнемеры	Вибрационный сигнализатор
		Непрерывные				Точечные
Измерение	Уровень	●	●	●	●	●
	Граница раздела сред (жидкость — жидкость)	●	●	●	●	●
	Объем	●	●	●	●	●
	Плотность	●	●	●	●	●
	Масса	●	●	●	●	●
	Расход в открытом канале	●	●	●	●	●
Особенности технологической среды	Изменяющаяся плотность	●	●	●	●	●
	Изменяющаяся диэлектрическая проницаемость	●	●	●	●	●
	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	●	●	●	●	●
Взвеси и суспензии	●	●	●	●	●	
Особенности резервуара	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	●	●	●	●	●	

1. Изменения диэлектрической проницаемости не повлияют на измерения уровня, однако могут оказать незначительное влияние на измерение уровня границы раздела сред.
2. Установите прибор там, где он не будет соприкасаться с лопастями мешалки.

# Сервисная поддержка на протяжении всего жизненного цикла

От приборов Rosemount ожидают максимальных эксплуатационных характеристик. Вы можете быть уверены: наши специалисты проходят подготовку на производстве и имеют все необходимые разрешения для проведения диагностики, технического обслуживания и ремонта приборов Rosemount для измерения уровня.

Сеть наших сервисных центров постоянно расширяется. Не сомневайтесь: мы всегда рядом, когда это необходимо.

Ввод в эксплуатацию и пуско-наладочные работы на условиях предоплаты, что поможет вам уложиться в график и использовать возможности приборов по максимуму. Обученные и сертифицированные технические специалисты Rosemount выполняют пуско-наладочные работы для ваших КИП в соответствии с техническими требованиями производителей комплексного оборудования (ОЕМ), соблюдая ваш график ввода оборудования в эксплуатацию.

Профессионально выполненные пуско-наладочные работы гарантируют точность и надежность измерений, обеспечивают получение технологических данных в режиме реального времени и дают возможность грамотно распределять трудовые ресурсы.

## Приборы для измерения уровня, которые входят в программу сервисной поддержки





- Волноводные радарные уровнемеры Rosemount
- Бесконтактные радарные уровнемеры Rosemount
- Измерительные преобразователи разности давлений Rosemount



- Гарантия высочайшего качества:
  - проверка и оценка установки приборов на соответствие эталонам.
- Ввод в эксплуатацию строго по графику.
- Повышение уровня квалификации сотрудников заказчика:
  - сервисные инженеры Emerson проводят обучение на предприятии заказчика.
- 3-летняя гарантия:
  - продление срока гарантии до 3 лет благодаря услугам по вводу в эксплуатацию.
- Постпродажное обслуживание на протяжении 1 года.



Со стандартными условиями и положениями продаж можно ознакомиться на [странице с информацией о сроках и условиях продаж](#). Логотип Emerson является зарегистрированной торговой и сервисной маркой компании Emerson Electric Co. Наименование Rosemount и логотип Rosemount являются товарными знаками Emerson. Все остальные знаки являются собственностью соответствующих правообладателей. © Emerson, 2019. Все права защищены.

 [Emerson.ru/automation](http://Emerson.ru/automation)  
 [www.facebook.com/EmersonCIS](https://www.facebook.com/EmersonCIS)  
 [twitter.com/EmersonRuCIS](https://twitter.com/EmersonRuCIS)  
 [www.youtube.com/user/EmersonRussia](https://www.youtube.com/user/EmersonRussia)

Emerson Automation Solutions  
Россия, 115064, г. Москва,  
ул. Дубининская, 53, стр. 5  
Телефон: +7 (495) 995-95-59  
Факс: +7 (495) 424-88-50  
Info.Ru@Emerson.com  
[www.emerson.ru/automation](http://www.emerson.ru/automation)

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

Казахстан, 050060, г. Алматы  
ул. Ходжанова 79, этаж 4  
БЦ Аврора  
Телефон: +7 (727) 356-12-00  
Факс: +7 (727)356-12-05  
e-mail: Info.Kz@Emerson.com

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

Промышленная группа «Метран»  
Россия, 454003, г. Челябинск,  
Новоградский проспект, 15  
Телефон: +7 (351)799-51-52  
Факс: +7 (351)799-55-90  
Info.Metran@Emerson.com  
[www.emerson.ru/automation](http://www.emerson.ru/automation)

Технические консультации по выбору и применению продукции осуществляет Центр поддержки Заказчиков  
Телефон: +7 (351) 799-51-51  
Факс: +7 (351)799-55-88

Актуальную информацию о наших контактах смотрите на сайте [www.emerson.ru/automation](http://www.emerson.ru/automation)