



Практические решения задач контроля и измерения уровня

сыпучие материалы
вода и жидкости
ТОПЛИВО

Содержание

Автоматизация дома, в саду, огороде: Качаем воду в бак	2
Оборудуем емкость хранения сыпучего материала (Заменяем «дядю с рулеткой»)	3
Ультразвуковые уровнемеры в экстремально пыльных условиях	4
Высокоточные измерения уровня в сложных условиях	5
Контроль уровня угольно-известковой смеси в сложных условиях производства	6
Новый чувствительный груз для измерения уровня пылевидных материалов	7
Что же делать с этой загрузочной течкой?!	8
Контроль уровня сточных вод и канализации	9
Сигнализаторы уровня в системе охлаждения турбогенератора	10
Измерение уровня через крышку емкости	11
Сигнализация уровня шоколадной глазури	12
Датчики уровня растительного масла	13
Сигнализация уровня растительного масла	14
Измерение уровня лузги подсолнечника	15
Измерение уровня молока	16
Байпасный индикатор уровня на металлургическом производстве	17
Если нужно, чтобы проще некуда ...	18
Неинвазивное измерение уровня	19
Мониторинг уровня воды в реке	20
Автоматизация очистных сооружений	21
Контроль растворенного кислорода в водоеме	22
Беспроводный контроль уровня	23
Уровнемер, измеритель или индикатор уровня?	24

Авторы



Антон Коротков
ведущий инженер-менеджер
по уровнеметрии



Юрий Лявин
инженер АСУТП



Александр Пястолов
руководитель службы
техподдержки

Автоматизация дома, в саду, огороде: Качаем воду в бак

У Вас есть дача, например, вот такая:



На даче – колодец, например, вот такой:



Есть электричество (а как же!) и погружной насос на 220В, однофазный:



Также есть бак литров на 200:



И Вы хотите, чтобы бак наполнялся АВТОМАТИЧЕСКИ!

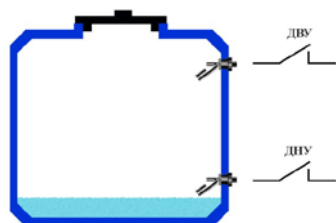
Тогда, вам надо взять еще два одинаковых компактных поплавковых датчика FineTek, вот таких:

модель [FC H21PD](#) (магнито-герконовый, между прочим!) с нормально-разомкнутым контактом и установить эти датчики на баке.

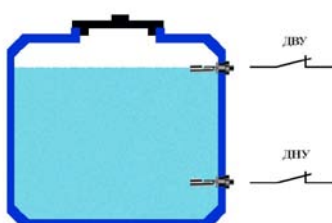


Логика такая:

чтобы насос включился, когда в баке нет или мало воды:



чтобы насос выключился, когда бак полон:



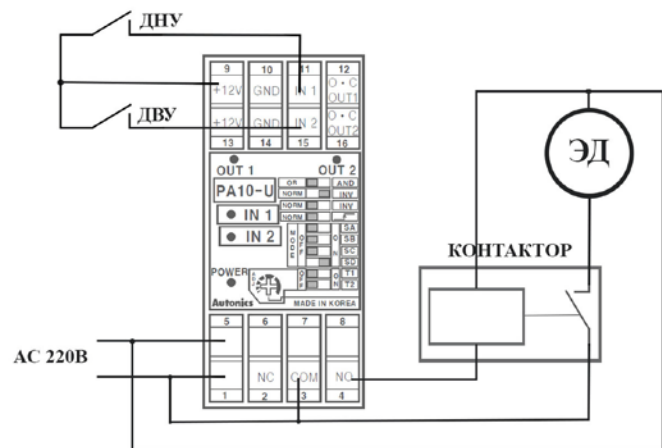
Но этого еще недостаточно, чтобы насос включился-выключился, нужен еще контроллер датчиков [PA10-U](#) от Autonics. Вот он:



А если ваш насос достаточно мощный, более 400Вт, то понадобится еще такой контактор.

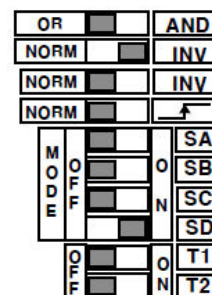


Ну, пожалуй, все. Теперь – самое интересное – подключение! Вот схема:



В общем, ничего сложного. Учитывая то, что у вас есть дача, колодец, насос и бак, и вам хватило мудрости приобрести все остальное, то наверняка достанет смекалки произвести правильное подключение.

Положение переключателей на лицевой панели контроллера должно быть такое:



Технические руководства на датчики и приборы [заказывайте у нас](#), а также сами датчики и приборы. Подключайте и наслаждайтесь автоматизированным процессом наполнения бака. И приятного вам отдыха!

Оборудуем емкость хранения сыпучего материала (Заменяем «дядю с рулеткой»)

Различные типы уровнемеров сыпучих материалов широко освещены на нашем сайте и не раз становились темой новостной рассылки. Безусловно, каждый из них имеет свои преимущества в тех или иных условиях и при работе с теми или иными материалами. Однако, один уровнемер выделяется из всех остальных тем, что он... не непрерывного действия.

Что если на Вашем предприятии есть парк 15-метровых силосов с зерном, цементом, строительными смесями – чем угодно. И работа построена так, что знать постоянно наличие материала в той или иной емкости не нужно, сотрудникам достаточно лишь делать запись о состоянии заполнения каждого силоса в журнале в начале или конце рабочей смены. На самом деле, это довольно типичная ситуация, и на многих предприятиях даже есть специальное наименование для сотрудника, который выполняет замер – «дядя с рулеткой». Как же автоматизировать эту нехитрую, но длительную и зачастую опасную операцию?



На помощь придут, несомненно, готовые или электромеханические уровнемеры! Прибор делает по сути то же, что и этот самый «дядя с рулеткой»: опускает на ленте груз в бункер, и по длине размотанной ленты определяет текущее значение уровня. Вход для принудительного начала измерения как раз и позволит получать значение уровня в тот момент, когда это нужно; достаточно лишь подключить на него кнопку. Всё остальное время прибор будет находиться в состоянии ожидания, экономя свой рабочий ресурс.

Отдельно нужно добавить, что этот способ измерения уровня сыпучих материалов наименее прихотлив к запылению внутри емкости среди всех прочих возможных, несмотря даже на присутствие механики. Во-первых, отличная система очистки ленты не даст попасть пыли внутрь, а во-вторых, в качестве дополнительной защиты отсеки механики и электроники разделены. Среди прочих преимуществ: диапазон измерения до 50м, исполнения для работы с материалами с температурой до 250°C, погодозащитный кожух и активный подогрев для суровых российских уличных условий, различные варианты исполнения груза для материалов с различными насыпными плотностями, несколько типов выходных сигналов и питания, модульная конструкция со сменными элементами.

И последнее: ресурс работы ленты – 500 тыс. измерений, ресурс работы мотора – до 60 тыс. часов, а это почти 7 лет, если говорить о непрерывной работе.

На сколько же хватит ресурса при двух измерениях в смену?

Ультразвуковые уровнемеры в экстремально пыльных условиях



SOLAREX S.R.L – ведущий производитель комбикорма в Румынии, ежегодный объем производимого ими корма для птиц составляет значительную долю общего производства в стране. Основным игрокам в данном сегменте требуется экономичный и надежный контроль уровня сырья. Более того, используемые приборы должны подходить для пищевого производства.

Главной необходимостью для этой компании было получить решение для управления и мониторинга запасов хранимых ингредиентов, таких как зерно, крупы и добавки, – всего того, что нужно для производства комбикорма. Система управления процессами и персонал должны иметь точную информацию об остатках, чтобы всегда иметь в наличии необходимое количество подготовленных ингредиентов и, соответственно, возможность постоянно следовать рецептуре.

Двумя главными аспектами при выборе приборов было требование высокой точности и чрезвычайно сильное запыление внутри емкостей. NIVELCO обычно рекомендует [ультразвуковые уровнемеры](#) для пылящих сред, таких как мука или шлифованные крупы.



Требовалось обеспечить непрерывное измерение в общей сложности в 29 закрытых силосах, наполненных зерновой, соевой, подсолнечной мукой и другими добавками. Измеренные значения должны передаваться в центральную систему управления, поэтому локальное визуальное отображение уровня не требовалось. **Идеальным решением стал интегрированный ультразвуковой преобразователь уровня [EasyTREK](#).**

14 бетонных силосов по 13,5 метров высотой были оборудованы низкочастотными (30кГц) взрывозащищенными ультразвуковыми уровнемерами EasyTREK SCD-33J-8 Ex. Эти датчики обеспечивают аналоговый сигнал 4-20мА, пропорциональный текущему уровню материала. Сигнал 4-20мА далее передается системе управления Siemens, контролирующей все технологические процессы.

Установленные приборы:

- Ультразвуковой уровнемер EasyTREK SCD-33J-8 Ex (14 шт.)
- Ультразвуковой уровнемер EasyTREK SCD-34J-8 Ex (15 шт.)

В других 15 силосах высотой 10м хранятся липкие сыпучие материалы. Для обеспечения точного надежного измерения были также выбраны ультразвуковые уровнемеры.

Примененные взрывозащищенные ультразвуковые уровнемеры EasyTREK SCD-34J-8 Ex посылают результаты измерений системе контроля процессов. По просьбе заказчика, кроме поставки, специалистами NIVELCO была произведена установка и подключение всей системы.



Система измерения реализована в рамках успешного сотрудничества с Siemens, доказавшего, что [приборы NIVELCO](#) способны преодолеть любые испытания [в области пищевой индустрии](#).

Высокоточные измерения уровня в сложных условиях

Высокоточное измерение уровня в силосах хранения готового продукта – это жизненно важная необходимость многих предприятий, и особенно это актуально для химической и фармакологической промышленности. Применяемые системы измерения уровня должны удовлетворять повышенным требованиям в этих областях.

И главное требование здесь – это высокая точность вне зависимости от диапазона измерения. В отдельных случаях погрешность должна быть 1-2мм, а порой и лучше, т.к. даже небольшое изменение уровня в большой емкости означает потерю огромного объема хранимого продукта. Не менее важным показателем является долгосрочная стабильность работы измерителей. Периодические процедуры калибровки должны проводиться без возможности приборов с места установки, ведь часто измеряются взрывоопасные продукты. Сложности возникают и с тем, что нередко жидкости имеют низкую диэлектрическую постоянную.



В ассортименте NIVELCO Process Control Co. есть два семейства продуктов, которые удовлетворяют этим требованиям:

Магнитострикционные уровнемеры NIVOTRACK M-500/600

Как правило, применение находят приборы со стержневым зондом длиной не более 3 метров, но если требуется измерение уровня в больших емкостях, мы рекомендуем тросовую серию, что упрощает транспортировку и монтаж приборов. Широкий ассортимент поплавков для сред с низкой плотностью (от 0,4 до 0,85 кг/л) независимость от диэлектрической постоянной измеряемой жидкости, возможность покрытия смачиваемых частей различными видами пластиков позволяют подобрать решение для любой задачи. Но главное – это точность! Это единственная серия, которая позволяет проводить измерения с разрешением 0,1мм.



Микроволновые рефлексные уровнемеры MicroTREK H-400/500

Эта серия особенно популярна там, где требуется измерение в условиях высокой температуры. Особенности приборов: температура крышки может достигать 200 градусов; нет зависимости от изменений физических параметров внутри, таких как температура и давление. Основным ограничением может стать только диэлектрическая проницаемость, она должна быть не ниже 1,4.

В случае, если необходимо измерение опасных жидкостей, обязательно применение искробезопасного оборудования. Поэтому в ассортименте Nivelco есть изолированные источники питания UNICONT PGK-301-B Ex.





На предприятиях по производству извести очень сложные условия для решения задач измерения или контроля уровня. Это высокая запыленность воздуха, моментально образующиеся отложения на датчиках уровня, кроме того все это сопровождается высокими температурами около печей и низкие на улице.

В 2013 году ОАО «Солигаличский известковый комбинат» - один из крупнейших в России производителей негашеной извести, доломитовой муки и минерального порошка, поставил перед нами задачу контроля уровня на скиповом подъемнике именно в таких условиях применения. Инженеры нашей компании сделали выбор в пользу микроволновых технологий, прекрасно зарекомендовавших себя в сложных условиях эксплуатации.

Предназначенные для работы в тяжелых условиях добывающей и металлургической областей промышленности, [микроволновые датчики Wadeco](#) – надежный инструмент для решения многих производственных задач.

В 2013 году компанией РусАвтоматизация была произведена поставка пробной партии [микроволновых барьеров MWS ST/SR-2](#) и [микроволновых датчиков потока MWS-DP-3](#), которые были установлены на скиповые подъемники и трубопроводы, по которым подается смесь извести и угля.

Результаты опытно промышленной эксплуатации подтвердили правильность выбора. В 2014 году руководство комбината приняло решение масштабировать данное применение на все печи. Требуемое оборудование было поставлено в кратчайшие сроки (менее 3-х недель) и смонтировано на комбинате.



Микроволновый барьер MWS ST/SR-2 с одетыми термочехлами расположен в нижней части скипового подъемника и спрятан в металлических коробах для защиты от ударов, прямого контакта ни со скипом, ни с рудой они не имеют. При движении вниз металлический скип неизбежно прерывает луч барьера, т.к. микроволны не способны проникать через проводящие материалы, и сигнал с датчика запускает процесс остановки. В боковых стенках скипа проделаны окошки, закрытые пластинами из текстолита, пропускающего микроволновое излучение, и в правильном положении скипа луч опять попадает в приемник, о чем подаётся соответствующий сигнал, и начинается загрузка. Руда и уголь засыпаются до тех пор, пока луч опять не будет пересечен, - скип готов к подъему. Модель MWS ST/SR-2 снабжена светодиодной шкалой, показывающей, какая часть сигнала излучателя приходит на приемник, таким образом прибор легко настраивается на срабатывание при полностью загруженном скипе (сильно ослабленный сигнал), но не во время пересекающего луч потока руды при загрузке (средне ослабленный сигнал).



Кроме того, в подающих руду и уголь трубопроводах установлены **микроволновые датчики потока MWS-DP-3**, контролирующие наличие движения. В случае, если во время процесса загрузки поток материала пропадает, значит где-то произошёл затор; датчик даёт сигнал на включение вибраторов, и подача продолжается до полной загрузки скипа.

Предназначенные для работы в тяжелых условиях добывающей и металлургической областей промышленности, [микроволновые датчики Wadeco](#) – надежный инструмент для решения многих производственных задач. Датчики полностью безопасны для человека и не требуют особых мер защиты, в отличие от популярных в этих областях радиоизотопных.

Новый чувствительный груз для измерения уровня пылевидных материалов

При измерении уровня материалов, обладающих малой насыпной плотностью, таких как различные пыли, перлит, полистирол, компоненты строительных смесей, хранящихся в емкостях с аэрацией, существует ряд взаимосвязанных трудностей.

Первая трудность вызвана высоким пылеобразованием, и в связи с этим невозможностью применения недорогих [ультразвуковых уровнемеров](#) или [емкостных уровнемеров](#).

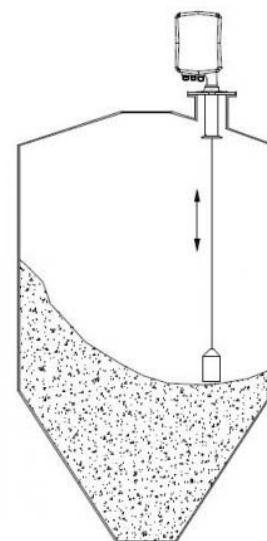
Задача решается применением [микроволновых радарных уровнемеров](#). Однако стоимость таких уровнемеров находится, как правило, за отметкой 90 т.р. Решение, как кажется, может быть в использовании [микроволнового рефлексного уровнемера](#) (микроимпульсного уровнемера), однако, как показывает практика, такие материалы легко налипают на зонд уровнемера, и через некоторое время требуется проводить техническое обслуживание.

Наш опыт показал, что наилучшее решение в таких случаях – это применение электромеханического [лотового уровнемера](#). Применение лотовых уровнемеров обеспечивает наилучшее соотношение цена/качество. Под качеством понимается в данном случае высокая надежность и интервал проведения ТО при «замере», например 1 раз в час – 1 раз в 5 лет. Наилучший эффект достигается при применении ленточных версий стоимостью от 65 т.р.

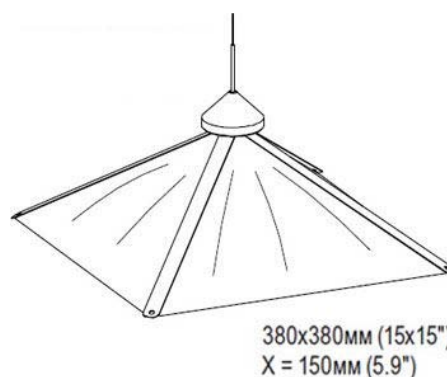
Принцип работы лотового уровнемера, как Вам известно, заключается в том, что чувствительный груз опускается на тросе или ленте вниз до достижения контролируемого материала. При достижении материала натяжение троса или ленты ослабевает за счет того, что груз «ложится» на поверхность материала, что дает команду на возвратное движение, во время которого измеряется длина троса или ленты и, соответственно, расстояние до уровня материала.

Как это ни странно звучит, но именно принципом измерения обусловлена вторая трудность измерения уровня материалов с малой насыпной объемной плотностью. А заключается она в том, что объемная плотность чувствительного груза даже из ПВХ больше, чем плотность контролируемого материала. Результат – груз «утопает» в материале, результат измерения не соответствует истине. С грузом из «нержавейки» дела обстоят еще хуже.

Эта трудность до сегодняшнего дня ограничивала применение наиболее популярной недорогой модели лотового уровнемера с русскоязычным интерфейсом [INNOLevel Lot](#), так как они комплектовались только 2-мя видами чувствительных грузов: груз ПВХ со штырьком и груз нержавеющей сталь со штырьком. Поэтому приходилось делать выбор в пользу более дорогих моделей от [UWT Nivobob](#).



Сегодня эта проблема решена! Теперь в комплектации [лотового уровнемера INNOLevel Lot](#) доступен чувствительный груз – складной экран.



Благодаря большой площади 400x400 мм и малой массе (он выполнен из ткани), он легко «ложится» на материалы с плотностью от 20 гр./литр. А благодаря складной конструкции, легко проходит через монтажное отверстие 1,5 дюйма.

Как говорится, «Всё гениальное просто».

Что же делать с этой загрузочной течкой?!

Очень часто в своей практике мы имеем дело с распространенной среди горнодобывающих предприятий задачей забивки загрузочной течки. Дело в том, что эти предприятия имеют огромный парк конвейеров, за которыми нужен глаз да глаз: то лента оборвется, то скорость упадет, то вот течка забьется. Чтобы было понятно, течка – это небольшой, как правило, бункер, обеспечивающий перевалку с одного конвейера на другой, который имеет обыкновение забиваться кусками руды, что приводит к остановке подачи. Сколько при этом руды высыплется, и как долго её потом собирать, производственники могут прикинуть и перевести это в простой производства, а значит, и финансовые потери.



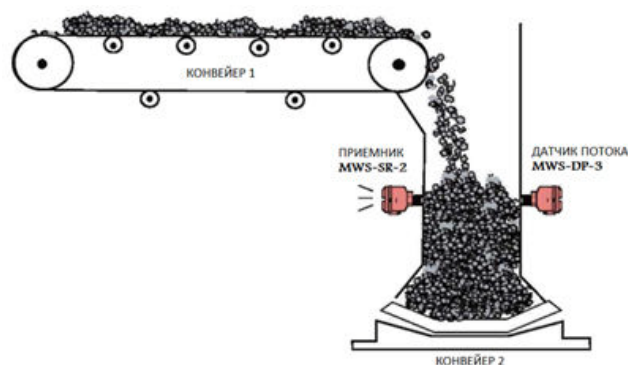
Вроде бы избавиться от проблемы легко: поставили сверху [ротационный датчик](#) с тросовым удлинением, при забивке флажок вращаться перестал, сигнал об этом поступил. Но не всё так просто. Что если лопатка останется вращаться в щели между большими кусками? Что если неудачно лежащая глыба выдернет трос и испортит прибор?

Решение есть: микроволновый барьер с датчиком потока в качестве излучателя MWS-DP-3 + MWS-SR-2!



[Барьер MWS-ST/SR-2](#) конструктивно представляет собой два располагаемых друг напротив друга элемента: излучатель (источник безопасного микроволнового излучения) и приёмник, анализирующий мощность принимаемого им излучения и делающий вывод о том, необходимо замыкать выходное реле или нет. Прибор легко может быть настроен по мощности сигнала на игнорирование потока руды и на срабатывание при забивке. А [датчик потока на эффекте Доплера MWS-DP-3](#) предназначен для замыкания входного реле при остановке движения в рабочей области. Но для датчика потока не важно, движения нет из-за того что всё забилося или из-за того, что в течке в принципе пусто. Самое же замечательное, параметры излучения и датчика потока, и излучателя барьера совпадают по мощности и частоте, а значит, один может быть использован вместо другого: получаем комплект [MWS-DP-3 + MWS-SR-2](#)!

В итоге получаем прибор, полностью контролирующий состояние загрузочной течки: и сигнал о том, есть движение или нет, и сигнал о заштыбовке. Установка элементов прибора производится заподлицо или вообще снаружи бункера через заглушку из непроводящего материала, а значит, механические повреждения ему не страшны. Для применений, где необходим контроль течек на улице в зимнее время, мы можем предложить специально разработанные термочехлы. И наоборот, для горячего материала существуют исполнения для работы при температуре до 600°C!



Контроль уровня сточных вод и канализации

Одной из самых распространенных задач в нашей практике является управление насосом в канализационно-насосных станциях (КНС) и сточных колодцах. Для правильного выбора оборудования необходимо четко понимать разницу между ливневыми стоками и канализационными.

Со сточными водами, которые по большому счету можно назвать грязной водой, отлично справляются специально предназначенные для этих целей поплавковые датчики нескольких серий:

TECHNOPLASTIC TAURUS ценой **2200...2400 руб.** предназначены для неагрессивных жидкостей плотностью 0,95-1,05 кг/л, объем воздушной камеры порядка 400 см³ не обеспечивает высокую плавучесть при загрязнении и налипании биологических материалов, стандартное решение исключительно для чистой воды.

NIVOFLOAT NL-100 в отличие от вышеупомянутых, имеют более низкую стоимость **1350...1500 руб.** при схожих свойствах (объем камеры 450 см³). Они применимы в жидкостях с плотностью от 0,8 кг/л.

Очень распространены благодаря постоянному наличию на складе, демократичной цене и гарантийному сроку 3 года.

VIP-STOP ценой **1900...2200 руб.** обладают меньшими размерами, благодаря чему могут применяться в небольших емкостях и колодцах. Важно отметить, **может использоваться в жидкостях с низкой плотностью от 0,7 кг/л.**

Несмотря на свои достоинства, всё же эти датчики имеют два основных недостатка. Во-первых, они не могут применяться при отрицательных температурах, т.к. при этом постепенно разрушается герметичное присоединение кабеля к рабочей камере, что неизбежно приводит к поломке. Во-вторых, из-за ограничений датчиков по плавучести налипающий на них жир, который присущ бытовой канализации, рано или поздно приведёт к тому, что прибор просто не сможет нормально функционировать и потребует очистки. Не самое приятное занятие!

Если первый пункт нужно принять как данность, то со вторым компания NIVELCO успешно борется уже многие годы, выпуская датчики грушевидной формы. Благодаря увеличенным размерам рабочей камеры 950 см³ (а значит, и плавучести!) поплавковые кабельные сигнализаторы серии **NIVOFLOAT NW-100** стоимостью **3900...5000 руб.** могут применяться для работы в системах бытовой и промышленной канализации. Специальная двухкамерная конструкция повышенной плавучести обеспечивает надежную работу. Никакие налипания не могут привести к потере работоспособности, а высокий вес обеспечит функционирование в вязких средах.

Для системы канализации частного дома или офисного здания более чем достаточно датчиков с кабелем из ПВХ. Если же Вы планируете использовать датчики на стоки, например, автомойки, обратите внимание на модели с кабелем из маслобензостойкого неопрена.

Главным плюсом кабельных поплавковых датчиков является возможность прямого управления насосом без промежуточных устройств. Трехпозиционный микровыключатель с нагрузочной способностью до 10А обеспечивает необходимую логику работы насоса. Демократичная стоимость и простота делают эти датчики самым популярным решением в этой области.



Сигнализаторы уровня в системе охлаждения турбогенератора

Магнитные поплавковые сигнализаторы NIVOMAG – идеальный выбор для определения предельных уровней жидкости, когда речь идёт об экстремальных промышленных условиях.

Благодаря нашим коллегам из представительства Nivelco в Чехии, мы имеем возможность поделиться опытом применения этих датчиков в электроэнергетическом секторе, где NIVOMAG применяются для контроля охлаждающей жидкости турбогенераторов. Приборы способны работать при температуре до 250 градусов, давлении в 25 бар и во взрывоопасной среде; они могут быть смонтированы как сбоку, так и сверху емкости. Для заказа доступно несколько вариантов присоединения из стали и нержавеющей стали, включая резьбовые и различные типы фланцев.



ТЭС и АЭС производят электроэнергию при помощи высокомоощных (свыше 100 МВт) турбогенераторов. Их охлаждение при помощи стандартных воздушных систем теплоотведения невозможно, и на помощь приходят жидкости с особыми свойствами, такие как жидкий водород. Для улучшения эффективности охлаждения статор генератора заполнен газообразным водородом под давлением. Вал ротора с обеих сторон защищен лабиринтными уплотнениями. Масло протекает в турбине под большим, чем у газа, давлением и не даёт газу вырваться наружу из статора.

По окончании процесса охлаждения выходящее турбинное масло разделяется на 2 части: насыщенное воздухом и насыщенное водородом. Они не могут быть смешаны, такая смесь крайне взрывоопасна. Масло перегоняется в герметичный бак, оборудованный вакуумным насосом, создающим вакуум над маслом и вытягивающим из него водород. Для мониторинга аварийных уровней масла на этой емкости установлены два магнитных выключателя **NIVOMAG MKA-210-9 Ex**.



Датчик сконструирован таким образом, что его механическая и силовая части связаны лишь магнитным полем, это является гарантом отсутствия утечек газа из системы.

NIVOMAG могут быть оборудованы ручным тестером, также доступны модели с регулируемым гистерезисом.

Измерение уровня через крышку емкости

Среди особенностей бесконтактного измерения уровня наиболее привлекательным является, пожалуй, то, что микроволны способны проникать сквозь непроводящие материалы. Так, пластики с низкой диэлектрической проницаемостью не вызывают потерь мощности как излучаемого импульса, так и отраженного от поверхности измеряемого материала. Поэтому при измерении уровня химически активных жидкостей микроволновым уровнемером его антенну из нержавеющей стали для защиты обычно покрывают пластиковым колпаком. Другой способ защитить антенну от агрессивных испарений – проводить измерения химикатов сквозь пластиковую крышку емкости.

Это преимущество было применено на молочном заводе, где [микроволновый уровнемер PilotREK](#) обеспечил надежное измерение химических реагентов для очистки емкостей.

Химикаты хранятся в двух закрытых емкостях объемом около 1м³. Заказчику требовалось вести непрерывное высокоточное отслеживание уровня без изменения конструкции резервуара, потому был предложен именно **PilotREK от Nivelco**.



Несмотря на превосходные характеристики как принципа измерения, так и самого прибора, опасения вызывали металлические ребра жесткости снаружи емкости. Несомненно, металлические объекты мешают проводить измерения, так как вызывают ложные отражения, поэтому крайне важны верное расположение прибора и точная настройка. PilotREK WEM-150-4 был установлен на высоте 1 метра над наиболее удаленной от всех металлических ребер точкой на крышке емкости для уменьшения количества отражений. Отстройка от оставшихся ложных отражений произведена при помощи бесплатного [программного обеспечения Eview2](#) с интуитивно понятным интерфейсом. Программа позволяет произвести простую и быструю настройку любого прибора NIVELCO, снабженного интерфейсом [HART](#).



Во время тестового запуска уровнемер обеспечил отличную точность 3 мм даже при резком снижении уровня реагента, чего не происходит в реальном производственном цикле, тем самым полностью удовлетворив потребности клиента. Еще одна сложная задача была решена при помощи [оборудования NIVELCO](#)!

Сигнализация уровня шоколадной глазури

Представитель кондитерской фабрики «Красная Звезда», г. Омск, обратился к нам с проблемой: требовалось обеспечение непрерывной подачи шоколадной глазури на линии покрытия конфет. Автоматика у специалистов предприятия проблем не вызвала: систему планировалось построить на применении сигнализаторов верхнего и нижнего уровня и поддержании нужного количества в промежуточной бачке (подробнее на эту тему материалы в нашей новостной рассылке [Практика автоматизации](#)). А вот подбор непосредственно датчиков требовал определенной помощи.



Шоколадная глазурь – крайне неприятная для любых датчиков среда: склонность к налипанию, сильно зависящие от температуры вязкость и плотность. Любые основанные на механическом движении (поплавковые) датчики с высокой вероятностью залипнут и негигиеничны из-за присутствия шарнира. Емкостные ненадежны и могут отключиться слишком поздно, ведь глазурь налипнет толстым слоем, а стечет с датчика не сразу.

Специалистами РусАвтоматизации было предложено применить вибрационные датчики уровня [INNOLevel Vibro A](#). Зонды датчика выполнены из пищевой нержавеющей стали, он имеет действующий гигиенический сертификат, рабочий диапазон вязкостей среды очень широк (1-10000 сСт). Возможное налипание также не вызывало опасений: одно из ключевых преимуществ вибровилок – стряхивание с зондов остатков среды за счет высокочастотной вибрации.

Итак, заказчик был согласен с нашими доводами по поводу применения именно этих датчиков и осуществил закупку. INNOLevel Vibro A (как и его высокотемпературная и укороченная модели [INNOLevel Vibro A-TS](#)) всегда на складе, и продукцию в Омске он получил уже через несколько дней. Однако, после пробы непосредственно на месте применения, сообщил о том, что датчики не работают! При погружении в шоколадную глазурь они, как и положено, срабатывают, но при уменьшении уровня шоколада так и остаются в работавшем состоянии.

Обсуждение деталей этого теста выявило следующее: тогда как глазурь использовалась горячая (60-70 град.), саму вибровилку в неё погружали холодную (20 град.). Разница в температуре вызвала моментальное её застывание на зондах, что и не позволило прибору вновь начать вибрировать. Дальнейшие тесты с предварительно разогретыми до температуры глазури зондами (благо, даже стандартный прибор может работать при температуре среды до 100 градусов) показали надежность работы датчика в условиях, близких к производственным. Нареканий к работе после установки на линию также не было, приборы эксплуатируются на фабрике и по сей день.

INNOLevel Vibro A – это надежный инструмент для сигнализации уровня таких вязких материалов как клей, клейстер, различные эмульсии и пасты.



Датчики уровня растительного масла

Масло экстракционный завод занимается производством растительного масла методом горячего отжима. Для обеспечения максимальной производительности и наивысшего качества продукта на заводе была запланирована модернизация и установка датчиков уровня растительного масла.

Главным этапом производства является непосредственный процесс отжима масла из сырья – семян подсолнечника и рапса. Данная процедура продолжается до тех пор, пока процент масла в сырье не уменьшится до 20%. Порой этим и ограничиваются, но этот завод использует метод двукратного прессования: перед основным отжимом сырьё проходит процедуру предварительного прессования. При этом доля масла в сырье после основного отжима не должна превышать 15%. Этот метод улучшает добычу масла, а значит, экономически оправдан. Однако, оставшийся жмых всё еще содержит огромную долю масла, которая не может быть получена отжимом и добывается уже при помощи растворителей. Процесс разделения масла и сырья происходит при вакууме.

После подготовки смесь жмыха и растворителя хранится в экстракционных танках. Через определенное время растворимые компоненты удаляются для повторного использования, а масло и отходы разделяются.

Приборы [NIVELCO](#) были установлены в цехе экстракции. Главные задачи здесь – контроль температуры и уровня в четырех танках со смесью жмыха и растворителя. Всё оборудование здесь должно быть взрывозащищенного исполнения, в отличие от используемого в цехе отжима. Важной особенностью также является то, что процесс находится в прямой зависимости от температуры. Чем выше температура, тем лучше растворимость масла, и тем ниже его вязкость. Поэтому данный процесс происходит при высокой температуре, оптимальной является +150 градусов Цельсия. Таким образом, на выбор приборов повлияли следующие факторы: высокая температура, необходимость использования взрывозащищенного исполнения и низкая диэлектрическая проницаемость среды.

Весь процесс контролируется при помощи температурных преобразователей: 15 единиц THERMOCONT TSP-211-0 и 42 единиц THERMOCONT TSP-215-0.

Каждый из четырех экстракционных танков оборудован высокотемпературным микроволновым рефлексным уровнемером с коаксиальным зондом [MicroTREK HHS-410-8 Ex](#).

В связи с тем, что внутри емкостей находятся змеевики с горячим паром для обогрева смеси, которые помешают измерению, приборы установлены в выносных камерах. Выбор уровнемера с коаксиальным зондом обусловлен тем, что требуемый диапазон измерения не превышает 1 метра, и коаксиальный зонд может быть установлен в узком пространстве. Приборы производят измерения с точностью 5мм и выдают токовые сигналы 4-20мА на преобразователи частоты, управляющие клапанами.

Результаты также отображаются на универсальных регуляторах [UNICONT PMG-400](#), а питают систему измерения источники питания [NIPOWER PPK-331](#).

Гидростатические уровнемеры [NIVOPRESS DTE-651-2](#) и [NIVOPRESS DTE-551-8 Ex](#) контролируют процесс сепарации под вакуумом. Данные с приборов передаются на ПЛК, контролирующего процесс поддержания вакуума, а местная индикация происходит при помощи встроенных в датчики дисплеев SAP-203.

[Смотреть процесс производства растительного масла](#)



Сигнализация уровня растительного масла

В предыдущей статье мы уже затронули тему производства растительного масла и измерения уровня в этих непростых условиях. В своей работе мы часто сталкиваемся и с задачей сигнализации предельных уровней масла. Сложность в том, что это довольно вязкий продукт, и часто используемые для решения более простых задач поплавковые магнитные датчики не справляются. Как мы уже рассказывали ранее, с вязкими продуктами отлично справляются вибрационные сигнализаторы, и этот случай – не исключение.



Традиционно в России используются немецкие вибрационные сигнализаторы серии Soliphant FTL-260. Однако, в связи с резко возросшим курсом евро, сейчас это очень дорогое удовольствие, рассчитывать можно на цену в диапазоне 35-45 тысяч рублей за штуку. Компания РусАвтоматизация предлагает гораздо более экономичное решение, это вибрационные сигнализаторы серии [INNOLevel Vibro A](#). Стоимость модели, рассчитанной на 100 градусов 12000 руб., и не зависит от курса евро или доллара.



Конкурентным преимуществом является также наличие модификаций для работы при температуре до 150 градусов [INNOLevel IL-VA-T](#) и укороченной для установки в трубопроводах [IL-VA-TS](#).

Датчики имеют гигиенический сертификат и сертификат соответствия, поэтому могут быть использованы на любом пищевом производстве в России.

INNOLevel Vibro A отлично зарекомендовали себя на Копейском маслозаводе Сигма, и в настоящее время предприятие полностью закрывает свою потребность в сигнализаторах уровня растительного масла датчиками INNOLevel Vibro A.



Измерение уровня лузги подсолнечника

К теме оборудования датчиками предприятий по производству подсолнечного масла мы уже обращались, но сегодня речь пойдет не о самом масле, но об отходах производства – лузге. В сегодняшнее непростое время желание руководителей предприятий всех отраслей снизить затраты, прямые и косвенные, понятно. И если еще несколько лет назад та же лузга просто выбрасывалась, то теперь это ценный продукт, позволяющий существенно экономить на потреблении электроэнергии. Дело в том, что лузга подсолнечника обладает очень хорошей теплоотдачей при горении, поэтому выбор производителей подсолнечного масла, чем топить котельные, очевиден. И, естественно, процесс топки должен быть автоматизирован.

На одном из предприятий наших клиентов, маслозаводе на Кубани, так и поступили. При помощи шнека лузга непрерывно поступает в паровой котел из промежуточных 6-метровых бункеров в соответствии с режимной картой. В зависимости от выбранного режима шнек забирает её быстрее или медленнее, что отражается на рабочих характеристиках котла: температуре и объеме пара при выходе. Оператор может контролировать эти показатели. Задачей по автоматизации была организация непрерывной подпитки этого бункера, в частности, поддержание уровня лузги на оптимальном уровне 70%, и управление всей системой при помощи ПЛК.

Выбор уровнемера пал на ультразвуковой [EchoTREK SBD-34J-2](#). Прибор обеспечивает надёжное непрерывное измерение уровня лузги подсолнечника (выходной сигнал 4-20мА), на основании которого ПИД-регулятор системы управляет подпиткой этого бункера. Диапазон измерения прибора 15м даёт гарантию отсутствия влияния любого возможного образования пыли на его работу. Встроенный шаровой шарнир позволил разместить датчик наиболее удобным образом и направить излучатель перпендикулярно поверхности насыпаемой лузги. Стоит также отметить простоту настройки параметров датчика при помощи съемного дисплейного модуля SAP-100.



Бункер также оснащен двумя аварийными датчиками предельного уровня, а именно механическими ротационными сигнализаторами [INNOLevel IL-LAA](#).



Измерение уровня молока

Безопасность и качество молочных продуктов очень сильно зависит от контроля наличия и размножения нежелательных микроорганизмов на молокозаводе. Пастеризация – основной способ борьбы с болезнетворными и портящими продукт бактериями, который значительно уменьшает количество микроорганизмов.

Всем известно о высоких требованиях к гигиене и недопустимости малейшего загрязнения продуктов на молочном производстве. Следовательно, в данном случае применение контактных уровнемеров, таких как [NIVOCAP](#) и особенно [NIVOTRACK](#) (из-за портящихся остатков продукта под поплавком), невозможно, даже если используются модели с покрытием зондов из PFA, ведь бактерии могут задерживаться на них.

Обычно для измерения уровня молока используются датчики дифференциального давления или [гидростатические уровнемеры](#) с плоской диафрагмой, такие как [NIVOPRESS D](#). Во втором случае применяется специальное гигиеническое исполнение: сенсор заливается растительным маслом (жидкость, передающая давление чувствительному элементу) и специальным креплением стандарта DIN 11851 или санитарным Tri-Clamp.



Однако, плотность молока может варьироваться от партии к партии, и это оказывает влияние на точность измерений. Также в этом случае дорогостоящим оказывается периодическое обслуживание приборов. Следовательно, потребители всё больше предпочитают бесконтактные методы измерения. Так, на одном молочном заводе есть 3 больших емкости хранения молока по 15 тыс. литров, в каждой из которых необходимо постоянно следить за уровнем.

На этом предприятии были установлены ультразвуковые уровнемеры [EchoTREK SGV-380-2](#) с особым методом монтажа, т.к. процесс СИП-мойки подразумевает применение специальной химии на первом этапе и прогрев емкости паром до 90-95°C на втором. Применение кислот и щелочей для промывки потребовало использования уровнемеров с антенной из фторопласта (PVDF), более стойкого к коррозии, чем стандартно используемый полипропилен (PP).



Другим важным аспектом данного применения, который вообще сделал возможным применение ультразвукового уровнемера, является то, что молоко поступает в емкости медленно через дно, и не образует пены, которая обычно делает невозможным применение ультразвука. Сложности добавило и то, что необходимо быть уверенными в том, что ни поверхность излучателя, ни электроника не нагреются выше 90 градусов. Пар может конденсироваться на поверхности излучателя, что также может помешать измерению.

Для уменьшения температуры излучателей и фланцев на каждой емкости были использованы перфорированные патрубки. Они же помогают избежать образования конденсата пара на излучателях, так как большая его часть выходит наружу. Несомненно, это решение нельзя применить в каждом случае. Пример призван показать, что небольшая доработка точки применения позволяет проводить надежное измерение уровня ультразвуковым уровнемером [EchoTREK](#) там, где, казалось бы, это невозможно.



Байпасный индикатор уровня на металлургическом производстве

Задача визуального отображения уровня жидкости на месте с одновременной передачей данных на удаленный пост оператора довольно широко распространена. Её ставят представители многих отраслей: от производства строительных материалов до пищевой и даже металлургической промышленности. Зачастую процессы, за которыми нужен такой двойной контроль, имеют определенные сложности, как правило, это высокие температуры или давление, и контроль наполнения жидкости в них весьма важен.

Один из металлургических заводов производит так называемую текстурированную электротехническую сталь. Выпускается она в виде перфорированных листов, и является ключевым материалом в производстве энергоэффективных трансформаторов и генераторов. Они используются в устройствах преобразования электрической энергии в механическую или наоборот и устройствах передачи энергии на большие расстояния.



Листы стали перед скручиванием в большие катушки проходят процедуру очистки деминерализованной водой, хранящейся в небольшой емкости. Это важная для производства емкость, за которой осуществляется тщательный контроль.

Установленный на емкость [байпасный индикатор уровня NIVOFLIP](#) с межфланцевым расстоянием 550мм обеспечивает четкое визуальное отображение текущего уровня при помощи магнитных переключателей.

Камера уровнемера оборудована снаружи [магнитоотрицательным преобразователем уровня NIVOTRACK](#), который обеспечивает передачу данных на общий пульт управления при помощи стандартной токовой петли 4-20мА.

Расположенные также снаружи [сигнализаторы МАК-100](#) обеспечивают контроль за верхним, нижним и аварийным уровнями воды.



В данном применении прибор не подвергается воздействию экстремальных температур или давления, но он к этому готов: максимально допустимые температура процесса 250 градусов и давление 100 бар позволяют использовать NIVOFLIP в самых сложных процессах.

Если нужно, чтобы проще некуда ...

Как давно перед Вами вставала проблема, неважно какая, которую нужно решить а) быстро; б) просто; в) надёжно; г) дешево?

Скорее всего, недавно – в быту мы сталкиваемся с ними чуть ли не ежедневно. А ведь область промышленной автоматизации не исключение, и если перевести этот вопрос на специфику данной рассылки, ответ будет тем же. Практически каждое предприятие имеет некий парк емкостей с водой и водными растворами: пожарные резервуары, какие-то промежуточные бачки, насосные станции и прочее. И что делать, если нужно контролировать там переполнение, но начальство ставит эти пункты а), б), в), г)?

Ответ прост – это магнитные поплавковые датчики! Они не требуют постоянного внешнего питания, стойки к большинству кислот и щелочей, просты в монтаже и очень надёжны.

У Вас вода или агрессивные жидкости с температурой до 80 градусов – датчики из полипропилена для Вас:



То же, но температура уже до 120 градусов (кипяток!) – тогда обратите внимание на модели из фторопласта и нержавеющей стали:



Все эти и другие модели можно увидеть на нашем сайте: <http://rusautomation.ru/magnitnye>.

При своей простоте и малой стоимости магнитные датчики решают огромное количество задач. Но обращаем внимание, эти всё-таки для простых применений, и если Вы сомневаетесь, подойдут ли они для решения той или иной задачи, наши специалисты будут рады оказать Вам бесплатную консультацию.

Неинвазивное измерение уровня

Многие люди интересуются средствами измерения уровня воды, топлива и других жидкостей в танках, теми, которые не требуют врезки, погружения и прочего инвазивного вмешательства, а устанавливаются просто – на наружной стенке танка или бака. При этом часто упоминается ультразвуковой метод.

Недостаток информации наводит на сомнение в действенности таких систем, если бы не GOBIUS.

GOBIUS – единственный в мире индикатор уровня, который возможно установить снаружи на стенку резервуара.

Уникальная запатентованная технология измерения получила название «стучи и слушай».

Прибор содержит вибратор, передающий короткие механические колебания на стенку танка и акселерометр, измеряющий эти колебания. Таким образом GOBIUS измеряет содержимое с неизменной надежностью, независимо от формы, размеров танка и наличия отложений на стенках.



Материалы стенок:

- Нержавеющая сталь толщиной до 3мм
- Углеродистая сталь толщиной до 4мм
- Алюминий толщиной до 4мм
- Полиэтилен, пластик толщиной до 10мм
- Стеклопластик толщиной до 5мм



Оптимизируйте GOBIUS для своих потребностей:

- Гибкая настройка нижнего и верхнего пороговых уровней
- Калибровка по полной и пустой емкости
- Интервал измерений 1, 5, 10 или 20 минут
- Включение и выключения насоса, когда танк полон или пуст
- Дополнительный аналоговый дисплей

УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЗАНИМАЮТ ВСЕГО 30 МИНУТ!

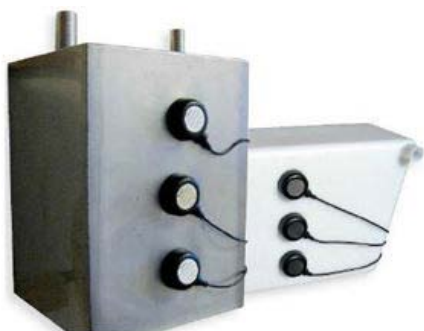
Среда передачи информации – механическая вибрация. Это нужно учитывать при установке индикатора GOBIUS на поверхность. В большинстве случаев достаточно воспользоваться двухсторонней самоклеящейся лентой (VHB). Для установки на крашенные поверхности, стеклопластик и на шероховатые поверхности, свойственные старым емкостям, необходим двухкомпонентный клей.

НЕПРЕРЫВНОЕ ИЗМЕРЕНИЕ УРОВНЯ НАРУЖНЫМИ ДАТЧИКАМИ – ФАНТАСТИКА!

С помощью трех индикаторов, установленных на стенку танка и контроллера GOBIUS возможно измерение реального уровня с преобразованием в аналоговый сигнал.

Индикаторы устанавливаются на отметках $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$ от высоты емкости. Затем производится «обучение» датчиков при пустой и наполненной емкости.

Каждый индикатор поочередно «простукивает» стенку емкости выше и ниже своего положения, а контроллер формирует результирующий аналоговый сигнал, пропорциональный уровню содержимого.



GOBIUS:

- Быстрая установка и простота настройки
- Автоматическая калибровка
- Напряжение питания 12-24В DC
- Совместимость со всеми системами управления по сигналу 4...20мА
- Очень малый ток потребления
- Размеры датчика: высота 26мм, \varnothing 70мм
- ЭТО НЕДОРОГО!

Мониторинг уровня воды в реке

Простой и неприхотливый ультразвуковой датчик **EasyTREK (Nivelco)** несет свою службу в период весенне-летнего половодья, которая заключается в непрерывном измерении уровня воды в реке.

С использованием **EasyTREK** разработана станция мониторинга уровня воды в открытых источниках, базирующаяся на ультразвуковом измерении. В состав станции также входят преобразователи напряжения, аккумуляторные батареи резервного питания и терминал передачи данных по сети сотовой связи GSM. На фотографии – станция мониторинга уровня, установленная на мосту над р.Печора.



Станция использует пакетную передачу данных GPRS для отправки данных на сервер gsm-monitor.net по стеку TCP/IP, где круглосуточно дежурит программа «прослушивания» удаленных станций и производит запись измерений в базу данных. В любой момент времени пользователь, имеющий доступ в Интернет, может посетить свой аккаунт на сервере для просмотра данных.



Для экстренных оповещений организована рассылка тревожных SMS, осуществляемая как терминалом GSM, так и серверной программой. В настройках своего сайта пользователь может установить 2 пороговых значения уровня для каждого поста, при превышении которых будут отправлены SMS-сообщения на указанные номера. SMS-предупреждение поступит также в случае отключения внешнего источника питания и разрядки аккумуляторных батарей.

Автоматизация очистных сооружений

Сотрудничество NIVELCO и Австрийской компании Göth Solutions GmbH длится с 1995 года. В 2010 году после длительных дискуссий и согласований на тендер был выставлен проект по оборудованию уровнемерами очистных сооружений Вены. Победителем стала именно Göth Solutions GmbH с оборудованием NIVELCO. Много лет назад, в 1997 - 98 годах, приборы NIVELCO уже проходили пробную эксплуатацию на очистных сооружениях Вены, и испытания прошли успешно. Однако, несмотря на конкурентоспособные цены, продукция была вытеснена прочно укрепившимися на рынке Австрии E+H и NIVUS. Но согласно новому регламенту, канализационные шахты стали считаться потенциально опасными зонами Ex, поэтому появилась необходимость замены.

Спустя 2 года согласований и демонстраций в систему канализации Вены для контроля уровня были установлены промышленные контроллеры нового поколения NIVELCO MultiCONT.



Требований к проекту было много:

- Универсальные приборы контроля с 8 релейными выходами взамен старых с 1-2 выходными реле;
- Минимальная необходимость замен с течением времени;
- Датчики со степенью защиты IP68;
- Длины кабелей от датчиков до 100 метров;
- Легко настраиваемые релейные выходы;
- Бесплатная замена в случае поломки;
- Предоставление постоянной технической поддержки.

Согласно предварительно полученной информации и тестовым использованиям, был установлен многоканальный контроллер [MultiCONT PRC-220-6 Ex](#), расширенный универсальными интерфейсными модулями [UNICONT PJK-102-4](#) и PJK-120-4. Измерение уровня производится ультразвуковыми уровнемерами [EasyTREK SPA-360-8 Ex](#) с интегрированными кабелями 50 и 100 метров.

Ранее установленное оборудование E+H и NIVUS было заменено на контроллер MultiCONT благодаря его гибкости и простому увеличению аналоговых и дискретных выходов модулями UNICONT PJK. Кроме того, решение этой проблемы стало более простым и рентабельным. Общее число установленных приборов удалось сократить всего лишь до 5.

На глубине 2 метров под знаменитой площадью Карлсплац прячется приборная стойка с MultiCONT. Вход в систему дренажа и к MultiCONT всего лишь 60 см шириной, он спрятан от глаз туристов. Ультразвуковые уровнемеры с их кабелями длиной 50 и 100 метров являются надежным источником информации о текущем уровне городской системы канализации. Однако, вскоре после ввода в эксплуатацию были обнаружены сбои в передаче информации по протоколу HART от датчиков к контроллеру.



Инженеры Göth Solutions провели немедленную диагностику и произвели замену установленной модели MultiCONT PRC-220-5 Ex на такую же, с питанием 230VAC. Проблема повторилась, но анализ системы питания не обнаружил аномалий, которые могли приводить к таким проблемам в передаче информации. Многолетний опыт позволил инженерам оценить окружающие условия и найти источник помех. Им оказалась электрическая система метро Вены, именно она приводила к сбоям в передаче по HART. Решением стала замена контроллера на модель с гальванически развязанным питанием 24 VDC. С новым MultiCONT PRC-220-6 Ex передача по HART стала надежной, и проблема больше не повторяется.

Суммируя вышесказанное, мы должны предупредить о необходимости учитывать окружающие условия, особенно если речь идёт о близости метрополитена, а также о том, что надёжная передача по [HART](#) рядом с протекающими рядом большими токами возможна только с использованием гальванически развязанных приборов. Тесное сотрудничество с производителем и надёжность оборудования NIVELCO позволила дистрибьютору в Австрии достичь успеха в оборудовании системы канализации Вены.

Контроль растворенного кислорода в водоеме

В связи с санкциями в отношении стран ЕС, вопрос разведения и выращивания ценных пород рыб непосредственно в России стал актуальным. Предлагаем Вам ознакомиться с опытом наших «Южных товарищей».

Аквакультура *Molapong* – крупнейшее в Южной Африке водное хозяйство, поставляющее на рынок более 10 миллионов голов радужной форели в год. Рыбу выращивают не столько ради мяса, сколько ради гораздо более ценной икры, также известной как «красное золото». Сезон нереста этой рыбы сильно зависит от географического расположения, и аквакультура *Molapong* является важным поставщиком икры водным хозяйствам северного полушария в те сезоны, когда получение икры там невозможно. Рыба достигает половозрелого возраста в 3 года, поэтому десятимиллионное поголовье – это 3-летний инвестиционный проект. Потеря даже одной особи приводит к огромным потерям, поэтому правильное содержание рыбы особенно важно.



Важнейшей частью сложной системы [контроля растворенного кислорода](#) в бассейнах содержания рыбы являются датчики [AnaCONT LED](#). Приборы обеспечивают круглосуточное [измерение уровня растворенного кислорода](#) и сигнализацию снижения его уровня до критической отметки. По сигналам с датчиков система управления включает процесс аэрации, продолжающийся до момента достижения водой требуемого качества. Такая система позволяет также экономить существенное количество энергии.



Расположенные под крышками приборов дисплеи SAP-300 позволяют осуществлять визуальный контроль на месте, а передача данных по HART позволила вывести данные показаний со всех точек измерения на одном удаленном пульте при помощи контроллера [MultiCONT](#).

Монтажные опции LAR (удлинение зонда) и LAK (кронштейн для настенного монтажа) сделали возможным расположить датчики вдоль стен железобетонных бассейнов с погружением сенсоров на необходимую глубину. Герметичность конструкции особенно актуальна в условиях повышенной влажности водного хозяйства.

Инвестиции в данный проект оказывают благоприятный эффект на качество воспроизведения радужной форели, а значит, и количество «красного золота».



Беспроводный контроль уровня

В процессе разработки проектов по мониторингу уровня, в каждом пятом случае, мы слышим желание заказчика спроектировать и поставить систему, основанную на беспроводных технологиях.

Это обуславливается спецификой место-расположения объектов измерения. В одном случае это объекты, «раскиданные» по большой площади завода, и прокладывать к ним кабельные коммуникации затратно. В другом значительная удаленность объекта и отсутствие на нем источников электропитания.

Нашим инженерам приходилось комбинировать датчики уровня и коммуникационное оборудование, системы электропитания различных производителей, размещать это оборудование в шкафу. В общем, не удобно нашим инженерам, неудобно заказчикам.



Поэтому после продолжительных поисков мы нашли оптимальное по цене, функциональности и надежности решение: Моноблочный ультразвуковой уровнемер со встроенным модемом сотовой связи GaugerGSM®.

GaugerGSM® - моноблочный ультразвуковой уровнемер со встроенным модемом сотовой связи GSM. Прибор измеряет расстояние до поверхности содержимого и температуру в емкостях и пересчитывает в уровень или объем. **GaugerGSM®** обнаруживает такие события, как достижение верхнего уровня, пересечение уровней, пополнение, потери и другие.

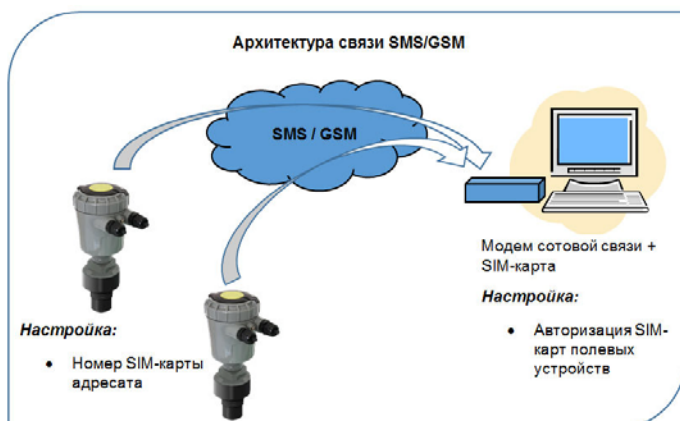
Измеренные и расчетные данные прибор пересылает одному, заранее определенному адресату. Информация передается по сети GSM в виде SMS или GPRS сообщений. Получателем SMS и GPRS сообщений от полевых устройств **GaugerGSM®**, как правило, является персональный компьютер или сервер. Пользователь может видеть принятые данные с помощью программы мониторинга.

Опция интерфейса SMS

Если выбрана опция SMS, **GaugerGSM®** передает сообщения на один, заранее выбранный номер сотовой связи. Этот номер может принадлежать ПК или серверу, оборудованному модемом сотовой связи с установленной SIM-картой. Мониторинг полевых устройств осуществляется с помощью программного обеспечения, установленного на ПК.

Опция интерфейса GPRS

Если выбрана опция GPRS, **GaugerGSM®** выступает в качестве TCP-клиента и передает сообщения на заранее определенный сервер. Определения сервера включают IP-адрес и номера портов.



Мониторинг местоположения объекта и уровня

Карта GaugerNET позволяет отслеживать местоположение каждого объекта с обновляющейся информацией состояния уровня на нем.

Автономное питание для удаленных задач

В удаленных задачах уровнемер может быть подключен к автономному батарейному или аккумуляторному питанию. Уровнемер поддерживает режим пониженного потребления электроэнергии для продления срока службы аккумуляторов до одного года.

Уровнемер, измеритель или индикатор уровня?

Где проходит граница ответственности Отдела КИПиА и Отдела Автоматизации? Где угодно! На каждом предприятии по-своему. Поэтому задачу, когда требуется индикация существующего уровня жидкости, воды или топлива и не более, может решать каждый из нас с вами. Независимо, к какому подразделению мы относимся.

Мы все знаем о существовании уровнемеров жидкости и вторичных приборов для отображения результатов их измерения. Но всегда ли это оправдано? Часто достаточно, чтобы оператор периодически мог определить с точностью плюс/минус «пол-бочки» существующий уровень в непрозрачной таре.

Для таких «простеньких» задач мы подготовили линейку приборов, экономичных, легких в установке и не требующих обслуживания:

Буйковый механический индикатор уровня MT-PROFIL-R

MT-PROFIL-R применяется для индикации уровня топлива, воды или других жидкостей в емкостях, резервуарах, баках высотой 0...150см или 0...250см. Шкала на требуемый диапазон измерения легко меняется простым переворотом.

- Не требуется никакого питания;
- Не пропускает запах;
- Легко монтируется;
- Цена 1000 руб.



Механический поплавковый индикатор уровня Unimes

Unimes механический стрелочный измеритель и индикатор уровня, не требующий внешнего питания. Индикатор уровня воды, жидкости или топлива в емкостях и резервуарах высотой от 90 см до 200 см.

- Плавное бесступенчатое регулирование под требуемый диапазон;
- Шкала на 270°C;
- Два размера присоединения G1.5" и G2";
- Контрольная стрелка расхода;
- Опционально шкала в литрах;
- Цена 3200 руб.



Пневматические индикаторы уровня

- Не требуется источник питания;
- Наличие индикатора для контроля расхода;
- Возможность настройки нулевой отметки;
- Возможность удаленного измерения на расстоянии до 50м;
- Наличие устройства предохранения от избыточного давления.

Пневматические индикаторы уровня **Unitel** предназначены для непрерывного измерения уровня котельного, дизельного топлива и воды в емкостях высотой от 900 мм до 3000 мм.

- Цена 3990 руб.



Пневматические уровнемеры **Unitop** предназначены для измерения уровня заполнения емкостей дизельным топливом, жидким топливом марки EL, биодизелем и водой.

- Дополнительные шкалы в литрах для любых форм емкостей;
- Подвеска измерительного механизма отдельно от корпуса;
- Цена 7900 руб.

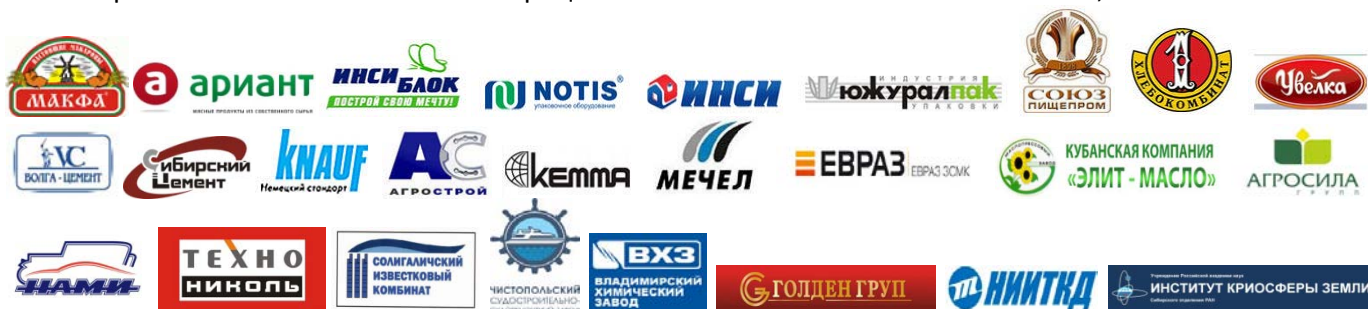


РусАвтоматизация это предприятие, специализирующееся в области КИПиА, ориентированное на инженерно-технических специалистов, сотрудников служб снабжения и руководителей предприятий, оказывающее помощь в решении проблем в области автоматизации, контроля и мониторинга технологических процессов, посредством объективной оценки Ваших потребностей, с учетом особенностей техпроцессов и индивидуальности стоящих перед Вами задач.

7 причин обратит ся в компанию РусАвтоматизация для решения ваших проблем

	Решая проблему собственными силами, вы тратите время своих сотрудников, которое может быть направлено на то, что кроме них никто не сделает.		Инженеры РусАвтоматизации тщательно изучат Вашу проблему и предложат оптимальные решения, проконсультируют по предлагаемому оборудованию.
	Решая проблему собственными силами, вы рискуете сделать неверный подбор оборудования и потратить деньги впустую.		РусАвтоматизация предоставляет гарантию на результат, если оборудование не справится с поставленной задачей, мы вернем 100% ваших денег.
	Обращаясь к системному интегратору, вы переплачиваете за подбор оборудования, которое маскируется под проектные работы.		Специалисты нашей компании изучат ваши проблемы и предложат варианты ее решения бесплатно, Вам не нужно оплачивать работу наших сотрудников.
	Обращаясь к системному интегратору, вы связываете себя обязательствами по покупке выбранного оборудования.		Если вас не устроило наше решение Ваших проблем, вы можете отказаться от предложенного варианта. Обращение к нам Вас ни к чему не обязывает.
	Коммерческая компания, занимающаяся продажей оборудования, как правило, заинтересована в поставке наиболее прибыльного бренда.		РусАвтоматизация работает с различными производителями и предлагает модели наиболее полно соответствующие вашим задачам.
	При обращении в коммерческую компанию вы общаетесь с менеджером по продажам, как правило имеющим недостаточные технические знания.		Наши сотрудники, инженеры по автоматизации, не только общаются на профессиональном языке, но и обладают практическим опытом.
	Как правило, коммерческая компания теряет интерес к своим заказчикам после завершения продажи и исполнения обязательств по поставке.		Мы осуществляем техническую поддержку и сопровождение наших заказчиков не только в течение гарантийного срока, но и после его окончания.

Качество предоставляемых услуг, надежность и точность выбранного оборудования удовлетворяет требованиям технологических процессов более 200 постоянных заказчиков, в том числе:



Выбираете оборудование, выбранное нашими специалистами, и получаете гарантию на результат



Если выбранное для Вас оборудование не решит Вашу задачу, мы вернем Вам все 100% Ваших денег!



Поставляемая продукция проходит 100% контроль качества



Техническое сопровождение в течение 3-х летнего гарантийного срока и далее