

# Строительные материалы и контрольно-измерительные приборы

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ: ОТ КАРЬЕРОВ ДО ЦЕМЕНТНЫХ ЗАВОДОВ



ООО «АНКОРР», [www.ankorr.ru](http://www.ankorr.ru)  
Эксклюзивный дистрибьютор NIVELCO  
Тел.: 8 800 333-43-14 (Звонок бесплатный)  
E-mail: [info@ankorr.ru](mailto:info@ankorr.ru)

ОТРАСЛЬ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5 ЛЕТ ГАРАНТИИ

## ОТ ПЕСКА... ДО ИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

NIVELCO имеет более чем 40-летний опыт измерений в отрасли строительных материалов, в основном в области контроля уровня и измерений проблемных твердых веществ. Широкий спектр продукции NIVELCO, предназначенной для измерения уровня и температуры и применяемой от шахт и карьеров по добыче песка до промышленного производства цемента и кирпича и изготовления изоляционных материалов на основе битума, обеспечивает выбор правильного решения для любых видов измерения и контроля уровня, давления или температуры. Многолетний опыт эксплуатации и многочисленные примеры применения свидетельствуют о долговечности и надежности продукции NIVELCO, применяемой в промышленных условиях и обеспечивающей автоматизацию самых разнообразных технологических процессов в самых суровых условиях.

- PiloTREK – бесконтактные радарные уровнемеры
- MicroTREK – управляемые микроволновые уровнемеры
- EasyTREK / EchoTREK – ультразвуковые уровнемеры
- NIVOPRESS D – гидростатические преобразователи уровня и давления
- NIVOCAP – емкостные сигнализаторы уровня

- NIVOCONT R – вибрационные стержневые сигнализаторы уровня
- NIVOSWITCH – вибрационные вилочные сигнализаторы уровня
- NIVOROTA – ротационные сигнализаторы уровня
- NIVOCAP CK – RF – емкостные сигнализаторы уровня
- NIVOMAG – сигнализаторы уровня с бесконтактной магнитной связью между поплавком и переключателем

### УРОВНЕМЕРЫ

### СИГНАЛИЗАТОРЫ УРОВНЯ



### ИЗМЕРЕНИЕ ДАВЛЕНИЕ

NIPRESS D – датчики давления

### ОБРАБОТКА СИГНАЛОВ

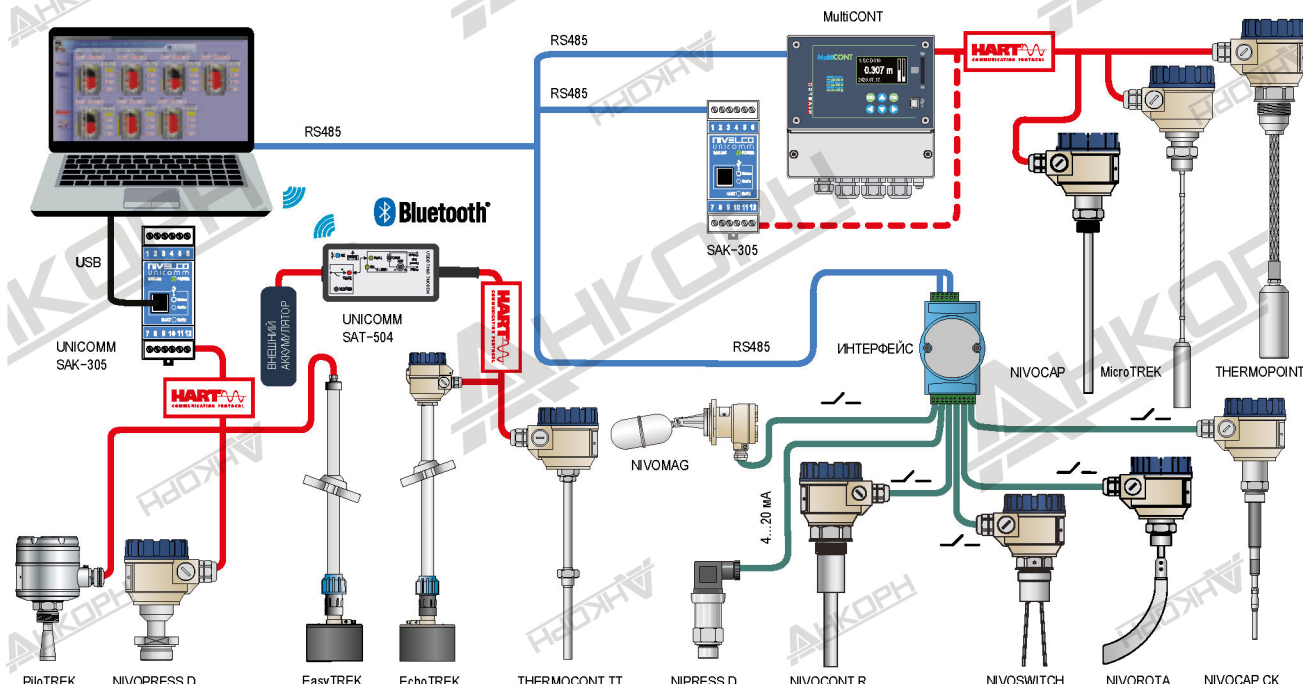
- MultiCONT – универсальные многофункциональные контроллеры
- NIVELCONT PM – контроллеры управления процессами

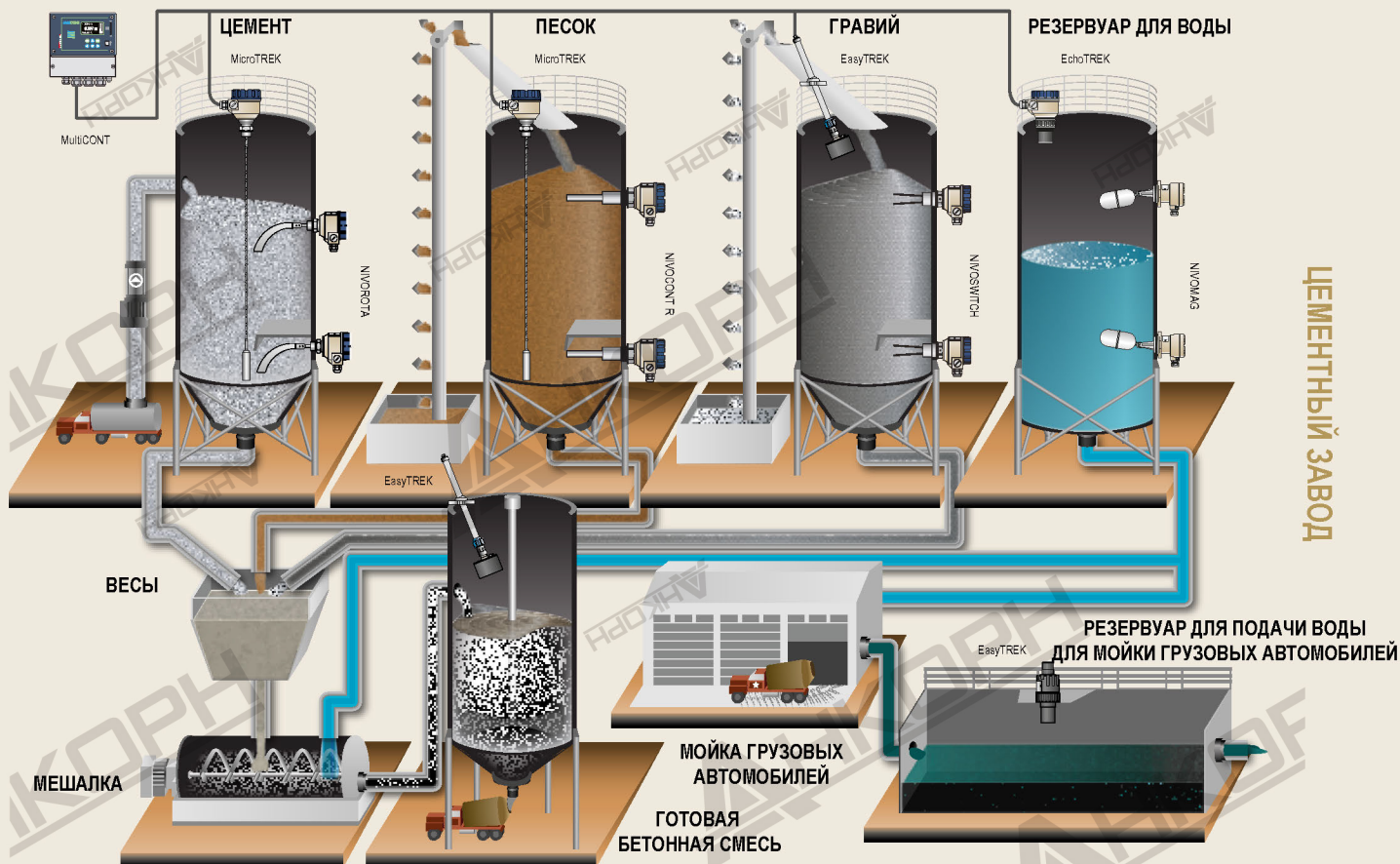
### ИЗМЕРЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ

- THERMOPONT – многоточечные датчики температуры
- THERMOCONT TT – датчики температуры
- THERMOCONT T – датчики температуры

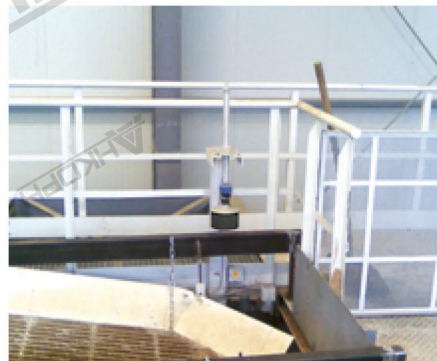
## ПОЛЕВЫЕ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ В ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМАХ

Все датчики NIVELCO можно подключать к многофункциональным контроллерам MultiCONT, предназначенным для управления процессами. Полевые контрольно-измерительные приборы NIVELCO также могут передавать результаты измерений и сигналы управления непосредственно в системы управления технологическими процессами с помощью соответствующих интерфейсов или модемов. Программное обеспечение NIVISION является идеальным выбором для визуализации процессов, сбора данных, управления базой данных измерений и выполнения задач управления процессами.





ЦЕМЕНТНЫЙ ЗАВОД



## ЦЕМЕНТНЫЙ ЗАВОД

В связи с меняющимися потребностями строительной отрасли промышленности наблюдается стремительный рост спроса на высококачественный бетон. Для удовлетворения растущего спроса производству высококачественного бетона требуются современные контрольно-измерительные приборы и средства компьютеризованного управления. Основными производственными блоками завода являются бункеры для цемента, песка, гравия, а также вспомогательные емкости, резервуары для воды, системы взвешивания, мешалки, резервуары для готового бетона и система мойки грузовых автомобилей.

## БУНКЕРЫ ДЛЯ ЦЕМЕНТА

В бункерах для цемента важно обеспечить постоянный контроль уровня цемента, давление воздуха над цементом, а также индикацию верхнего и нижнего предела отказоустойчивой работы оборудования.

Для измерения уровня рекомендуются применять управляемые микроволновые датчики уровня MicroTREK, поворотные попастные сигнализаторы уровня NIVOROTA, предназначенные для переключения оборудования при достижении верхнего и нижнего предела отказоустойчивой работы, а также датчики давления NIPRESS D с дисплеем и контроллером NIVELCONT PM для измерения давления.

## БУНКЕРЫ ДЛЯ ПЕСКА, ГРАВИЯ И РЕЗЕРВУАРЫ ДЛЯ ВОДЫ

Для непрерывного измерения уровня в бункерах для песка или гравия можно использовать ультразвуковые уровнемеры EasyTREK. Для переключения низкого/высокого уровня рекомендуется использовать вибрационные стержневые сигнализаторы уровня NIVOCONTA или вибрационные вилочные сигнализаторы уровня NIVOSWITCH. Ультразвуковые уровнемеры (EchoTREK или EasyTREK) предпочтительно применять для измерения уровня в резервуарах для воды.



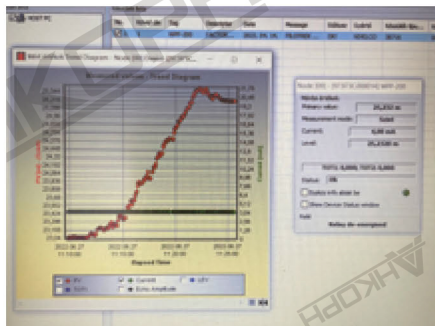
АНКОРН



## ИЗМЕРЕНИЕ УРОВНЯ ТВЕРДЫХ ВЕЩЕСТВ С ПОМОЩЬЮ PiюTREK WP-200

Существенно большую часть задач по измерению уровня занимает измерение твердых веществ в открытых и закрытых хранилищах и бункерах. Безусловно, такую возможность обеспечивает микроволновая измерительная технология. Первым испытательным полигоном стал цементный завод, на котором было необходимо осуществлять контроль уровня кусков известняка с размером частиц около 10...15 см (3,9...5,9").

Место установки - отверстие в верхней купольной крышке бункера для хранения сырья, находящееся рядом с впускной трубой. Прибор продемонстрировал стабильный эхосигнал во всем диапазоне измерений. Временная серия измерений передавалась через модем UNICOMM HART® / Bluetooth® с ноутбука. Данные считывались с использованием программного обеспечения EView2 для программирования HART®-совместимых устройств. С его помощью также можно программировать контрольно-измерительный прибор. Прибор надлежащим образом отслеживает уровень и обеспечивает отображение графика, на котором наглядно представлены переходные изменения поверхности.



Безопасность измерения можно проверять по карте эхосигналов. Он располагается выше этого уровня, поэтому прибор может легко интерпретировать фактический сигнал уровня. При этом видны незначительные отражения сигнала, которые вызваны неровностью поверхности и прямым углом. Ниже порогового уровня присутствует только диапазон шумов, но при этом отсутствуют ложные отраженные сигналы, которые необходимо устранить путем повышения порогового уровня.



## ПРОБКОВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Древесина пробкового дерева используется в ряде самых высокотехнологичных отраслей промышленности, в том числе в аэрокосмической отрасли, автомобилестроении, строительстве, спортивной отрасли, энергетике, а также в области оформления интерьеров и производства игристых и неигристых вин и других спиртных напитков. Компания, специализирующаяся на переработке натуральной пробки и различных видов пробкового гранулята, использует оборудование NIVELCO уже течение более 25 лет.

Многоточечный датчик температуры THERMOPPOINT используется для измерений в бункере для пробковых гранул, транспортируемых с помощью пневматической системы. В каналах для транспортировки пробковых гранул могут иметься небольшие камни или металлические частицы, движение которых может привести к образованию искр. Такие искры могут воспламенить хранящийся в бункере порошок пробковой древесины при перемещении воздуха во время транспортировки, который может гореть с пламенем или без пламени. Основная цель установки датчика температуры THERMOPPOINT заключается в моментальном обнаружении и считывании колебаний температуры для минимизации возможного ущерба.

Ультразвуковой уровнемер EchoTREK также устанавливается в бункере и предназначен для измерения уровня, а вибрационный стержневой сигнализатор уровня NIVOCONT R используется для измерения уровня в загрузочном циклонном уловителе. Многоканальный контроллер MultiCONT для управления процессами, принимает цифровые данные от уровнемеров EchoTREK и датчиков температуры THERMOPPOINT с использованием протокола HART®. После этого контроллер обрабатывает и отображает данные на локальном дисплее, установленном на посту управления оборудованием, выполняет задачи управления через интерфейс RS485 и релейные выходы.

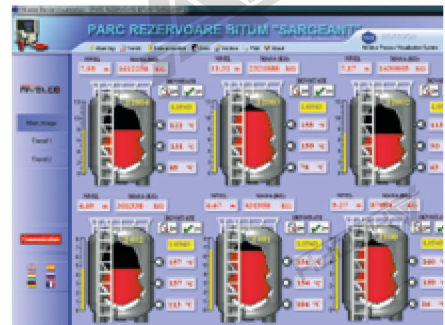
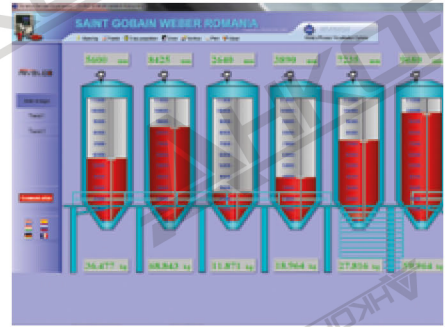
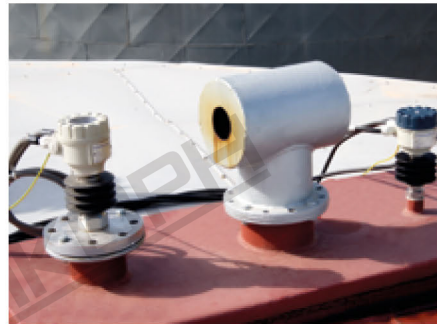


## ЗАВОД ПО ПРОИЗВОДСТВУ ШПАТЛЕВОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ

Поставленная задача заключалась в обеспечении измерения уровня в бункерах для хранения сырья объемом 57 м<sup>3</sup> (2013 футов<sup>3</sup>) и отображении измеренных значений на посту управления оборудованием. Передача, отображение и регистрация данных осуществляется с помощью программного обеспечения NIVISION, установленного на ПК. С учетом характеристик цемента, песка и гранулята шлака, применяемых при использовании данной технологии, мы выбрали микроволновый уровнемер MicroTREK.

Мы подключили выходные сигналы датчиков к универсальным панелям управления NIVELCONT PM. Мы также подключили к компьютеру выход RS485 контроллеров NIVELCONT через последовательный промышленный коммуникатор. Программа NIVISION применялась для визуализации изменений уровня в бункерах, а также фактического значения уровня и массы материалов, хранящихся в бункерах.

Особенность расчета массы в данном случае заключалась в том, что нижняя часть бункеров имеет форму конуса и содержит ¼ часть хранимого материала. В связи с этим значения фактической массы должны были регистрироваться вместе с изменениями уровня. Мы решили эту проблему с помощью математической функции, с помощью которой можно выполнять необходимые вычисления на основании измеренного значения уровня. Также частью нашей задачи была настройка регистрации данных. Текущий измеренный уровень и расчетные значения массы сырья должны были сохраняться через каждые 15 минут.



## ПАРК РЕЗЕРВУАРОВ ДЛЯ БИТУМА

Задачи, связанные с измерениями, включали в себя непрерывное измерение хранимого объема в семи резервуарах, измерение температуры в 3 точках внутри резервуара, обеспечение высокого уровня отказоустойчивой звуковой и визуальной аварийной сигнализации, локальное отображение данных измерений, сбор и регистрацию данных на центральном компьютере и коррекцию объема на основе значений измеренной температуры.

Для измерения температуры использовались датчики температуры THERMO-CONT T, установленные на трех разных уровнях. Высокотемпературные емкостные сигнализаторы уровня NIVO-CAP были установлены таким образом, что зонды определяли момент заполнения резервуаров на 80%, а высокотемпературные бесконтактные радарные уровнемеры PilotREK непрерывно измеряли уровень горячего битума. При достижении высокого уровня во время заполнения резервуара емкостные сигнализаторы уровня NIVOCAP СК отправляли сигналы переключения на устройства звуковой и визуальной аварийной сигнализации для предупреждения персонала о необходимости прекратить заполнение резервуаров.

Измеренные значения уровня передавались контроллерами процесса MultiCONT по интерфейсу RS485 на ПК управления процессом, на котором данные обрабатывались, сохранялись и отображались с помощью программного обеспечения визуализации процессов NIVISION. Программное обеспечение вычисляло точный объем с использованием измеренных значений уровня с учетом размеров резервуара. Компенсация теплового расширения рассчитывалась с помощью измеренной средней температуры. Значения хранимого количества в резервуаре отображались в килограммах, которые рассчитывались на основе величины средней плотности.

# ВЫБОР КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ



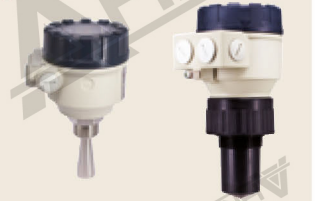
## PilotREK WP-200 — интегрированные бесконтактные радарные уровнемеры

- 2-проводной 80 ГГц (W-диапазон) радар
- Высокоточное измерение уровня жидкостей, эмульсий и других сред
- Погружной тип - интегрированная конструкция, защита IP66/68 (NEMA 4X/6P)
- Удобное для пользователя управление порогами сигналов
- Может использоваться в условиях вакуума
- Измерение потока в открытых каналах



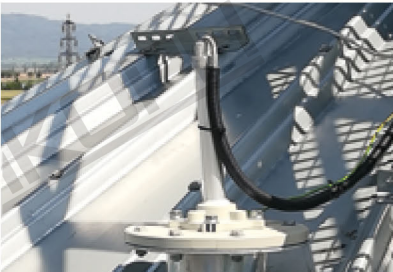
## PilotREK WE-200 – компактные бесконтактные радарные уровнемеры

- 2-проводной 80 ГГц (W-диапазон) радар
- Высокоточное измерение уровня жидкостей и эмульсий
- Подключаемый модуль графического дисплея
- Компактная конструкция, защита IP66/IP67 (NEMA 4X/6)
- Удобное для пользователя управление порогами сигналов
- Может использоваться в условиях вакуума
- Измерение потока в открытых каналах



## MicroTREK – управляемые микроволновые уровнемеры

- Измерение расстояния, уровня и объема
- Жидкости, порошки и гранулированные материалы с диэлектрической постоянной  $\epsilon_r \geq 1,4$
- Зонды из нержавеющей стали, с покрытием из FEP (ФЭП), PFA (перфторалкокси сополимер) или PP (ПП)
- Среды с турбулентной поверхностью, интенсивной запыленностью, испарением или слоями сжатого газа над поверхностью продукта
- Для резервуаров любой формы, для узких сосудов



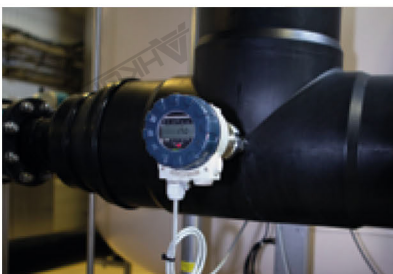
## EasyTREK – встраиваемые ультразвуковые уровнемеры для твердых материалов

- Бесконтактное измерение уровня твердых материалов
- Для обычных или взрывоопасных пылевых материалов
- Вычисление и отображение уровня, объема или массы
- Широкий диапазон применения: от мелкодисперсных порошков до крупнодисперсных сыпучих материалов
- Достоверные результаты измерений в сложных условиях, например, в запыленной среде во время засыпки материалов



## EchoTREK – компактные ультразвуковые уровнемеры для твердых материалов

- Бесконтактное измерение уровня твердых материалов
- Подключаемый модуль графического дисплея
- Для обычных или взрывоопасных пылевых материалов
- Вычисление и отображение уровня, объема или массы
- Широкий диапазон применения: от мелкодисперсных порошков до крупнодисперсных сыпучих материалов
- Широкий диапазон применения: от мелкодисперсных порошков до крупнодисперсных сыпучих материалов
- Достоверные результаты измерений в сложных условиях, например, в запыленной среде во время засыпки материалов



## NIVOPRESS D – гидростатические преобразователи уровня и давления

- Гидростатическое измерение уровня/давления
- Измерение жидкостей и шлама
- Для пенящихся жидкостей
- Пьезорезистивный датчик с плоской диафрагмой из нержавеющей стали
- Широкий спектр технологических соединений

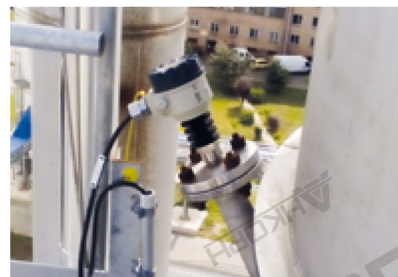


## ВЫБОР КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ



### NIVOCAP – емкостные сигнализаторы уровня

- Измерение расстояния, уровня и объема жидкостей, порошков, гранул с относительной с диэлектрической постоянной  $\epsilon_r > 1,5$
- Высокая чувствительность
- Частично или полностью изолированный зонд
- Химические вещества с плотными газовыми слоями над поверхностью
- Высокое давление, высокая температура или вакуум
- Вязкие или едкие среды



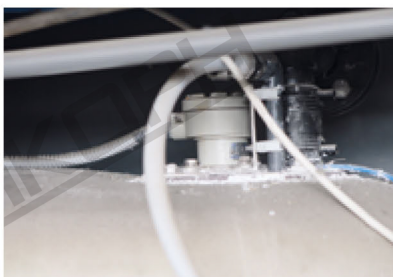
### NIVOSWITCH – вибрационные вилочные сигнализаторы уровня жидкостей

- Для жидкостей с минимальной плотностью  $0,7 \text{ кг/дм}^3$  (мин. удельным весом  $0,7 \text{ кг/л}$ ) и макс. вязкостью  $10^4 \text{ мм}^2/\text{с}$  ( $0,1 \text{ футов}^2/\text{с}$ )
- Для переключения оборудования при достижении верхнего и нижнего предела отказоустойчивой работы
- «Гигиеническое» исполнение с технологическими соединениями типа TriClamp или трубной муфтой и тонкой полировкой толщиной  $0,5 \text{ микрон}$
- Релейный или электронный выход



### NIVOSWITCH – вибрационные вилочные сигнализаторы уровня твердых материалов

- Для гранулированных материалов и порошков с минимальной объемной плотностью  $0,01 \text{ кг/дм}^3$  (минимальным удельным весом  $0,7$ )
- Для безопасного переключения при достижении предельного низкого/высокого уровня
- «Гигиеническое» исполнение с технологическими соединениями типа TriClamp или технологическими соединениями трубной муфты
- Литой или сварной вилочный зонд
- Релейный или электронный выход



### NIVOMAG – сигнализаторы уровня с бесконтактной магнитной связью между поплавком и переключателем

- Для жидкостей с минимальной плотностью  $0,7 \text{ кг/дм}^3$  (минимальным удельным весом  $0,7 \text{ кг/л}$ )
- Контроль заполнения/опорожнения
- Дополнительный отказоустойчивый выключатель в сочетании с другими устройствами
- Защита от перелива



### NIVOCONT R – вибрационные стержневые сигнализаторы уровня

- Применимы практически для любых гранулированных материалов и порошков с минимальной объемной плотностью  $0,05 \text{ кг/дм}^3$  (минимальным удельным весом  $0,05$ )
- Твердые стержневые зонды или гибкие удлинители кабеля
- Вибрационная секция из нержавеющей стали
- Настраиваемая чувствительность



### NIVOROTA – ротационные лопастные сигнализаторы уровня

- Широкий спектр применения для твердых материалов
- Переключение уровня гранулированного материала или порошков
- Для легкосыпучих твердых материалов с минимальной плотностью  $0,1 \text{ кг/дм}^3$  (минимальным удельным весом  $0,1 \text{ кг/л}$ )
- 1 или 3 лопастное исполнение в зависимости от плотности измеряемого материала
- Переключение оборудования при достижении верхнего и нижнего предела отказоустойчивой работы



## ВЫБОР КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ



### NIVOCAP СК – RF – емкостные сигнализаторы уровня

- Интеллектуальный электронный переключатель уровня
- Для твердых материалов и жидкостей с диэлектрической постоянной  $\epsilon_r \geq 1,5$
- Простая калибровка, возможность выбора чувствительности
- Для липких, клейких материалов
- Калибровка с помощью внешнего магнита во взрывоопасных зонах (взрывобезопасное исполнение)



### THERMOPOINT – многоточечные датчики температуры

- Измерение температуры порошкообразных, гранулированных или сыпучих твердых материалов в нескольких точках
- Измерение средней температуры
- Мониторинг тенденций изменения температуры
- Данные о температуре могут передаваться на большие расстояния с использованием протокола HART®



### THERMOCONT TT – преобразователи температуры

- Для обычных или взрывоопасных материалов
- Для измерения температуры жидкостей, паров, газов и сыпучих или порошкообразных твердых веществ с обеспечением локальной индикации
- Передача на большие расстояния (4...20 мА, HART®)
- Резервуары, емкости, трубопроводы



### THERMOCONT T – датчики температуры

- Измерение температуры жидкостей, газов, паров
- Измерение температуры в подшипниках, противнях для выпечки
- Версии с одним или двумя датчиками Pt100
- Исполнение с быстродействующим датчиком
- Виброзащищенное исполнение



### MultiCONT – многоканальные контроллеры для управления процессами

- Программирующее устройство, дисплей и контроллер для отдельных датчиков и групп датчиков
- Большой, легко читаемый дисплей с подсветкой
- Визуализация состояния резервуаров
- Простое программирование с помощью 6 кнопок
- ПЗУ устройства регистрации данных
- Диагностика датчиков



### NIVELCONT PM – универсальные контроллеры / индикаторы

- Отображение температуры
- Управление охлаждением и нагревом
- Решение задач по переключению, управлению или передаче данных
- Одновременное управление охлаждением и нагревом
- Для автоматизированных производственных процессов
- Управление силовым клапаном, последовательностью операций
- Индикация аварийных сигналов



ООО «АНКОРН», [www.ankorn.ru](http://www.ankorn.ru)  
Эксклюзивный дистрибьютор NIVELCO  
Тел.: 8 800 333-43-14 (Звонок бесплатный)  
E-mail: [info@ankorn.ru](mailto:info@ankorn.ru)

