

Датчики уровня для молочного производства

Несмотря на продолжающиеся споры о пользе и вреде молока, молочная промышленность развивается год от года. Причина проста – в России потребление молока и молочных продуктов на душу населения отстает более чем в два раза от международных стандартов, обоснованных медицинскими показателями.

Такая картина для нас не нова: производство молока в России традиционно неразвито, несмотря на имеющийся спрос долгие годы. И по сегодняшний день эту нишу занимают производители молока и сырья из европейских стран и стран СНГ.



В отдельно взятой отрасли страны сложилась удивительная картина для капиталистической модели мира: когда есть спрос, ресурсы в виде пастбищ, кормовой базы и политическая воля изменить ситуацию, все для прихода и локализации бизнеса на территории России.

Как мы выяснили в одной из прошлых статей, пищевая промышленность в целом и производство молока в частности, достаточно серьезная отрасль с точки зрения требований безопасности и гигиеничности.

Молоко, как среда применения датчиков, характеризуется высокой степенью образования патогенной микрофлоры, брожением, с точки зрения гигиеничности. Кроме материалов, контактирующих со средой, не менее важна и конструкция механического присоединения датчиков. Она должна исключать образование застойных зон, легко чиститься, по возможности занимать как можно меньше места и монтироваться с минимальными выступами или заподлицо.

Молоко разной жирности, сливки, сметана и другие производные молока могут иметь разную плотность, вязкость и другие физические свойства. Все эти нюансы необходимо учитывать при подборе средств уровнеметрии. Предлагаем решения задачи сигнализации и измерения уровня при производстве молока.

Что мы предлагаем

Любое пищевое производство сопряжено со множеством вспомогательных промывающих и дезинфицирующих жидкостей. Традиционно одним из самых распространенных в пищевой отрасли (не считая поплавковых) сигнализаторов уровня жидкости является вибрационная вилка.

Свое название вибрационные вилки получили от характерной особенности конструкции, которая включает в себя два параллельно расположенных чувствительных зонда. В основе работы вибрационной вилки лежит пьезоэлектрический кристалл, который возбуждает колебания чувствительных зондов с определенной частотой. Частота колебаний зависит от среды, в которую погружены чувствительные элементы. Электронный модуль отслеживает изменение частоты чувствительных элементов при наполнении или опустошении емкости.



Хорошим представителем такого класса устройств является вибрационный сигнализатор уровня **Nivoswitch**. Тот самый случай, когда европейское качество соседствует с обоснованной ценой.



Технические характеристики:

- Удлинение зонда от 69 до 3000 мм;
- Температура среды -40...+130°C;
- Температура окружающей среды -40...+70°C;
- Давление среды до 40 бар;
- Варианты выходного сигнала:
- 2-х проводная версия AC/DC;
- 3-х проводная версия PNP/NPN;
- Уровень защиты: IP65 разъемное соединение/IP68 с применением кабеля.

Что отличает датчик Nivoswitch?

- Простота установки и подключения, не требующая никаких настроек;
- Зонд сигнализатора, контактирующий со средой, состоит полностью из нерж. стали DIN 1.4571;
- Опционально возможно изготовление высокополированной версии до 0,5 микрон;
- Для сред агрессивных к нержавеющей стали доступна версия с PFA покрытием зонда;
- Компактная версия прибора с зондом длиной 69 мм, установленная на трубопровод, отлично решает задачу защиты насоса от сухого хода;
- 3 года гарантии!

Существуют и ограничения на применение вибрационных сигнализаторов уровня. Не трудно догадаться, что в вязких и налипающих средах принцип работы вибрационных сигнализаторов неприменим, так как чувствительные элементы элементарно могут залипать.

Один из самых любимых нами датчиков, емкостно-частотный сигнализатор уровня **CleverLevel**, правильно сказать это целое семейство датчиков **LBFS**, **LBFI**, **LBFH**. О различиях внутри семейства поговорим чуть позже, а принцип работы датчиков один.

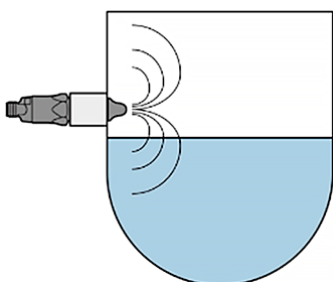
Принцип работы сигнализаторов уровня CleverLevel основан на резонансном явлении. Наконечник датчика и его корпус представляют собой конденсатор, совместно с катушкой образующие LC контур.

Измеряемый материал имеет собственную диэлектрическую проницаемость, от которой зависит значение емкости, а значит и частоты контура. Как только измеренная частота достигает заданного (предустановленного) значения, датчик сигнализирует о наличии или отсутствии среды.



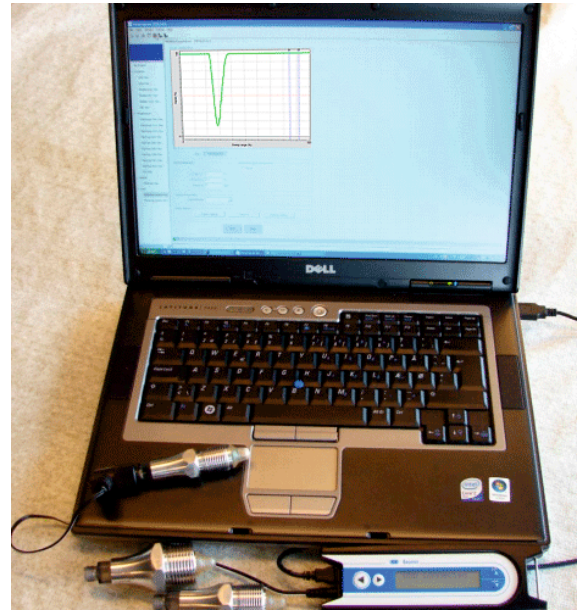
Технические характеристики:

- Материалы, контактирующие со средой: PEEK Natura, AISI 316L (1.4404);
- Напряжение питания: 12-30В DC, ток (без нагрузки) макс. 50 мА;
- Выходной сигнал: PNP/NPN (выбирается при заказе) макс. 20 мА;
- Температура процесса: -40...+115°C, с кратковременным превышением до +135° (не более 1ч)(можно применять в системах CIP-мойки);
- Давление процесса: -1...100 бар;
- Точность срабатывания: ±1 мм;
- Время отклика: 0,1 с;
- Класс защиты: IP67/IP69K с применением специального кабеля.



Что отличает датчик CleverLevel

- Возможность гибкой настройки с помощью специального программатора (не входит в комплект поставки) и бесплатного ПО. Настраиваются следующие параметры: порог срабатывания, состояние выхода, NO/NC, время задержки выходного сигнала, гистерезис;
- Кривая (зеленый цвет) отражает состояние датчика относительно среды (в данном случае относительно воздуха);
- Датчик просигнализирует, когда нижняя точка кривой окажется в области между двумя синими вертикальными линиями, собственно настройка датчика сводится к регулировке положения этих линий;
- Состояние выходного сигнала – нет сигнала;
- Регулировка задержки выходного сигнала 0,1-10с;
- Разнообразие модельного ряда и технологических подсоединений, наличие удлиненных версий позволит установить датчик через терморубашку или избежать влияние налипшего материала на стенках емкости.



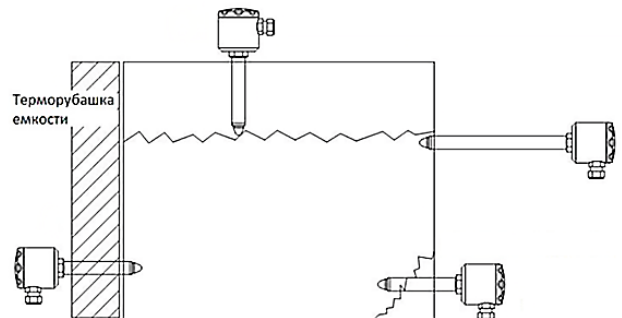
Сигнализаторы уровня CleverLevel стали определенным стандартом отрасли, великолепно зарекомендовали себя в самых разнообразных отраслях промышленности и сложных применениях.

Наличие экспертного заключения центра эпидемиологии о соответствии продукции техническому регламенту таможенного союза.

Долгое время проблемой сигнализаторов уровня CleverLevel была необходимость приобретать дорогостоящий программатор для настройки датчика по месту. Имея в своем парке КИП десяток сигнализаторов CleverLevel, стоимость программатора нивелировалась, а при покупке одного датчика цена программатора "кусалась".

Относительно недавно выпущены версии датчика [LBF1](#), [LBFH](#), главным отличием (но не единственным) которых стало наличие функции Tech-in, позволяющей подстроить датчик по месту с помощью простого нажатия кнопки без дорогостоящего программатора.

Измерение уровня в пищевом производстве сопряжено не только с гигиеническими требованиями, но и определенными техническими сложностями. Так, например, на рисунке справа видно, что технологические емкости могут оборудоваться терморубашками, усложняющими процесс установки датчиков уровня, помимо этого, проблемы вызывают мешалки внутри емкости, откидывающиеся крышки и другие сложности.



В такой ситуации бескомпромиссным является измерение уровня с помощью датчиков гидростатического давления врезного типа для установки в дно емкости или отводящие патрубки. Для этих задач предлагаем семейство датчиков гидростатического уровня:

- **PFMH** (с гигиеническим соединением и сенсорным экраном);
- **PVMH** (с гигиеническим соединением и без экрана);
- **PVMN** (с промывочной мембраной);
- и другие.



О принципах измерения гидростатического уровня сказано много и добавить что-то новое сложно. Поговорим о потребительских и технических качествах:

- Материалы, контактирующие со средой AISI 316L (1.4404);
- Пьезорезистивные датчики избыточного или абсолютного давления с диапазоном измерения от -1 до 68 бар с точностью до 0,1% (зависит от диапазона);
- Версии с дисплеем или без него;
- Выходной сигнал 4...20mA+HART;
- Доступны версии с температурой процесса до +200°C с охлаждающей горловиной;
- Температура окружающей среды: -40...+85°C;
- Уровень защиты: IP67/IP69K с применением специального кабеля;
- Устойчивость ко всем распространенным чистящим средствам CIP-мойках.

Что отличает датчики PFMH/PVMH/PVMN

- Измерение уровня и объема в резервуаре любой геометрии с настраиваемыми функциями пересчета;
- Торцевая мембрана, позволяющая применять датчики для вязких и налипающих сред благодаря специальной конструкции;
- Быстрое время отклика;
- Компактный дизайн для оптимальной установки;
- Наличие экспертного заключения центра эпидемиологии о соответствии продукции техническому регламенту таможенного союза.

«Дьявол кроется в мелочах» или, если перефразировать фразу, в опциях. Покупая датчик уровня хорошего производителя, вы получаете высокий уровень сервиса, наличие на складе всех необходимых опций от кабельного разъема, приварных адаптеров, уплотняющих прокладок до программаторов.

«А если бы твоя корова поумнее была, она бы не молоко давала, а воду газированную.» - речь Шарика в мультфильме «Каникулы в Простоквашино» 1978г.

А почему бы и нет? Все вышеперечисленное одинаково справедливо и для производства молока, пива, газированной воды, соков, соусов и другого, обратитесь к специалистам компании ООО «РусАвтоматизация» для правильного подбора оборудования.

