

Простой датчик уровня: современные варианты и возможности применения

Сегодня на рынке производственного оборудования для промышленной автоматизации представлен большой выбор различных устройств, предназначенных для измерения и сигнализации уровня жидких и сыпучих продуктов. Возможности современных датчиков уровня позволяют оптимально подобрать устройство для любых технологических процессов. При этом многие промышленные предприятия при выборе устройства для измерения уровня основываются на простоте использования датчика: простоте его установки, обслуживания, замены, а также – самое главное – простоте проведения измерений. В связи с этим производители предлагают широкий выбор простых датчиков уровня.

Одним из наиболее простых датчиков уровня является [поплавковый уровнемер](#).

Он имеет простейший принцип работы, основанный на выталкивании небольшого поплавка контролируемой жидкостью, что приводит к замыканию встроенных контактов датчика. Соответственно основной областью применения поплавковых датчиков является контроль уровня жидких сред, в том числе сжиженных газов. Некоторые виды датчиков подойдут и для работы с газовыми средами высокой плотности.

На основе поплавкового сигнализатора уровня разработан еще один простейший датчик уровня – [магниточувствительный или магнитно-поплавковый](#). В этом случае в поплавок встроен небольшой магнит, перемещение которого замыкает или размыкает герконовые контакты датчика, сигнализируя о достижении заданного уровня. Для более удобного использования магнитный поплавок может быть закреплен на специальном направляющем стержне, вдоль которого он может свободно перемещаться при изменении уровня продукта в контролируемой емкости. В этом случае на датчике могут устанавливаться несколько пар контактов, что позволяет устанавливать несколько точек сигнализации уровня.

При необходимости измерения уровня не только жидкостей, но и различных видов сыпучих продуктов часто используется два вида простейших измерителей уровня – емкостный датчик или кондуктометрический датчик.

[Емкостный датчик](#) работает на измерении разницы между диэлектрической проницаемостью среды контроля и проницаемостью воздуха. Для этого в датчик встроен специальный электрод, образующий вместе с корпусом датчика простейший конденсатор. При заполнении емкости диэлектрическая проницаемость среды начинает изменяться от принятой за начало отсчета проницаемости воздуха до максимально возможной проницаемости контролируемого материала, что позволяет определять уровень продукта в емкости. Главным преимуществом использования емкостного типа измерения уровня является возможность работы с продуктами, имеющими малую диэлектрическую проницаемость, что значительно расширяет область контроля. Благодаря этому емкостные сигнализаторы применяются для контроля уровня различных видов жидких продуктов, газообразных среды, сыпучих материалов.



Кондуктометрические датчики уровня имеют похожий принцип работы, однако уровень определяется не по емкости, а по изменению показателя сопротивления между двумя встроенными в устройство электродами при изменении уровня. Часто в качестве второго электрода используются стенки металлического резервуара с контролируемым продуктом, но в этом случае резервуар обязательно должен быть хорошо заземлен. При этом в отличие от емкостных датчиков кондуктивные устройства имеют ряд существенных недостатков и не могут применяться для работы с материалами с низкой диэлектрической проницаемостью, вязких продуктов, а также склонных к налипанию веществ.



Также среди простых датчиков для измерения уровня сыпучих материалов выделяются ротационные датчики и лотовые уровнемеры.

Работа **ротационного датчика** строится на постоянном вращении лопастей с помощью встроенного мотора. При достижении контролируемым веществом места установки датчика лопасти блокируются и останавливаются, что приводит к выключению мотора и срабатыванию датчика. Соответственно уменьшение продукта освобождает лопасти, повторно запуская двигатель. Лопастные датчики хорошо подходят практически для всех видов сыпучих продуктов и мало чувствительны к налипанию.



Лотовые уровнемеры являются одними из самых простых способов измерения уровня. Уровнемер представляет собой конструкцию из груза (лота), закрепленного на специальном тросе необходимой длины. Для измерения уровня датчик закрепляется в верхней части емкости (чаще всего на крышке), и груз на тросе постепенно опускается в емкость. При достижении верхней точки продукта в емкости натяжение троса изменяется, что фиксируется электроникой, и датчик переключается. Трос начинает обратно наматываться на катушку, а уровень продукта преобразуется от числа оборотов катушки с тросом. Лотовый способ измерения уровня практически не имеет ограничений в применении и подойдет для работы даже в суровых условиях. Минусом использования лотовых уровнемеров является низкая скорость измерения уровня, связанная с необходимостью ожидания опускания и подъема груза



Простейшие датчики уровня могут не обладать той же функциональностью, что и более высокотехнологичные современные устройства как, например, микроволновые радарные уровнемеры, ультразвуковые сигнализаторы уровня, оптические датчики уровня. Однако при этом простые датчики отличаются заметно более низкой стоимостью, а также простотой установки и эксплуатации. При этом любой простейший сигнализатор уровня может быть встроен в автоматическую систему управления, что позволяет широко использовать устройства в современной промышленности. Благодаря этому данные виды устройств до сих пор пользуются большой популярностью при организации автоматического управления различными производственными процессами, для которых важно точное измерение уровня продукта.

Важно помнить, что даже самый простой датчик уровня должен подбираться с учетом множества факторов и исходя из конкретных условий применения. Инженеры компании «РусАвтоматизация» всегда готовы предоставить профессиональную консультацию и помочь в выборе конкретного оборудования, оптимально подходящего для ваших технических условий.

