

ОПТИЧЕСКИЕ ДАТЧИКИ УРОВНЯ ЖИДКОСТИ

Датчики уровня жидкости **серии LLE** компании **Honeywell** предназначены для определения наличия или отсутствия жидкости, то есть на выходе имеют два электрических уровня — высокий и низкий («да» либо «нет»). Эти датчики обладают рядом неоспоримых достоинств, делающих их весьма интересными с позиции функциональных возможностей и цены:

- высокая надежность твердотельной электроники;
- отсутствие подвижных частей;
- миниатюрный размер;
- цифровой выход;
- очень широкий спектр измеряемых жидкостей;
- быстрый отклик;
- полисульфоновый корпус, обеспечивающий гигиеничность применения.

Датчики находят применение в нефтехимическом оборудовании, автоэлектронике, бытовой электронике, пищевой промышленности, медицинской технике, компрессорной технике, станкостроении; при обнаружении течей; в торговых автоматах.

В статье описана конструкция датчиков, параметры и основные принципы их работы.

Датчики уровня жидкости LLE закрепляются в стенке резервуара, предназначенного для жидкости, на необходимом для контроля уровне (высоте). Датчиков может быть установлено несколько на разной высоте, в зависимости от того, сколько градаций уровня необходимо контролиро-

вать. Приборы не предназначены для определения уровня сыпучих веществ. Жидкости, с которыми могут работать эти датчики, весьма разнообразны: вода, бензин, керосин, моторное и растительное масло, уайт-спирит, петролейный эфир, этиловый спирт, растворы солей и др.



Рис. 1. Датчики уровня жидкости серии LLE

Honeywell

Корпус датчика может быть выполнен из металла (нержавеющая сталь, либо никелированная латунь) или пластика. Пластиковые датчики представлены четырьмя разновидностями корпусов (LLE101000, LLE102000, LLE103000, LLE105000), а металлические двумя, это LLE205000 и LLE305000. Электрическое соединение возможно в двух вариантах: как встроенными проводами длиной 25 см, так и посредством разъема.

ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

На торце имеется полусферическая часть, выполненная из полимерной композиции — полисульфона (UDEL® P1700 Infrared Black), которая отвечает за определение наличия жидкости. За этой полусферой находится чувствительная часть — инфракрасные светодиод и фототранзистор с триггером (см. рис. 2).

В связи с использованием инфракрасного диапазона, прозрачность жидкости не имеет значения для измерения, так же как и ее неоднородность.

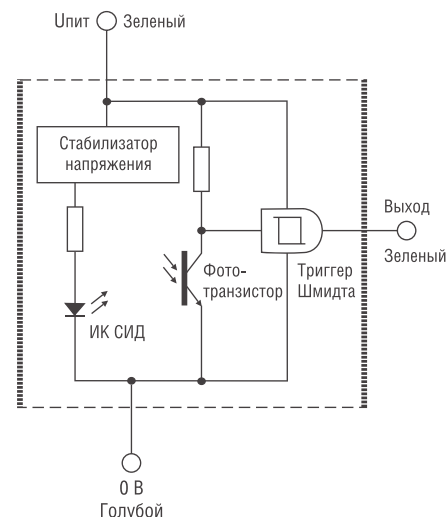


Рис. 2. Электрическая функциональная схема датчика

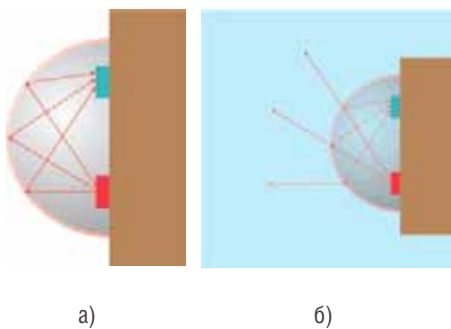


Рис. 3. Траектория ИК-лучей: в воздухе (а), в жидкости (б)

Основная идея работы датчика основана на изменении коэффициента преломления ИК-лучей на границе раздела двух сред: полисульфоной линзы и воздуха или полисульфоной линзы и жидкости. Главное требование к измеряемой среде заключается в том, чтобы она обеспечивала смачиваемость поверхности полусферы.

Так, на воздухе излученный ИК-светодиодом свет отражается от внутренней поверхности линзы (полусферы) и попадает по заданной траектории в область фотоприемника, который регистрирует наличие света (рис. 3а). Тогда как при контакте линзы с жидкостью условия для отражения света изменяются, и он уже по большей части не отражается, а проходит сквозь линзу, рассеиваясь в жидкости.

На фотоприемник свет попадает уже с меньшей интенсивностью (рис. 3б), и электронная схема формирует сигнал «есть жидкость» на выходе. Таким образом, точность определения уровня жидкости датчиком определяется размерами линзы и составляет единицы миллиметров.

Эти серии датчиков содержат в составе электронной схемы элементы защиты от переплюсовки, короткого замыкания, превышения напряжения и всплесков одиночных импульсов.

Среди параметров датчика есть время срабатывания при повышении уровня жидкости ($T_{ср.п}$) и при уменьше-

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ДАТЧИКОВ СЕРИИ LLE	
Диапазон давлений, атм	0...5 (для металлических 25)
Ток потребления, мА	15
Выходной ток, мА	10
Напряжение питания, В	5...12
Радиус полусферы, мм	3,5
Гистерезис, мм	2
Время срабатывания (этанол) при увеличении/уменьшении уровня	50 мкс/1 с

нии ($T_{ср.у}$). При повышении уровня жидкости $T_{ср.п} = 50$ мкс, при уменьшении уровня $T_{ср.у} = 1$ с (этанол). При понижении уровня жидкости время срабатывания больше, потому что остатки жидкости остаются какое-то время на линзе. Соответственно, чем больше вязкость жидкости, тем больше будет время срабатывания при уменьшении ее уровня.

Рабочая температура датчиков в пластиковом корпусе ле-

жит в диапазоне от $-25...80^{\circ}\text{C}$. Расширенному температурному диапазону от $-40...125^{\circ}\text{C}$ соответствуют датчики в металлическом корпусе – LLE205000 и LLE305000.

По вопросам получения технической информации о датчиках и их поставки обращайтесь в компанию КОМПЭЛ.
E-mail: sensors-203@a.compel.ru.

Honeywell
www.honeywell.com

- ДАТЧИКИ
 - Давления
 - Температуры
 - Влажности
 - На эффекте Холла
 - Магниторезистивные
 - Усилия
 - Ускорения
 - Тока
 - Расхода газа
 - Уровня жидкости
 - Замутнения жидкости
 - Угла поворота
 - Линейного перемещения
 - Скорости вращения
 - Оптические
 - Ультразвуковые
- ТЕРМОСТАТЫ И ТЕРМОРЕЛЕ
- ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЕ РЕЛЕ ДАВЛЕНИЯ
- КОНЦЕВЫЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ И ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ

Более подробная информация
о данной продукции
sensors-105@a.compel.ru

www.compel.ru