

MAGTECH

УКАЗАТЕЛИ УРОВНЯ ЖИДКОСТЕЙ (УРОВНЕМЕРЫ) СЕРИИ LG

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

2001

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| СТАНДАРТНАЯ ИНДИКАЦИЯ | 1 |
| ИНДИКАЦИЯ ТИПА "ФЛАЖОК НА ИГОЛКЕ" (не во всех моделях) | 1 |
| УСТАНОВКА | 2 |
| ИСПЫТАНИЕ ДАВЛЕНИЕМ | 2 |
| ФЛАНЦЫ И СОЕДИНИТЕЛИ | 2 |
| ВВОД УРОВНЕМЕРА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ | 3 |
| ВЫВЕДЕНИЕ УРОВНЕМЕРА ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ | 4 |
| ТЕКУЩЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ | 4 |
| ПЕРЕЧЕНЬ ДЕТАЛЕЙ СЕРИИ LG | 5 |
| ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ В УРОВНЕМЕРАХ ФИРМЫ MAGTECH | 6 |
| ЗАМЕНА "ФЛАЖКА НА ИГОЛКЕ" | 8 |
| УРОВНЕВЫЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ MLS-3, MLS-3EX | 9 |
| УРОВНЕВЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ MLS-10EX | 11 |
| ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ PS-2 | 12 |
| ДВУХПРОВОДНОЙ ПЕРВИЧНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ LT-1/LT-2 | 13 |
| КАЛИБРОВКА И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ | 13 |
| ИЗОЛЯЦИЯ В УСЛОВИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИИ | 16 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ А (защита контактов выключателя) | 17 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ В (схемы управления насосами и эл.двигателями) | 18 |

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ

Уровнемер серии LG состоит из стеклянного (или поликарбонатного) индикатора или индикатора типа "флажок на иголке" и поплавковой камеры, которая установлена непосредственно на рабочем резервуаре. Стандартные уровнемеры обычно крепятся на рабочем резервуаре с помощью фланцев, но кроме этого существуют разнообразные методы крепления, отвечающие требованиям, предъявляемым к конкретным резервуарам или к трубопроводам. (Подробности см. в таблице 1 данной брошюры.)

Уровнемеры разработаны так, чтобы обеспечить точное соответствие техническим требованиям производственного процесса по таким параметрам, как рабочее давление, температура, плотность и т.д. Обычным материалом при изготовлении уровнемеров является нержавеющая сталь, однако используются и другие немагнитные материалы, в том числе поливинилхлорид (ПВХ), кинар, гастеллой, монель-металл, сплав 20 и другие. Намагниченный поплавок помещен внутри камеры, которая соответствует конкретным условиям производственного процесса. (По этой причине поплавки не являются взаимозаменяемыми, за исключением тех случаев, когда условия процесса одинаковые.) Поплавок свободно перемещается внутри камеры уровнемера по мере подъема или опускания измеряемого уровня жидкости. В обычных условиях поплавок должен быть погружен в рабочую жидкость на 70 %, важно, однако, отметить, что положение поплавка в жидкости будет различным в зависимости от условий производственного процесса (плотности, температуры, давления рабочей жидкости и т.п.).

СТАНДАРТНАЯ ИНДИКАЦИЯ

Шкальный узел, который используется для индикации уровня, состоит из прозрачной индикаторной трубки с красным магнитным указателем или "птичкой" и шкалы, проградуированной в футах и дюймах (возможно применение специальных шкал, например, метрических; проградуированных в галлонах; от 0 до 100% и т.п.). Шкала установлена параллельно индикаторной трубке непосредственно за ней. Трубка герметически закупорена, чтобы предотвратить попадание влаги и накопление грязи. На дне трубки укреплен резиновый амортизатор, предохраняющий трубку от удара "птички" по стеклу. Ярко-красная "птичка" прекрасно видна даже при плохом освещении, но уровнемер может быть снабжен и осветительным приспособлением. Черная реперная линия на птичке позволяет оператору совмещать шкалу с истинным уровнем рабочей жидкости. Начало отсчета указывает шильдик на нижнем конце шкалы. Если "птичка" расцепляется с поплавком, она падает вниз и оказывается позади шильдика, поэтому ее становится не видно. Если зацепление есть и резервуар пуст, отсчет уровнемера будет нулевым, а птичка будет видна. Чтобы предотвратить магнитное расцепление поплавок с "птичкой", вверху и на дне камеры уровнемера установлены пружинные или стопорные пластины. Они предохраняют поплавок от удара о камеру когда резервуар пуст или заполнен до предела.

ИНДИКАЦИЯ ТИПА "ФЛАЖОК НА ИГОЛКЕ" (не во всех моделях)

Фирма MagTech поставляет индикатор типа "флажок на иголке" в качестве альтернативного обычному индикатору типа "трубка/указатель". "Флажки" – это промышленным способом отградуированные индикаторы, каждый из которых содержит ряд металлических флажков, серебристых с одной стороны и красных с другой. При перемещении магнитного поплавка вверх и вниз вместе с уровнем жидкости соседний с поплавком флажок поворачивается на 180° и показывает другой цвет. Флажки фирмы MagTech установлены в ребристом герметично закупоренном алюминиевом корпусе с заглубленным стеклянным окном. Каждый флажок вращается на подшипнике из керамики и нержавеющей стали, что исключает его "заедание" или зависание. Флажки расположены по всей длине уровнемера и образуют один непрерывный сборочный узел длиной до 20 футов без пропусков или перекрытий.

ИНДИКАЦИЯ ТИПА "ФЛАЖОК НА ИГОЛКЕ" (не во всех моделях) (продолжение)

Узлы флажков предлагаются как вариант вместо обычного индикатора фирмы MagTech, когда измеряемый уровень пульсирует или имеет место турбулентность потока и велика вероятность "расцепления". Они также более заметны по сравнению со стандартным индикатором. Поставляются вместе со шкалой, проградуированной в футах и дюймах, или без шкалы.

УСТАНОВКА

Уровнемеры серии LG надежно упакованы в специально разработанные ячеистые контейнеры, обеспечивающие максимальную защиту стеклянной трубки и поплавковой камеры при пересылке. При приемке необходимо распаковать и проверить каждый уровнемер и убедиться в отсутствии повреждений стеклянной трубки и поплавковой камеры. При обнаружении погнутых или сломанных деталей немедленно обратитесь на фирму MagTech. Все уровнемеры MagTech полностью застрахованы от повреждений или утери (если нет других оговоренных заказчиком условий); тем не менее заявления о повреждении необходимо отправлять в течение 15 дней начиная с даты приемки.

Поплавковую камеру необходимо устанавливать вертикально. Если она установлена не вертикально, поплавок может выйти из магнитного зацепления с "птичкой". В случае, если это произойдет во время установки, просто воспользуйтесь постоянным магнитом или магнитным приспособлением (поставляется фирмой MagTech), чтобы снова вернуть "птичку" в магнитное зацепление с поплавком. Подробно о зацеплении поплавка и "птичек" см. в разделе **ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕПОЛАДОК** настоящей инструкции.

Между уровнемером и рабочим резервуаром необходимо установить вентили, это позволит осушать и чистить уровнемер. Можно заказать стандартный блок вентиля на фирме MagTech или приобрести отдельно. Все отгруженные уровнемеры укомплектованы композиционными прокладками 0.125". **ПРИМЕЧАНИЕ: ЕСЛИ КОМПОЗИЦИОННЫЕ ПРОКЛАДКИ НЕ СООТВЕТСТВУЮТ УСЛОВИЯМ РАБОЧЕГО ПРОЦЕССА, НЕОБХОДИМО ЗАМЕНИТЬ ПОСТАВЛЯЕМЫЕ С УРОВНЕМЕРОМ ПРОКЛАДКИ ДРУГИМИ, БОЛЕЕ ПОДХОДЯЩИМИ.**

ИСПЫТАНИЕ ДАВЛЕНИЕМ

Все уровнемеры фирмы MagTech перед отгрузкой подвергаются испытанию полуторакратным гидростатическим давлением, что гарантирует проектный допуск. Однако уровнемер необходимо блокировать или удалять из него поплавков, если рабочий резервуар должен быть подвергнут эксплуатационному испытанию давлением, поскольку испытания большинства резервуаров проводятся при давлениях, существенно превышающих максимально допустимое для уровнемера рабочее давление. Если поплавковая камера способна выдержать такие высокие давления, то поплавок его не выдержит и может выйти из строя во время испытаний. В случае повреждения поплавок во время испытаний замена производится за счет заказчика.

ФЛАНЦЫ И СОЕДИНИТЕЛИ

Вентиляционные и дренажные рабочие соединители разработаны так, чтобы удовлетворять любым техническим требованиям заказчика. Градуированная шкала имеет базу, равную расстоянию между центрами соединителей поплавковой камеры с рабочим объемом. Ни одно из отверстий под болты во фланцах не совпадает с осевой линией, если не оговорено другое. К уровнемерам ТИПА А прилагаются стопорные пластины, удерживающие поплавок внутри камеры. Более подробную информацию о размерах, фланцах и т.д. см. в Таблице 1-3 настоящей брошюры.

ВАЖНО!!! ЕСЛИ ВЫ НЕ ХОТИТЕ ЧИТАТЬ СЛЕДУЮЩИЕ РАЗДЕЛЫ ЭТОЙ ИНСТРУКЦИИ, ПРОЧИТАЙТЕ, ПОЖАЛУЙСТА, ЭТУ СТРАНИЦУ. ВЫ СЭКОНОМИТЕ ВРЕМЯ И ДЕНЬГИ И ИЗБАВИТЕСЬ ОТ БЕСПОКОЙСТВА.

ВВОД УРОВНЕМЕРА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Чтобы гарантировать исправную работу уровнемера, необходимо выполнить следующие операции:

1. Убедитесь в том, что рабочие условия (температура, давление, плотность и т.п.) находятся в пределах рабочих параметров уровнемера. На каждом уровнемере в нижней части шкалы находится постоянный шильдик, на котором указаны технические характеристики, заводской номер, условный индекс и т.д.
2. Установите поплавков. Поплавков имеет метку "TOP" (верх), гарантирующую правильную его ориентацию.
 - 2a. На уровнемерах типа E (держатель сверху) удалите стопор поплавка.
 - 2b. Уровнемеры типа A поставляются со стопором поплавка, который необходимо установить в промежутке между верхним и нижним соединителями.
3. Поплавковая камера не должна иметь отверстий. Проверьте все дренажные и вентиляционные пробки, они должны быть заглушены; вентиляционные и дренажные вентили должны быть закрыты.

СУЩЕСТВЕННОЕ ЗАМЕЧАНИЕ: ЭТОТ ЭТАП ОЧЕНЬ ВАЖЕН В УСТРОЙСТВАХ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ. ЕСЛИ НИЖНИЙ ВЕНТИЛЬ ОТКРЫВАТЬ ПЕРВЫМ, А РЕЗЕРВУАР ПРИ ЭТОМ НАХОДИТСЯ ПОД ДАВЛЕНИЕМ, ПОПЛАВОК ВНУТРИ КАМЕРЫ ВЫСТРЕЛИТ ВВЕРХ, КАК ПУШЕЧНОЕ ЯДРО, И МОЖЕТ ВРЕЗАТЬСЯ В ВЕРХНЮЮ ЧАСТЬ КАМЕРЫ, ЧТО ВЫЗОВЕТ СЕРЬЕЗНЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ ПОПЛАВКА И КАМЕРЫ.

4. Когда уровнемер смонтирован и готов к вводу в действие, необходимо открыть сначала ВЕРХНИЙ соединительный вентиль, и открывать его следует медленно, это позволит выровнять давление. Рабочая жидкость или пар будут при этом медленно поступать в уровнемер, доведение их до рабочего давления и температуры будет происходить в разумном темпе.
5. Когда давление в уровнемере достигнет рабочей величины, откройте нижнее соединение. На этом процедура установки заканчивается.

ОСТОРОЖНО: НИКОГДА НЕ ПОЛЬЗУЙТЕСЬ ВЕНТИЛЯЦИОННЫМ ИЛИ ДРЕНАЖНЫМ ВЕНТИЛЕМ УРОВНЕМЕРА ДЛЯ СНИЖЕНИЯ РАБОЧЕГО ДАВЛЕНИЯ В РЕЗЕРВУАРЕ. ЭТО МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОВРЕЖДЕНИЮ УРОВНЕМЕРА, А ТАКЖЕ СОЗДАСТ УГРОЗУ БЕЗОПАСНОСТИ ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО ПЕРСОНАЛА.

ВЫВЕДЕНИЕ УРОВНЕМЕРА ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Чтобы вывести уровнемер из эксплуатации, необходимо последовательно выполнить следующие операции:

1. Закройте НИЖНИЙ соединительный вентиль, чтобы прекратить дальнейшее наполнение уровнемера. Затем закройте ВЕРХНИЙ соединительный вентиль, чтобы полностью изолировать уровнемер от рабочего резервуара.
2. Присоедините к вентиляционному соединителю уровнемера подходящее устройство для сбора пара, если это необходимо. Откройте верхний вентиляционный вентиль, чтобы снизить давление в уровнемере: воздух свободно потечет через уровнемер при открытом нижнем дренажном вентиле.
3. Присоедините к нижнему дренажному отверстию подходящее приспособление для сбора жидкости и удалите жидкость из уровнемера. После того, как вся рабочая жидкость удалена, уровнемер готов к выведению из эксплуатации.

ТЕКУЩЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

У стандартных уровнемеров фирмы MagTech имеются 1/2-дюймовые вентиляционная и дренажная пробки в верхней и нижней части поплавковой камеры, которые позволяют при необходимости чистить камеру и удалять рабочую жидкость. Заказчик может подключить уровнемер к паропроводу или к трубопроводу с растворителем и периодически прочищать или продувать уровнемер, не выводя его из эксплуатации, при этом нет необходимости снимать дренажный фланец и поплавков. Уровнемеры фирмы MagTech необходимо чистить и осматривать по крайней мере раз в год (или чаще – в зависимости от условий работы). При выполнении технического обслуживания и чистке уровнемера выполняйте следующие операции:

1. Блокируйте поплавков и камеру вентилями рабочих соединений или дождитесь когда резервуар будет опорожнен или выведен из эксплуатации. Выполните операции, указанные в разделе "Вывод уровнемера из эксплуатации" на предыдущей странице.
2. Когда из камеры уровнемера вытечет вся жидкость, снимите дренажный фланец и позвольте поплавку выскользнуть из камеры. Проверьте поплавков на отсутствие чрезмерного износа и тщательно очистите его.
3. Очистите внутреннюю стенку камеры "ершом" для чистки бутылок или другой подобной жесткой щеткой. В некоторых случаях необходимо применение при чистке подходящего растворителя.
4. Если уровнемер расположен так, что нижнее дренажное отверстие находится близко от пола или доступ к нему преграждает другое оборудование, есть возможность заказать уровнемер с фланцем вместо обычной верхней вентиляционной пробки или инвертированный, у которого дренажный фланец находится сверху, а наварной колпачок – снизу. Это позволяет чистить и обслуживать уровнемер с верхнего конца.
5. После очистки камеры замените поплавков и дренажный фланец. Может потребоваться новая прокладка фланца. (Примечание: При замене прокладки убедитесь в ее совместимости с рабочей жидкостью.)
6. Проверьте трубчатые зажимы из нержавеющей стали, убедитесь в том, что они плотно затянуты, и отрегулируйте держатель шкалы, перемещая его вверх или вниз по поплавковой камере, и проверьте правильное положение нуля.

ТЕКУЩЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ (продолжение)

7. С помощью постоянного магнита или магнитного приспособления фирмы MagTech подхватите красную "птичку" стандартной индикации, чтобы она снова вошла в магнитное зацепление с поплавком внутри камеры.

ПЕРЕЧЕНЬ ДЕТАЛЕЙ СЕРИИ LG

При заказе деталей для замены в уровнемерах фирмы MagTech требуется следующая информация:

- a. Заводской номер уровнемера или элемента принадлежностей
- b. Описание элемента
- c. Дата первоначальной покупки, если возможно

A. ТИПОВЫЕ ДЕТАЛИ ПОПЛАВКОВОЙ КАМЕРЫ

1. Вентиляционная пробка и пружина
2. Дренажный фланец и пружина
3. Дренажная пробка
4. Магнитный поплавок
5. Верхняя пружина поплавка
6. (Только для типа А) Стопорные пластины поплавка с пружиной

B. УЗЕЛ ИНДИКАТОРНОЙ ШКАЛЫ

1. Узел шкалы/канала
2. Индикаторная трубка (стеклянная или поликарбонатная)
3. Трубчатые зажимы
4. Шильдик
5. Крепежные узлы индикаторной трубки (верхний и нижний)

C. ФЛАЖОК НА ИГОЛКЕ (НЕ ВО ВСЕХ МОДЕЛЯХ)

ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ В УРОВНЕМЕРАХ ФИРМЫ MAGTECH

Уровнемеры фирмы MagTech относительно просты в установке и в эксплуатации. Следующие советы по отысканию и устранению неполадок могут быть полезными при установке уровнемеров и при вводе их в действие, но они не заменят прочтение инструкции целиком.

1. Поплавок не имеет магнитного зацепления с красной индикаторной "птичкой".

(Примечание: если "птичка" не имеет магнитного зацепления, она падает позади шильдика и становится не видна.)

Если такая неисправность регулярно повторяется, она может быть вызвана несколькими причинами, большая часть которых связана с неправильной установкой уровнемера.

- a. Убедитесь в том, что узел шкалы и канала плотно закреплен в камере уровнемера по всей длине шкалы, так что магнитное зацепление сохраняется от верха до низа индикаторной трубки. Иногда, особенно, когда длина уровнемера превышает 5-6 футов, стекло слегка изгибается и поплавок в некоторых местах теряет зацепление с "птичкой". К уровнемерам длиной свыше 5 футов прилагается вязальная проволока из нержавеющей стали, предназначенная для предотвращения изгиба стекла. Убедитесь, что проволока на месте, затянута и закреплена.
- b. Проверьте и убедитесь, что поплавок внутри камеры установлен правильно. Если он установлен в камере верхней стороной вниз, магнитное притяжение его вдвое слабее нормального, и индикаторная "птичка" будет расцепляться с ним. На всех поплавках есть четкая метка "TOP" (верх).
- c. Если стопорные пружины поплавок или пластины, установленные сверху и внизу камеры уровнемера, удалены, поплавок при подъеме будет постоянно проходить в верхнюю часть индикаторной трубки и в этом месте терять зацепление с "птичкой".
- d. Расцепление может быть вызвано внезапным сильным волнением рабочей жидкости. Если это постоянный недостаток, вероятность расцепления можно снизить частичным перекрытием соединительных вентилях (или путем установки уровнемера типа "флажок на иголке").
- e. Если расстояние между центрами измерено с ошибкой и уровнемером несколько длиннее, чем следует, не применяйте силу для установки его на место, это может привести к незначительному изгибу камеры, и поплавок не сможет свободно проходить по всей ее длине. Это станет причиной расцепления.

Если причина расцепления не соответствует ни одной из перечисленных выше, обратитесь на фирму MagTech за более подробной информацией или для замены поплавков и/или индикаторов. Следует также отметить, что магнит, подвергнутый воздействию высокой температуры (свыше 1100°F), теряет свои магнитные свойства. К другим неполадкам, которые могут повредить поплавок и вызвать расцепление, относятся превышение давления, попадание твердых или крупных посторонних частиц в камеры или даже падение поплавка.

- ## 2. Уровень, указанный уровнемером фирмы MagTech, отличается от истинного уровня жидкости в резервуаре.
- Этот недостаток наиболее часто встречается во время пуско-наладочных работ и легко может быть устранен. В обычных условиях большинство поплавков на 70% погружены в рабочую жидкость (магнит находится в верхней части поплавка).

УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

Важно отметить, что положение поплавка в жидкости меняется в зависимости от условий рабочего процесса. Чтобы получить правильный отсчет, следует просто ослабить трубчатые зажимы, которыми крепятся шкала индикатора и трубка, и скорректировать показание, для чего сдвинуть шкалу вверх или вниз по камере на требуемое расстояние до получения истинного отсчета (в пределах S Дюймов).

3. **Индикаторная трубка треснула или сломана.**

Если стеклянная индикаторная трубка получила трещину или сломалась, сменная трубка может быть отправлена как правило в течение 24 часов после получения заявки. Одно из достоинств уровнемеров фирмы MagTech заключается в простоте замены стеклянной трубки без вывода уровнемера из эксплуатации или без остановки рабочего процесса. Чтобы заменить стекло, следует ослабить два винта на блоке из ПВХ или фторопласта, расположенном в верхней или в нижней части комплекта шкалы, снять блок и вынуть сломанное стекло. Если длина уровнемера превышает 6 футов, может оказаться, что проще удалить шкалу и канал целиком, для чего следует ослабить трубчатые зажимы и извлечь их из уровнемера. Этим будет защищено от повреждений новое стекло при замене и установке его в камере уровнемера.

4. **Уровневые выключатели размыкаются неправильно.**

Все уровневые выключатели могут быть настроены на замыкание при повышении или при понижении уровня. После установки выключателя на выдачу требуемого сигнала (см. инструкции в данном руководстве), необходимо настроить выключатель. Это легко сделать путем перемещения поплавка вручную или наполнением камеры уровнемера так, чтобы поплавок прошел самый верхний выключатель. Выключатель разомкнется в соответствии с требуемой установкой и выдаст верный сигнал при повышении или при понижении уровня.

ЗАМЕНА "ФЛАЖКА НА ИГОЛКЕ"

УСТАНОВКА И ВВОД В ДЕЙСТВИЕ

Если приобретены уровнемеры фирмы MagTech с флажковыми индикаторами, никакой установки не потребуется. Однако, если удален индикатор или приобретен модифицированный комплект к уже действующему уровнемеру, необходимо иметь в виду следующее:

1. Монтажные зажимы, соединяющие блок флажков с камерой уровнемера, рассчитаны под большинство промышленных стандартов (например, трубы от 1S" до 2S").
2. Если уровнемер находится в работе и в резервуаре есть жидкость, только индивидуальная подгонка флажков к поплавкам позволит повернуть их красной стороной при закреплении узла индикации.
3. Чтобы обнулить индикатор и затем показать истинный уровень, оператор может:
 - a. Прогнать магнит вдоль окна индикатора от 0 до того места, где индикатор покажет красный цвет, как отмечено в п. 2.

ИЛИ

- b. Слить жидкость и опорожнить уровнемер до нулевой отметки индикатора, затем снова наполнить его и, когда поплавок поднимется вместе с уровнем жидкости, установить индикатор на истинный отсчет
(красный = жидкость, серебристый = пар).

УРОВНЕВЫЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ MLS-3, MLS-3EX

ОПИСАНИЕ

Выключатели MLS-3 и MLS-3EX имеют одинаковую электрическую схему, модель EX имеет взрывозащищенный корпус и клеммную колодку. Выключатель MLS-3 герметичный на два положения с фиксацией, контакты SPDT типа С. Выключатель приводит в действие поплавков и фиксаторы, контакт сохраняется после того, как поплавок проходит этот уровень вверх или вниз. Выключатель MLS-3 предназначен для маломощной сигнализации.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мертвая зона: 0.50 дюйма (1,27 см)
Макс. температура: 650°F (343 °C)- модель HT
350°F (167 °C)- модель STD
Мин. температура: -40°F (-40 °C)
Контакты: SPDT тип С

Максимальная нагрузка:
Коммутируемое напряжение: \cong 150 В
Ток : \cong 1.0 А
Мощность: \cong 25 Вт

МОНТАЖ И РАБОТА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ

Монтаж уровневого выключателя серии MLS сводится к тому, чтобы просто укрепить его непосредственно на боковой стороне камеры уровнемера с помощью прилагаемых регулируемых трубчатых зажимов. Точку подачи сигналов можно менять, для чего достаточно ослабить зажимы и переместить выключатель на требуемый уровень. Чтобы перевести выключатель в требуемое пусковое состояние, следует выполнить следующие операции:

Э Л Е М Е Н Т Ы П Р О В О Д К И

СИГНАЛИЗАЦИЯ ПРЕВЫШЕНИЯ УРОВНЯ

| | | | | |
|---------|--------|---------|---------|---------|
| MLS-3 | Желтый | Зеленый | Красный | Зеленый |
| MLS-3EX | A(NC) | C | B(NO) | C |

СИГНАЛИЗАЦИЯ Понижения Уровня

| | | | | |
|---------|---------|---------|--------|---------|
| MLS-3 | Красный | Зеленый | Желтый | Зеленый |
| MLS-3EX | B(NC) | C | A(NO) | C |

МОНТАЖ И РАБОТА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ (продолжение)

Провода к выключателю MLS-3 должны быть подключены с помощью соответствующих деталей (гайки, клеммная колодка и т.д.). У выключателей MLS-3EX клеммная колодка находится внутри взрывозащищенного корпуса.

После установки и подключения выключателей их необходимо настроить на требуемое состояние на срабатывание по превышению заданного уровня или по понижению, как было ранее отмечено. Это просто сделать, проведя ручную поплавок или магнит у самого верхнего выключателя, или заполнить камеру уровнемера жидкостью до тех пор, пока все выключатели не будут правильно настроены.

С Х Е М А М L S - 3 / М L S - 3 E X



Примечание: Инструкции по накачиванию и откачиванию приведены в Приложении В.

УРОВНЕВЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ MLS-10EX

1 Уровневый выключатель 10-EX сильноточный типа DPDT предназначен для управления насосами, сигнализацией, электромагнитами и т.п. Выключатель 10-EX приводится в действие кулачком и разработан для применения совместно с магнитными уровнемерами серии LG. Выключатель может быть настроен при изготовлении либо на повышение уровня, либо на понижение – в зависимости от заданного применения. Выключатель 10-EX соответствует техническим условиям Класса 1, Раздел 1, внутренние выключатели типа UL/CUL. Более подробную информацию о частном применении можно получить в Техническом отделе фирмы MagTech, 1-800-221-3653.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Не более 10 A ~125/250 В

Не более 1/2 A =125 В

Не более 3.0 A = 30 В активная нагрузка

Конфигурация контактов: DPDT (два положения, два направления)

УСЛОВИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Макс. температура: +200°F (93 °C) Модель НТ: +450°F (232 °C)

Мин. температура: - 65°F (- 54 °C)

КОРПУС

Взрывозащищенный, литой, алюминиевый с комплектом деталей для электропроводки в жестких металлических трубках.

ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ PS-2

ОПИСАНИЕ

Пневматический выключатель PS-2 предназначен для управления потоком воздуха или природного газа под давлением от 15 до 100 psi (от 103,4 кПа до 689,4 кПа). Выключатель PS-2 приводится в действие поворотным кулачком и содержит безыскровой выключатель. При проходе поплавка кулачок поворачивается и приходит в зацепление с выключателем, замыкая его. При этом открывается проход потоку воздуха. При движении поплавка в обратном направлении выключатель выходит из зацепления и блокирует поток воздуха. Безыскровая конструкция выключателя PS-2 делает его идеальным в устройствах, где применяется природный газ. Выключатель PS-2 можно также использовать для управления пневматической сигнализацией, насосами и клапанами. Инструкции по монтажу и подключению см. на схеме межсоединений.

ТЕХНИЧ. ХАРАКТЕРИСТИКИ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ PS-2

| | |
|---|----------------------------------|
| Мертвая зона | 0.7 дюйма (17,8 мм) |
| Макс. температура | 300°F (148,9 °C) |
| Мин. температура | 0°F (- 17,8 °C) |
| Давление при 70°F (21,1 °C) | 15 - 100 psi (103,4 – 689,4 кПа) |
| Давление при 300°F (148,9 °C) | 15 - 35 psi (103,4 – 241,3 кПа) |
| (сухой профильтрованный воздух или газ) | |
| Корпус | 316SS, Nema 4 |

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ PS-2H

| | |
|---|----------------------------------|
| Мертвая зона | 0.7 дюйма (17,8 мм) |
| Макс. температура | 450°F (232 °C) |
| Мин. температура | 0°F (- 17,8 °C) |
| Давление при 70°F (21,1 °C) | 15 - 100 psi (103,4 – 689,4 кПа) |
| Давление при 450°F (232,2 °C) | 15 - 60 psi (103,4 – 413,6 кПа) |
| (сухой профильтрованный воздух или газ) | |
| Корпус | 316SS, Nema 4 |

Примечание: Дальнейшие подробности см. в Приложении А.

ДВУХПРОВОДНОЙ ПЕРВИЧНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ LT-1/LT-2

ОПИСАНИЕ

Первичный преобразователь уровня LT-1 разработан для применения совместно с уровнемерами серии LG и обеспечивает выходной токовый сигнал 4-20 мА, пропорциональный уровню. Преобразователь содержит трубку датчика, в которой находится цепочка резисторов, и магнитоуправляемые язычковые выключатели. Через каждые S или j дюймов по всей длине трубки датчика установлен выключатель и резистор.

Монтажная плата с резисторами и выключателями может иметь длину, равную длине измеряемого участка, или составлять какую-то часть от него. Схема датчика заключена в трубчатый корпус из нержавеющей стали. Резьбовое соединение в верхней части трубки предназначено для крепления корпуса датчика. Корпус соответствует требованиям Класса 1, Раздел 1, Группы C и D для зон повышенной опасности. Преобразователь LT-1 может быть выполнен в безопасном исполнении, когда он установлен в безопасной зоне, а управление датчиком производится через соответствующий предохранительный экран.

По мере подъема поплавка внутри камеры уровнемера вместе с повышением уровня жидкости выключатели замыкаются и изменяют сопротивление цепи. Двухпроводной преобразователь переводит изменение сопротивления в токовый сигнал 4-20 мА, соответствующий уровню жидкости. Разрешение преобразователя составляет S дюймов (пропорционально разнесению выключателей датчика).

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ДАТЧИК

| | |
|------------------------|--|
| Длина | до 20 футов (6096 мм) |
| Разрешение | $1/2$ дюйма LT1-4/20-L- $1/2$ $1/4$ дюйма LT1-4/20-L- $1/4$ |
| Корпус | 304 нерж. сталь |
| Рабочая температура до | 500° F (260 °C) (рабочая жидкость) |

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ

| | |
|--------------------|-------------------|
| Выход | 4-20 мА |
| Напряжение питания | =24 В номинальное |
| Нагрузка | не более 750 Вт |

LT1 КАЛИБРОВКА И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

С ПОМОЩЬЮ ПОПЛАВКА В КАМЕРЕ УРОВНЕМЕРА

Быстрая калибровка выполняется (на установленном уровнемере) путем дренирования камеры уровнемера, проверки механического нуля с последующей подстройкой трубки датчика вверх или вниз до получения отсчета 4 мА. Заполните камеру уровнемера или наполните ее до уровня, соответствующего верхнему пределу измерения преобразователя. Теперь на выходе должен быть отсчет 20 мА.

Если необходимо выполнить полную калибровку, снимите преобразователь и трубку датчика с уровнемера и выполните следующие операции:

1. Обычная работа/положение микропереключателя: 1,2,3 OFF 4 ON
2. Положение магнита (поплавок) 0% (или метка 4 мА) по трубке датчика.
3. Настройте P2 на отсчет 4 мА токовой петли при =24 В.

С ПОМОЩЬЮ ПОПЛАВКА В КАМЕРЕ УРОВНЕМЕРА (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

4. Поместите магнит (поплавок) на 100% (или метка 20 мА) на трубке датчика.
Настройте Р3 на отсчет 20 мА токовой петли =24 В.
5. Повторяйте операции по п.п. 3 и 4 при необходимости до тех пор, пока отсчеты преобразователя не уложатся в пределы от 4 мА до 20 мА.
6. Проверьте отсчет 50% (метка 12 мА).

Несильно закрепите датчик на поплавковой камере несколько выше нужного положения. Убедитесь, что поплавок в камере находится в нулевом положении. Медленно перемещайте трубку датчика вниз до получения отсчета 4 мА. Затяните зажимы, калибровка преобразователя закончена. Если есть сомнения в отсчетах, сравните их с визуальным индикатором на уровнемере. Можно также поднести магнит к трубке датчика в точке выше поплавок уровнемера, преобразователь должен показать отсчет соответствующий этой точке, например: если уровнемер показывает 2 фута, а магнит находится у датчика на уровне 4 фута, выходной сигнал преобразователя должен скачком перейти на отсчет 4 фута.

КАЛИБРОВОЧНЫЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ

Преобразователь LT-1 снабжен встроенной схемой калибровки, которая настроена при изготовлении на имитацию уровня, представленного током в петле. Калибровочные выключатели можно настроить на выходные токи 4 мА, 12 мА и 20 мА. Нужные установки выключателей приведены на стр. 20 и на рисунке 1-0. Схема калибровки преобразователя LT-1 разработана для выполнения простой настройки от нуля и далее без остановки рабочего процесса. Необходимо отметить, что набор из четырех калибровочных микровыключателей настроен на формирование выходных токов, соответствующих определенной длине трубок преобразователя LT-1, и поэтому они не взаимозаменяемы с датчиками, имеющими трубки другой длины.

КАЛИБРОВКА С ПОМОЩЬЮ ВОЛЬТМЕТРА

На рис. 1-0 показана стандартная схема с последовательно включенным резистором (250 Ом) для измерения напряжений в диапазоне от 1 до 5 В. Подключите вольтметр параллельно резистору 250 Ом. Переведите калибровочные выключатели в положение, соответствующее току 4 мА, и подрегулируйте Р2 на плате преобразователя LT-1 так, чтобы отсчет по вольтметру составил 1 В. Для выполнения следующей калибровки установите переключатели в положение, соответствующее току 20 мА, и подрегулируйте Р3 до получения отсчета по вольтметру 5 В. Чтобы проверить точность и линейность отсчета в средней точке, переведите калибровочные микровыключатели в положение, соответствующее току 12 мА. Вольтметр должен показывать теперь 3 В.

КАЛИБРОВКА С ПОМОЩЬЮ АМПЕРМЕТРА

На рис. 1-1 приведена типовая схема измерения выходного сигнала преобразователя в токовой петле. В этой процедуре не требуется резистор. Подключите амперметр последовательно с источником тока и преобразователем LT-1. Установите амперметр на отсчет тока до 20 мА. Переведите калибровочные выключатели в положение, соответствующее току 4 мА, и подрегулируйте Р2 на плате LT-1 до получения отсчета по амперметру 4 мА. Переведите калибровочные выключатели в положение, соответствующее току 20 мА, и подрегулируйте Р3 до получения отсчета по амперметру 20 мА. Проверьте среднюю точку, установив калибровочные выключатели в положение 12 мА. Амперметр должен показать отсчет 12 мА.

ПРИМЕНЕНИЕ НЕСКОЛЬКИХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ

При использовании нескольких преобразователей с одним источником питания необходимо иметь регулируемый источник питания =24 В, схему соединений см. на рис. 1.2.

СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ

Клемма 1+ + 24 В
Клемма 3- – 24 В
Клемма 4 Датчик
Клемма 5 Датчик

РАСПОЛОЖЕНИЕ МИКРОВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ПРОВЕРКИ ДАТЧИКА

| | OFF(выкл) | ON (вкл) |
|-----------------|-----------|----------|
| Обычные условия | 1 2 3 | 4 |
| 0% (4 мА) | 2 1 4 | 3 |
| 50% (12 мА) | 1 3 4 | 2 |
| 100% (20 мА) | 3 2 4 | 1 |

ОРИЕНТАЦИЯ ТРУБКИ ДАТЧИКА

Трубка датчика LT1 при поставке предварительно установлена на камере уровнемера и если в процессе эксплуатации ее необходимо снимать, **ОЧЕНЬ ВАЖНО**, чтобы при установке трубки черный штрих был направлен на поплавковую камеру. Черный штрих находится в верхней части трубки датчика и должен быть параллельным камере.

ИЗОЛЯЦИЯ В УСЛОВИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Мы настоятельно рекомендуем, чтобы любую изоляцию магнитных уровнемеров с наружным расположением первичных преобразователей выполнял опытный персонал фирмы MagTech.

Если требуется криогенная изоляция типа "Hard Skin" для работы при низких температурах, ее необходимо сделать по заказу на заводе-изготовителе в виде конструкции "труба в трубе", чтобы при необходимости первичный преобразователь можно было снимать.

Если есть намерение делать изоляцию в условиях эксплуатации, необходимо **ОБЯЗАТЕЛЬНО** выполнять следующие требования:

1. Необходимы гибкие изоляционные оболочки ("HARD SKIN"), их следует устанавливать только вокруг камеры уровнемера Mag Gage. НЕ ПОКРЫВАЙТЕ трубку первичного преобразователя, поскольку может сгореть датчик и электронная схема.
2. После установки изоляционной оболочки необходимо установить трубку датчика на расстоянии, определенном заводом-изготовителем, от камеры уровнемера Mag Gage, трубка должна быть параллельна камере. (Требуются небольшие вырезы в оболочке для правильного крепления преобразователя).
3. Убедитесь, что метки 4 мА и 20 мА на датчике совпадают с центрами рабочих соединителей.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

ЗАЩИТА КОНТАКТОВ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ

ИНДУКТИВНАЯ НАГРУЗКА

Если выключатель установлен в цепи с индуктивным электромеханическим устройством, таким, как реле или электромагнит, то энергия, запасенная в устройстве, приводит к появлению на контактах выключателя в момент размыкания напряжения обратной полярности. При этом между контактами возникает дуговой разряд, контакты преждевременно изнашиваются и разрушаются. В следующем разделе приведено описание нескольких схем, предназначенных для снижения повреждений, вызванных переходными напряжениями на контактах.

ЗАЩИТА В ЦЕПИ ПОСТОЯННОГО ТОКА

В цепи постоянного тока диод, подключенный параллельно индуктивной нагрузке, подавляет большую часть переходного напряжения. Для таких цепей лучше всего подходят диоды широкого применения типа 1N4001 или 1N4004. Правильное включение диодов показано на рис. 1-3.

ЗАЩИТА В ЦЕПИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

Используемые в цепях переменного тока металл-оксидные варисторы (MOV) могут подавить большие переходные напряжения вследствие возникновения низкого импеданса, когда переходное напряжение на нагрузке превышает допустимую величину. MOV можно включать параллельно нагрузке или контактам выключателя. В схемах с напряжением ~120 В выбирайте MOV на напряжение в диапазоне от 130 до 150 В. Напряжение на выключателе не превысит 130 – 150 В. Производством MOV заняты такие фирмы, как General Electric и Harris Semiconductor. Если требуется консультация по поводу выбора MOV, обратитесь в отделение фирмы MagTech Engineering по тел. 1-800-221-3653. Посмотрите также рисунок 1-4, где указано, как правильно устанавливать MOV.

ЕМКОСТНЫЕ НАГРУЗКИ

Если в замкнутой цепи с коммутацией установлен конденсатор, при его разряде возникает выброс тока, который может вызвать разрушение контактов выключателя, а в некоторых случаях – приваривание контактов. Большинство выключателей, используемых в наших уровнемерах, установлено на эксплуатационном оборудовании в сотнях футов от диспетчерской и от нагрузки. В этом случае соединительные провода обладают достаточной емкостью, чтобы вызвать выброс тока. Хотя это и редкое явление, тем не менее необходимо устанавливать защиту, если длина кабельной линии превышает 100 футов. Как правило погонная емкость кабеля составляет от 60 до 150 пФ/фут. Последовательно с нагрузкой можно установить дроссель и выключатель для подавления выбросов тока. Индуктивность дросселя от 0.5 до 5 мГн – в зависимости от тока нагрузки – обычно достаточна в большинстве случаев. Иногда дроссель можно заменить резистором с сопротивлением от 10 до 150 Ом. На рис. 1-5 приведена схема правильного подключения.

ПРИЛОЖЕНИЕ В

СХЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ НАСОСАМИ И ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯМИ

ОПИСАНИЕ

В ряде устройств возникает необходимость управления насосом или электродвигателем в зависимости от уровня жидкости в рабочем резервуаре. Благодаря биполярной конфигурации магнитных поплавков в уровнемерах серии LG установленные в них выключатели меняют состояние при каждом проходе поплавка. Иными словами, когда поплавок проходит нормально разомкнутый выключатель верхнего уровня, контакты замыкаются, включая дренажный насос. С понижением уровня жидкости в резервуаре поплавок снова проходит выключатель верхнего уровня и снова меняет его состояние, возвращая контакты в нормально разомкнутое положение. Цепь управления насосом разрывается, и жидкость остается на верхнем уровне. Все, что требуется для управления уровнем, это логическая схема, выполняющая функцию сброса - установки. В этом частном случае выключатель верхнего уровня может **замыкать** цепь, которая в свою очередь включает дренажный насос для откачки жидкости. Логическая схема будет отключать насос при срабатывании выключателя нижнего уровня, который настроен на **разрыв** цепи. Две схемы логического управления описаны в следующих разделах, специальную логическую схему можно разработать по требованию заказчика.

РЕГУЛЯТОР ПНЕВМАТИЧЕСКОГО НАСОСА

Применив пневматический выключатель MagTech PS-2, можно поддерживать заданный уровень рабочей жидкости в ряде устройств, где требуется регулятор пневматического насоса с трехходовым вентилем. На рис. 1-6 показано использование пневматического логического регулятора Kay PLC-23 для управления насосом. Выключатель верхнего уровня активирует порт, который открывает вентиль и подает питание на насос. Насос работает до тех пор, пока не сработает выключатель нижнего уровня и через порт В не закроет вентиль. При этом насос выключается, и сброс давления происходит через выхлопной порт.

РЕГУЛЯТОР ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО НАСОСА

На рис. 1-7 в регуляторе электрического насоса использована схема реле **warrick**. Когда срабатывает выключатель верхнего уровня, логическая схема замыкается и переключает реле. Насос, подключенный к реле, остается включенным до тех пор, пока не сработает выключатель нижнего уровня. Выключатель нижнего уровня сбрасывает логическую схему, обесточивает реле и отключает насос.