

## Особенности выбора погружных датчиков уровня

# PIEZUS

В статье представлены погружные контактные датчики уровня линейки ALZ, разработанные компанией PIEZUS. Отражены достоинства этих микропроцессорных устройств, перечислены модели и их основные характеристики.

000 «Пьезус», г. Москва

В современных системах автоматизации промышленности и ЖКХ широко применяются погружные контактные датчики уровня жидких сред (воды, масла, горючего, сточных вод и др.). Такие датчики являются гидростатическими преобразователями давления столба жидкости в цифровой или аналоговый унифицированный сигнал (линейно пропорциональный уровню заполнения) и выполнены в виде герметичного цилиндрического зонда, который на кабеле погружается в резервуар (природный водоем, скважину, колодец, шахту) до нужной глубины. Они довольно просты в установке, высоконадежны в эксплуатации, могут стабильно работать в сложных условиях. Дополнительным достоинством гидростатических уровнемеров является относительно невысокая стоимость при хорошей точности в широком диапазоне измерений. Поэтому их применение в составе автоматики является экономически оптимальным решением для следующих задач:

- ▶ управление работой насоса, наполняющего резервуар водой или другой жидкостью;
- ▶ управление работой осушающего (откачивающего избыток жидкости) насоса;
- ▶ контроль уровня воды в скважине;
- ▶ защита двигателя насоса от сухого хода;
- ▶ управление поддержанием нужного давления в системе холодного и горячего водоснабжения.

Компания PIEZUS («Пьезус») выпускает уровнемеры на основе высокостабильных тензорезистивных и емкостных сенсоров с микроконтроллером, который позволяет компенсировать дополнительные погрешности. Все изготавливаемые уровнемеры относятся к категории интеллектуальных датчиков уровня и по сравнению с аналоговыми преобразователями обладают целым рядом преимуществ:

- ▶ повышенной точностью и стабильностью измерений (за счет коррекции ошибок и отдельных составляющих погрешностей: дрейф нуля, температура и др.);
- ▶ широкими диапазонами измерений;
- ▶ способностью работать в нескольких диапазонах (переключаются через портативный программатор);
- ▶ упрощенным процессом калибровки и технического обслуживания датчика;
- ▶ встроенной самодиагностикой (функцией метрологического самоконтроля), которая предотвращает аварийные ситуации;
- ▶ (по заказу) цифровыми интерфейсами связи с АСУ, которые обеспечивают дистанционное управление параметрами датчика уровня (диагностика, калибровка, изменение диапазона) и их групповую работу в ло-

кальной сети по протоколам Modbus RTU или HART;

- ▶ стабильной работой в более широком температурном диапазоне;
- ▶ меньшими габаритами и массой.

Уровнемеры серии ALZ имеют открытую мембрану, что позволяет применять их для измерения не только обычных, но и вязких или загрязненных сред (рис. 1 и 2).

Следует отметить, что некоторые модели уровнемеров (в корпусе из нержавеющей стали) по заказу могут изготавливаться со встроенным дополнительным измерителем температуры – стандартным термометром Pt100. Контроль температуры измеряемой среды позволяет более



Рис. 1. Погружной датчик уровня ALZ 3742 со встроенным кабелем



Рис. 2. Погружные датчики уровня: а – ALZ 3720, б – ALZ 3820, в – ALZ 3920

точно следить за технологическим процессом и при необходимости вовремя его корректировать для исключения аварийных ситуаций.

Для удобства подключения и безопасной эксплуатации на промышленном оборудовании погружные датчики (преобразователи) уровня могут поставляться вместе с клеммной коробкой BZ (исполнение BZ 5 – простой ретранслятор; BZ 10 – ретранслятор с преобразователем сигнала от дополнительного термометра датчика в токовый сигнал 4...20 мА). Клеммная коробка (рис. 3) устанавливается вблизи от места применения уровнемера и не только ретранслирует сигнал, но и обеспечивает защиту от импульсных перенапряжений (молниезащита). Корпус клеммной коробки имеет вентиляционный клапан, обеспечивающий корректную работу сенсора избыточного давления внутри погружного датчика уровня (обратная сторона мембраны этого сенсора связана с атмосферой капиллярной трубкой, имеющейся в гидрометрическом кабеле датчика, для компенсации изменений атмосферного давления).

Чтобы погружной датчик уровня надежно служил длительное время, при его выборе необходимо учитывать такие особенности измеряемой среды, как ее состав (в том числе плотность, вязкость, агрессивность) и рабочая температура. Поэтому для

разных условий конструкция уровнемера изготавливается из наиболее подходящих материалов:

- ▶ корпус датчика уровня:
  - нержавеющая сталь 316L (1,4404) – для неагрессивных жидкостей;
  - поливинилхлорид (PVC) – для агрессивных сред;
  - поливинилиденфторид (PVDF) для агрессивных сред;
- ▶ мембрана сенсора, контактирующая с измеряемой средой:
  - нержавеющая сталь – для воды и неагрессивных жидкостей;
  - керамика – для любых, в том числе вязких и агрессивных, сред;
- ▶ уплотнение сенсора в корпусе погружного датчика уровня:
  - фторкаучук (FKM) – для углеводородов (топливо) и агрессивных жидкостей (кислоты);
  - бутадиен-нитрильный каучук (NBR) – для минеральных, животных и растительных масел;
  - этилен-пропиленовый каучук (EPDM) – для химических веществ типа гидроксидов (щелочей), разведенных кислот, неминерального масла;
- ▶ оболочка погружного гидрометрического кабеля:
  - пенополиуретан (PUR) – для воды, углеводородов (топливо) и неагрессивных промышленных сред;



Рис. 3. Клеммная коробка BZ

- поливинилхлорид (PVC) – для углеводородов (топливо) и агрессивной среды;
- фторированный этилен-пропилен (FEP) – для углеводородов (топливо) и агрессивной среды.

Опыт, накопленный компанией PIEZUS в использовании широкого перечня современных материалов, позволяет оптимизировать конструкцию изготавливаемых по заказу погружных датчиков уровня для различных сред.

Выбрать подходящий уровнемер по техническим характеристикам поможет приведенная таблица. В ней изделия сгруппированы по способу подключения кабеля (встроенный или с разъемом). Применение разъемного соединения немного увеличивает стоимость датчика, но создает дополнительные удобства при его обслуживании (позволяет оперативно производить замену).

Приведенные в таблице уровнемеры являются сертифицированными средствами измерений, для которых установлен межповерочный интервал до 5 лет. Такой интервал возможен благодаря стабильности метрологических характеристик в течение длительного времени и подтверждает высокое качество продукции.

Более подробная информация имеется в соответствующих индивидуальных спецификациях и руководстве по эксплуатации уровнемеров. Ознакомиться с этими документами можно на сайте компании PIEZUS в разделе «Документация».

Таблица 1. Характеристики погружных датчиков уровня серии ALZ

Модель	Диапазон измерений (ДИ) давления / Погрешность от ДИ	Температура измеряемой среды, °С	Особенности изделия
<i>Датчики со встроенным кабелем</i>			
ALZ 3720	0...250 м вод. ст. / 0,2 %	-20...+75	Корпус Ø27 мм из нержавеющей стали
ALZ 3721	0...250 м вод. ст. / 0,1 %	-20...+75	Корпус Ø27 мм из нержавеющей стали, высокоточный с активной термокомпенсацией
ALZ 3740	0...100 м вод. ст. / 0,25 %	-20...+75	Корпус Ø40 мм из нержавеющей стали, керамический емкостной сенсор для агрессивных сред
ALZ 3742	0...100 м вод. ст. / 0,25 %	-20...+50	Корпус Ø40 мм из PVC или PVDF, керамический емкостной сенсор для агрессивных сред
<i>Датчики с разъемным кабелем</i>			
ALZ 3820	0...250 м вод. ст. / 0,2 %	-20...+75	Корпус Ø27 мм из нержавеющей стали
ALZ 3821	0...250 м вод. ст. / 0,1 %	-20...+75	Корпус Ø27 мм из нержавеющей стали, высокоточный с активной термокомпенсацией
ALZ 3822	0...100 м вод. ст. / 0,2 %	-20...+50	Корпус Ø35 мм из PVC
ALZ 3824	0...100 м вод. ст. / 0,1 %	-20...+50	Корпус Ø35 мм из PVC, высокоточный с активной термокомпенсацией

ООО «Пьезус», г. Москва,  
тел.: +7 (495) 796-9220,  
e-mail: zakaz@piezus.ru,  
сайт: piezus.ru





# PIEZUS

ДАТЧИКИ ДАВЛЕНИЯ  
РЕЛЕ ДАВЛЕНИЯ  
ПОГРУЖНЫЕ ДАТЧИКИ УРОВНЯ

**HART**  
COMMUNICATION PROTOCOL

[www.piezus.ru](http://www.piezus.ru)

**СДЕЛАНО В РОССИИ**