

ПМП-201 уровнемеры-плотномеры поплавковые магнитострикционные



ЗАКАЗАТЬ

Поплавковые магнитострикционные уровнемеры-плотномеры ПМП-201 предназначены для измерения и контроля при учетно-расчетных и технологических операциях параметров жидких сред, в т.ч. взрывоопасных.

Основные объекты эксплуатации: АЗС, АГЗС, МАЗС, КАЗС, нефтебазы, хранилища газа, ГНС, НПЗ и т.п.

Уровнемер-плотномер ПМП-201 зарегистрирован в Госреестре средств измерений под № 24715-14.

Область применения:

- транспортировка этилового спирта и спиртосодержащей продукции;
- современные системы коммерческого учета нефтепродуктов;
- системы АСУТП, РСУ, ПАЗ на объектах химической, нефтехимической, фармацевтической и пищевой промышленности;
- машиностроение и судостроение.

Отличительные особенности:

- ПМП-201 совместимы с бортовыми устройствами контроля транспортировки спирта;
- точность соответствует требованиям Приказа Федеральной службы по регулированию алкогольного рынка от 17.12.2020 г. № 398;
- передача обработанных значений измеренных параметров;
- простая интеграция в различные системы телематики;
- антивандальный корпус из алюминиевого сплава или коррозионностойкой стали;
- взрывобезопасное исполнение;
- инверсное исполнение для монтажа в дно резервуара;
- простое применение и ввод в эксплуатацию;
- транзитное подключение;
- транспортное исполнение для передвижных резервуаров, включая морские и речные суда;
- химостойкое исполнение для химически-активных жидкостей;
- непрерывная самодиагностика;
- большой выбор устройств крепления защитных оболочек кабеля (металлорукавов, бронекабелей, труб).

Конструктивное исполнение

Корпус ПМП-201 изготавливается из алюминиевого сплава АК7ч с окисным фторидным электропроводным покрытием (по заказу из коррозионностойких сталей 12Х18Н9ТЛ, 12Х18Н10Т), окрашивается порошковой краской.

Уровнемер-плотномер ПМП-201 имеет внешний зажим заземления, один или два кабельных ввода. По заказу комплектуется различными типами устройств крепления защитных оболочек кабелей.

Внутри корпуса ПМП-201 размещена электронная плата с клеммами для подключения, доступ к которым осуществляется через съемную крышку.

Крепление к резервуару изготавливается в соответствии с пожеланиями заказчика.

В направляющей, изготовленной из коррозионностойкой стали 12Х18Н10Т, установлен чувствительный элемент с датчиками температуры (до восьми). Поплавки (не более трех) свободно перемещаются по направляющей. Для химически агрессивных сред защитная оболочка направляющей и поплавки изготавливаются из PVDF, фторопласта.

Технические характеристики

Наименование	Значение
Контролируемая среда	нефть; мазут; вода; газовый конденсат; светлые нефтепродукты — бензин, дизельное топливо и др. сжиженные углеводородные газы (СУГ) — пропан-бутан и др.; авиационное топливо; амил; гептил; аммиак; одорант; двуокись углерода; кислоты; щелочи; спирты; пищевые среды — вода, молоко, растительное масло, этиловый спирт и др.
Стойкость к агрессивным средам	ограничена свойствами материалов, применяемых для изготовления элементов ПМП-201, контактирующих с контролируемой средой
Измеряемые (вычисляемые) параметры среды	<ul style="list-style-type: none"> - уровень жидкости, м; - уровень раздела сред (уровень подтоварной жидкости), м; - температура жидкости средняя, °С; - процентное заполнение объема резервуара, %; - объем жидкости, м³; - масса продукта, т; - плотность жидкости, г/см³; - объем основного продукта (объем жидкости над разделом сред), м³; - температура паровой фазы СУГ, °С; - масса паровой фазы, т; - масса жидкой фазы, т; - температура в каждой точке измерения (до восьми точек), °С
Длина направляющей	500...6000 мм; 500...3000 мм (вариант без ВНЗ ¹⁾); 500...2500 мм (транспортный вариант); 500...5000 мм (химостойкий вариант); 500...2000 мм (инверсный вариант)
Допускаемая основная погрешность измерений уровня	±1 мм
Диапазон измерения температуры контролируемой среды	-50...+60°С
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры	±0,5°С (в диапазоне -40...+60°С); ±1°С (в диапазоне -50...-40°С)
Диапазон измерений плотности	500...1500 кг/м ³
Допускаемая абсолютная погрешность измерений плотности	±1 кг/м ³ (для нефтепродуктов); ±2,5 кг/м ³ (для СУГ)
Параметры контролируемой среды:	
– температура	-50...+60°С ²⁾
– рабочее давление, не более	2,5 МПа ³⁾
– плотность	450...1500 кг/м ³
Верхняя / нижняя неизмеряемые зоны, не менее	15 / 25 мм
Пределы относительной погрешности измерения массы нефтепродуктов и сжиженных углеводородных газов	±0,65% (в диапазоне 0...120 т); ±0,5% (в диапазоне от 120 т и выше)
Измерение уровня раздела сред	во всем диапазоне измерений
Число контрольных (контролируемых) значений параметров среды (уровень, температура, плотность, объем, масса и пр.)	8
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ1
Температура эксплуатации, хранения, транспортирования	-50...+60°С
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP66
Маркировка взрывозащиты	Ga/Gb Ex db IIB T3
Протяженность линии питания, связи, не более	1500 м (СЕНС); 1200 м (RS-485)
Напряжение питания (U _n)	4...15 В (СЕНС); 6...50 В (RS-485)
Потребляемая мощность, не более	100 мВт (СЕНС); 400 мВт (RS-485)
Масса без учета типа крепления, не более	10 кг
Средний срок службы	15 лет

Примечания:

¹⁾ВНЗ — верхняя неизмеряемая зона.

²⁾При условии отсутствия замерзания контролируемой среды.

³⁾Конкретное значение определяется типом используемых устройства крепления и поплавков.

Принцип работы

Измерение уровня жидкости — основано на эффекте магнитострикции. Через звукопровод, расположенный внутри направляющей ПМП-201, пропускается импульс тока, который создает вокруг звукопровода по всей его длине магнитное поле. В месте расположения поплавка с постоянным магнитом, скользящего по направляющей вдоль звукопровода, возникает импульс упругой деформации, который распространяется по звукопроводу с постоянной скоростью. В блоке обработки сигналов измеряются интервалы времени от момента формирования импульса тока в звукопроводе до момента приема импульса упругой деформации от поплавка. Расстояние до места пересечения звукопровода с магнитным полем магнита поплавка определяется как величина, пропорциональная интервалу времени распространения импульса упругой деформации.

Измерение уровня раздела сред — аналогично измерению уровня жидкости, производится с помощью дополнительного поплавка раздела сред. Поплавок подбирается исходя из плотности сред, уровень раздела которых нужно контролировать.

Измерение температуры — многоточечное, с применением интегральных датчиков температуры, равномерно распределенных по длине направляющей (до восьми точек). Для определения средней температуры жидкости используются показания датчиков температуры, находящихся под поверхностью жидкости, а для температуры паров — над поверхностью.

Объем жидкости определяется одним из двух способов:

Способ 1. По градуировочной таблице (наиболее точный способ) — ПМП-201 рассчитывает объем для измеренного уровня по таблице соответствия между уровнем и объемом; градуировочная таблица вводится в память ПМП-201 при его изготовлении или при эксплуатации;

Способ 2. По математическим формулам (для определения объема жидкости в резервуарах с простыми геометрическими формами) ПМП-201 рассчитывает объем жидкости по формулам, соответствующим следующим типам резервуаров:

- вертикальные резервуары, то есть резервуары с неизменной по высоте площадью поперечного сечения (имеют линейную зависимость объема жидкости от уровня жидкости);
- горизонтальные цилиндрические резервуары с плоскими или эллиптическими днищами.

Варианты исполнения ПМП-201 с измерением уровня раздела сред, кроме общего объема жидкости, определяют также объем основного продукта — объем жидкости, находящейся над разделом сред и под ним.

Измерение плотности — осуществляется с помощью поплавка плотности, уровень погружения которого зависит от плотности жидкости. По взаиморасположению поплавков уровня и плотности определяется глубина погружения поплавка плотности и, соответственно, сама плотность. Если комплектация поплавком плотности по каким-либо причинам нецелесообразна, ПМП-201 определяет плотность одним из следующих двух способов:

Способ 1. Плотность произвольной жидкой среды рассчитывается для текущей средней температуры по заданным, введенным в память ПМП-201 исходным данным: исходной плотности, температуре, соответствующей исходной плотности, и коэффициенту объемного расширения жидкости. Исходные данные для расчета плотности могут вводиться при эксплуатации в соответствии с паспортными данными продукта или результатами контрольных измерений. Исходные данные могут быть взяты из справочной литературы.

Способ 2. Применяется для определения плотности СУГ (пропан-бутан). Плотность определяется в соответствии с ГОСТ 28656-90. ПМП-201 рассчитывает плотность СУГ для текущей средней температуры по заданному компонентному составу — массовым долям пропана и бутана (%).

Измерение массы — выполняется путем умножения объема на среднюю плотность, применительно к СУГ ПМП-201 выдает также сумму масс жидкой и паровой фаз.

Измерение массы нефтепродуктов с применением ПМП-201 проводится в соответствии с «Методикой измерений массы нефтепродуктов в резервуарах горизонтальных стальных с использованием системы измерительной „СЕНС“», аттестованной на соответствие ГОСТ Р 8.595-2004.

Измерение массы СУГ с применением ПМП-201 проводится в соответствии с «Методикой измерений массы СУГ в резервуарах горизонтальных стальных с использованием системы измерительной „СЕНС“», аттестованной на соответствие ГОСТ Р 8.595-2004.

Варианты исполнений и примеры обозначения

Тип корпуса. Конструкция ПМП-201 может предусматривать два типа корпуса: литой и сварной. Материал корпуса литого исполнения — алюминий АК7ч, анодно-окисное покрытие + лакокрасочное покрытие. Материал корпуса сварного исполнения — сталь 09Г2С или сталь 20, покрытие — цинк + лакокрасочное покрытие, по заказу сварной корпус может изготавливаться из нержавеющей стали 12Х18Н10Т.

Материалы направляющей, контактирующей со средой. Стандартное исполнение (без дополнительного обозначения) — нержавеющая сталь 12Х18Н10Т (направляющая, ограничители), фторопласт-4 (деталь ограничителя). По заказу (исполнение Ф), для применения в агрессивных средах, направляющая и устройство крепления ПМП-201 закрываются защитной оболочкой из ПВДФ, фторопласта-4, ограничители изготавливаются из фторопласта-4. Поплавки изготавливаются из ПВДФ.

Длина направляющей. Длина направляющей — это расстояние от торцевой поверхности направляющей до уплотнительной поверхности фланца или резьбового штуцера в случае нерегулируемого устройства крепления L или до торцевой поверхности корпуса в случае регулируемого устройства крепления L_н. Для исключения воздействия повышенной температуры на электронный блок в вариантах исполнения

преобразователя с расширенным диапазоном температур среды, устройство крепления устанавливается на некотором расстоянии от корпуса. Для вариантов исполнения преобразователя с нерегулируемым устройством крепления это расстояние указывается в обозначении как *ht*.

Типы, количество кабельных вводов, наличие устройства крепления защитной оболочки кабеля. По умолчанию в заказе ПМП-201 имеют кабельные вводы D12, позволяющие использовать кабели круглого сечения, диаметром 5...12 мм, без устройств крепления защитной оболочки кабеля. Данный тип крепления не указывается в обозначении. ПМП-201 могут иметь дополнительный кабельный ввод, позволяющий осуществлять сквозное соединение ПМП-201 одним кабелем (используется в системе измерительной «СЕНС») без применения дополнительных коммутационных коробок. Для крепления различных типов защитных оболочек кабеля используются устройства крепления: УКМ (устройство крепления металлорукава), УКБК (устройство крепления бронекабеля), УКТ (устройство крепления трубы).

Тип и материал устройства крепления. Устройства крепления делятся на нерегулируемые и регулируемые (с возможностью регулирования высоты установки ПМП-201), фланцевые и резьбовые. Устройства крепления ПМП-201 могут изготавливаться из стали 09Г2С и из нержавеющей стали 12Х18Н10Т для агрессивных и пищевых сред.

Для резервуаров под давлением применяются фланцы и штуцеры, рекомендованные к применению соответствующими стандартами, например ГОСТ 12815-80.

Исполнение со втулкой ВТ60. Данное исполнение применяется для оснащения резервуаров, подверженных при эксплуатации ударам и вибрациям. Конструктивная втулка высотой 60 мм повышает ударо- и вибропрочность сварного соединения направляющей с фланцем.

Транспортный вариант исполнения. Конструкция некоторых ПМП-201 предусматривает транспортный вариант исполнения. Данный вариант предназначен для установки на транспортные средства (автоцистерны) и выдерживает соответствующие механические воздействия: удары, вибрацию. Преобразователь транспортного варианта исполнения с длиной направляющей более 500 мм имеет конструктивную втулку ВТ60.

Положение на резервуаре. ПМП-201 крепится на верхней стенке резервуара — это обычное исполнение, без дополнительного обозначения. Инверсное исполнение — преобразователь крепится на нижней стенке резервуара корпусом вниз, изготавливается только с фланцевыми нерегулируемыми устройствами крепления. Преобразователь инверсного варианта исполнения (исполнение INV) с длиной направляющей более 500 мм имеет конструктивную втулку ВТ60, усиливающую сварное соединение направляющей с фланцем.

Исполнение W. Исполнение в двух оболочках, применяется для повышения уровня безопасности и возможности извлечения чувствительного элемента во внутренней оболочке (труба Ø16) из резервуара без разгерметизации резервуара — внешняя оболочка (труба Ø20) с поплавком остается в резервуаре. Может применяться для резервуаров, работающих под давлением, и резервуаров хранения ядовитых жидкостей (исполнение W).

Количество датчиков температуры. Уровнемеры из состава системы измерительной «СЕНС» оснащаются датчиками температуры в количестве, оговоренном в Руководстве по эксплуатации, без дополнительного обозначения. При необходимости, количество датчиков температуры может быть увеличено, уменьшено или они могут быть не установлены вовсе. Требуемое количество датчиков температуры, если оно отличается от стандартной комплектации, указывается в обозначении.

Параметры контрольных уровней (относятся к датчикам уровня). Контрольные уровни ПМП-201 характеризуются параметрами, указанными ниже. Эти параметры являются переменными данными и указываются в обозначении датчиков уровня.

Число контрольных уровней. Диапазон возможных чисел контрольных уровней указан в описании датчиков уровня. Количество поплавков (N_n) в датчике уровня пропорционально числу контрольных уровней (N_v).

Направление уровня срабатывания. Н — нижний (срабатывание выходных контактов происходит при понижении уровня жидкости); В — верхний (при повышении уровня жидкости). Расположенные ниже: НА — нижний аварийный, А — аварийный. Расположенные выше: ВА — верхний аварийный, А — аварийный. Контрольные уровни, расположенные за пределами аварийных уровней, обозначаются также как аварийные, например: ПМП-...-В...-ВА...-А...-А...

Значение, равное расстоянию от уровня жидкости, при котором должно происходить срабатывание контактов, до поверхности крепежного элемента датчика (плоскости фланца при фланцевом креплении или нижней плоскости корпуса датчика при креплении резьбовым штуцером), указываются после обозначения направления срабатывания контактов, например: ПМП-152-...-Н1100-В525-ВА321-А242 (нижний — 1100 мм, верхний — 525 мм и т.д.).

Нормальное состояние контактов. Состояние выходных контактов, предшествующее их срабатыванию. Обозначается: НР — нормально-разомкнутые контакты, НЗ — нормально-замкнутые контакты. Переключающие контакты обозначаются как «П».

Типы выхода:

W5 или W30 — контакты геркона (НР или НЗ): не предназначены для коммутации индуктивной (реле) и емкостной (конденсаторов, ламп накаливания) нагрузок;

NAMUR — дискретный выход в соответствии со стандартом EN 60947-5-6 в виде дискретно изменяющегося сопротивления: разомкнут — 11 кОм, замкнут — 1 кОм (НР или НЗ) (в схеме применены контакты W5);

DC24 — открытый коллектор транзистора (НР или НЗ): при использовании реле в качестве нагрузки катушку реле зашунтировать диодом;

АС24 или АС220 — симистор (НР или НЗ): при закрытом симисторе в цепи нагрузки при напряжении ~220 В может протекать ток 1,9...2,6 мА (действующее значение), что ограничивает применение маломощных реле в цепи нагрузки.

Нагрузочные параметры выходов

Тип выхода	W5	W30	DC24	AC24	AC220
Напряжение	=/~0,5...80	=/~0,01...220	=10...42	~18...42	~150...250
Ток	0,01...200 мА	0,001...1000 мА	10...1200 мА	60...1500 мА	60...600 мА
Мощность	5 Вт	30 Вт	-	-	-

Поплавки уровнемеров

По функциональному назначению поплавки подразделяются на поплавки для контроля:

- уровня,
- уровня раздела сред,
- плотности.

Поплавок выбирается исходя из параметров измеряемой среды: плотности, давления, температуры, химической стойкости. По умолчанию в заказе (без дополнительного обозначения) уровнемеры комплектуются стандартным поплавком D48x50x21 (материал — вспененный эбонит), подходящим для воды, светлых нефтепродуктов, СУГ (пропан-бутан) и других неагрессивных сред давлением до 2,5 МПа. По заказу — поплавком из стали 12X18H10T, титанового сплава, ПВХДФ и др. Тип поплавка приводится в обозначении уровнемера или указывается отдельной строкой в заказе. Для измерения плотности применяется комплект из двух поплавков.

Материалы, из которых изготавливаются поплавки:

- Вспененный эбонит — данными поплавками комплектуются ПМП-201 по умолчанию в заказе; применяются для светлых нефтепродуктов, пропана-бутана, воды и других сред с давлением до 2,5 МПа и температурой до +100°C; для повышения химической стойкости, износостойкости, уменьшения трения и адгезионных свойств поплавки покрываются фторэпоксидной композицией типа «ФЛК»; по заказу могут изготавливаться на давление до 4...5 МПа; могут применяться для питьевой воды.
- Сталь 12X18H10T, титановый сплав ВТ-1-0 — используется для поплавков уровня, уровня раздела сред, а также для поплавков плотности; применяются для агрессивных, пищевых сред и других сред.
- ПВХДФ — поплавки из ПВХДФ (PVDF, Фторопласт-2), применяются для агрессивных сред (кислоты, щелочи); температура эксплуатации — до +100°C.
- Сферопластик ЭДС-7АП (20Г) — поплавки из сферопластика, могут изготавливаться на давление до 10 МПа.

Кабельные вводы и устройства крепления защитных оболочек кабеля

Кабельные вводы являются элементом конструкции изделий, обеспечивают герметизацию их внутреннего объема и фиксацию кабеля круглого сечения с целью предотвращения растягивающих усилий, скручиваний, выдергивания. Устройства крепления, устанавливаемые в кабельные вводы, служат для надежной фиксации защитных оболочек кабелей (металлорукава, трубы, брони).

Кабельные вводы изготавливаются из сталей 09Г2С, 20 с покрытием Ц.6 хр., из латуни ЛС59-1 с покрытием Хим.Н6.тв, а также (в исполнении «НЖ») из сталей 12X18H10T, 14X17H2.

Примеры записи условного обозначения

а) Преобразователь с одним кабельным вводом D12 с устройством крепления металлорукава УКМ12, с корпусом из алюминиевого сплава, с фланцевым нерегулируемым устройством крепления из нержавеющей стали Фл.Е-50-25/НЖ, с направляющей длиной 2000 мм, с транспортным вариантом датчика уровня, с поплавком уровня D48x50xd21-ФЛК-9, без поплавков плотности и уровня раздела сред, с количеством датчиков температуры, определяемым длиной направляющей, и выходом с протоколом СЕНС:

ПМП-201Е-УКМ12-Фл.Е-50-25/НЖ-L2000Тг-D48x50xd21-ФЛК-9

б) Преобразователь с одним кабельным вводом D18 с герметизированным устройством крепления бронированного кабеля УКБКГ21, с корпусом из нержавеющей стали, с фланцевым регулируемым устройством крепления из нержавеющей стали Фл.2-80-25/Р/НЖ, с направляющей длиной 750 мм, с основным вариантом датчика уровня, с поплавком уровня D78x86xd20-НЖ-Ш, без поплавков плотности и уровня раздела сред, с восемью датчиками температуры и выходом с протоколом СЕНС:

ПМП-201Е-1D18-УКБКГ21-НЖ-Фл.2-80-25/Р/НЖ-Lн750-D78x86xd20-НЖ-Ш-8т

в) Преобразователь с одним кабельным вводом D12 варианта исполнения по умолчанию, с корпусом из алюминиевого сплава, с резьбовым нерегулируемым устройством крепления из нержавеющей стали М27/НЖ, с направляющей длиной 1500 мм, с вариантом датчика уровня без верхней неизмеряемой зоны, с поплавком уровня D48x50xd21-ФЛК-9, плотности D78x318xd19 и уровня раздела сред D48x80xd21-РС-830, с количеством датчиков температуры, определяемым длиной направляющей, и выходами с протоколами СЕНС и Modbus:

ПМП-201Е-M27/НЖ-L1500N-D48x50xd21-ФЛК-9-D78x318xd19-D48x80xd21-РС-830-Modbus

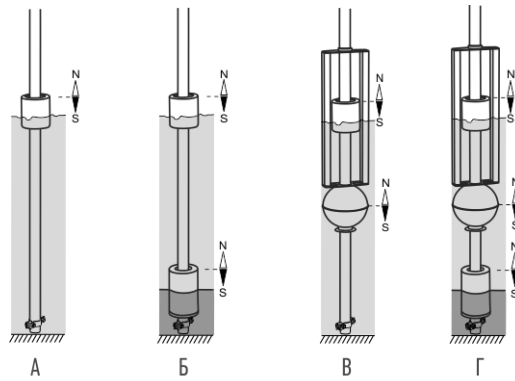
Структура обозначения

ПМП-201	A	B	C	D	E	LF	G	H	I	J	K	M
												<p>Тип выхода: без обозначения — линия питания-связи СИ СЕНС (протокол СЕНС); Modbus — линия питания-связи СИ СЕНС (протокол СЕНС) и интерфейс RS-485 (протокол Modbus RTU)</p> <p>Количество датчиков температуры: без обозначения — от 0 до 8 (кол-во определяется длиной направляющей); 1t — 1; 2t — 2; 3t — 3; 4t — 4; 5t — 5; 6t — 6; 7t — 7; 8t — 8</p>
												Тип поплавок раздела сред
												Тип поплавок плотности
												Тип поплавок уровня
												<p>Вариант исполнения датчика уровня: без обозначения — основной; N — без верхней неизмеряемой зоны; Tr — транспортный; INV — инверсный; ТЧ — под установку термочехла, основной; ТЧN — под установку термочехла, без верхней неизмеряемой зоны</p>
												<p>Длина направляющей, где XXX — длина направляющей в мм: LXXX — для нерегулируемого устройства крепления; L_nXXX — для регулируемого устройства крепления</p>
												Тип устройства крепления:
												<p>Материал корпуса и металлических элементов кабельного ввода: без обозначения — корпус из алюминиевого сплава АК7ч (АЛ9); элементы кабельных вводов из сталей 20, 12Х18Н10Т, 14Х17Н2 или из сплава ЛС59-1; НЖ — корпус из сталей 12Х18Н9ТЛ, 12Х18Н10Т; элементы кабельных вводов из сталей 12Х18Н10Т, 14Х17Н2</p>
												<p>Вариант исполнения кабельного ввода: без обозначения — по умолчанию; УКМ10, УКМ12, УКМ15, УКМ20 — D12 с устройством крепления металлорукава; УКМ20, УКМ25 — D18 с устройством крепления металлорукава; УКБК16 — D12 с устройством крепления бронированного кабеля; УКБК21 — D18 с устройством крепления бронированного кабеля; УКБКГ16 — D12 с герметизированным устройством крепления бронированного кабеля; УКБКГ21 — D18 с герметизированным устройством крепления бронированного кабеля; УКТ1/2 — D12 с устройством крепления трубы; УКТ3/4 — D18 с устройством крепления трубы</p>
												<p>Количество и тип кабельных вводов: без обозначения — 1 шт. D12; 2D12 — 2 шт. D12; 1D18 — 1 шт. D18; 2D18 — 2 шт. D18</p>
												E — тип корпуса

Модификация

Примечание: коды вариантов исполнения по умолчанию (обозначены «-») в условном обозначении не указываются.

Рис. 1. Поплавки уровнемеров



Комплектация поплавками:

А - поплавком уровня; Б - поплавками уровня и раздела сред;

В - поплавком плотности; Г - поплавком плотности и раздела сред.

Поплавками плотности и раздела сред ПМП могут дооснащаться в последующем (при эксплуатации).

Рис. 2. Длина направляющей

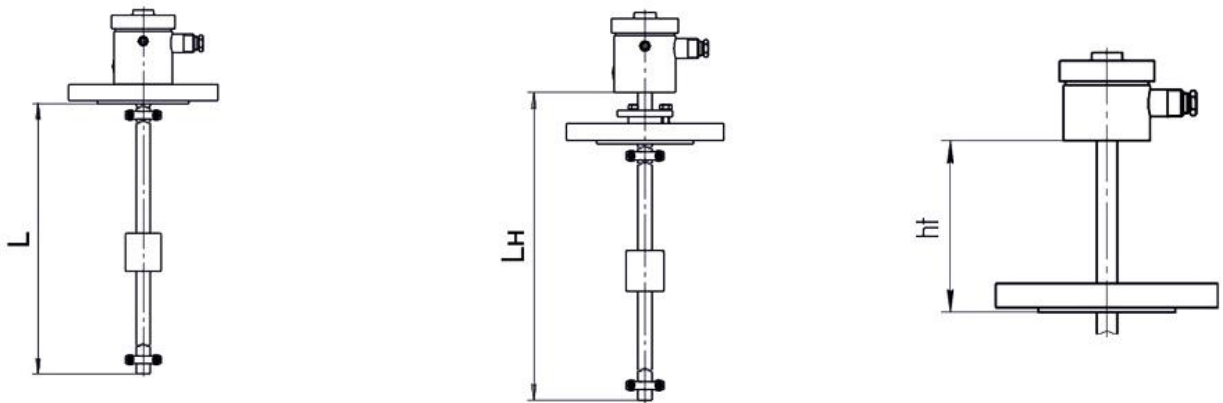
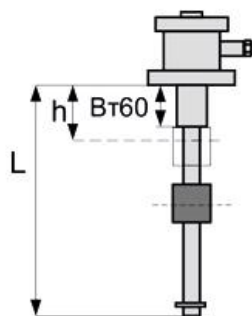


Рис. 3

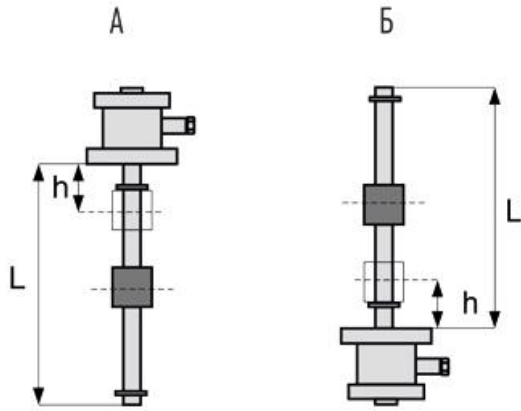


Исполнение "ПМП-...-ВТ60". L - длина направляющей. h - неизмеряемый уровень.

Рис. 4

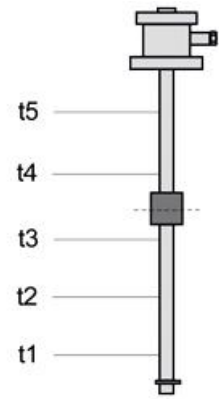


Рис. 5



А - обычное исполнение. Б - исполнение "ПМП-...-INV". L - длина направляющей. h - неизмеряемый уровень.

Рис. 6



Расположение датчиков температуры.

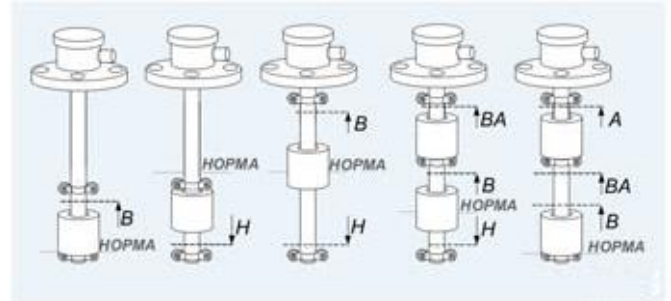
Рис. 7. Параметры контрольных уровней

Число контрольных уровней

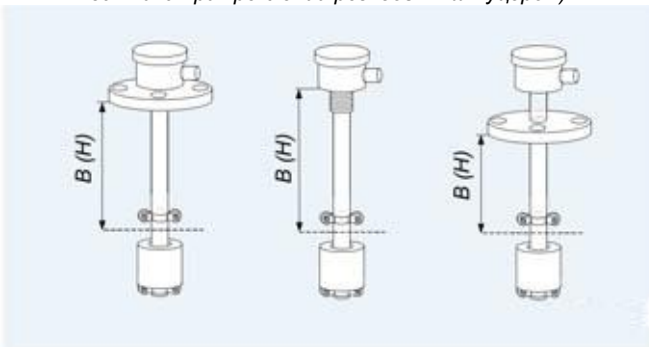
Соответствие количества поплавков числу уровней

Ny	1, 2	3, 4	5, 6	7, 8	9, 10	11, 12	13, 14
Nn	1	2	3	4	5	6	7

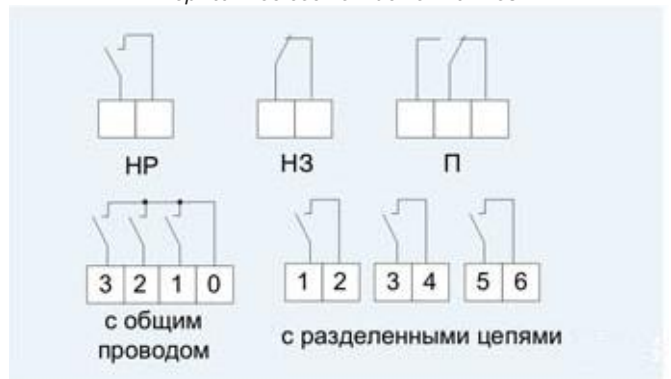
Направление срабатывания



Значение, равное расстоянию от уровня жидкости, при котором должно происходить срабатывание контактов, до поверхности крепежного элемента датчика (плоскости фланца при фланцевом креплении или нижней плоскости корпуса датчика при креплении резьбовым штуцером)



Нормальное состояние контактов



Типы выхода

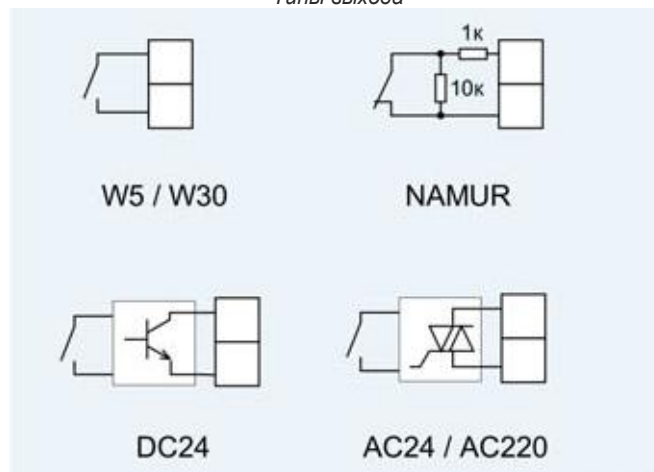


Рис. 8. Типы поплавок и технические параметры

-	Тип поплавка		Масса, г	Глубина погружения поплавка, мм						Давление, МПа	Индивидуальное применение
	Обозначение	Материал		Пропан 501, кг/м ³	Пропан-бутан 525, кг/м ³	Бензин 720, кг/м ³	ДТ 835, кг/м ³	Нефть 950, кг/м ³	Вода 1000, кг/м ³		
Поплавки уровня											
1	D48x50xd21	Вспен. эбонит	27,5	39,5	37,5	27,5	23,5	21	19,5	2,5	
2	D48x50xd25	Вспен. эбонит	29,5	-	47	34,2	29	26	24,8	2,5	
3	D48x50xd21-ФЛК-9	Вспен. эбонит	28,5	41,5	39,5	28,8	25	22	20,8	2,5-4	
4	D48x50xd25-ФЛК-9	Вспен. эбонит	29,7	-	47	34,2	29	26	24,8	2,5	
5	D48x50xd21-ФЛК-2	Вспен. эбонит	31	43,8	41,5	30,4	26,2	23	22	2,5-5	
6	D48x50xd25-ФЛК-2	Вспен. эбонит	32,7	-	-	37,7	32,5	28,5	27,2	2,5	
7	D45x50xd21-ФЛК-2	Вспен. эбонит	27,5	-	44	32,6	28	24,8	23,6	2,5	
8	D48x112xd21-ФЛК-2	Вспен. эбонит	67,5	99,4	94,8	69,5	60	53	50,2	1,6	ПМП-128
9	D48x111xd25-ФЛК-2	Вспен. эбонит	63	105	100,4	74	63,6	56	53,1	1,6	
10	D48x90xd25-ФЛК-2	Вспен. эбонит	47,5	77	75,3	55,3	47,4	41,7	39,8	1,6	
11	D40x50xd21-ФЛК-2	Вспен. эбонит	21,5	-	-	36	31,5	28	27,5	1,6	
12	D40x75xd21-ФЛК-2	Вспен. эбонит	28,5	66	64	47,5	41,5	36,5	34,5	1,6	
13	D35x45xd17-ЭДС-7АП	ЭДС-7АП	20,5	-	-	39	34	29,5	28	1,6	
Поплавки уровня											
14	D39x35xd17-ЭДС-7АП	ЭДС-7АП	23	-	-	34,2	29,5	25,9	24,6	1,6	
15	D40x70xd21-ЭДС-7АП	ЭДС-7АП	36	-	-	55	48	42	40	1,6	
16	D35x50xd20-ЭДС-7АП	ЭДС-7АП	20,5	-	-	44	38	33	31	1,6	
17	D39x50xd21-ЭДС-7АП	ЭДС-7АП	27	-	-	44,3	38,5	33,5	32	1,6	
18	D48x50xd21-ЭДС-7АП-100 БАР	ЭДС-7АП	40	-	-	39,6	34,3	30,5	28,8	10	
19	D44x100xd21-ЭДС-7АП	ЭДС-7АП	68	-	-	81	70	62	58	1,6	
20	D50x80xd22-PVDF	PVDF	75	-	-	60	52	47	44	0,4	
21	D46x55xd21-ЭДС-7АП-100 БАР	ЭДС-7АП	42	-	-	44,5	38	33,8	32	10	
22	D78x74xd20-НЖ	12x18H10T	55	42	40,5	33	30,5	28,5	27,6	0,6	
23	D78x74xd20-НЖ-16бар	12x18H10T	55	42	40,5	33	30,5	28,5	27,6	1,6	
24	D78x74xd22-НЖ	12x18H10T	62,5	44,8	43,1	34,6	31,6	29,3	28,3	0,6	
25	D78x74xd22-НЖ-16бар	12x18H10T	62,5	44,8	43,1	34,6	31,6	29,3	28,3	1,6	
26	D78x112xd22-НЖ	12x18H10T	105	-	-	50	45	41,5	40	0,6	ПМП-128
27	D78x112xd22-НЖ-16бар	12x18H10T	105	-	-	50	45	41,5	40	1,6	ПМП-128
28	D78x112xd20-НЖ	12x18H10T	92	-	-	85	81	77,5	76,4	0,6	ПМП-128
29	D78x112xd20-НЖ-16бар	12x18H10T	92	-	-	85	81	77,5	76,4	1,6	ПМП-128
30	D78x56xd22-НЖ-Ц	12x18H10T	70	-	-	27,3	23,7	21,4	20,4	0,4	
31	D49x49xd20-НЖ-Ц	12x18H10T	38,5	-	-	40	34,3	30,5	29	0,4	
32	D49x49xd22-НЖ-Ц	12x18H10T	44	-	-	-	40	34,5	32,5	0,4	
33	D78x74xd22-Ti	Сплав BT1-0	60	43	41,4	33,7	30,8	28,7	27,8	3,0	
34	D78x86xd20-НЖ-Ш	12x18H10T	76	60	58	46,8	43	40	39	0,6	
35	D78x86xd20-НЖ-Ш-16бар	12x18H10T	76	60	58	46,8	43	40	39	1,6	
Поплавки раздела сред											
36	D48x112xd21-PC-930	Вспен. эбонит	150	-	-	-	105	91	-	2,5	ПМП-128
37	D48x112xd21-PC-830	Вспен. эбонит	145	-	-	95	-	-	-	2,5	ПМП-128
38	D48x112xd21-PC-730	Вспен. эбонит	140	95	94	-	-	-	-	2,5	ПМП-128
39	D48x80xd21-PC-930	Вспен. эбонит	99	-	-	-	58,5	-	-	2,5	
40	D48x80xd21-PC-830	Вспен. эбонит	86,5	-	-	35	-	-	-	2,5	
41	D48x80xd21-PC-730	Вспен. эбонит	79	38	35	9	-	-	-	2,5	
42	D48x80xd25-PC-930	Вспен. эбонит	93	-	-	-	58,5	-	-	2,5	
43	D48x80xd25-PC-830	Вспен. эбонит	81	-	-	39	-	-	-	2,5	
44	D48x80xd25-PC-730	Вспен. эбонит	71	39	37,5	9	-	-	-	2,5	
45	D78x87xd20-НЖ-930	12x18H10T	179,7	-	-	-	58	-	-	1,6	
46	D78x87xd20-НЖ-PC-830	12x18H10T	159	-	-	43	-	-	-	1,6	
47	D78x87xd20-НЖ-PC-730	12x18H10T	148,5	49	48	35	-	-	-	1,6	
48	D78x85xd22-НЖ-PC-930	12x18H10T	180	-	-	-	58	-	-	1,6	
49	D78x85xd22-НЖ-PC-830	12x18H10T	165	-	-	48,5	-	-	-	1,6	
50	D78x85xd22-НЖ-PC-730	12x18H10T	150	49	48	35	-	-	-	1,6	
Поплавки плотности											
51	D78x311xd19(СУГ)	12x18H10T + BT1-0	120,5	-	-	-	500-	.600	-	-	ПМП-201
52	D78x315xd19	12x18H10T	161	-	-	-	600-	.800	-	-	ПМП-201
53	D78x318xd19	12x18H10T	180	-	-	-	780-	.900	-	-	ПМП-201
54	D78x316xd19	12x18H10T	171	-	-	-	740-	.860	-	-	ПМП-201
55	D78x324xd19	12x18H10T	202	-	-	-	860-	.1010	-	-	ПМП-201
56	D78x325xd19	12x18H10T	225	-	-	-	960-	.1120	-	-	ПМП-201
57	D78x200xd19	12x18H10T + BT1-0	115	-	-	-	780-	.900	-	-	ПМП-201
58	D78x320xd19 (СУГ)	12x18H10T + BT1-0	126	-	-	-	470-	.610	-	1,6	ПМП-201

Рис. 9. Кабельные вводы и устройства крепления защитных оболочек кабеля



Кабельные вводы D12, D18 без устройств крепления (основной вариант)



Кабельные вводы D12, D18 с устройством крепления металлорукава (УКМ)



Кабельные вводы D12, D18 с устройством крепления трубы (УКТ)



Кабельные вводы D12, D18: А – с устройством крепления бронированного кабеля (УБК), Б – с герметичным УБК (УБКг)

Детали кабельных вводов:

- 1 — кольцо уплотнительное;
- 2 — втулка нажимная;
- 3 — втулка резьбовая;
- 4 — заглушка;
- 5 — кольцо уплотнительное;
- 6 — втулки УБК;
- 7 — втулка УБКг;

- 8 — шайба УБКг;
- 9 — кольцо уплотнительное УБКг;
- 10 — втулка УКМ;
- 11 — свертыш;
- 12 — уплотнитель металлорукава;
- 13 — гайка накидная