

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Уровнемеры поплавковые УПП1 и УПП2

#### Назначение средства измерений

Уровнемеры поплавковые УПП1 и УПП2 предназначены для измерений жидкости, находящейся под атмосферным или избыточным давлением, и преобразования измеряемого параметра в унифицированный пневматический сигнал.

#### Описание средства измерений

Уровнемеры УПП1 и УПП2 по принципу действия относятся к поплавковым приборам с магнитной передачей.

Информация об измеренном уровне жидкости представляется показанием стрелки на шкале показывающего (отсчетного) устройства, отградуированной в процентах от максимального измеряемого уровня диапазона, и пневматическим сигналом на выходе пневмопреобразователя, связанного механически со стрелкой.

Уровнемер УПП1 имеет верхнее расположение показывающего устройства (применяется для наземных и заглубленных резервуаров), уровнемер УПП2 имеет сниженное расположение показывающего устройства (применяется только для наземных резервуаров).

Внешний вид уровнемера УПП1 представлен на рисунке 1.

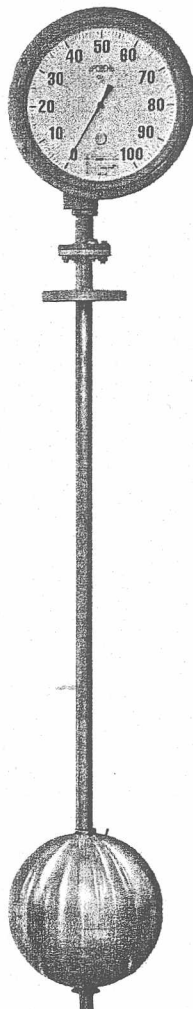


Рисунок 1 - Внешний вид уровнемера УПП1

Условное обозначение уровнемеров представляется следующим образом:

| УПП | X | - | XX | - | X                                                                                                                                                      |
|-----|---|---|----|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |   |   |    |   | <p>Код поддиапазона плотности, кг/м<sup>3</sup>:</p> <p>- А - от 400 до 900;</p> <p>- Б - от 800 до 1800</p>                                           |
|     |   |   |    |   | <p>Код диапазона измерений уровня, м:</p> <p>- 01 - от 0 до 1,6;</p> <p>- 02 - от 0 до 2,0;</p> <p>- 03 - от 0 до 2,5;</p> <p>- 04 - от 0 до 3,0</p>   |
|     |   |   |    |   | <p>Тип уровнемера:</p> <p>- 1 - с верхним расположением показывающего устройства;</p> <p>- 2 - со сниженным расположением показывающего устройства</p> |

Чувствительным элементом уровнемеров является поплавков с установленным в нем ведущим магнитом.

Поплавков перемещается по направляющей разделительной трубе вместе с уровнем жидкости.

Внутри трубы расположен ведомый магнит, подвешенный на тросе, который наматывается на барабан показывающего устройства.

Барабан показывающего устройства через систему зубчатых колес (набор зубчатых колес определяется диапазоном измерений) связан с осью, на которой закреплена стрелка.

Ось с стрелкой жестко связана с кулачком, выполненным с равномерным подъемом образующей поверхности (по спирали Архимеда), который управляет положением системы «сопло – заслонка», являющейся основой пневматического преобразователя угла поворота стрелки в пневматический сигнал.

Кроме ведомого магнита на тросе укреплен упор, предохраняющий ведомый магнит от выхода из разделительной трубы при случайном расцеплении магнитной системы.

На нижнем конце трубы имеется шайба и шплинт, ограничивающие движение поплавка вниз.

В верхней части трубы расположены присоединительный фланец и фланец, на котором укреплен патрубок, служащий для установки показывающего устройства.

Основой конструкции показывающего устройства служит корпус, который при помощи резьбового отверстия соединяется с защитными трубами уровнемера УПП2 или с патрубком уровнемера УПП1.

Внешний вид показывающего устройства приведен на рисунке 2.

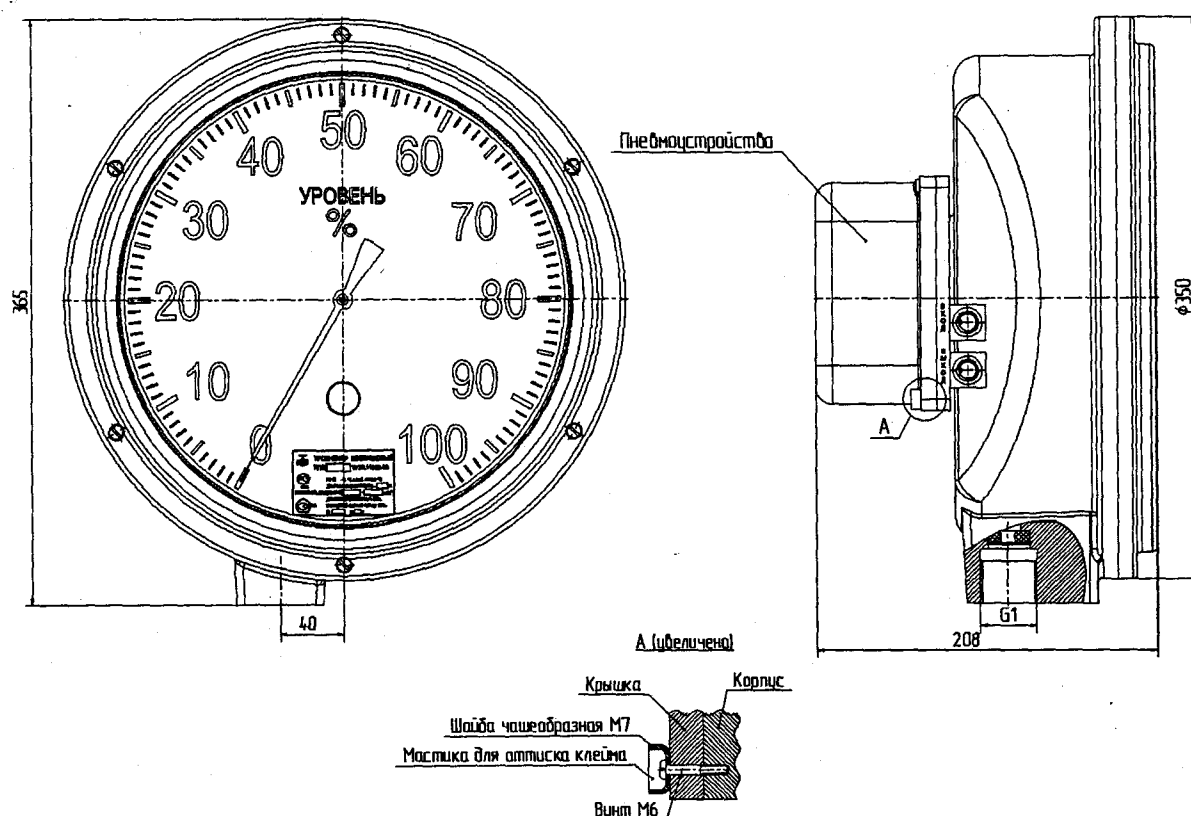


Рисунок 2 - Показывающее устройство

Внутри корпуса показывающего устройства установлен механический привод, на ободе которого закреплен конец троса ведомого магнита. На плате установлен стакан, в котором расположена спиральная пружина.

Сила натяжения спиральной пружины уравнивает ведомый магнит на всем диапазоне измерения уровня.

Механизм контроля уровнемеров обеспечивает возможность проверки совпадения выходного сигнала со значением уровня жидкости, отсчитываемого по шкале.

Корпус показывающего устройства закрыт крышкой со стеклом и уплотнен резиновой прокладкой.

На задней стенке корпуса показывающего устройства расположено пневмоустройство с пневматическим преобразователем.

На рисунке 2 указано место пломбирования, для обнаружения любого несанкционированного доступа, путем нанесения оттиска контрольного клейма на пломбировочную мастику.

По устойчивости к климатическим воздействиям уровнемеры соответствуют исполнению У категории 2 по ГОСТ 15150-69, для работы при температуре окружающего воздуха от минус 50 °С до плюс 50 °С.

По защищенности от воздействия воды уровнемеры соответствуют исполнению IPX3 по ГОСТ 14254-96.

По устойчивости к воздействию вибрации уровнемеры соответствуют исполнению L3 по ГОСТ Р 52931-2008.

Изменение уровня жидкости от нуля до верхнего предела измерения вызывает перемещение стрелки прибора в пределах шкалы, а также изменение выходного сигнала от 0,02 до 0,1 МПа.

Метрологические и технические характеристики

| № п/п | Метрологические и технические характеристики                     | УПП1                                                                                                                                                          |                  |                  |                  |                   |                   |                   |                   | УПП2      |            |           |            |           |            |           |            |           |
|-------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|
|       |                                                                  | УПП1-01-А                                                                                                                                                     | УПП1-01-Б        | УПП1-02-А        | УПП1-02-Б        | УПП1-03-А         | УПП1-03-Б         | УПП1-04-А         | УПП1-04-Б         | УПП2-01-А | УПП2-01-Б  | УПП2-02-А | УПП2-02-Б  | УПП2-03-А | УПП2-03-Б  | УПП2-04-А | УПП2-04-Б  |           |
| 1     | Диапазон измерения уровня, м                                     | 0 ÷ 1,6                                                                                                                                                       | 800 ÷ 1800       | 400 ÷ 900        | 800 ÷ 1800       | 400 ÷ 900         | 800 ÷ 1800        | 400 ÷ 900         | 0 ÷ 3,0           | 0 ÷ 1,6   | 800 ÷ 1800 | 400 ÷ 900 | 800 ÷ 1800 | 400 ÷ 900 | 800 ÷ 1800 | 400 ÷ 900 | 0 ÷ 2,5    | 0 ÷ 3,0   |
| 2     | Поддиапазон плотности, кг/м <sup>3</sup>                         | 400 ÷ 900                                                                                                                                                     | 800 ÷ 1800       | 400 ÷ 900        | 800 ÷ 1800       | 400 ÷ 900         | 800 ÷ 1800        | 400 ÷ 900         | 800 ÷ 1800        | 400 ÷ 900 | 800 ÷ 1800 | 400 ÷ 900 | 800 ÷ 1800 | 400 ÷ 900 | 800 ÷ 1800 | 400 ÷ 900 | 800 ÷ 1800 | 400 ÷ 900 |
| 3     | Предел допускаемой основной приведенной погрешности, %           | - при контроле уровня по шкале отсчетного устройства - 1;<br>- при контроле выходного пневматического сигнала по манометру класса точности не ниже 0,15 - 1,5 |                  |                  |                  |                   |                   |                   |                   |           |            |           |            |           |            |           |            |           |
| 4     | Вариация показаний или величин выходных сигналов                 | не должна превышать абсолютного значения предела допускаемой основной погрешности                                                                             |                  |                  |                  |                   |                   |                   |                   |           |            |           |            |           |            |           |            |           |
| 5     | Порог чувствительности                                           | не должен превышать 0,25 предела допускаемой основной погрешности                                                                                             |                  |                  |                  |                   |                   |                   |                   |           |            |           |            |           |            |           |            |           |
| 6     | Непостоянство показаний уровнемеров величин выходных сигналов, % | - по шкале отсчетного устройства - не более 0,5;<br>- при контроле выходного сигнала - не более 0,75                                                          |                  |                  |                  |                   |                   |                   |                   |           |            |           |            |           |            |           |            |           |
| 7     | Характеристика рабочей среды                                     | - диапазон рабочих температур, от минус 40 °С до плюс 100 °С;<br>- условное давление - не более 1,6 МПа;<br>- скорость изменения уровня - не более 0,0083 м/с |                  |                  |                  |                   |                   |                   |                   |           |            |           |            |           |            |           |            |           |
| 8     | Габаритные размеры, мм                                           | 2625 × 350 × 300                                                                                                                                              | 3025 × 350 × 300 | 3625 × 350 × 300 | 4025 × 350 × 300 | 2335 × 1250 × 300 | 2735 × 1500 × 300 | 3335 × 1750 × 300 | 3735 × 2000 × 300 |           |            |           |            |           |            |           |            |           |
| 9     | Масса, кг                                                        | 22,0                                                                                                                                                          | 20,0             | 22,5             | 20,5             | 23,0              | 21,0              | 23,5              | 21,5              | 34,0      | 32,0       | 36,5      | 34,5       | 40,0      | 38,0       | 42,5      | 40,5       |           |
| 10    | Параметры питания при эксплуатации                               | - сжатый воздух давлением (0,14 ± 0,014) МПа;<br>- класс загрязненности 0, 1, 2, 3 по ГОСТ 17433-80                                                           |                  |                  |                  |                   |                   |                   |                   |           |            |           |            |           |            |           |            |           |
| 11    | Сведения о надежности                                            | - средняя наработка на отказ, 5000 ч, не менее;<br>- среднее время восстановления, 1,5 ч, не более;<br>- средний срок службы, 6 лет, не менее                 |                  |                  |                  |                   |                   |                   |                   |           |            |           |            |           |            |           |            |           |

Эксплуатационный журнал

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят на специальную табличку, расположенную на циферблате показывающего устройства уровнемера, фотохимическим способом, на титульный лист руководства по эксплуатации и на титульный лист паспорта - типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность приведена в таблице 1.

Таблица 1

| Наименование                                             | Обозначение                            | Количество | Примечание                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уровнемер поплавковый:<br>– УПП1-XX-X или<br>– УПП2-XX-X | АЖЦ2.834.007-XX или<br>АЖЦ2.834.008-XX | 1          | В зависимости от заказа                                                                                     |
| Руководство по эксплуатации                              | АЖЦ2.834.007 РЭ                        | 1* экз.    | * При поставке трех и более уровнемеров в один адрес допускается поставлять по 1 экз. на каждые 5 приборов. |
| Методика поверки                                         | АЖЦ2.834.007 Д4                        | 1* экз.    |                                                                                                             |
| Паспорт                                                  | АЖЦ2.834.007 ПС                        | 1 экз.     |                                                                                                             |

### Поверка

осуществляется по документу АЖЦ2.834.007 Д4 «Уровнемеры поплавковые УПП1 и УПП2. Методика поверки», согласованному Казанским филиалом ВНИИФТРИ 11.11.1977 г.

В перечень основного поверочного оборудования входят:

- манометры типа МО класса точности 0,15 с верхним пределом измерений 0,1 и 0,16 МПа (1,0 и 1,6 кгс/см<sup>2</sup>);
- термометр ртутный типа ТЛ-4 с диапазоном измерений от 0 °С до плюс 50 °С;
- установка уровнемерная УУ-3М, предел измерений 3000 мм, погрешность ± 3,5 мм;
- барометр с диапазоном измерений от 950 до 1050 мбар;
- гигрометр с диапазоном измерений от 0 % до 100%.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе АЖЦ2.834.007 РЭ «Уровнемеры поплавковые УПП1, УПП2. Руководство по эксплуатации»

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к уровнемерам поплавковым УПП1 и УПП2

1 ГОСТ Р 52931-2008. Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

2 ГОСТ 28725-90. Приборы для измерения уровня жидкости и сыпучих материалов. Общие технические требования и методы испытаний.

3 ТУ 38.110030-86. Уровнемеры поплавковые УПП1 и УПП2. Технические условия.

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

- при выполнении измерений, предусмотренных законодательством Российской Федерации о техническом регулировании.

**Изготовитель**

ОАО «Рязанское научно-техническое предприятие «Нефтехиммашсистемы» (ОАО «РНТП «НХМС»)

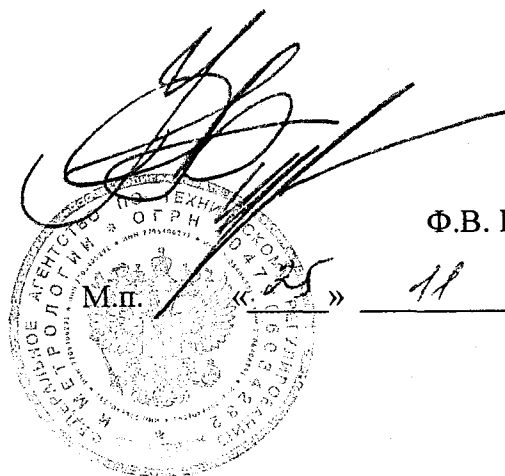
Юридический адрес: РФ, 390046, г. Рязань, ул. Введенская, 115

Почтовый адрес: РФ, 390046, г. Рязань, ул. Введенская, 115

Телефон: (4912) 25-36-22 факс (4912) 95-40-81 E-mail: nhms@bk.ru

**Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии



Ф.В. Булыгин

М.п.

18 2014 г.