

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Уровнемеры У-25, У-25В, У-25К, У-25С, У-25Ф

Назначение средства измерений

Уровнемеры У-25, У-25В, У-25К, У-25С, У-25Ф предназначены для бесконтактного непрерывного автоматического измерения уровня и температуры агрессивных, вязких, неоднородных, сыпучих, кусковых и других материалов в резервуарах.

Описание средства измерений

Принцип действия уровнемеров заключается в измерении времени прохождения ультразвукового зондирующего импульса от акустического преобразователя до границы раздела с контролируемой средой и обратно.

Уровнемеры состоят из датчика уровня УДУ с внутренним цифровым термометром и блока гальванической развязки БГР-16 и дополнительно могут комплектоваться датчиками температуры ДТ-125 или термоподвесами ТП-125.

Работой уровнемеров управляет микропроцессор, который каждые (0,5-1,0) с опрашивает внутренний цифровой термометр и внешние датчики температуры и формирует зондирующий импульс, который излучается с помощью акустического преобразователя. Излученный звуковой импульс, отразившись от поверхности, до которой измеряется расстояние, преобразуется в акустическом преобразователе в напряжение, которое после усиления поступает на микропроцессор.

Общий вид уровнемеров и БГР представлен на рисунках; 1, 2, 3, 4, 5, 6.



Рисунок 1 – Общий вид уровнемеров У-25



Рисунок 2 – Общий вид уровнемеров У-25В

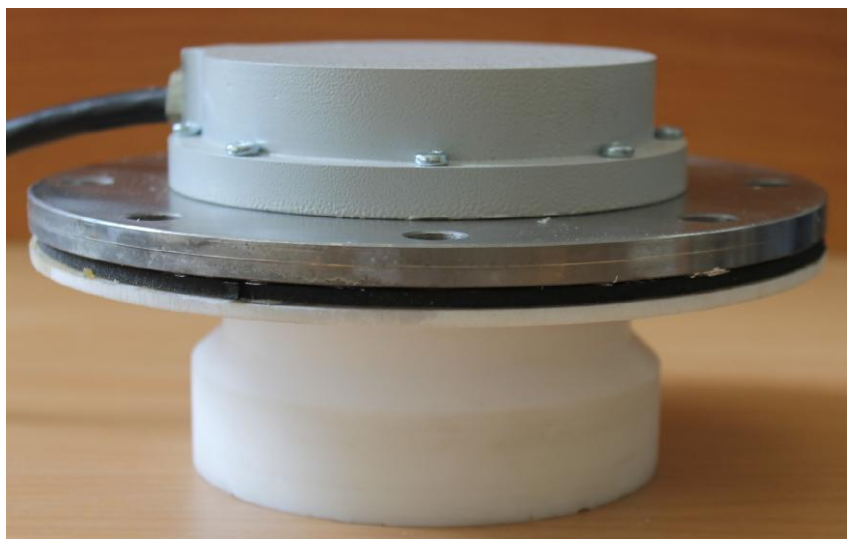


Рисунок 3 – Общий вид уровнемеров У-25К



Рисунок 4 – Общий вид уровнемеров У-25С

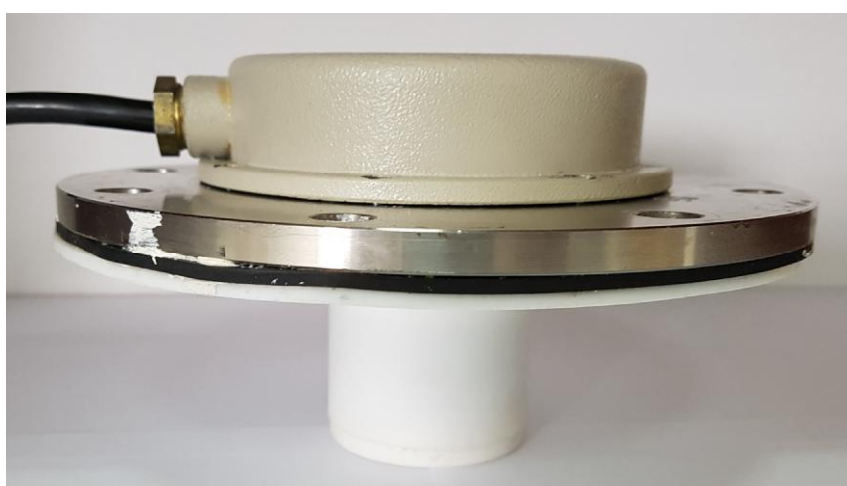


Рисунок 5 – Общий вид уровнемеров У-25Ф



Рисунок 6 – Общий вид блока гальванической развязки (БГР)

На рисунке 7 указано место пломбировки на корпусе уровнемеров.



Рисунок 7 – Место пломбировки на корпусе уровнемеров.

Программное обеспечение

Используемое в уровнемерах программное обеспечение является встроенным. Программное обеспечение вычисляет значение времени между излучением ультразвукового импульса и момента обнаружения сигнала, отраженного от поверхности, до которой производится измерение расстояния. Входными данными для вычисления значения времени прохождения ультразвукового импульса являются коды таймеров. Программное обеспечение также получает данные о температуре от датчика температуры, входящего в состав датчика уровня и от внешних датчиков температуры.

Идентификационные данные программного обеспечения уровнемеров приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|-------------------------------------|----------|
| Идентификационное наименование ПО | ПО УДУ |
| Номер версии | 1.00 |
| Цифровой идентификатор ПО | 5708 |

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений: соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики уровнемеров

| Наименование характеристики | Значение |
|--|--|
| Диапазон измерений уровня, м - для уровнемера У-25 (У-25В, У-25К, У-25С) - для уровнемера У-25Ф | от 0,2 до 20,0 от 0,5 до 8,0 |
| Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности (Δ_0) при измерении уровня, мм: 1) для уровнемера У-25 (У-25В, У-25К, У-25С): - в диапазоне от 0,2 до 5,0 м включ. - в диапазоне св. 5,0 до 20,0 м 2) для уровнемера У-25Ф (цифровой сигнал): - в диапазоне от 0,5 до 5,0 м включ. - в диапазоне св. 5,0 до 8,0 м 3) для уровнемера У-25Ф (аналоговый сигнал): - в диапазоне от 0,5 до 5,0 м включ. - в диапазоне св. 5,0 до 8,0 м | ±15 ±50 ±6 ±10 ±15 ±20 |
| Предел допускаемой вариации выходного сигнала, мм | $0,5 \cdot \Delta_0$ |
| Порог чувствительности, мм | 1 |
| Предел допускаемой дополнительной абсолютной погрешности, вызванной отклонением напряжения питания от номинального, мм {без БГР-16 – (24 ± 6) В, с БГР-16 – (220 ± 22) В} | $0,25 \cdot \Delta_0$ |
| Диапазон измерений температуры, °С (внутренним датчиком температуры) - для уровнемера У-25 (У-25В, У-25К, У-25С) - для уровнемера У-25Ф | от -30 до +60 от -30 до +50 |
| Диапазон измерения температуры, °С (с внешним датчиком температуры или термоподвесом) | от -30 до +60 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры, °С: - в диапазоне св. -10 до +60 °С - в диапазоне от -30 до -10 °С включ. | ±1 ±2 |
| Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа | от +15 до +25 от 10 до 99 от 84 до 104 |

Таблица 3 - Основные технические характеристики уровнемеров

| Наименование характеристики | Значение |
|--|--------------------------|
| Потребляемая мощность, Вт, не более | 5 |
| Габаритные размеры, мм: Датчика уровня УДУ-25 (УДУ-25В, УДУ-25К, УДУ-25С): - диаметр - высота Датчика уровня УДУ-25Ф: - диаметр - высота | 200 100 200 108 |

| Наименование характеристики | Значение |
|--|--|
| <p>Габаритные размеры, мм:</p> <p>Датчика температуры ДТ-125:</p> <ul style="list-style-type: none"> - диаметр головки 58 - высота головки 70 - диаметр активной части 10 - длина активной части 1000, не более <p>Термоподвеса ТП-125:</p> <ul style="list-style-type: none"> - диаметр 12 - высота 165 <p>Блока БГР-16 (длина ´ ширина ´ высота) 155x85x58</p> <p>Коробок клеммных СК1-2-12, СК1-2-17 (длина ´ ширина ´ высота) 100x100x60</p> | |
| <p>Масса, кг, не более</p> <ul style="list-style-type: none"> - датчика уровня УДУ-25 (УДУ-25В, УДУ-25К, УДУ-25С, УДУ-25Ф) 3 - датчика температуры ДТ-125 0,25 - термоподвеса ТП-125 0,1 - блока БГР-16 0,6 - коробки клеммной СК1-2-12 0,5 - коробки клеммной СК1-2-17 0,5 | |
| <p>Условия эксплуатации:</p> <p>Уровнемер У-25 (У-25В, У-25К, У-25С):</p> <ul style="list-style-type: none"> - температура окружающей среды, °С, не более от -30 до +60 - относительная влажность при +40 °С, % 99 <p>Уровнемер У-25Ф:</p> <ul style="list-style-type: none"> - температура окружающей среды, °С, не более от -30 до +50 - относительная влажность при +40 °С, % 99 | |
| Выходные сигналы УДУ-25, БГР-15 | Цифровой протокол УДУ-25 |
| Выходные сигналы БГР-16 | <p>1) Цифровой (в зависимости от модификации):</p> <ul style="list-style-type: none"> - протокол УДУ-25 - RS-485 (сеть HwTree) <p>2) Аналоговый – токовый (2 канала)</p> <p>3) Дискретный – открытый коллектор (4 ключа)</p> |
| <p>Степень пылевлагозащиты по ГОСТ 14254:</p> <ul style="list-style-type: none"> датчика уровня УДУ-25 IP67 датчика температуры ДТ-125 и термоподвеса ТП-125 IP67 коробок клеммных СК1-2-12, СК1-2-17 IP67 | |
| <p>Электропитание уровнемера осуществляется:</p> <p>1) напряжением переменного тока, В:</p> <ul style="list-style-type: none"> - без БГР-16 24 ±2 - вместе с БГР-16 220 ±22 <p>2) частотой, Гц 50 ±1</p> | |
| Средний срок службы уровнемера, лет, не менее | 10 |
| Средняя наработка на отказ, ч, не менее | 100000 |

Знак утверждения типа

наносится на корпус уровнемеров методом наклейки и на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность уровнемеров приведена в таблице 3.

Таблица 4 - Комплектность уровнемеров

| Наименование | Обозначение | Количество |
|----------------------------------|---|---------------|
| Датчик уровня | УДУ-25 УДУ-25В УДУ-25К УДУ-25С УДУ-25Ф | 1 шт. |
| Блок гальванической развязки БГР | БКГН 424115.000 | 1 шт. |
| Паспорт | БКГН.422218.000 ПС (У-25) БКГН.422219.000 ПС (У-25В) БКГН.422220.000 ПС (У-25К) БКГН.422225.000 ПС (У-25С) БКГН.422228.000 ПС (У-25Ф) | 1 экз. |
| Руководство по эксплуатации | БКГН.422218.000 РЭ (У-25, У-25К, У-25С, У-25Ф) БКГН.422219.000 РЭ (У-25В) | 1 экз. |
| Методика поверки | МП 0503-7-2016 | 1 экз. |
| Датчик температуры | ДТ-125 | по требованию |
| Термоподвес | ТП-125 | по требованию |
| Пульт управления | АСС 101 | по требованию |
| Коробка клеммная | СК1-2-17 | по требованию |
| Коробка клеммная | СК1-2-12 | по требованию |

Поверка

осуществляется по документу МП 0503-7-2016 «ГСИ. Уровнемеры У-25, У-25В, У-25К, У-25С, У-25Ф. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИР» 30.01.2017 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон единицы уровня жидкости 2 разряда по ГОСТ 8.477-82 в диапазоне значений от 0 до 20 м;
- рабочий эталон единицы температуры 3 разряда в диапазоне значений по ГОСТ 8.558-2009 от минус 30 до плюс 60 °С.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке уровнемера и в паспорт уровнемера.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационных документах.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к уровнемерам У-25, У-25В, У-25К, У-25С, У-25Ф

ГОСТ 8.477-82 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений уровня жидкости

БКГН. 422219.000 ТУ Уровнемеры У-25, У-25К, У-25С, У-25Ф, У-25В. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственность «Производственно-конструкторское бюро «Акустика» (ООО «ПКБ «Акустика»)

ИНН 6686086507

Адрес: 620057, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Совхозная, д.20, оф.Д

Тел./факс: +7 (343) 216-90-10, +7 (343) 216-90-11, +7 (343) 216-90-12

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии» (ФГУП «ВНИИР»)

Адрес: Россия, Республика Татарстан, 420088, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7 «а»

Тел./факс: +7 (843) 272-70-62 / +7 (843) 272-00-32

E-mail: office@vniir.org

Web-сайт: www.vniir.org

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИР» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310592 от 24.02.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2017 г.