

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

«СОГЛАСОВАНО»



| | |
|------------------------------------|---|
| Датчики уровня ультразвуковые ДУУ4 | Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>26544-04</u> Взамен № |
|------------------------------------|---|

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4217-004 -29421521-02

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Датчики уровня ультразвуковые ДУУ4 (далее – датчики) предназначены для измерений в резервуарах уровня жидкости, уровней раздела не смешиваемых жидкостей, температуры и давления.

Основная область применения – предприятия нефтяной, нефтехимической и других отраслей промышленности, имеющие резервуарные парки.

ОПИСАНИЕ

Датчики уровня ультразвуковые ДУУ4 состоят из первичного измерительного преобразователя (далее “ПП”) и промежуточного преобразователя.

ПП обеспечивает измерение уровня, температуры и давления жидкости в резервуаре. ПП имеют 16 исполнений, перечень которых приведен в таблице 2.

Промежуточный преобразователь осуществляет прием информации от ПП, ее обработку и формирование выходных сигналов. Промежуточный преобразователь конструктивно выполнен в виде отдельного блока. В зависимости от типа выходного сигнала промежуточные преобразователи изготавливаются в 3-х исполнениях:

- с токовыми выходами в искробезопасном исполнении (далее “БТВИ”);
- с дискретными выходными сигналами в искробезопасном исполнении (далее “БДСИ”);
- с выходным интерфейсом RS-485 в искробезопасном исполнении (далее “БИИ”).

БТВИ обеспечивает формирование токовых выходных сигналов 4...20 мА, количество которых соответствует числу измеряемых датчиком параметров.

БДСИ по выходной шине передает дискретные сигналы типа “сухой контакт”, где информация о значениях контролируемых параметров представлена параллельным 16-разрядным словом.

БИИ имеет выходной сигнал в виде последовательного интерфейса RS-485, причем передача результатов измерений организована в формате протокола Modbus RTU.

В ПП измерение уровня продукта основано на измерении времени распространения в стальной проволоке импульса упругой деформации.

По всей длине проволоки намотана катушка, в которой протекает импульс тока, создавая магнитное поле. В месте расположения поплавка с постоянным магнитом, перемещающегося вдоль проволоки, в которой под действием магнитострикционного эффекта возникает импульс упругой деформации, который распространяется по проволоке и фиксируется пьезоэлементом, закрепленным на ней.

Кроме того, возникает импульс упругой деформации, отраженный от нижнего конца чувствительного элемента (ЧЭ) датчика и фиксируемый пьезоэлементом для датчиков с жестким ЧЭ. В ПП с гибким ЧЭ в качестве второго отраженного импульса используется импульс упругой деформации, возникающий от опорного магнита, устанавливаемого на нижнем конце ЧЭ ПП.

В ПП измеряется время от момента формирования импульса тока до момента приема сигналов, принятых и преобразованных пьезоэлементом. Это позволяет вычислить расстояние до местоположения поплавка, определяемого положением уровня жидкости, относительно длины датчика. Датчики могут иметь до четырех поплавков и, соответственно, измерять до четырех уровней в том числе раздела сред.

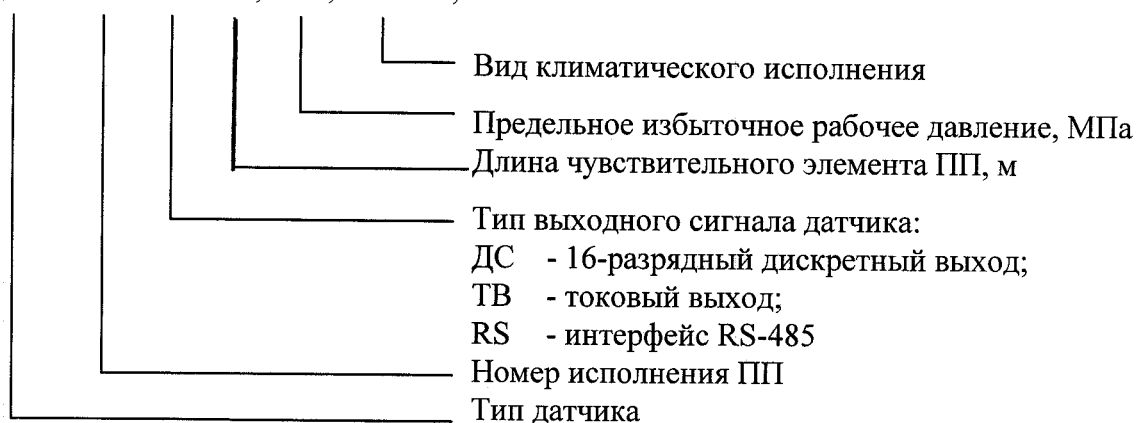
Измерение температуры контролируемой среды осуществляется с помощью цифрового интегрального термометра DS18S20 фирмы Maxim Integrated Products, Inc.

Измерение давления в резервуаре осуществляется с помощью пьезорезисторной ячейки измерения давления 4 ZP-19 фирмы M. K. Juchheim GmbH & Co.

Цифровой термометр и ячейка измерения давления расположены на нижнем конце ЧЭ.

Обозначения датчиков имеют следующую структуру:

ДУУ4 – 01 – ХХ – 4,0 – 2,0 – ОМ1,5



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1

| Наименование | Значение |
|--|----------|
| Максимальная длина чувствительного элемента для ПП датчика ДУУ4, мм: | |
| - для датчиков ДУУ4-01...-08 | 4000 |
| - для датчиков ДУУ4-09...-16 | 25000 |

| Наименование | Значение |
|---|---|
| Нижний неизмеряемый уровень, м, не более: - для ПП ДУУ4-01,-03; - для ПП ДУУ4-02,-04; - для ПП ДУУ4-05...-08; - для ПП ДУУ4-09...-16, где $H_{\text{погр}}$ – глубина погружения поплавка, определяемая плотностью контролируемой жидкости | $0,03 + H_{\text{погр}}$ $0,05 + H_{\text{погр}}$ $0,1 + H_{\text{погр}}$ $0,15 + H_{\text{погр}}$ |
| Верхний неизмеряемый уровень, мм, не более | 240 |
| Зона неизмеряемых уровней между двумя поплавками в многопоплавковых ПП должна быть, мм, не более | 320 |
| Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений уровня ПП в зависимости от типов поплавков, мм, не более: - с поплавками типа I (цилиндр) - с поплавками типа II (сфера); III, IV и V (овоиды, различающиеся размерами и массой) | ± 1 ± 5 |
| Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений уровня в рабочем диапазоне температур при отклонении температуры жидкости относительно нормальной на $10\text{ }^{\circ}\text{C}$, мм, не более: - для ПП с поплавками типа I и II при измерениях уровня нефтепродуктов; для ПП с поплавками типа IV при измерениях уровня нефтепродуктов; - для ПП с поплавками типов III, и V при измерениях уровня раздела нефтепродуктов и подтоварной воды | $\pm 0,4$ ± 2 ± 3 |
| Диапазон измерений температуры для ПП с каналом измерения температуры, $^{\circ}\text{C}$ | - 45 ... +95 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры не более: - в диапазоне температур от минус 45 до минус $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ - в диапазоне температур свыше минус 10 до плюс $85\text{ }^{\circ}\text{C}$ - в диапазоне температур свыше плюс 85 до плюс $95\text{ }^{\circ}\text{C}$ | $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$; $\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$; $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$. |
| Диапазон измерений избыточного давления (для датчиков, имеющих канал измерения давления), МПа | 0 ... 2 |
| Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений давления, %, не более | $\pm 1,5$ |
| Напряжение питания ПП, В | $11,4 \pm 5\%$ |
| Ток потребления ПП, мА, не более | 40 |
| Габаритные размеры ПП, мм не более | $145 \times 215 \times (130 + L_{\text{дуу4}})$ |
| Масса ПП, кг, не более | 10 |
| Число выходных токовых сигналов БТВИ | от двух до шести |
| Диапазон выходных токовых сигналов БТВИ, мА | от 4 до 20 |
| Максимальное сопротивление нагрузки БТВИ, Ом, не более | 750 |
| Пределы допускаемой приведенной основной погрешности выходных токовых сигналов БТВИ, %, не более | $\pm 0,1$ |
| Число информационных дискретных выходов БДСИ | 16 |
| Тип интерфейса БИИ | RS-485 |
| Программируемая скорость передачи БИИ | до 19200 бит/с |

| Наименование | Значение |
|---|--------------|
| Логический протокол БИИ | Modbus RTU |
| Напряжение питания БТВИ, БДСИ, БИИ, В, | 24±10% |
| Ток потребления БТВИ, БДСИ, БИИ, мА, | 180 |
| Габаритные размеры БТВИ, БДСИ, БИИ, мм, | 100×75×109,5 |
| Масса БТВИ, БДСИ, БИИ, кг, не более | 0,4 |

Таблица 2

| Исполнение ПП | Измеряемые параметры | Кол-во поплавков | Тип чувствительного элемента |
|---------------|---|------------------|------------------------------|
| ДУУ4-01 | Уровень (уровень раздела сред) | 1 | жесткий |
| ДУУ4-02 | Уровень (уровень раздела сред), температура | 1 | жесткий |
| ДУУ4-03 | Уровень (уровень раздела сред), уровень раздела сред | 2 | жесткий |
| ДУУ4-04 | Уровень (уровень раздела сред), уровень раздела сред, температура | 2 | жесткий |
| ДУУ4-05 | Уровень (уровень раздела сред), давление | 1 | жесткий |
| ДУУ4-06 | Уровень (уровень раздела сред), температура, давление | 1 | жесткий |
| ДУУ4-07 | Уровень (уровень раздела сред), уровень раздела сред, давление | 2 | жесткий |
| ДУУ4-08 | Уровень (уровень раздела сред), уровень раздела сред, температура, давление | 2 | жесткий |
| ДУУ4-09 | Уровень (уровень раздела сред) | 1 | гибкий |
| ДУУ4-10 | Уровень (уровень раздела сред), температура | 1 | гибкий |
| ДУУ4-11 | Уровень (уровень раздела сред), уровень раздела сред | 2 | гибкий |
| ДУУ4-12 | Уровень (уровень раздела сред), уровень раздела сред, температура | 2 | гибкий |
| ДУУ4-13 | Уровень (уровень раздела сред), уровень раздела сред, уровень раздела сред | 3 | гибкий |
| ДУУ4-14 | Уровень (уровень раздела сред), уровень раздела сред, уровень раздела сред, температура | 3 | гибкий |
| ДУУ4-15 | Уровень (уровень раздела сред), уровень раздела сред, уровень раздела сред, уровень раздела сред | 4 | гибкий |
| ДУУ4-16 | Уровень (уровень раздела сред), уровень раздела сред, уровень раздела сред, уровень раздела сред, температура | 4 | гибкий |

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель датчика уровня ультразвукового и на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

| | |
|---|---------|
| Датчик уровня ультразвуковой ДУУ4 ТУ 4217-004 -29421521-02 [*] | - 1 шт. |
| Руководство по эксплуатации УНКР.407533.040 РЭ ^{**} | - 1 шт. |
| Паспорт УНКР.407533.040 ПС | - 1 шт. |
| Методика поверки УНКР.407533.040 МП | - 1 шт. |

Примечание:

* - датчик поставляется в исполнении (комплектации) в соответствии с заказом;

** - при поставке партии датчиков руководство по эксплуатации и методика поверки поставляются по одному экземпляру на партию (до пяти штук) или на каждые пять штук в партии.

ПОВЕРКА

Поверка датчиков уровня ультразвуковых производится по документу "Датчики уровня ультразвуковые ДУУ4. Методика поверки" УНКР. 407533.040 МП, утвержденной ВНИИМС в феврале 2004 г.

Основное поверочное оборудование:

- рулетка измерительная металлическая Р30Н2К ГОСТ 7502-98, компарированная по образцовой измерительной ленте третьего разряда;
 - термометр сопротивления платиновый эталонный 2-го разряда типа ТСПН-4В, диапазон измерений от минус 200 до 0 °С;
 - термометр сопротивления платиновый эталонный 2-го разряда типа ТСПЭВ-100, диапазон измерений от 0 до 160 °С;
 - манометр грузопоршневой избыточного давления МП-60, кл. точ. 0,02;
- Межповерочный интервал – 2 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

ГОСТ 12997 "Изделия ГСП. Общие технические требования",

Технические условия ТУ 4217-004-29421521-02 "Датчики уровня ультразвуковые ДУУ4".

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип датчиков уровня ультразвуковых ДУУ4 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Свидетельство о взрывозащищенности ЦС ВЭ ИГД №2002.С373 от 17.12.2002 г.

Разрешение Госгортехнадзора № РРС 04-7742 от 30.01.2003 г.

Сертификат соответствия № РОСС RU.0001.11.ГБ05 от 05.02.2003 г.

Изготовитель: ЗАО “АЛЬБАТРОС”, г. Москва

Адрес: 127434, Москва, ул. Немчинова, д. 12.

Тел.(095)- 363-01-59;

Факс (095)- 482-56-97

Генеральный директор
ЗАО “АЛЬБАТРОС”



А. Ю. Банщиков