

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Зам. руководителя ГСИ СИ
Зам. директора ФГУП УНИИМ

И.Е. Добровинский

2003 г.

Уровнемеры У-25 В	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № <u>25089-03</u> Взамен № _____
------------------------------	---

Выпускаются по ТУ 4214-45584599.002-01 (БКГН.422219.000 ТУ)

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Уровнемеры У-25В (в дальнейшем-уровнемеры) предназначены для бесконтактно-непрерывного автоматического измерения уровня и температуры агрессивных, вязких, неоднородных, сыпучих, кусковых и других материалов в резервуарах.

Уровнемеры имеют взрывозащищенное исполнение и могут устанавливаться во взрывоопасных зонах любых классов внутри и вне помещений, в которых возможно образование паро-газовоздушных смесей категории ПД групп Т1, Т2, Т3, Т4, Т5 по классификации ГОСТ Р 51330.11.

Область применения: нефтехимическая, нефтеперерабатывающая, металлургическая и др. отрасли промышленности.

ОПИСАНИЕ

Принцип работы уровнемера основан на ультразвуковой эхолокации. Контроль уровня производится путем измерения времени прохождения ультразвукового зондирующего импульса от акустического преобразователя до границы раздела с контролируемой средой и обратно.

Уровнемер состоит из датчика уровня УДУ-25В (при необходимости к датчикам уровня УДУ-25В подключаются внешние датчики температуры ДТ-125В от 1 до 7 штук или термоподвес ТП-125В), блока гальванической развязки БГР-15В или БГР-16В и коробок клеммных СК1-2-17, СК1-2-12.

Работой датчика уровня УДУ-25В управляет микропроцессор, который каждые (0,5-1) с опрашивает внутренний цифровой термометр DS18B20 и внешние датчики температуры ДТ-125В 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. Время между излучением зондирующего импульса и приемом отраженного импульса пропорционально дальности до отражающей поверхности. Используя информацию о времени распространения сигнала, параметрах объекта и уровнемера (высота резервуара, количество подключенных датчиков темпера-

туры ДТ-125В и др.), а также информацию от датчиков температуры ДТ-125В, микропроцессор рассчитывает дальность до поверхности или уровень материала в резервуаре.

По цифровой двунаправленной линии связи в датчик уровня УДУ-25В передаются параметры датчика, которые при этом сохраняются в энергонезависимой памяти. По этой же линии связи от датчика уровня УДУ-25В передается информация о дальности и температурах всех датчиков температуры ДТ-125В или датчиков температуры термоподвеса ТП-125В.

При работе в составе измерительной системы, использующей цифровой канал связи, имеется возможность использовать датчики температуры для контроля температуры измеряемой среды.

Уровнемер может использоваться в комплекте с БГР-15В в составе измерительной системы «АКУСТИКА 16В» или в составе какой-либо другой системы, использующей цифровой канал связи.

К блоку гальванической развязки БГР-15В может быть подключен контроллер, поддерживающий протокол датчиков уровня УДУ-25В.

К блоку гальванической развязки БГР-16В могут быть подключены:

-нагрузка (см. БКГН.422219.000-03 Э4, БКГН.422219.000-04 Э4, БКГН.422219.000-05 Э4) напряжение не более 30 В, ток не более 0.5 А;

-контроллер, поддерживающий протокол датчиков уровня УДУ-25В;

-контроллер, поддерживающий протокол RS-485;

-приборы, измеряющие или регистрирующие ток с сопротивлением нагрузки не более:

- 500 Ом в диапазоне (0 – 20) мА, (4 – 20) мА;
- 2 кОм в диапазоне (0 – 5) мА.

Датчик уровня УДУ-25В, датчик температуры ДТ-125В, термоподвес ТП-125В, коробки клеммные СК1-2-12, СК1-2-17 имеют маркировку взрывозащиты «0ЕхiaIIAT4» в комплекте с У-25В.

Блок гальванической развязки БГР-15В с искробезопасным выходом имеет маркировку взрывозащиты «[Ехia]IIA» в комплекте с У-25В и устанавливается вне взрывоопасных зон.

Уровнемер прошел сертификационные испытания на взрывозащищенность в ИЦ ВостНИИ, сертификат соответствия № РОСС RU.МГ02.В00380 (рег. № 5240877) от 03.02.2003г.

Уровнемер У-25В, в зависимости от состава входящих блоков, выпускается в 29 исполнениях.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измерения уровня, м	0,2 - 20,0
Диапазон измерения температуры, °С	- 55 - +125
Предел допускаемой основной абсолютной погрешности (δ_0) при измерении уровня, мм:	
в диапазоне (0,2-5,0) м	± 15
в диапазоне (5,0-20,0) м	± 50
Предел допускаемой вариации выходного сигнала	$0,5 \delta_0$
Порог чувствительности, мм	1
Предел допускаемой дополнительной погрешности, вызванной отклонением напряжения питания от номинального, мм	$0,25 \delta_0$
Предел допускаемой дополнительной погрешности, вызванной отклонением напряжения питания от номинального на токовом канале, мм	δ_0

Предел допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры, °С	± 1
Ширина диаграммы направленности излучателя, °	20 ± 2
Выходные сигналы БГР-15В	1. Цифровой - протокол УДУ-25В
Выходные сигналы БГР-16В	1. Цифровой - протокол УДУ-25В - RS-485 2. Аналоговый - токовый (2 канала) 3. Дискретный - открытый коллектор (4 ключа)
Напряжение питания, В	220 ± 22
Потребляемая мощность, Вт, не более	5 Вт
Габаритные размеры, мм:	
- датчика уровня УДУ-25В	200
• диаметр	93
• высота	70x58x50
- датчика температуры ДТ-125В	
- термоподвеса ТП-125В:	12
• диаметр	165
• высота	155x85x58
- блока гальванической развязки БГР-16В	100x85x60
- блока гальванической развязки БГР-15В	100x100x60
- коробок клеммных СК1-2-12, СК1-2-17	
Масса, кг, не более:	3,0
- датчика уровня УДУ-25В	0,21 кг (при L =50 см)
- датчика температуры ДТ-125В	0,1 кг (при длине кабеля 165 мм)
- термоподвеса ТП-125В	0,6
- блока БГР-16В	0,5
- блока БГР-15В	0, 5
- коробок клеммных СК1-2-12, СК1-2-17	
Рабочие условия эксплуатации:	
- датчик уровня УДУ-25В:	
• температура окружающей среды, °С:	от -30 до 85
• относительная влажность при 40 °С, %, до	100
- датчик температуры ДТ-125В и термоподвес ТП-125В	
• температура окружающей среды, °С:	от -55 до 125
• относительная влажность при 40 °С, %, до	100
- коробки клеммные СК1-2-12, СК1-2-17:	
• температура окружающей среды, °С:	от -55 до 85
• относительная влажность при 40 °С, %, до	100
- блоки гальванической развязки БГР-15В, БГР-16В:	
• температура окружающей среды, °С:	от 5 до 40
• относительная влажность при 35 °С, %, не более	95

степень защиты оболочки:	
- датчика уровня УДУ-25В;	IP67
- датчика температуры ДТ-125В и термоподвеса ТП-125В;	IP65
- коробок клеммных СК1-2-12, СК1-2-17	IP 66
Средний срок службы, лет, не менее	10
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	100000

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта типографским способом и на шильдике, закрепленном на тыльной стороне датчика уровня УДУ-25В способом гравирования.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
БКГН. 422219.002	Датчик уровня УДУ-25В	1	
БКГН. 424115.000-01	Блок гальванической развязки БГР-16В	0-1	В соответствии с заказом
БКГН. 424115.000	Блок гальванической развязки БГР-15В	0-1	
БКГН.687226.004	Коробка клеммная СК1-2-17	0-1	
БКГН.687226.005	Коробка клеммная СК1-2-12	0-7	
БКГН. 422219. 001	Датчик температуры ДТ-125В	0-7	
БКГН. 422219.003	Термоподвес ТП-125В	0-1	
БКГН.0101.000	Пульт ACS 101	0-1	
БКГН. 422219.000 РЭ	Руководство по эксплуатации	1	
БКГН. 422219.000 ПС	Паспорт	1	
МП 17-221-2003	Методика поверки	1	
	Сертификат ОСВРЭ ВостНИИ № РОССТУ.МГ02.В00380	1	
	Копия разрешения Госгортехнадзора на применение	1	

ПОВЕРКА

Поверка уровнемеров У-25В осуществляется в соответствии с методикой поверки МП 17-221-2003 «ГСИ. Уровнемеры У-25, У-25К, У-25С, У-25В. Методика поверки», утвержденной ФГУП УНИИМ в апреле 2003 г.

Основные средства поверки:

- рулетка измерительная металлическая с номинальной длиной шкалы 3 м 3-го класса точности по ГОСТ 7502;
 - рулетка измерительная металлическая с номинальной длиной шкалы 20 м 3-го класса точности по ГОСТ 7502;
 - термометры ТЛ-4 с диапазоном измерения $(-40 \div 50) ^\circ\text{C}$; $(50 \div 95) ^\circ\text{C}$ и $(100 \div 155) ^\circ\text{C}$ по ГОСТ 28498;
 - прибор для поверки вольтметров В1-12, класс точности 0,05.
- Межповерочный интервал 2 года.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

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

ГОСТ 12997-84 Изделия ГСП. Общие технические условия.

ГОСТ 12.1.10-76 Взрывобезопасность. Общие требования.

ГОСТ 12.2.021-76 Электрооборудование взрывозащищенное. Порядок согласования технической документации, проведения испытаний, выдачи заключений и свидетельств.

ГОСТ Р 51330.0-99 (МЭК 60079-0-98) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования.

ГОСТ Р 51330.10-99 (МЭК 60079-11-98) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь «i».

ГОСТ Р 51330.11-99 (МЭК 60079-12-78) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 12. Классификация смесей газов или паров с воздухом по безопасным.

экспериментальным максимальным зазорам и минимальным воспламеняющим токам РД16.407-89 Электрооборудование взрывозащищенное. Ремонт.

ТУ 4214-45584599.002-01 (БКГН.422219.000 ТУ). Уровнемер У-25В. Технические условия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип уровнемеров У-25В утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, включен в действующую государственную поверочную схему и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель:

ООО ПКБ «Акустика», 620046, г. Екатеринбург, ул. Завокзальная, 5а, офис 303, тел. 33-00-89.

Технический директор ООО ПКБ «Акустика»

