

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Руководитель, ТЦиСиФГУП "ВНИИМС"



Яншин

2008 г.

Уровнемеры ультразвуковые портативные УУП1-П...	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 39598.08 Взамен №
--	---

Выпускаются по техническим условиям ТУ У 33.2-25402082.007-2003, Украина.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Уровнемеры ультразвуковые портативные УУП1-П... (далее - уровнемеры) предназначены для:

- измерений высоты уровня (далее - уровень) звукопрозрачных жидкостей (далее - жидкости), в том числе, высоты уровня границы раздела двух жидкостей с различной плотностью (далее - уровень границы раздела);
- измерения скорости распространения звука в жидкостях по известной мерной базе;
- измерения температуры стенки резервуаров и цистерн;
- вычислений плотности, объема и массы жидкостей, которые находятся в резервуарах и цистернах;
- хранения результатов измерений и вычислений в энергонезависимой памяти и последующей передаче этой информации в память персональной электронной вычислительной машины.

Уровнемеры применяются для оперативного контроля уровня, объема и массы жидкостей в стационарных резервуарах, железнодорожных и автомобильных цистернах во время их транспортирования, опорожнения или заполнения при выполнении коммерческих, налоговых операций и внутреннего учета в разных отраслях.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия уровнемеров основан на импульсном методе измерений времени распространения акустических сигналов в жидкостях во время ультразвуковой локации поверхности жидкостей сквозь внешнюю стенку резервуаров и цистерн.

Уровнемеры состоят из основных частей:

- преобразователь П - электроакустического принципа действия, который предназначен для излучения сигналов заданной частоты и длительности и приема отраженных сигналов (эхо-сигналов) и состоит из корпуса, в котором размещен пьезокерамический элемент, и соединительного кабеля;

- преобразователь ПТ - полупроводникового принципа действия, который преобразует температуру стенки резервуаров и цистерн в пропорциональный электрический сигнал, и состоит из корпуса, в котором размещена микросхема преобразователя температуры, и соединительного кабеля. Рабочая поверхность преобразователя ПТ защищена металлической пластиной;

- комбинированный преобразователь П, в корпусе которого кроме пьезокерамического элемента размещается микросхема преобразователя температуры;

- преобразователь измерительный вторичный ПИВ (далее по тексту - преобразователь ПИВ), который генерирует электрические сигналы ультразвуковой локации, преобразовывает в цифровую форму сигналы измерительной информации, поступающие от преобразователя П, обрабатывает эти сигналы в соответствии с заданным алгоритмом, отображает результаты измерений на цифровом показывающем устройстве и хранит результаты измерений в памяти. Преобразователь ПИВ состоит из блока автономного питания, электронных плат, органов управления, индикации и коммутации, размещенных в пластмассовом корпусе;

- вычислитель В, который принимает результаты измерений, поступающие от преобразователя ПИВ (и преобразователя ПТ - при наличии в комплектации), вычисляет плотность, объем и массу жидкостей, отображает результаты измерений и вычислений на цифровом показывающем устройстве. Вычислитель В состоит из электронной платы, органов управления и индикации, размещенных в пластмассовом корпусе.

Скорость распространения звука в жидкостях измеряется, если известно расстояние между стенками резервуаров и цистерн, или вводится в память преобразователя ПИВ.

Преобразователи П и преобразователь ПТ крепятся к внешней поверхности резервуаров и цистерн магнитным или иным способом (в соответствии с заказом).

Конструкция уровнемеров обеспечивает возможность самотестирования перед началом и во время измерений, автоматического отключения питания при отсутствии эхосигналов, выдачи визуального сигнала при понижении напряжения питания, хранения в энергонезависимой памяти результатов последних измерений и вычислений, а также передачи информации о результатах измерений и вычислений на внешние устройства по стандартному интерфейсу RS 232.

Уровнемеры имеют взрывозащищенное исполнение и могут эксплуатироваться во взрывоопасных зонах.

Уровнемеры производятся в трех исполнениях, которые отличаются: функциональными возможностями - параметрами резервуаров и цистерн и жидкостей, уровень которых контролируется; составом - количеством и номенклатурой преобразователей П; номенклатурой преобразователей ПИВ, входящих в их состав и отличающихся частотными свойствами каналов; нормируемыми значениями диапазонов измерений уровня и уровня границы раздела.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1 Диапазон измерений уровня, мм:

- от 100 до 30000 - для уровнемеров УУП1-П1 (канал СЧ);

- от 500 до 30000 - для уровнемеров УУП1-П1 (канал НЧ);

- от 500 до 30000 - для уровнемеров УУП1-П2;

- от 50 до 10000 - для уровнемеров УУП1-П3.

2 Диапазон измерений уровня границы раздела, мм:

- от 150 до 29800 - для уровнемеров УУП1-П1 (канал СЧ);

- от 600 до 29500 - для уровнемеров УУП1-П1 (канал НЧ);

- от 600 до 29500 - для уровнемеров УУП1-П2;

- от 100 до 9850 - для уровнемеров УУП1-П3.

3 Диапазон измерений скорости распространения звука в жидкостях - от 600 до 2200 м/с.

4 Диапазон измерений температуры стенки резервуаров и цистерн:

- от минус 25 до плюс 50 °С (при помощи преобразователя ПТ);

- от минус 50 до плюс 80 °С (при помощи комбинированного преобразователя П).

5 Количество разрядов цифрового показывающего устройства преобразователей ПИВ и вычислителя В - 8.

6 Цена единицы наименьшего разряда цифрового показывающего устройства преобразователей ПИВ составляет при индикации:

- уровня и уровня границы раздела до 10 м включительно - 0,1 мм, свыше 10 м - 1 мм;

- скорости распространения звука в жидкостях - 0,1 м/с.

7 Цена единицы наименьшего разряда цифрового показывающего устройства вычислителя В составляет при индикации:

- уровня - 1 мм;
- скорости распространения звука в жидкостях - 0,1 м/с;
- температуры стенки резервуаров и цистерн - 0,1 °С;
- плотности жидкостей - 0,001 г/см³;
- объема жидкостей - 0,001 м³;
- массы жидкостей - 0,001 т.

8 Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении уровня:

- СЧ и ВЧ каналами:

± 1 мм - в интервале от нижней границы диапазона измерений (включительно) до 5 м (включительно);

± [1 + 2(Низм - 5)] мм - в интервале свыше 5 м до верхней границы диапазона измерений (включительно), где Низм - числовое значение измеренного уровня, выраженное в метрах;

- НЧ каналом:

± 5 мм - в интервале от нижней границы диапазона измерений (включительно) до 5 м (включительно);

± [5 + 2(Низм - 5)] мм - в интервале свыше 5 м до верхней границы диапазона измерений (включительно).

9 Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении уровня границы раздела:

- СЧ и ВЧ каналами:

± 5 мм - в интервале от нижней границы измерений (включительно) до 5 м (включительно);

± [5 + 2(Низм - 5)] мм - в интервале свыше 5 м до верхней границы измерений (включительно);

- НЧ каналом:

± 8 мм - в интервале от нижней границы измерений (включительно) до 5 м (включительно);

± [8 + 2(Низм - 5)] мм - в интервале свыше 5 м до верхней границы измерений (включительно).

10 Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении скорости распространения звука в жидкостях - ± 0,3 м/с.

11 Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры стенки резервуаров и цистерн - ± 0,5 °С.

12 Пределы допускаемого относительного отклонения результатов вычисления объема жидкостей от расчетных значений - ± 0,01 %.

Пределы допускаемого относительного отклонения результатов вычисления массы жидкостей от расчетных значений - ± 0,01 %.

13 Время одного цикла измерений и вычислений - не более 2 мин.

14 Питание уровнемеров осуществляется от внутреннего источника постоянного тока напряжением от 9 до 12 В.

15 Сила тока потребления - не более 50 мА.

16 Количество результатов последних измерений и вычислений, которые сохраняются в энергонезависимой памяти - 999.

17 Степень защиты составных частей уровнемеров по ГОСТ 14254:

- IP 54 - для преобразователей ПИВ и вычислителя В;
- IP 65 - для преобразователей П и преобразователя ПТ.

18 Рабочий диапазон температуры:

- преобразователей ПИВ, вычислителя В, преобразователя ПТ - от минус 30 до плюс 50 °С;

- преобразователей П - от минус 50 до плюс 80 °С.

19 Маркировка взрывозащиты:

- преобразователей П, ПТ - "0ExiaПВТ4";

- преобразователей ПИВ и вычислителя В - "2ЕхісіВТ4 Х".

20 Габаритные размеры (в упаковке) - не более 400 мм x 300 мм x 200 мм.

21 Масса (в упаковке) - не более 6 кг.

22 Средняя наработка уровнемера на отказ - не менее 100000 циклов измерений и вычислений.

23 Полный средний срок службы уровнемера - не менее 10 лет.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на поверхность преобразователей ПИВ и на эксплуатационные документы печатным способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Наименование	Количество	Примечание
Уровнемер ультразвуковой портативный УУП1-П... в составе:	1 шт.	Исполнение в соответствии с заказом
Преобразователь измерительный вторичный ПИВ	1 шт.	Исполнение в соответствии с заказом
Вычислитель В	1 шт.	1 Исполнение в соответствии с заказом. 2 В соответствии с заказом может не входить в комплект
Преобразователь ПТ	1 шт.	В соответствии с заказом может не входить в комплект
Преобразователь П	От 1 до 2 шт.	Исполнение и количество в соответствии с заказом
Устройство установки преобразователей П	От 1 до 2 шт.	Исполнение и количество в соответствии с заказом
Держатель (в сборе)	2 комплекта	Исполнение в соответствии с заказом
Устройство зачистки	1 шт.	
Элементы крепления преобразователя ПТ	1 комплект	Исполнение в соответствии с заказом
Программное обеспечение передачи измерительной информации	На 1 диске	
Кабель 1	1 шт.	В соответствии с заказом может не входить в комплект
Кабель 2	1 шт.	
Футляр 1	1 шт.	Для преобразователей ПИВ
Футляр 2	1 шт.	Для вычислителя В
Уровнемер ультразвуковой портативный УУП1-П... Формуляр	1 экз.	На конкретную модификацию
Уровнемер ультразвуковой портативный УУП1-П... Руководство по эксплуатации	1 экз.	
Инструкция. Метрология. Уровнемеры ультразвуковые портативные УУП1-П... Методика поверки	1 экз.	По отдельному заказу
Солидол-Ж ГОСТ 1033	1 упаковка	
Сумка	1 шт.	

ПОВЕРКА

Поверка уровнемеров проводится в соответствии с инструкцией ААМЯ.407000.007 И1 „Метрология. Уровнемеры ультразвуковые портативные УУП1-П... Методика поверки”, утвержденной Укрметртестстандартом в декабре 2004 года.

Основное поверочное оборудование:

- установка уровнемерная ААМЯ.441439.000: диапазон воссоздания высоты уровня - от 100 до 5560 мм;
 - рулетка измерительная, рабочий эталон 3 разряда, ДСТУ 3741;
 - имитатор эхо-сигналов ААМЯ.441461.000;
 - частотомер электронно-счетный вычислительный ЧЗ-64 ДЛИИ2.721.006 ТУ;
 - термометр цифровой Quartz SA 880 SSX, погрешность $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$.
- Межповерочный интервал - 2 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ТУ У 33.2-25402082.007-2003 "Уровнемеры ультразвуковые портативные УУП1-П... Технические условия".

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип уровнемеров ультразвуковых портативных УУП1-П... утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Сертификат соответствия РОСС UA.ME92.H00035 от 09.07.2008 г.

Изготовитель: ООО "НД ЛТД", Украина
03067, г. Киев, ул. Полковника Шутова, 16
тел./факс: (+38) (044) 458-45-94, 458-45-95

Генеральный директор
ООО "НД ЛТД"



Л.Н. Шульга