



СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ГЦИ СИ  
"ВНИИТЕПЛОПРИБОР"

Ю.М.Бродкин

12 1997г.

	Уровнемеры акустические УА-2	Внесены в Государственный реестр средств измерений регистрационный № <u>16966-98</u> Взамен № _____
--	------------------------------------	--

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Уровнемеры акустические УА-2 предназначены для непрерывного автоматического измерения и контроля уровней наполнения резервуаров и емкостей жидкостями, сыпучими материалами, вязкими средами и суспензиями, в том числе химически агрессивными, на предприятиях различных отраслей.

В зависимости от специфики назначения выпускаются уровнемеры взрывозащищенного исполнения и общего назначения.

Акустический преобразователь, входящий в состав уровнемера взрывозащищенного исполнения, имеет маркировку взрывозащиты “0ExiaIICT6 в комплекте УА-2”, соответствует ГОСТ 22782.0, ГОСТ 22782.5 и может устанавливаться во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно ПУЭ и другим нормативным документам, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

Блок преобразования, входящий в состав уровнемера взрывозащищенного исполнения, имеет маркировку взрывозащиты “IExiaIICT6 в комплекте УА-2”, соответствует ГОСТ 22782.0, ГОСТ 22782.3, ГОСТ 22782.5 и может устанавливаться во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно ПУЭ и другим нормативным документам, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

Пульт сигнализации, входящий в состав уровнемера взрывозащищенного исполнения, с выходными искробезопасными электрическими цепями уровня “ia” имеет маркировку взрывозащиты “ExiaIIB в комплекте УА-2”, соответствует ГОСТ 22782.5 и предназначен для установки вне взрывоопасных зон помещений и наружных установок.

## ОПИСАНИЕ

Принцип действия уровнемера основан на активной ультразвуковой локации объекта контроля в воздушной (газовой) среде.

Мерой уровня при этом является промежуток времени, прошедший с момента послышки зондирующего импульса акустическим преобразователем до момента прихода на его чувствительный элемент отраженного от поверхности объекта контроля эхо-сигнала.

Уровеньмер состоит из преобразователя акустического ПА-2 (далее - акустический преобразователь), блока преобразования и усиления БПУ-1-1 (далее - блок преобразования) и пульта сигнализации и управления ПСУ-1 (далее - пульт сигнализации).

Акустический преобразователь выполнен в цилиндрическом корпусе из нержавеющей стали. Рабочим элементом акустического преобразователя, служащим для передачи и приема ультразвукового импульса в воздушной (газовой) среде является излучатель, состоящий из протектора, сопряженного своей внутренней поверхностью с пьезокерамическим элементом.

Противоположная часть акустического преобразователя содержит хвостовик, предназначенный для крепления акустического преобразователя к элементам емкости и заканчивается кабелем связи с блоком преобразования.

Конструкция акустического преобразователя обеспечивает защиту от проникновения пыли и воды со степенью IP54 по ГОСТ 14254 и допускает эксплуатацию в условиях, соответствующих

группе исполнения Д1 по ГОСТ 12997 (температура окружающего воздуха от минус 30 до плюс 70°C, относительная влажность 100% при 40°C и более низких температурах с конденсацией влаги) и воздействие вибраций в соответствии с требованиями группы V1 по ГОСТ 12997 с учетом требований группы устойчивости 2 по ГОСТ 29075.

Блок преобразования предназначен для формирования и выдачи электрических импульсов на акустический преобразователь, усиления принятого с акустического преобразователя эхо-сигнала и выдачи в линию связи усиленного сигнала и синхронизирующего импульса.

Выполнен в корпусе прямоугольной формы, на боковой стороне которого расположены разъемы для соединения с акустическим преобразователем, термопреобразователем сопротивления и пультом сигнализации.

Конструкция блока преобразования обеспечивает защиту от проникновения пыли и воды со степенью IP54 по ГОСТ 14254 и допускает эксплуатацию в климатических условиях, соответствующих группе исполнения С4 по ГОСТ 12997 (температура окружающего воздуха от минус 30 до плюс 50°C, относительная влажность 95% при 35°C и более низких температурах) и воздействие вибраций в соответствии с требованиями группы V1 по ГОСТ 12997 с учетом требований группы устойчивости 2 по ГОСТ 29075.

Пульт сигнализации предназначен для логической и арифметической обработки сигналов, поступающих с блока преобразования, с последующим формированием выходных величин (информационных и управляющих сигналов).

Выполнен в виде каркаса с лицевой и задней панелями.

На лицевой панели пульта сигнализации расположены органы управления и индикации, в том числе:

- цифровой индикатор уровня;
- светодиодные индикаторы максимального и минимального уровней;
- светодиодный индикатор работы с термопреобразователем;
- светодиодный индикатор несанкционированного изменения уровня;
- светодиодные индикаторы неисправности акустического преобразователя и термопреобразователя;
- светодиодные индикаторы основного и аварийного питания;
- переключатель режимов;
- кнопка включения/выключения;
- кнопка сброса индицируемых значений.

На задней панели пульта сигнализации расположены следующие элементы:

- вилки для связи с источниками основного и резервного питания;

- вилка выходов блока реле;
- розетка для подключения линии связи с блоком преобразования;
- розетка аналогового выхода;
- кнопка включения/выключения термопреобразователя;
- переключатели набора числа осреднений;
- резистор настройки аналогового выхода;
- предохранители;
- клемма заземления.

Под боковой крышкой пульта сигнализации находится плата с полями для установки настроечных параметров:

- точки отсчета (нулевого уровня) при измерении;
- диапазона измерения;
- предельных (верхнего и нижнего) уровней сигнализации;
- предельных значений изменения уровня.

Конструкция пульта сигнализации обеспечивает защиту от пыли и воды со степенью IP30 по ГОСТ 14254 и эксплуатацию в климатических условиях соответствующих группе исполнения В4 по ГОСТ 12997 (температура окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 50°С, относительная влажность 80% при 35°С и более низких температурах) и в воздействии вибраций в соответствии с требованиями группы L3 по ГОСТ 12997.

В зависимости от специфики назначения и пределов изменения силы тока выходного сигнала постоянного тока уровнемеры имеют 6 вариантов исполнения.

Уровнемер УА-2-1-0-5 - уровнемер взрывозащищенного исполнения с одним акустическим преобразователем, имеющий выходной сигнал с пределами изменения силы тока от 0 до 5 мА.

Уровнемер УА-2-1-0-20 - уровнемер взрывозащищенного исполнения с одним акустическим преобразователем, имеющий выходной сигнал с пределами изменения силы тока от 0 до 20 мА.

Уровнемер УА-2-1-4-20 - уровнемер взрывозащищенного исполнения с одним акустическим преобразователем, имеющий выходной сигнал с пределами изменения силы тока от 4 до 20 мА.

Уровнемер УА-2-Н-1-0-5 - уровнемер общего назначения с одним акустическим преобразователем, имеющий выходной сигнал с пределами изменения силы тока от 0 до 5 мА.

Уровнемер УА-2-Н-1-0-20 - уровнемер общего назначения с одним акустическим преобразователем, имеющий выходной сигнал с пределами изменения силы тока от 0 до 20 мА.

Уровнемер УА-2-Н-1-4-20 - уровнемер общего назначения с одним акустическим преобразователем, имеющий выходной сигнал с пределами изменения силы тока от 4 до 20 мА.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Уровнемер обеспечивает измерение текущих значений уровней с выходом:

- визуальным, с отображением значений уровня на цифровом индикаторе;

- аналоговым в виде сигнала постоянного тока, с пределами изменения силы тока 0 - 5 мА или 0 - 20 мА или 4 - 20 мА, в соответствии с ГОСТ 26.011, пропорциональным измеряемому уровню.

Значение верхнего предела измерения уровня составляет 12 м. Неизмеряемая область от нижней плоскости акустического преобразователя не превышает 0,5 м.

Пределы основной приведенной погрешности измерения уровня не превышают 1%.

Вариация показаний, отнесенная у верхнему пределу измерения уровня не превышает 1%.

Уровнемер обеспечивает контроль заданных предельных (максимального и минимального) уровней наполнения и выдает информацию о достижении контролируемого значения в виде визуального сигнала соответствующего индикатора, и в виде замыкающихся электрических цепей.

Уровнемер обеспечивает контроль заданного значения изменения уровня и выдает информацию о несанкционированном изменении уровня в виде визуального сигнала соответствующего индикатора и в виде замыкающихся электрических цепей.

Уровнемер содержит встроенную систему контроля исправности акустического преобразователя и термопреобразователя сопротивления (при его наличии) и выдает соответствующую информацию о появлении неисправности в виде визуальных сигналов соответствующих индикаторов и в виде замыкающихся электрических цепей.

Коммутация (замыкание, размыкание) электрических цепей осуществляется через четыре пары нормально разомкнутых контактов блока реле, выведенных на соответствующих разъем пульта сигнализации.

Максимальный ток коммутируемый контактами реле составляет:

- 2,5 А при максимальном напряжении переменного тока на разомкнутых контактах - 220 В;

- 1,5 А при напряжении переменного тока на разомкнутых контактах 380 В при активном сопротивлении нагрузки.

Питание уровнемера осуществляется от сети переменного тока

общего назначения напряжением (220<sup>+22</sup>) В частотой (50±2) Гц.

Уровнемер обеспечивает автоматическое включение зарезервированного потребителем источника питания постоянного тока напряжением  $(12 \pm 1,2)$  В при пропадании напряжения сети.

Мощность, потребляемая уровнемером от сети при номинальном напряжении питания, не более 10 В·А.

Длина соединительного кабеля между акустическим преобразователем и блоком преобразования составляет  $(10 \pm 0,2)$  м.

Допустимая длина линии связи между блоком преобразования и пультом сигнализации должна быть не более 250 м.

Габаритные размеры составных частей уровнемера не превышают, мм:

- акустический преобразователь	- $\varnothing 75 \times 110$
- блок преобразования	- $170 \times 220 \times 55$
- пульт сигнализации	- $265 \times 80 \times 295$

Масса составных частей уровнемера, не превышает, кг:

- акустический преобразователь	- 2,0
- блок преобразования	- 2,0
- пульт сигнализации	- 3,7

Время установления рабочего режима уровнемера с момента подачи питания не превышает 30 мин.

Режим работы уровнемера непрерывный круглосуточный.

Уровнемер относится к изделию конкретного назначения, вида II по ГОСТ 27.003-90, непрерывного длительного применения, восстанавливаемому, ремонтируемому необезличенным способом, обслуживаемому, контролируемому перед применением.

Среднее время восстановления работоспособного состояния уровнемера не превышает 4 ч при вероятности восстановления 0,9.

Средний полный срок службы уровнемера составляет 12 лет.

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации и на тару типографским способом.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки уровнемера входит:

- преобразователь акустический ПА-2 РЮКЯ.407532.003;
- блок преобразования и усиления БПУ-1-1 РЮКЯ.408837.001;
- пульт сигнализации и управления ПСУ-1 РЮКЯ.408844.001;
- комплект инструмента и принадлежностей согласно ведомости РЮКЯ.407632.002 ЗИ;
- комплект монтажных частей РЮКЯ.301651.001;
- паспорт РЮКЯ.407632.002 ПС;

- техническое описание и инструкция по эксплуатации РЮКЯ.407632.002 ТО;
- инструкция по монтажу, пуску, регулированию и обкатке изделия на месте его применения РЮКЯ.407632.002 ИМ;
- инструкция по поверке РЮКЯ.407632.002 И1.

## ПОВЕРКА

Поверка производится в соответствии с инструкцией по поверке РЮКЯ.407632.002 И1. Поверка может проводиться одним из указанных в ней способов.

1. Способ электронной имитации изменения уровня предусматривает применение следующего оборудования:

- генератора импульсов Г5-60 3.269.080 ТУ;
- магазина сопротивлений Р33, класс 0,2 по ГОСТ 23737 - 79;

2. Способ натурной имитации изменения уровня предусматривает применение следующего оборудования:

- рулетки измерительной, длиной не менее 12м;
- штатива, обеспечивающего установку и регулировку акустического преобразователя;
- поверхности из отражающего звук материала, размером не менее (1х1)м;
- магазина сопротивлений Р33, класс 0,2 по ГОСТ 23737-79.

3. Межповерочный интервал - 2 года.

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Технические условия “Уровнемеры акустические УА-2” РЮКЯ.407632.002 ТУ.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Уровнемеры акустические УА-2 соответствуют требованиям технических условий РЮКЯ.407632.002 ТУ.

Разработчик и изготовитель: ЗАО “Ресурс-прибор”  
249020, г.Обнинск, Калужской обл.,  
а/я 5032, тел./факс (08439)-6-36-33  
факс (095) 255-22-25

Генеральный директор  Ю.А.Кобелев

