

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Уровнемеры аналого-дискретные акустические АДАУ-1

#### Назначение средства измерений

Уровнемеры аналого-дискретные акустические АДАУ-1 (далее – уровнемеры) предназначены для непрерывного, автоматического, дистанционного преобразования значения измеренного уровня некипящей воды, находящейся в герметичных резервуарах, в выходной сигнал напряжения.

#### Описание средства измерений

Конструктивно уровнемеры состоят из первичного преобразователя с кабелем КРЧ, преобразователей электронных АДАУ-1ПЭМ и СИГМУР-1ПЭМ, кабеля радиочастотного КРЧ-33 (или переходной кабельной муфты МПРК и кабеля радиочастотного КРЧ-31). Дополнительно уровнемеры могут комплектоваться прибором "Табло-3М".

Уровнемеры имеют два канала измерений – аналоговый и дискретный.

Принцип действия аналогового канала основан на свойстве ультразвуковых колебаний отражаться от границы раздела сред с различным акустическим сопротивлением.

Принцип действия дискретного канала уровнемеров основан на изменении энергии ультразвуковых колебаний, проходящих через жидкость и газ, вследствие различных величин акустических сопротивлений этих сред.

На выходе уровнемеров формируется унифицированный аналоговый сигнал в виде напряжения постоянного тока от 0 до 5 В (от 0 до 10 В), непрерывно корректирующийся по всему диапазону измерений показаниями дискретного канала, не зависящими от характеристик и параметров измеряемой среды.

В пределах от 0 до 15 % диапазона измерений выходной сигнал уровнемера выдается дискретно. В пределах от 15 до 100 % диапазона выходной сигнал выдается непрерывно.

Прибор "Табло-3М" преобразует электрический сигнал, поступающий от электронного преобразователя дискретного канала СИГМУР-1ПЭМ, в визуальный путем свечивания шкалы с цифрами, соответствующими значению уровня в процентах от диапазона измерений.

Уровнемеры имеют исполнения по типу первичного преобразователя АДАУ-1П-01 И АДАУ-1П-02, различающиеся конструктивным исполнением фланца и метрологическими характеристиками.

Внешний вид уровнемеров представлен на рисунке 1.



Рисунок 1- Внешний вид уровнемера аналого-дискретного акустического АДАУ-1

Примечание:

1- Место нанесения знака утверждения указано стрелкой.

2- Места пломбирования от несанкционированного доступа указаны стрелками.

### Метрологические и технические характеристики

Диапазоны измерений уровня, м  
для АДАУ-1П-01

для АДАУ-1П-02

Выходной сигнал (напряжение постоянного тока), В

от 0 до 1,5;

от 0 до 2,0;

от 0 до 3,0;

от 0 до 4,0;

от 0 до 2,0;

от 0 до 2,5;

от 0 до 3,0;

от 0 до 3,5;

от 0 до 4,0;

от 0 до 5,0.

от 0 до 5 или

от 0 до 10.

Пределы основной допускаемой приведенной погрешности в диапазонах измерений, %:

от 0 до 2 % в дискретной точке 0 %	± 2
от 2 до 15 % в дискретных точках 2; 5; 7,5; 10; 12,5 %	± 1
от 15 до 100 %	± 2.

Вариация показаний, определяемая как разность между отдельными показаниями, соответствующими одному и тому же действительному значению измеряемого уровня, при его повышении и понижении (прямой и обратный ход) не превышает абсолютного значения основной допускаемой приведенной погрешности.

Время изменения выходного сигнала при мгновенном изменении уровня, с, не более 1.  
Температура измеряемой среды, °С от 5 до 250.

Давление измеряемой среды в зависимости от исполнения первичного преобразователя, МПа:

для АДАУ-1П-01	до 10
для АДАУ-1П-02	до 21

По климатическому исполнению уровнемеры соответствуют исполнению ОМ категории размещения 2 по ГОСТ 15150-69, но для работы при температуре окружающего воздуха от 0 до 55 °С, относительной влажности до 100 %.

Дополнительная погрешность, вызванная изменением температуры воздуха, окружающего электронный преобразователь и кабель от 0 до 50 °С, не должна превышать 0,25 от основной допускаемой приведенной погрешности на каждые 10 °С отклонения температуры от градуировочной (20±5) °С или (35±5) °С .

Питание уровнемеров осуществляется от сети переменного тока:

напряжение, В	220
частота, Гц	400 или 50

Потребляемая мощность уровнемера, В·А при cos φ не менее 0,54, не более:

без Табло-3М	80
с Табло-3М	110
Степень защиты от пыли и воды	IP55
Масса уровнемера, кг, не более	72

Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от 0 до 55 °С;
- относительная влажность воздуха до 100 %;
- повышенное атмосферное давление до 0,3 МПа;
- вибрационные нагрузки в диапазоне частот от 2 до 100 Гц;
- многократные удары с ускорением 5 g при частоте от 40 до 80 ударов в минуту.

Габаритные размеры уровнемеров, мм, не более:

преобразователя первичного АДАУ-1П.....6885x200x200;  
преобразователей электронных АДАУ-1ПЭМ, СИГМУР-1ПЭМ.....520x240x255.

Средний срок службы первичного преобразователя 15 лет без ограничения ресурса.

Срок службы электронных преобразователей 15 лет.

Вероятность безотказной работы P(5000 ч)=0,995.

### Знак утверждения типа

наносится методом фотохимического травления на специальные таблички, прикрепленные к корпусам электронных преобразователей АДАУ-1ПЭМ, СИГМУР-1ПЭМ.

### Комплектность средства измерений

Наименование	Количество
Уровнемер аналого-дискретный акустический АДАУ-1 в составе:	
Преобразователь первичный АДАУ-1П-01 или АДАУ-1П-02	1 шт.
Преобразователь электронный АДАУ-1ПЭМ	1 шт.
Преобразователь электронный СИГМУР-1ПЭМ	1 шт.
Табло-3М	1 шт. по заказу
Муфта переходная кабельная МПРК	1 шт. по заказу
Кабель радиочастотный КРЧ-33	1 шт.
Кабель радиочастотный КРЧ-31	1 шт. по заказу
Руководство по эксплуатации РИЮУ.407631.004 РЭ	1 экз.
Паспорт РИЮУ.407631.004 ПС	1 экз.
Методика поверки РИЮУ.407631.004 МИ	1 экз.
Сухарь	5 шт. с Табло-3М
Съемные ручки	по заказу
Болт М8-6gx35-4.8-029	5 шт. с Табло-3М
Шайба А8.01.029	5 шт. с Табло-3М
Шайба 8.65Г-029	5 шт. с Табло-3М
Контакт	32 шт. с Табло-3М
Одиночный комплект ЗИП	1 компл.
Групповой комплект ЗИП	1 компл.
Ремонтный комплект ЗИП	1 компл.

### Поверка

осуществляется в соответствии с документом РИЮУ 407631.004 МИ "ГСИ. Уровнемеры аналого-дискретные акустические АДАУ-1. Методика поверки, утвержденной ФГУП "ВНИИМС" в октябре 2014 г.

Основные средства поверки:

- мегаомметр М4100/3, диапазон измерений 0-100 МОм, КТ 1, выходное напряжение 500 В, номер СИ в Госреестре № 3424-73;
- прибор комбинированный цифровой Ц300, диапазон измерений тока 0,01 нА – 1 А, напряжения 0,1 мкВ – 1000 В, сопротивления 0,01 Ом – 1 ГОм, КТ 0,05/0,02, номер СИ в Госреестре № 7011-79;
- стенд уровнемерный 4В.9060-4089, диапазон измерений от 0 до 5,5 м, суммарная погрешность стенда  $\pm 3,0$  мм, протокол аттестации от 03.10.2013 г.

### Сведения о методиках (методах) измерений

Изложены в руководстве по эксплуатации РИЮУ.407631.004 РЭ.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к уровнемерам аналого-дискретным акустическим: АДАУ-1

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

2 ГОСТ 15150-69 "Машины, приборы и технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды".

3 РИЮУ.407631.004 ТУ "Уровнемер аналого-дискретный акустический АДАУ-1. Технические условия".

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

**Изготовитель**

Открытое акционерное общество "Теплоприбор" (ОАО "Теплоприбор")  
Юридический адрес: 390011, г. Рязань, Куйбышевское шоссе, 14а  
Почтовый адрес: 390011, г. Рязань, Куйбышевское шоссе, 14а  
Тел./факс (4912) 24-89-02 / 44-16-78

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие "Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы" (ФГУП "ВНИИМС")

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП "ВНИИМС" по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Бульгин

М.п. " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2014 г.