

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Уровнемеры аналого-дискретные акустические АДАУ-1М

Назначение средства измерений

Уровнемеры аналого-дискретные акустические АДАУ-1М (далее - уровнемеры) предназначены для непрерывного автоматического дистанционного измерения уровня некипящей дистиллированной воды и воды высокой чистоты, находящейся в герметичных резервуарах и передачи результатов измерения в виде выходных сигналов.

Описание средства измерений

Конструктивно уровнемеры состоят из первичного измерительного преобразователя с высокочастотным кабелем КРЧ, и вторичного преобразователя АДАУ-АМВП. В комплект также могут входить: кабель радиочастотный КРЧ-31М и переходная кабельная муфта МПРК-А (для соединения кабелей КРЧ и КРЧ-31М через переборку), прибор показывающий Табло-АМ.

Первичный измерительный преобразователь имеет два независимых канала измерений - аналоговый и дискретный.

Принцип действия аналогового канала основан на свойстве отражаться от границы раздела сред ультразвуковых колебаний с различными акустическими сопротивлениями.

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

Уровнемеры имеют исполнения по типу первичного преобразователя АДАУ-АМПП-01 и АДАУ-АМПП-02, различающиеся конструктивным исполнением фланца.

Общий вид, схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 1.

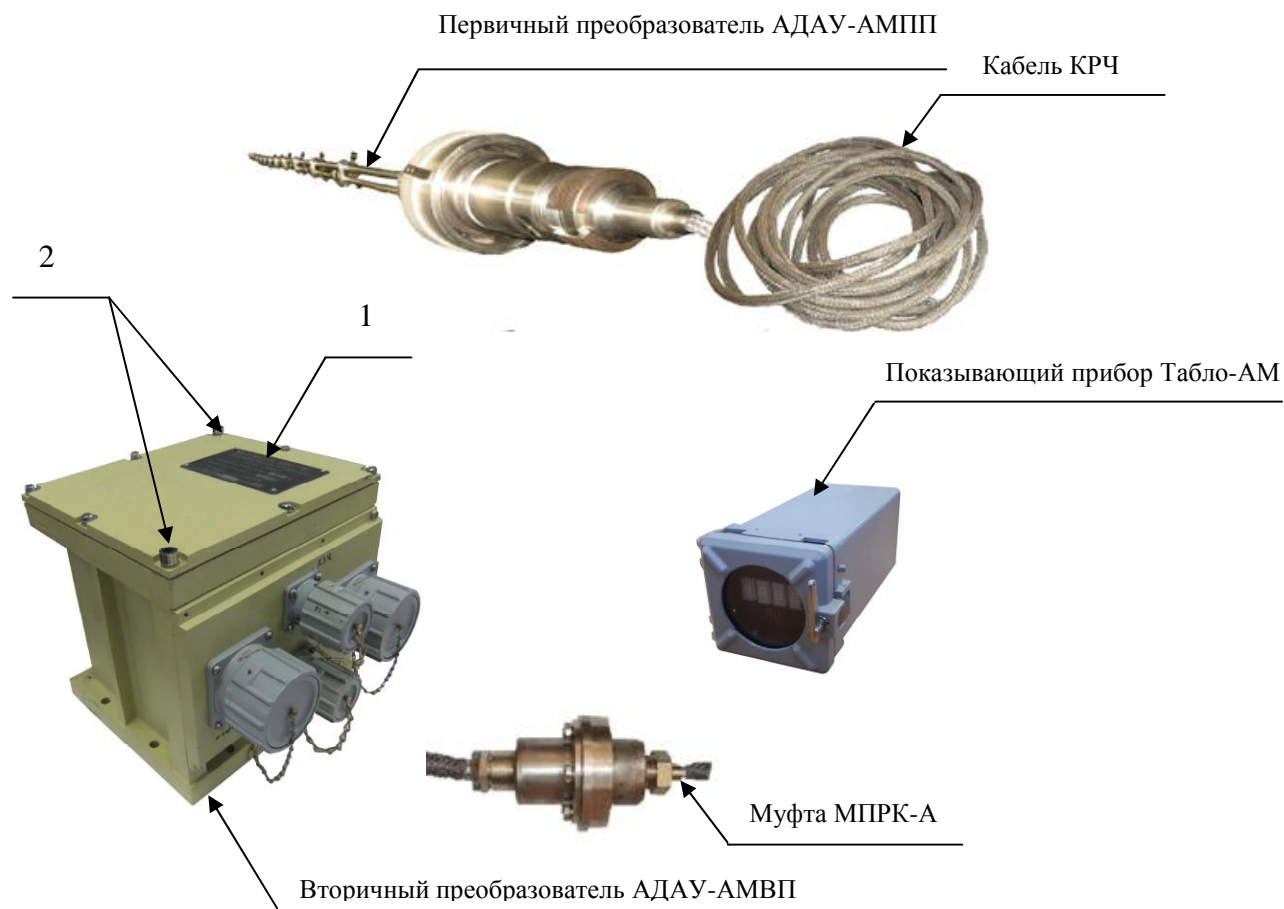


Рисунок 1 - Общий вид уровнемера аналого-дискретного акустического АДАУ-1М, схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки

- 1- Место нанесения знака утверждения типа указано стрелкой.
- 2- Места пломбирования от несанкционированного доступа указаны стрелками.

Программное обеспечение

Уровнемеры имеют встроенное программное обеспечение (ПО), которое устанавливается в энергозависимую память при изготовлении, в процессе эксплуатации данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой либо интерфейс.

ПО обеспечивает выполнение следующих функций:

- управление, формирование зондирующих сигналов;
- измерение уровня отраженного сигнала;
- измерение уровня сигнала между передающими и приемными ПЭП в дискретных точках;
- аналого-цифровое преобразование входного сигнала;
- контроль ошибок измерения;
- вычисление значения уровня;
- выдача измеренного значения уровня в виде силы постоянного электрического тока, напряжения постоянного электрического тока или цифровым интерфейсом.

Метрологически значимую часть ПО уровнемеров представляет собой ПО микроконтроллера. Влияние метрологически значимой части ПО на метрологические характеристики уровнемеров учтено при нормировании их значений.

Идентификационные данные программного обеспечения указаны в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ADAU1M.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	v.1.0
Цифровой индикатор ПО	0x3C56
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16

Уровень защиты ПО и измерительной информации "Высокий" п. 4.5 Р 50.2.077-2014.

Конструкция уровнемеров исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений, мм	от 0 до 6000
Пределы допускаемой приведенной погрешности от верхнего предела измерений в диапазоне измерений, %: – от 0 до 15 % в дискретных точках 0; 2,0; 5,0; 7,5; 10,0; 12,5 %; – от 15 до 100 %	±1 ±1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности срабатывания от номинальных уровней, определяемых координатами дискретных точек, мм	±10
Вариация показаний в интервале от 15 до 100 % диапазона измерений, %	±1
Условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	(25±10) от 45 до 75 от 86 до 106

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – напряжение постоянного тока, В	24 и 27
Мощность, потребляемая уровнемерами, Вт, не более	15
Мощность, потребляемая цепями контроля, Вт, не более	1,0
Габаритные размеры уровнемеров, мм, не более – преобразователь первичный АДАУ-АМПП: – высота – ширина – длина – преобразователь вторичный АДАУ-АМВП: – высота – ширина – длина	6885 200 200 302 260 250

Наименование характеристики	Значение
Выходные сигналы: – цифровой сигнал по интерфейсу RS-485 со специальным протоколом информационного обмена; – аналоговый выходной сигнал одного из видов: а) напряжение постоянного тока при сопротивлении нагрузки не менее 2 кОм, В б) напряжение постоянного тока при сопротивлении нагрузки не менее 2 кОм, В в) сила постоянного тока при сопротивлении нагрузки не более 500 Ом, мА г) сила постоянного тока при сопротивлении нагрузки не более 500 Ом, мА	от 0 до 10 от 0 до 5 от 0 до 5 от 4 до 20
Масса, кг, не более – преобразователь первичный АДАУ-АМПП – преобразователь вторичный АДАУ-АМВП	83,7 15,0
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность при температуре плюс 55 °С, % – избыточное давление окружающей среды, МПа	от -10 до +55 100 до 0,3
Температура измеряемой среды, °С	от +5 до +250
Давление измеряемой среды, МПа	до 21
Средний срок службы, лет	20
Средняя наработка на отказ, ч	26000

Знак утверждения типа

наносится методом фотохимического травления на специальную табличку, прикрепленную к корпусу вторичного преобразователя АДАУ-АМВП и на титульный лист эксплуатационной документации методом ксерокопирования.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность уровнемеров АДАУ-1М

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Уровнемер аналого-дискретный акустический в составе:	АДАУ-1М	1 шт.	Исполнение первичного преобразователя и длина кабеля КРЧ оговариваются при заказе Поставляется по заказу Поставляется по заказу Длина оговаривается при заказе
Первичный преобразователь с кабелем КРЧ	АДАУ-АМПП-01; АДАУ-АМПП-02	1 шт.	
Преобразователь вторичный	АДАУ-АМВП	1 шт.	
Прибор показывающий	Табло-АМ	1 шт.	
Кабель радиочастотный	КРЧ-31М	1 шт.	

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Уровнемер аналого-дискретный акустический в составе:	АДАУ-1М	1 шт.	
Муфта	МПК-А-1С МПК-А-1Т, МПК-А-Т1	1 шт.	Поставляется по заказу Исполнение оговаривается при заказе
Руководство по эксплуатации	РИОУ.407631.005 РЭ	1 экз.	Дополнительное количество экз. оговаривается при заказе
Паспорт	РИОУ.407631.005 ПС	1 экз.	
Методика поверки	МП 208-009-2016	1 экз.	
Одиночный комплект ЗИП		1 комп.	Согласно ведомости
Программное обеспечение «АДАУ_1_М_А.exe»	РИОУ.00017-01 12 01	1 экз.	Поставляется на компакт-диске

Поверка

осуществляется по документу МП 208-009-2016 «ГСИ Уровнемеры аналого-дискретные акустические АДАУ-1М. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 21.11.2016 г.

Основное средство поверки:

Рабочий эталон 2-го разряда по ГОСТ 8.477-82, диапазон измерений от 0 до 6000 мм, погрешность измерений в нормальных условиях не более $\pm 1,25$ мм.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на паспорт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

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

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

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

РИОУ.407631.005 ТУ Уровнемеры аналого-дискретные акустические АДАУ-1М. Технические условия

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Теплоприбор» (ОАО «Теплоприбор»)

ИНН 6227001715

Адрес: 390011, г. Рязань, Куйбышевское шоссе, 14а

Телефон (4912) 24-89-02

Телефон/факс (4912) 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, 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

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2017 г.