

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры-счетчики ультразвуковые УДР-011Р

Назначение средства измерений

Расходомеры-счетчики ультразвуковые УДР-011Р (далее – счетчики) предназначены для измерений объемного расхода и объема жидкости, содержащей твердые или газообразные примеси, транспортируемой в напорных (полностью заполненных) трубопроводах.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на методе «площадь-скорость». Скорость определяется по разности частот между ультразвуковым сигналом, направленным в поток жидкости, и сигналом, сформировавшимся за счет отражения от твердых или газообразных частиц, движущихся вместе с жидкостью.

Объемный расход рассчитывается как произведение площади поперечного сечения трубопровода и скорости жидкости; объем – путем интегрирования объемного расхода.

Счетчики состоят из электронного блока и двух преобразователей электроакустических (ПЭА), которые монтируются на трубопроводе и соединяются с электронным блоком сигнальными радиочастотными кабелями.

Счетчики подсчитывают и фиксируют в архиве объем жидкости за годы, месяцы, дни и часы эксплуатации (16 лет, 16 месяцев, 64 суток, 128 часов).

Периоды нерабочего состояния счетчиков накапливаются нарастающим итогом и запоминаются в энергонезависимой памяти.

Для подключения внешних регистрирующих приборов счетчики имеют стандартные токовый и частотно-импульсный выходы. Для связи с ЭВМ по двухпроводной линии счетчики оборудованы интерфейсами RS-232 / RS-485.

Счетчики выпускаются двух исполнений-мобильные (с автономным питанием) и стационарные. Для оперативных измерений на металлических трубопроводах, мобильные счетчики комплектуются ПЭА с магнитным прижимом.

Конструктивные и функциональные особенности исполнений счетчиков приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Обозначение	Исполнение	Напряжение питания
636128.003-01	Стационарный	» 220 В, 50 Гц
636128.003-02	Мобильный	» 220 В, 50 Гц; = 12 В

Расходомеры обеспечивают:

- измерение и индикацию на жидкокристаллическом индикаторе скорости потока с учетом направления, мгновенного объемного расхода и объема жидкости (нарастающим итогом),
- формирование энергонезависимого архива часовых, суточных, месячных и годовых объемов;
- формирование частотно-импульсного сигнала и сигнала постоянного тока 4-20 мА,
- связь с ЭВМ,
- регистрацию продолжительности времени нерабочего состояния,
- автоматическое тестирование внутренних функциональных узлов.

Длина прямых участков трубопровода перед и после первичного преобразователя расхода должна составлять, в простых случаях, соответственно, не менее 5·Ду, для сложных случаев данные приведены в таблице 8.Руководства по эксплуатации.636128.003-01РЭ.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

В расходомерах ведется нестираемый архив событий, в котором фиксируются операции градуировки и изменения настроек.

Внешний вид УДР-011Р БЭ, габаритные и установочные размеры, места пломбирования приведены на рисунке 1.

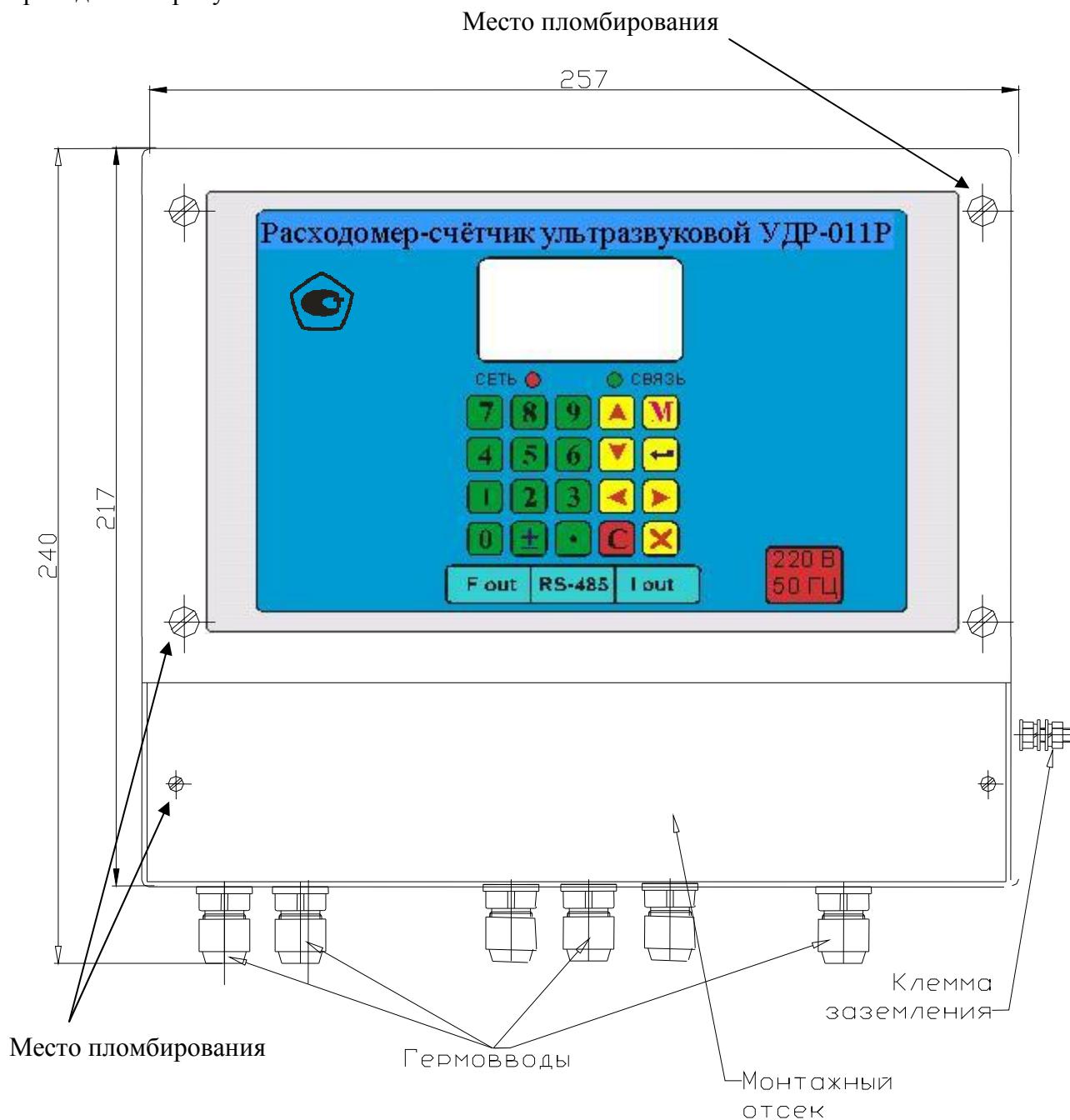


Рисунок 1

Программное обеспечение

Расходомеры имеют встроенное программное обеспечение (ПО). Структура и взаимосвязи частей ПО показана на рисунке 2.

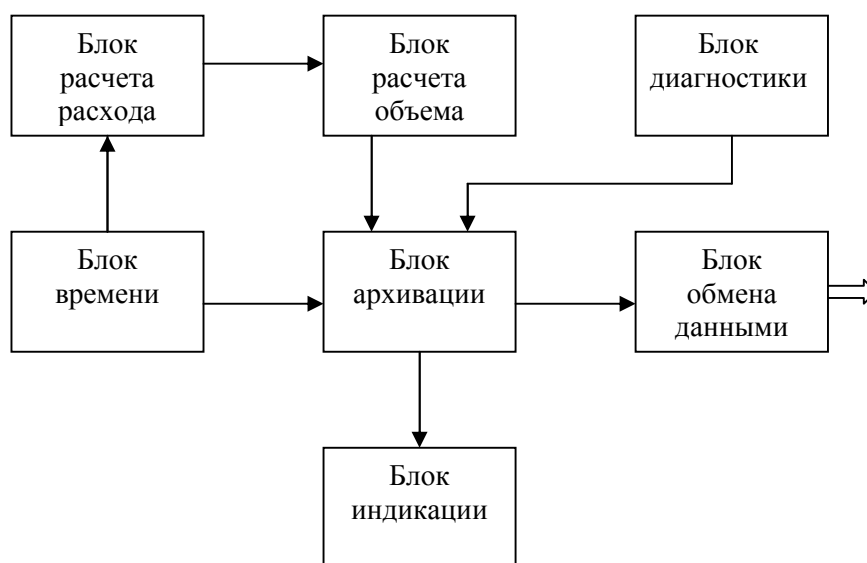


Рисунок 2

Основные функции частей программного обеспечения:

- 1) Блок расчета расхода предназначен для расчетов его значений по результатам измерений сигнала, формируемого на преобразователях электроакустических расходомера;
- 2) Блок расчета объема предназначен для расчетов его значений по результатам измерений расхода;
- 3) Блок архивации предназначен для расчетов и хранения измерительной и диагностической информации;
- 4) Блок обмена предназначен для вывода через последовательный порт измерительной, диагностической и настроечной информации на внешние устройства приема;
- 5) Блок индикации предназначен для визуального отображения на табло расходомера измерительной, диагностической и настроечной информации;
- 6) Блок реального времени предназначен для измерения времени работы расходомера и времени действия диагностируемых ситуаций;
- 7) Блок диагностики предназначен для контроля значений измеренных параметров на соответствие заданным значениям и формирования диагностических сообщений.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2.

Идентификационные данные (признаки)

Значения

1	2	3
Наименование ПО	УДР-011Р-V02	Test_UDR-V1.0.1
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V02.200614	1.0.1

Уровень защиты ПО УДР-011Р от непреднамеренных и преднамеренных изменений «высокий», согласно Р 50.2.077-2014. Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в таблице 3.

Таблица 3.

Наименование характеристики	Значение характеристики
Внутренний диаметр трубопровода (D), м	от 0,04 до 1,6
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч	от 0,45 до 43430
<p>Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода и объема, %:</p> <ul style="list-style-type: none"> - при $Q \geq 488D$ ± 2 - при $244D \leq Q < 488D$ ± 4 - при $Q < 244D^*$ ± 10* <p>где Q – объемный расход, [м³/ч]; D – внутренний диаметр трубопровода, [м]</p>	
Диапазон скорости потока жидкости, м/с	от 0,1 до 6
Толщина стенок трубопровода, мм	от 2 до 20
Температура измеряемой среды, °С	от минус 20 до плюс 100
Температура окружающей среды, °С	от минус 20 до плюс 60
<p>Электрическое питание, В</p> <ul style="list-style-type: none"> - от сети переменного тока частотой 50 ± 1 Гц, В 187 до 242 - аккумулятор или блок питания постоянного тока, (мобильное исполнение), В 11 до 14 	
Потребляемая мощность, ВА, не более	5
<p>Входные/выходные сигналы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - активный токовый, мА от 4 до 20 - частотный, Гц от 0,25 до 120 - последовательный интерфейс RS 232/485 MODBUS RTU 	
Относительная влажность окружающего воздуха, %, не более	95
Атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
Средний срок службы, лет	8
Средняя наработка на отказ, ч	58000
<p>Примечания</p> <p>* - для внутреннего диаметра трубопровода до 1,0 м</p>	

Габаритные размеры и масса составных частей счетчиков приведены в таблице 4.

Таблица 4.

Наименование составных частей	Габаритные размеры, мм, не более	Масса, кг, не более
Блок электронный:		
- модификация 01	270; 250; 130	1,5
- модификация 02	580; 450; 200	12,8
ПЭА:		
- накладной	70; 40; 40	0,2
- с магнитным прижимом	80; 50; 50	0,6

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель расходомеров в виде наклейки и на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки включает в себя:

- блок электронный УДР-011Р БЭ – 1 шт. (исполнение в соответствии с заказом);
- преобразователь электроакустический УДР-011Р - ПЭА – 2 шт. (исполнение в соответствии с заказом);
- запасные части и принадлежности:
 - кабель питания – 1 шт.;
 - кабель сигнальный с соединителями - 2 шт.;
 - монтажное приспособление для ПЭА - 2 шт.;
 - паспорт 636128.003 ПС – 1 экз.;
 - руководство по эксплуатации 636128.003 РЭ - 1 экз.;
 - методика поверки МП 2550-0255-2014– 1 экз.

Поверка

осуществляется по МП 2550-0255-2014 «Расходомеры-счетчики ультразвуковые УДР-011Р. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 24.10.2014 г.

Основные средства поверки

- генератор сигналов низкочастотный прецизионный ГЗ-110, диапазон частот синусоидального сигнала от 0,01 до 1,99999999 МГц, дискретность установки частоты 0,01 Гц; основная относительная погрешность дискретной установки частоты 5×10^{-7} ;
- частотомер электронно-счетный ЧЗ-63, диапазон измерения частоты от 0,1 Гц до 200 МГц, относительная погрешность по частоте не более 5×10^{-7} ;
- осциллограф универсальный С1-93 (двухлучевой), диапазон частот до 15 МГц.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика прямых измерений приведена в документе «Расходомеры-счетчики ультразвуковые УДР-011Р. Руководство по эксплуатации 636128.003 РЭ ».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к расходомерам-счетчикам ультразвуковым УДР-011Р

ГОСТ 8.510-2002 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объема и массы жидкости».

ТУ 24487975.003-97. "Расходомеры-счетчики ультразвуковые УДР-011Р. Технические условия".

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений при осуществлении торговли;
при выполнении государственных учетных операций и учете количества энергетических ресурсов.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижегород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

<https://rosenergouchet.nt-rt.ru/> || rsr@nt-rt.ru