

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Водосчетчики СВТУ-11В

Назначение средства измерений

Водосчетчики СВТУ-11В предназначены для:

- измерения объема воды, теплоносителя или других жидкостей и массы воды или теплоносителя (далее – вода), протекающих в одном или в двух трубопроводах, температуры и избыточного давления воды или других жидкостей, а также текущего времени и времени наработки и простоя счетчиков;
- хранение измерительной и служебной информации в памяти и передачи ее на внешние устройства.

Описание средства измерений

Водосчетчики СВТУ-11В в зависимости от нормированных значений пределов допускаемой погрешности при измерении объема и массы воды, выпускаются в двух модификациях, М1 и М2, каждая из которых имеет 4 исполнения (1, 1/5, 3 и 3/5), отличающихся по функциональным возможностям.

В состав водосчетчиков входят:

- вычислитель СВТУ-11В (далее – вычислитель);
- один или два расходомерных участка с ультразвуковыми преобразователями расхода (далее – РУ);
- от 1 до 3 платиновых термопреобразователей сопротивления (далее – ТС);
- до двух преобразователей избыточного давления;
- щиток приборный.

Информация об объеме жидкости, времени наработки или простоя сохраняется в энергонезависимой памяти вычислителя не менее восьми лет.

Измерение расхода воды и других жидкостей базируется на преобразовании разницы времени прохождения зондирующих ультразвуковых сигналов по направлению и против направления потока теплоносителя (жидкостей), протекающего через преобразователь расхода. В дальнейшем этот сигнал, пропорциональный скорости потока, преобразовывается в цифровой сигнал и обрабатывается по заданному алгоритму. Расход воды (жидкостей) определяется исходя из скорости потока воды (жидкостей) и площади поперечного сечения расходомерного участка преобразователей расхода.

Температура воды преобразуется в пропорциональные сигналы сопротивления постоянного тока термопреобразователем сопротивления.

Измерительная информация о расходе и температуре воды или других жидкостей в виде электрических сигналов поступает на вход вычислителя. Вычислитель преобразует эту информацию в цифровую форму и вычисляет объем и массу воды.

Конструкцией счетчиков предусмотрена возможность передачи измерительной информации на персональный компьютер, а также наличие импульсных выходных сигналов, пропорциональных объему (массе) воды или других жидкостей.

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (ПО) управляет процессом измерения, производит вычисления метрологических параметров, управляет интерфейсными функциями прибора.

Уровень защиты программного обеспечения водосчетчика – «А» по МИ 3286-2010.

(8182)63-90-72
(7172)727-132
(8512)99-46-04
(3852)73-04-60
(4722)40-23-64
(4832)59-03-52
(423)249-28-31
(844)278-03-48
(8172)26-41-59
(473)204-51-73
(343)384-55-89
(4932)77-34-06

(3412)26-03-58
(395)279-98-46
(843)206-01-48
(4012)72-03-81
(4842)92-23-67
(3842)65-04-62
(8332)68-02-04
(861)203-40-90
(391)204-63-61
(4712)77-13-04
(4742)52-20-81
(996)312-96-26-47

(3519)55-03-13
(495)268-04-70
(8152)59-64-93
(8552)20-53-41
(831)429-08-12
(3843)20-46-81
(383)227-86-73
(3812)21-46-40
(4862)44-53-42
(3532)37-68-04
(8412)22-31-16
(772)734-952-31

(342)205-81-47
- - (863)308-18-15
(4912)46-61-64
(846)206-03-16
- (812)309-46-40
(845)249-38-78
(8692)22-31-93
(3652)67-13-56
(4812)29-41-54
(862)225-72-31
(8652)20-65-13
(992)427-82-92-69

(3462)77-98-35
(4822)63-31-35
(3822)98-41-53
(4872)74-02-29
(3452)66-21-18
(8422)24-23-59
(347)229-48-12
(4212)92-98-04
(351)202-03-61
(8202)49-02-64
(4852)69-52-93

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Встроенная программа SVTU-11	SVTU-11	Ver.1.017	0xA676	CRC/CCITT (16 bit)

Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО следующий:

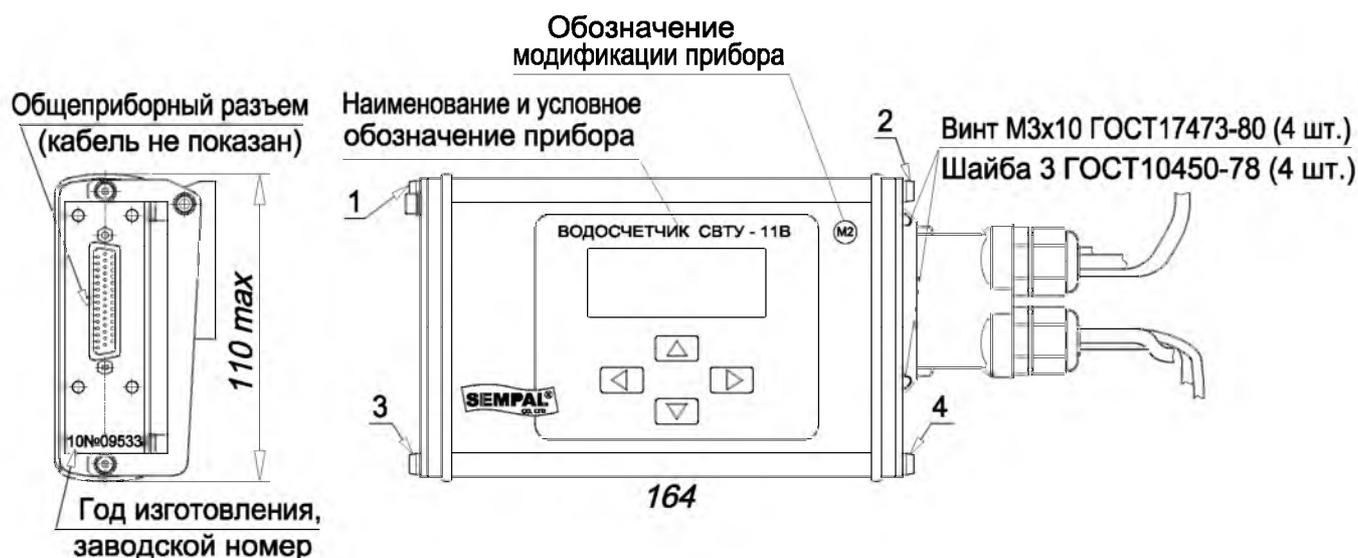
- формируется массив из 32 16-битных чисел. Заполняется нулями;
- по всему коду программы вычисляется CRC/CCITT (16 bit) блоками по 4096 байт. Результаты последовательно заносятся в массив в формате "Little endian";
- вычисляется CRC/CCITT (16 bit) массива. Результат вычисления является цифровым идентификатором ПО.

Фотография общего вида



—

Порядок пломбирования



Цифрами обозначены места для пломбирования:

1, 2 - места пломбирования изготовителем

3, 4 - места пломбирования на объекте (в т. ч. навесными пломбами)

Метрологические и технические характеристики

Исполнения 1 и 3.

Обозначение типоразмеров РУ	Нормированные значения объемного расхода воды или других жидкостей, м ³ /ч		
	q _i	q _p	q _s
РУ-20	0,05	5	6,5
РУ-32	0,22	22	30
РУ-50	0,7	70	90
РУ-65	1,2	120	160
РУ-80	1,8	180	230
РУ-100	2,8	280	360
РУ-125	4,5	450	580
РУ-150	6,5	650	850
РУ-200	11,5	1150	1500
РУ-250	18	1800	2300
РУ-300	26	2600	3400
РУ-350	35	3500	4500
РУ-400	45	4500	5800

Исполнения 1/5 и 3/5

Обозначение типоразмеров РУ	Нормированные значения объемного расхода воды, м ³ /ч			
	q _{min}	q _t	q _n	q _{max}
РУ-20	0,05	0,12	5	6,5
РУ-32	0,22	0,60	22	30
РУ-50	0,7	1,4	70	90
РУ-65	1,2	2,4	120	160
РУ-80	1,8	3,6	180	230
РУ-100	2,8	5,7	280	360

Обозначение типоразмеров РУ	Нормированные значения объемного расхода воды, м ³ /ч			
	q _{min}	q _t	q _n	q _{max}
РУ-125	4,5	8,8	450	580
РУ-150	6,5	12,7	650	850
РУ-200	11,5	23	1150	1500
РУ-250	18	35	1800	2300
РУ-300	26	51	2600	3400
РУ-350	35	69	3500	4500
РУ-400	45	90	4500	5800

Счетчики модификации М1 исполнений 1 и 3 соответствуют классу точности 1, а счетчики модификации М2 этих исполнений – классу точности 2 по EN 1434.

Пределы допускаемой относительной погрешности счетчиков исполнений 1 и 3 при измерении объема воды и других жидкостей и массы воды:

- модификация М1 – $\pm (1 + 0,01 \cdot q_p/q) \%$, где q – текущий объемный расход, м³/ч;
- модификация М2 – $\pm (2 + 0,02 \cdot q_p/q) \%$.

Пределы допускаемой относительной погрешности счетчиков исполнений 1/5 и 3/5 при измерении объема воды и других жидкостей и массы воды:

– модификация М1 – $\pm 3 \%$ в интервале диапазона объемного расхода от q_{min} (включительно) до q_t и $\pm 1 \%$ в интервале диапазона объемного расхода от q_t (включительно) до q_{max} (включительно);

– модификация М2 – $\pm 3 \%$ в интервале диапазона объемного расхода от q_{min} (включительно) до q_t и $\pm 2 \%$ в интервале диапазона объемного расхода от q_t (включительно) до q_{max} (включительно).

Пределы допускаемой абсолютной погрешности водосчетчиков при измерении температуры теплоносителя, воды в трубопроводе холодного водоснабжения и температуры других жидкостей – $\pm (0,2 + 0,002 \cdot \Theta) \text{ } ^\circ\text{C}$, где Θ – числовое значение измеренной температуры, выраженной в $^\circ\text{C}$.

Пределы допускаемой погрешности вычислителя при преобразовании сигналов от первичных преобразователей и индикации избыточного давления, приведенной к верхним пределам изменения входного сигнала (γ_0) – $\pm 0,2 \%$.

Пределы допускаемой погрешности водосчетчиков при измерении избыточного давления, приведенной к верхним пределам измерений:

- $\pm 0,5 \%$ при использовании первичных преобразователей давления;
- $\pm \sqrt{\gamma_0^2 + \gamma_m^2} \%$ (при использовании других первичных преобразователей давления),

где γ_m – пределы допускаемой приведенной погрешности первичных преобразователей избыточного давления.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности вычислителя при измерении текущего и времени наработки и простоя – ± 1 мин за 24 час.

Диапазон измерений температуры воды или других жидкостей, $^\circ\text{C}$. 0 ... +150

Диапазон измерений избыточного давления жидкости (определяется заказом), МПа. 0 ... 4,0

Габаритные размеры вычислителя, не более, мм 300 x150x80.

Масса вычислителя, не более, кг 1,2

Условия эксплуатации:

– температура окружающего воздуха, $^\circ\text{C}$ + 5 ... +55 (для вычислителя)
– 40 ... + 70 (для РУ и ТС);

– относительная влажность окружающего воздуха, % до 93

Электрическое питание – от заменяемого источника постоянного тока номинальным напряжением 3,6 В.

Средняя наработка на отказ – не меньше 50000 час.

Знак утверждения типа

наносится на вычислитель специальным печатным способом и на титульный лист руководства по эксплуатации – печатным способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки водосчетчиков включает:

- вычислитель СВТУ-11В – 1 шт.;
- участок расходомерный с ультразвуковыми преобразователями расхода – от 1 до 2 шт. (в соответствии с заказом);
- термопреобразователь сопротивления ТСП-Т – от 1 до 3 шт. (в соответствии с заказом);
- преобразователь избыточного давления – от 1 до 2 шт. (в соответствии с заказом);
- кабели соединительные – 1 компл. (в соответствии с заказом);
- щиток приборный – 1 шт. (по отдельному заказу);
- запасные части и принадлежности – 1 компл. (по отдельному заказу);
- «Водосчетчики СВТУ-11В. Руководство по эксплуатации. Часть 1» – 1 экз.;
- «Водосчетчики СВТУ-11В. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки» – 1 экз.;
- упаковка – 1 компл.

Поверка

осуществляется по документу ШИМН.407251.010 РЭ2 «Водосчетчики СВТУ-11В. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки».

Основное поверочное оборудование:

- установки проливные, диапазоны объемного расхода от 0,03 до 500 м³/ч, пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема $\pm 0,3$ %;
- магазин сопротивления Р4831, диапазон воспроизведения сопротивления от 0,01 до 100000 Ом, класс точности 0,02 – 2 шт.;
- частотомер электронно-счетный ЧЗ-63/1;
- термометры стеклянные ртутные для точных измерений ТР-1, ТУ 25-11-1235-76.

Сведения о методиках (методах) измерений

«Водосчетчики СВТУ-11В. Руководство по эксплуатации. Часть 1», «Водосчетчики СВТУ-11В. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к водосчетчикам СВТУ-11В

- 1.ГОСТ 6651-94 «Термопреобразователи сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний».
- 2.МОЗМ МР № 75-1, 75-2.
- 3.ТУ У 33.2-19022122-010:2009 «Водосчетчики СВТУ-11В. Технические условия».

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

Выполнение государственных учетных операций

(8182)63-90-72
(7172)727-132
(8512)99-46-04
(3852)73-04-60
(4722)40-23-64
(4832)59-03-52
(423)249-28-31
(844)278-03-48
(8172)26-41-59
(473)204-51-73
(343)384-55-89
(4932)77-34-06

(3412)26-03-58
(395)279-98-46
(843)206-01-48
(4012)72-03-81
(4842)92-23-67
(3842)65-04-62
(8332)68-02-04
(861)203-40-90
(391)204-63-61
(4712)77-13-04
(4742)52-20-81
(996)312-96-26-47

(3519)55-03-13
(495)268-04-70
(8152)59-64-93
(8552)20-53-41
(831)429-08-12
(3843)20-46-81
(383)227-86-73
(3812)21-46-40
(4862)44-53-42
(3532)37-68-04
(8412)22-31-16
(772)734-952-31

(342)205-81-47
- - (863)308-18-15
(4912)46-61-64
(846)206-03-16
- (812)309-46-40
(845)249-38-78
(8692)22-31-93
(3652)67-13-56
(4812)29-41-54
(862)225-72-31
(8652)20-65-13
(992)427-82-92-69

(3462)77-98-35
(4822)63-31-35
(3822)98-41-53
(4872)74-02-29
(3452)66-21-18
(8422)24-23-59
(347)229-48-12
(4212)92-98-04
(351)202-03-61
(8202)49-02-64
(4852)69-52-93

<https://svtu.nt-rt.ru/> || spm@nt-rt.ru