

## 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.

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)

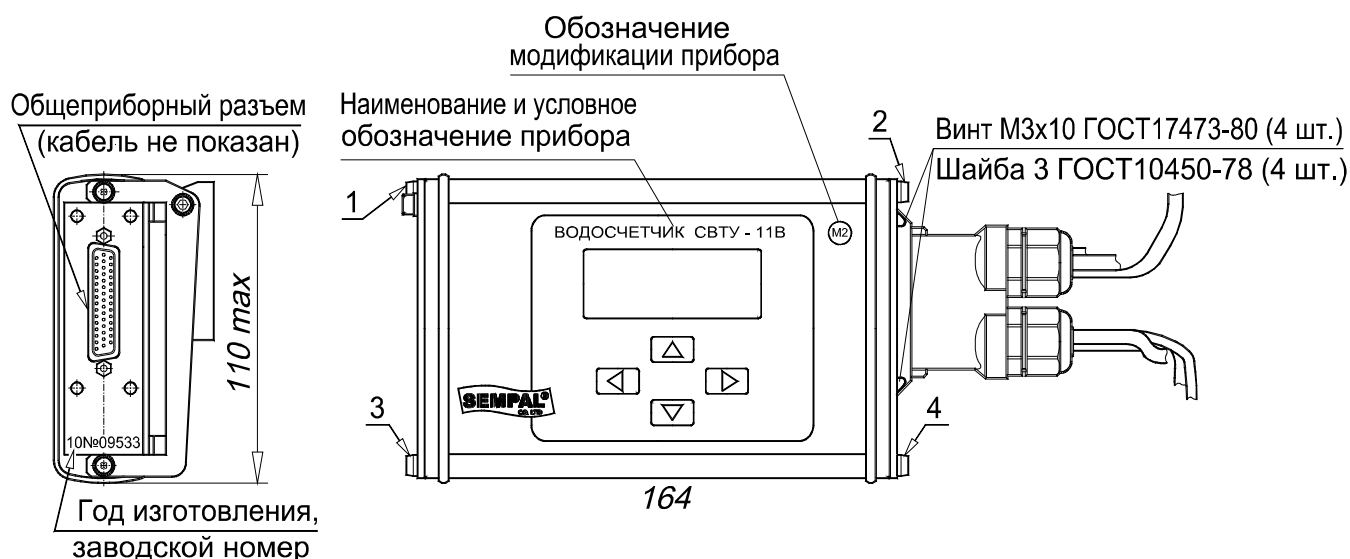
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО следующий:

- 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 <sup>3</sup> /ч		
	q <sub>i</sub>	q <sub>p</sub>	q <sub>s</sub>
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 <sup>3</sup> /ч			
	q <sub>min</sub>	q <sub>t</sub>	q <sub>n</sub>	q <sub>max</sub>
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 <sup>3</sup> /ч			
	q <sub>min</sub>	q <sub>t</sub>	q <sub>n</sub>	q <sub>max</sub>
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, м<sup>3</sup>/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  $\Theta$  – 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 ( $\gamma_0$ ) –  $\pm 0,2 \%$ .

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  $\gamma_m$  – пределы допускаемой приведенной погрешности первичных преобразователей избыточного давления.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности вычислителя при измерении текущего и времени наработки и простоя –  $\pm 1$  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 м<sup>3</sup>/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

**Изготовитель**

ООО фирма «Семпал Ко ЛТД», 03062, г. Киев, ул. Кулибина, 3  
Тел./факс (+38044) 239-21-97, (+38044) 239-21-98  
info@sempal.com

**Экспертиза проведена**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС», 119361, г. Москва, ул.Озерная, д.46,  
тел. +7 495 437-55-77, факс.+7 495 437-56-66, e.mail:office@vniims.ru  
Аттестат аккредитации № 30004-08

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.п. «\_\_»\_\_\_\_\_2011 г.