УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» августа 2022 г. № 2142

Регистрационный № 74995-19

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики воды ультразвуковые "Пульсар"

Назначение средства измерений

Счетчики воды ультразвуковые "Пульсар" (далее – счетчики) предназначены для измерений объема воды, протекающей по трубопроводам систем горячего, холодного водоснабжения и сетевой воды, протекающей по трубопроводам систем теплоснабжения.

Описание средства измерений

По принципу работы счетчик относится к времяимпульсным ультразвуковым приборам, работа которых основана на измерении разности времен прохождения ультразвуковых сигналов по направлению движения потока жидкости в трубопроводе и против потока.

Счетчик состоит из:

- первичного измерительного преобразователя;
- электронного блока.

Счетчики изготовлены из коррозионностойких материалов. Детали, соприкасающиеся с водой, сделаны из материалов, не снижающих качество воды, стойких к ее воздействию в пределах рабочего диапазона температур.

На индикаторе электронного блока отражается объем воды, прошедший через счетчик, в кубических метрах (целая и дробная часть), расход ($м^3$/ч), дата, время, архивные записи. Переключение между данными осуществляется при помощи кнопки.

Счетчик имеет энергонезависимую память. Глубина архива до 60 месячных, до 184 суточных и до 1488 часовых записей. По протоколу M-Bus возможно считывание ежемесячного архива глубиной 24 записи.

Для передачи результатов измерений во внешние информационные системы счетчики могут комплектоваться:

- радиомодулем;
- импульсным выходом;
- цифровым интерфейсом RS-485;
- интерфейсом M-Bus.

Изготавливаются три исполнения счетчиков, которые отличаются величиной объемных расходов и нормированием пределов допускаемой относительной погрешности измерений объема воды. Кроме того, счетчики изготавливаются для разных температурных диапазонов:

- "Пульсар" T40-X_1-X_2-X_3[1)] – предназначенные для измерений объема воды до плюс 40 ºС;
- "Пульсар" T105-X_1-X_2-X_3[1)] – предназначенные для измерений объема воды до плюс 105 ºС;
- "Пульсар" T150-X_1-X_2-X_3[1)] – предназначенные для измерений объема воды до плюс 150 ºС.

Электронный блок счетчика может быть двух типов: модель 1 и модель 2 с увеличенной емкостью элемента питания.

Общий вид счетчиков показан на рисунках 1, 2.

[1)] X_1 – исполнение 1, исполнение 2 или исполнение 3 (отличаются обозначением и соотношением расходов и нормированием пределов допускаемой относительной погрешности измерений объема воды); X_2 – диаметр условного прохода (Ду): X_3 – комплектация счетчика: "И" - для счетчиков, укомплектованных импульсным выходом; "Р" - для счетчиков, укомплектованных радиомодулем; "RS-485" для счетчиков, укомплектованных цифровым интерфейсом RS-485; "M-Bus" - для укомплектованных модулем M-Bus.



Рисунок 1 – Общий вид счетчиков с электронным блоком модели 1



Рисунок 2 – Пример маркировки счетчика с электронным блоком модели 1



Рисунок 3 – Общий вид счетчиков с электронным блоком модели 2

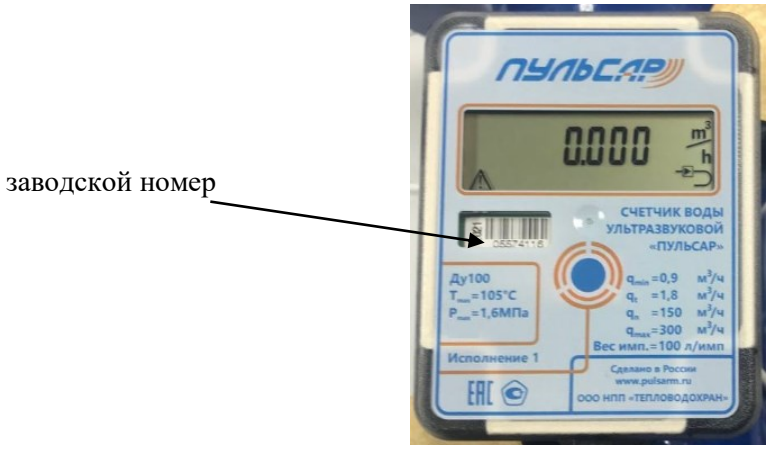


Рисунок 4 – Пример маркировки счетчика с электронным блоком модели 2

Заводской номер счетчика индицируется на жидкокристаллическом экране и наносится на маркировочную наклейку типографским методом в виде цифрового обозначения.

Схема пломбирования счетчиков с электронным блоком модели 1 представлена на рис. 5**.**

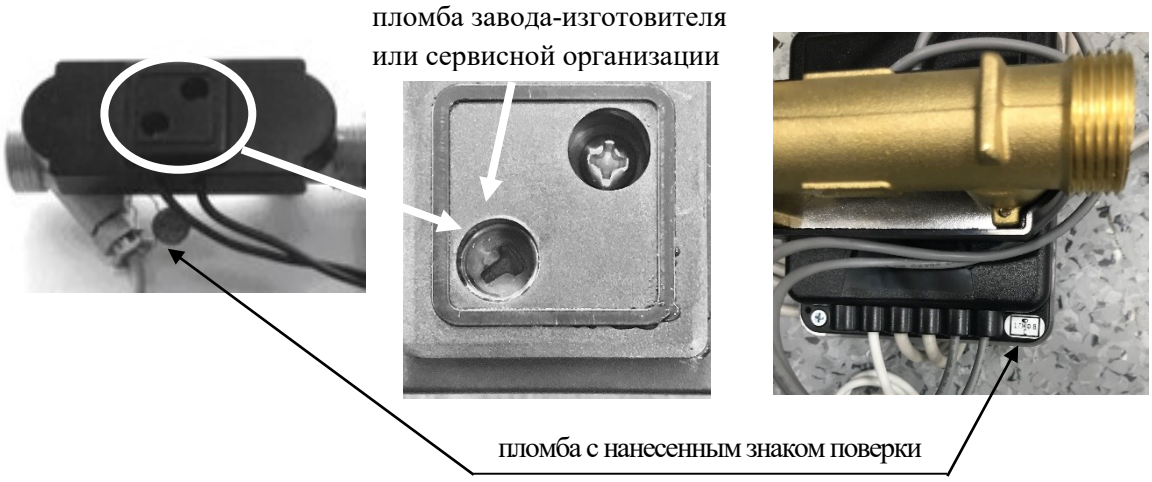


Рисунок 5- Схема пломбирования счетчика с электронным блоком модели 1

При производстве счетчиков с электронным блоком модели 2 используется одноразовая крышка, вскрытие которой невозможно без повреждения. Защита от несанкционированного доступа обеспечивается конструкцией счетчиков.



Рисунок 6 – Схема пломбирования счетчика с электронным блоком модели 2

Программное обеспечение

Счетчики имеют встроенное программное обеспечение (ПО) USMeter2_V1, которое устанавливается (прошивается) в интегрированной памяти электронного блока при изготовлении. В процессе эксплуатации ПО не может быть изменено, т.к. пользователь не имеет к нему доступа. В приборе с электронным блоком модели 1 применяется пломбирование, которое препятствует внесению изменений в параметры прибора. В приборе с электронным блоком модели 2 конструкция счетчиков исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. ПО предназначено для сбора, преобразования, обработки, отображения на индикаторном устройстве электронного блока и передачи во внешние измерительные системы результатов измерений и диагностической информации.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	USMeter2_V1
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.X
Цифровой идентификатор ПО	_*
* Данные недоступны, так как данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после пломбирования.	

Уровень защиты ПО и измерительной информации от преднамеренных и непреднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 – "высокий".

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в таблице 2 (для счетчиков исполнения 1 и 2) и в таблице 3 (для счетчиков исполнения 3).

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики счетчиков исполнения 1 и исполнения 2

Наименование характеристики	Значение								
Диаметр условного прохода (Ду), мм	15	20	25	32	40		50		
Объемный расход воды, $м^3/ч$:									
- минимальный q_{min}	0,015	0,025	0,035	0,06	0,1		0,09	0,27	0,45
- переходный q_t (для исполнения 1)	0,023	0,038	0,053	0,09	0,15		0,225	0,9	3
- номинальный q_n	1,5	2,5	3,5	6	10		45	45	45
- максимальный q_{max}	3	5	7	12	20		60	60	60
Порог чувствительности, $м^3/ч$	0,003	0,005	0,007	0,012	0,02		0,018	0,054	0,09
Диаметр условного прохода (Ду), мм	65			80			100		
Объемный расход воды, $м^3/ч$:									
- минимальный q_{min}	0,12	0,36	0,6	0,18	0,6	0,9	0,3	0,9	1,5
- переходный q_t (для исполнения 1)	0,3	1	4	0,45	1	6	0,75	1,8	10
- номинальный q_n	60	60	60	120	120	120	150	150	150
- максимальный q_{max}	90	90	90	240	240	240	300	300	300
Порог чувствительности, $м^3/ч$	0,024	0,072	0,12	0,036	0,126	0,18	0,06	0,18	0,3
Диаметр условного прохода (Ду), мм	125			150			200		
Объемный расход воды, $м^3/ч$:									
- минимальный q_{min}	0,45	1,35	2,25	0,6	1,8	3	1,5	4	7,5
- переходный q_t (для исполнения 1)	1,125	2	15	1,5	4	20	3,75	6	50
- номинальный q_n	250	250	250	250	250	250	500	500	500
- максимальный q_{max}	500	500	500	500	500	500	1000	1000	1000
Порог чувствительности, $м^3/ч$	0,09	0,27	0,45	0,12	0,36	0,6	0,3	0,9	1,5

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема, %: - для исполнения 1 в диапазоне объемных расходов* $q_{min} \le q < q_t$ $q_t \le q \le q_{max}$ - для исполнения 2	 ±5 ±2 $\pm(2+0{,}02 \cdot q_n/q^*)$, но не более ±5
Диапазон температур воды, °С, для счетчиков: - Пульсар Т40 - Пульсар Т105 - Пульсар Т150	 от +5 до +40 от +5 до +105 от +5 до +150
Максимальное рабочее избыточное давление, МПа	1,6
Емкость индикаторного устройства, $м^3$: для Ду 15…40 мм; для Ду 50...100 мм; для Ду 125, 150 мм; для Ду 200 мм	 99999,9999999 999999,9999999 9999999,9999999 99999999,9999999
Цена деления младшего разряда счетного устройства, $м^3$	0,0000001
Температура окружающей среды, ºС	от +5 до +50
Напряжение элемента питания постоянного тока, В	3,6±0,1
Срок службы элемента питания, лет, не менее	6
Характеристики радиомодуля: –разрешенные полосы на частоте, МГц; - выходная мощность, мВт, не более	 434 (868) 10 (25)
Средний срок службы, лет	12
* q – измеренное значение объемного расхода воды, $м^3/ч$.	

Таблица 3 – Метрологические и технические характеристики счетчиков исполнения 3

Наименование характеристики	Значение											
Диаметр условного прохода (Ду), мм	15	15	15	15	20	20	20	20	25	25	25	25
Объемный расход воды, $м^3/ч$												
- минимальный Q_1	0,016	0,013	0,01	0,006	0,025	0,02	0,016	0,01	0,039	0,031	0,025	0,016
- переходный Q_2	0,025	0,02	0,016	0,01	0,04	0,032	0,026	0,016	0,063	0,05	0,04	0,0252
- номинальный Q_3	2,5	2,5	2,5	2,5	4	4	4	4	6,3	6,3	6,3	6,3
- перегрузочный Q_4	3,125	3,125	3,125	3,125	5	5	5	5	7,875	7,875	7,875	7,875
- отношение Q_3/ Q_1	160	200	250	400	160	200	250	400	160	200	250	400
Порог чувствительности, $м^3/ч$, не более	0,005	0,004	0,003	0,002	0,008	0,007	0,005	0,003	0,013	0,011	0,008	0,005
Диаметр условного прохода (Ду), мм	32	32	32	32	40	40	40	40				
Объемный расход воды, $м^3/ч$:												
- минимальный Q_1	0,063	0,05	0,04	0,025	0,1	0,08	0,064	0,04				
- переходный Q_2	0,1	0,08	0,064	0,04	0,16	0,128	0,102	0,064				
- номинальный Q_3	10	10	10	10	16	16	16	16				
- перегрузочный Q_4	12,5	12,5	12,5	12,5	20	20	20	20				
- отношение Q_3/ Q_1	160	200	250	400	160	200	250	400				
Порог чувствительности, $м^3/ч$, не более	0,021	0,017	0,013	0,008	0,033	0,027	0,021	0,013				
Диаметр условного прохода (Ду), мм	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Объемный расход воды, $м^3/ч$:												
- минимальный Q_1	0,25	0,2	0,16	0,1	0,08	0,05	0,394	0,315	0,252	0,158	0,126	0,079
- переходный Q_2	0,4	0,32	0,256	0,16	0,128	0,08	0,63	0,504	0,403	0,252	0,202	0,126
- номинальный Q_3	40	40	40	40	40	40	63	63	63	63	63	63
- перегрузочный Q_4	50	50	50	50	50	50	78,75	78,75	78,75	78,75	78,75	78,75
- отношение Q_3/ Q_1	160	200	250	400	500	800	160	200	250	400	500	800
Порог чувствительности, $м^3/ч$, не более	0,083	0,067	0,053	0,033	0,027	0,017	0,131	0,105	0,084	0,053	0,042	0,026
Диаметр условного прохода (Ду), мм	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65
Объемный расход воды, $м^3/ч$:												
- минимальный Q_1	0,394	0,315	0,252	0,158	0,126	0,079	0,625	0,5	0,4	0,25	0,2	0,125
- переходный Q_2	0,63	0,504	0,403	0,252	0,202	0,126	1	0,8	0,64	0,4	0,32	0,2
- номинальный Q_3	63	63	63	63	63	63	100	100	100	100	100	100
- перегрузочный Q_4	78,75	78,75	78,75	78,75	78,75	78,75	125	125	125	125	125	125
- отношение Q_3/ Q_1	160	200	250	400	500	800	160	200	250	400	500	800
Порог чувствительности, $м^3/ч$, не более	0,131	0,105	0,084	0,053	0,042	0,026	0,208	0,167	0,133	0,083	0,067	0,042

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение											
Диаметр условного прохода (Ду), мм	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Объемный расход воды, $м^3/ч$:												
- минимальный Q_1	0,625	0,5	0,4	0,25	0,2	0,125	1	0,8	0,64	0,4	0,32	0,2
- переходный Q_2	1	0,8	0,64	0,4	0,32	0,2	1,6	1,28	1,024	0,64	0,512	0,32
- номинальный Q_3	100	100	100	100	100	100	160	160	160	160	160	160
- перегрузочный Q_4	125	125	125	125	125	125	200	200	200	200	200	200
- отношение Q_3/ Q_1	160	200	250	400	500	800	160	200	250	400	500	800
Порог чувствительности, $м^3/ч$, не более	0,208	0,167	0,133	0,083	0,067	0,042	0,333	0,267	0,213	0,133	0,107	0,067
Диаметр условного прохода (Ду), мм	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Объемный расход воды, $м^3/ч$:												
- минимальный Q_1	1	0,8	0,64	0,4	0,32	0,2	1,563	1,25	1	0,625	0,5	0,313
- переходный Q_2	1,6	1,28	1,024	0,64	0,512	0,32	2,5	2	1,6	1	0,8	0,5
- номинальный Q_3	160	160	160	160	160	160	250	250	250	250	250	250
- перегрузочный Q_4	200	200	200	200	200	200	312,5	312,5	312,5	312,5	312,5	312,5
- отношение Q_3/ Q_1	160	200	250	400	500	800	160	200	250	400	500	800
Порог чувствительности, $м^3/ч$, не более	0,333	0,267	0,213	0,133	0,107	0,067	0,521	0,417	0,333	0,208	0,167	0,104
Диаметр условного прохода (Ду), мм	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125
Объемный расход воды, $м^3/ч$:												
- минимальный Q_1	1,563	1,25	1	0,625	0,5	0,313	2,5	2	1,6	1	0,8	0,5
- переходный Q_2	2,5	2	1,6	1	0,8	0,5	4	3,2	2,56	1,6	1,28	0,8
- номинальный Q_3	250	250	250	250	250	250	400	400	400	400	400	400
- перегрузочный Q_4	312,5	312,5	312,5	312,5	312,5	312,5	500	500	500	500	500	500
- отношение Q_3/ Q_1	160	200	250	400	500	800	160	200	250	400	500	800
Порог чувствительности, $м^3/ч$, не более	0,521	0,417	0,333	0,208	0,167	0,104	0,833	0,667	0,533	0,333	0,267	0,167
Диаметр условного прохода (Ду), мм	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
Объемный расход воды, $м^3/ч$:												
- минимальный Q_1	2,5	2	1,6	1	0,8	0,5	3,938	3,15	2,52	1,575	1,26	0,788
- переходный Q_2	4	3,2	2,56	1,6	1,28	0,8	6,3	5,04	4,032	2,52	2,016	1,26
- номинальный Q_3	400	400	400	400	400	400	630	630	630	630	630	630
- перегрузочный Q_4	500	500	500	500	500	500	787,5	787,5	787,5	787,5	787,5	787,5
- отношение Q_3/ Q_1	160	200	250	400	500	800	160	200	250	400	500	800
Порог чувствительности, $м^3/ч$, не более	0,833	0,667	0,533	0,333	0,267	0,167	1,313	1,05	0,84	0,525	0,42	0,263
Диаметр условного прохода (Ду), мм	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Объемный расход воды, $м^3/ч$:												
- минимальный Q_1	3,938	3,15	2,52	1,575	1,26	0,788	6,25	5	4	2,5	2	1,25
- переходный Q_2	6,3	5,04	4,032	2,52	2,016	1,26	10	8	6,4	4	3,2	2
- номинальный Q_3	630	630	630	630	630	630	1000	1000	1000	1000	1000	1000
- перегрузочный Q_4	787,5	787,5	787,5	787,5	787,5	787,5	1250	1250	1250	1250	1250	1250
- отношение Q_3/ Q_1	160	200	250	400	500	800	160	200	250	400	500	800
Порог чувствительности, $м^3/ч$, не более	1,313	1,05	0,84	0,525	0,42	0,263	2,08	1,667	1,333	0,833	0,667	0,417

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема воды, в диапазоне объемных расходов*, %: $Q_1 \le Q < Q_2$ $Q_2 \le Q \le Q_4$	 ±5 ±2
Диапазон температур воды, °С, для счетчиков: - "Пульсар" Т40 - "Пульсар" Т105 - "Пульсар" Т150	 от +5 до +40 от +5 до +105 от +5 до +150
Максимальное рабочее избыточное давление, МПа	1,6
Емкость индикаторного устройства, $м^3$: для Ду 15…40 мм; для Ду 50...100 мм; для Ду 125, 150 мм; для Ду 200 мм	 99999,9999999 999999,9999999 9999999,9999999 99999999,9999999
Цена деления младшего разряда счетного устройства, $м^3$	0,0000001
Температура окружающей среды, °С	от +5 до +50
Напряжение элемента питания постоянного тока, В	3,6±0,1
Срок службы элемента питания, лет, не менее	6
Характеристики радиомодуля: - разрешенные полосы на частоте, МГц; - выходная мощность, мВт, не более	 434 (868) 10 (25)
Средний срок службы, лет, не менее	12
* Q – измеренное значение объемного расхода, $м^3/ч$.	

Основные размеры и масса счетчиков с электронным блоком модели 1 соответствуют параметрам, указанным в таблицах 4 и 5

Таблица 4

Наименование характеристики	Значение				
Диаметр условного прохода (Ду), мм	15	20	25	32	40
Габаритные размеры, мм, не более:					
- длина	110	130	160	180	200
- ширина	102	102	102	102	102
- высота	80	90	100	110	120
Масса счетчика, г, не более	885	965	965	995	1510

Таблица 5

Наименование характеристики	Значение						
Диаметр условного прохода (Ду), мм	50	65	80	100	125	150	200
Габаритные размеры, мм, не более:							
- длина	200	200	225	250	250	300	350
- ширина	165	185	200	220	250	285	340
- высота	190	200	280	280	280	360	415
Масса счетчика, кг, не более	7,1	9,3	11,5	13,6	18,5	28,2	37,5

Основные размеры и масса счетчиков с электронным блоком модели 2 соответствуют параметрам, указанным в таблицах 6 и 7

Таблица 6

Наименование характеристики	Значение				
Диаметр условного прохода (Ду), мм	15	20	25	32	40
Габаритные размеры, мм, не более:					
- длина	110	130	160	180	200
- ширина	75	75	75	75	75
- высота	75	90	90	95	105
Масса счетчика, г, не более	800	900	1100	1300	1400

Таблица 7

Наименование характеристики	Значение						
Диаметр условного прохода (Ду), мм	50	65	80	100	125	150	200
Габаритные размеры, мм, не более:							
- длина	200	200	225	250	250	300	350
- ширина	165	185	200	220	250	285	340
- высота	195	205	220	235	256	285	340
Масса счетчика, кг, не более	7,4	8,4	9,4	12,2	16,6	22,2	28,5

Знак утверждения типа
наносится на лицевую панель счетчика методом фотолитографии или другим способом, не ухудшающим качество, на титульном листе руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 8 – Комплектность счетчиков

Наименование	Обозначение	Количество	Примечания
Счетчик воды ультразвуковой	"Пульсар"*	1 шт.	В соответствии с заказом
Комплект монтажных частей и принадлежностей		1 шт.	В соответствии с заказом
Руководство по эксплуатации	ЮТЛИ 407223.006-ХХ РЭ	1 экз.	В соответствии с заказом
* Исполнение счетчика и наличие комплекта монтажных частей и принадлежностей определяется договором на поставку.			

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе в разделе "Назначение" руководства по эксплуатации ЮТЛИ 407223.006-ХХ РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам воды ультразвуковым "Пульсар"

Приказ Росстандарта от 7 февраля 2018 г. №256 "Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статистических измерениях, массового и объемного расходов жидкости";

ГОСТ Р 52931-2008. "Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия";

ЮТЛИ.407223.006 ТУ "Счетчики воды ультразвуковые "Пульсар". Технические условия".

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью научно-производственное предприятие "ТЕПЛОВОДОХРАН" (ООО НПП "ТЕПЛОВОДОХРАН")

ИНН 6230028315

Адрес: 390027, Рязанская обл, г. Рязань, ул. Новая, 51В, лит. Ж., неж. пом. Н2

Тел.: (4912) 24-02-70.

E-mail: info@pulsarm.ru.

Испытательный центр

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

Адрес: 125424, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс (495) 437-55-77/437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

www.vniims.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.