ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ДЗЯРЖАЎНЫ КАМІТЭТ ПА СТАНДАРТЫЗАЦЫІ РЭСПУБЛІКІ БЕЛАРУСЬ

СЕРТИФИКАТ ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

№ 19070 от 20 августа 2025 г.

Срок действия до 23 января 2030 г.

Наименование типа средств измерений:
Счетчики жидкости СЖ

Производитель:
АО «ПРОМПРИБОР», г. Ливны, Орловская обл., Российская Федерация

Выдан:
АО «ПРОМПРИБОР», г. Ливны, Орловская обл., Российская Федерация

Документ на поверку:
802.00.00.00 МП «Государственная система обеспечения единства измерений. Счетчики жидкости СЖ. Методика поверки» (с изменением № 1)

Интервал времени между государственными поверками: **24 месяца**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 20.08.2025 № 101
Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, или утвержденный тип единичного экземпляра средства измерений разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средства измерений.

Заместитель Председателя И.А.Кисленко

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 20 августа 2025 г. № 19070

Наименование типа средств измерений и их обозначение: счетчики жидкости СЖ

Назначение и область применения: в соответствии с разделом «Назначение средства измерений» Приложения.

Описание: в соответствии с разделом «Описание средства измерений» Приложения.

Обязательные метрологические требования: в соответствии с таблицей 5 Приложения.

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: в соответствии с таблицами 5а – 8 Приложения.

Комплектность: в соответствии с таблицей 9 Приложения.

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: на средстве измерений и/или на эксплуатационных документах.

Поверка осуществляется по 802.00.00.00 МП «Государственная система обеспечения единства измерений. Счетчики жидкости СЖ. Методика поверки» (с изменением № 1), в том числе и на месте эксплуатации по п. 5.4 при соблюдении условий поверки согласно п. 5.1.

Сведения о методиках (методах) измерений: в соответствии с разделом «Сведения о методиках (методах) измерений» Приложения.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:
требования к типу средств измерений: в соответствии с разделом «Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к типу средств измерений» Приложения.

Перечень средств поверки: в соответствии с разделом «Поверка» Приложения.

Идентификация программного обеспечения: в соответствии с таблицами 1 – 4 Приложения.

Производитель средств измерений: в соответствии с разделом «Изготовитель» Приложения.

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений: в соответствии с разделом «Испытательный центр» Приложения.

Приведенные по тексту Приложения ссылки на документы «Р 50.2.077-2014», Приказ Росстандарта от 07.02.2018 № 256 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости» для Республики Беларусь носят справочный характер.

Фотографии общего вида средств измерений носят иллюстративный характер и представлена на рисунках 1 – 11 Приложения.

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака(ов) поверки средств измерений: на свидетельство о поверке и (или) на средство измерений или при отсутствии такой возможности на эксплуатационную документацию.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа в соответствии с рисунками 12 – 20 Приложения.

Приложение: описание типа средств измерений, регистрационный номер: № 59916-15, на 10 листах.

Директор БелГИМ А.В. Казачок

Приложение к свидетельству № **57924/2**
об утверждении типа средств измерений

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

(в редакциях, утвержденных приказами Росстандарта № 2315 от 27.09.2019 г., № 72 от 23.01.2020 г.)

Счётчики жидкости СЖ

Назначение средства измерений

Счётчики жидкости СЖ (далее – счётчик) предназначены для измерений объема жидкостей с вязкостью от 0,55 до 300 мм^2/с и передачи результатов измерений во внешние измерительные системы (ИС).

Описание средства измерений

Поток жидкости поступает в корпус первичного измерительного преобразователя (ПИП) счётчика, попадает в измерительную камеру, внутри которой установлен измерительный механизм, формирующий измерительный сигнал, пропорциональный объему жидкости, и покидает измерительную камеру ПИП. Измерительный сигнал от ПИП передается на вторичный прибор (ВП) счётчика, который преобразует измерительный сигнал в значения объема жидкости, отображает[1)] результаты измерения на шкале или индикаторном устройстве ВП и передает результаты измерений в ИС.

Детали счётчиков изготовлены с корозионно-устойчивым покрытием или из корозионно-устойчивых материалов. Детали счётчиков, соприкасающиеся с жидкостью, изготовлены из материалов, не снижающих качество жидкости, стойких к ее воздействию в пределах рабочего диапазона температур.

В зависимости от конструкции ПИП изготавливаются следующие модели счётчиков:

- Счётчики жидкости СЖ-ППО – счётчики с ПИП вытеснительного типа с овальными шестернями (далее – ППО);
- Счётчики жидкости СЖ-ППВ – счётчики с ПИП вытеснительного типа с винтовыми роторами (далее – ППВ);
- Счётчики жидкости СЖ-ППТ – счётчики с турбинным ПИП (далее – ППТ).

В качестве ВП применяются:

- механическое отсчетное устройство (далее – СУ);
- механическое отсчетное устройство, укомплектованное импульсным выходом (сухой контакт) (далее – СУ+УСС);
- контроллер КУП с устройством съёма сигнала (далее – КУП+УСС);
- датчик индукционный ДИ-О-5 (далее – ДИ-О-5);
- датчик индукционный ЛУЧ-01 (далее – ЛУЧ-01);
- датчик индукционный ЛУЧ-02 (далее – ЛУЧ-02);
- датчик индукционный ЛУЧ-03 (далее – ЛУЧ-03);
- датчик индукционный ЛУЧ-04 (далее – ЛУЧ-04);

Дополнительно счетчики[2)] могут комплектоваться контроллером КУП (далее – КУП).

Общий вид счётчиков показаны на рисунках 1 – 10. Общий вид КУП показан на рисунке 11.

Конструкция турбинных ПИП, за счет сварных соединений обеспечивает ограничение доступа к внутренним элементам, влияющих на метрологические характеристики, без необходимости пломбирования.

Схемы пломбировки счётчиков показаны на рисунках 12 – 19. Схема пломбировки КУП показана на рисунке 20.

[1)] Кроме счётчиков с ВП – датчик индукционный ДИ-О-5.

[2)] Кроме счётчиков с ВП КУП+УСС.

Рисунок 1 – Общий вид счётчиков жидкости СЖ-ППО с ВП СУ

Рисунок 2 – Общий вид счётчиков жидкости СЖ-ППО с ВП ДИ-О-5

Рисунок 3 – Общий вид счётчиков жидкости СЖ-ППО с ВП ЛУЧ-03 и ЛУЧ-04

Рисунок 4 – Общий вид счётчиков жидкости СЖ-ППВ с ВП КУП+УСС

Рисунок 5 – Общий вид счётчиков жидкости СЖ-ППВ с ВП СУ

Рисунок 6 – Общий вид счётчиков жидкости СЖ-ППВ с ВП ДИ-О-5

Рисунок 7 – Общий вид счётчиков жидкости СЖ-ППВ с ВП ЛУЧ-03 и ЛУЧ-04

Рисунок 8 – Общий вид счётчиков жидкости СЖ-ППО с ВП КУП+УСС

Рисунок 9 – Общий вид счётчиков жидкости СЖ-ППТ с ВП ДИ-О-5

Рисунок 10 – Общий вид счётчиков жидкости СЖ-ППТ с ВП ЛУЧ-01 и ЛУЧ-02

Рисунок 11 – Общий вид контроллера КУП

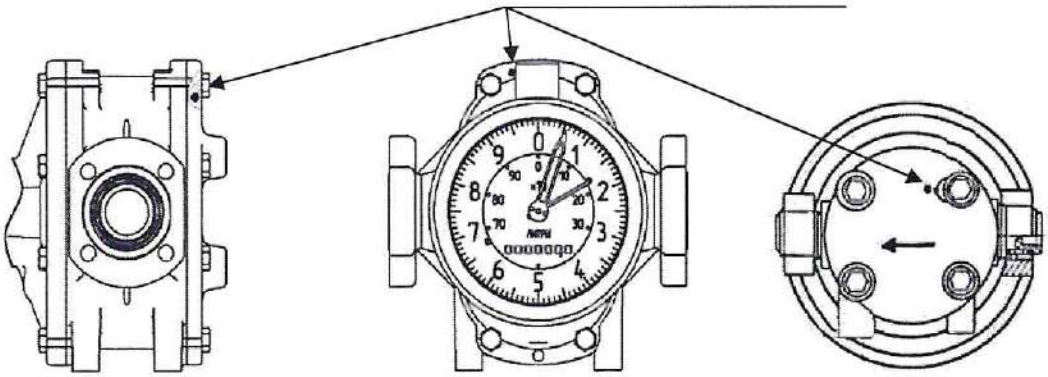

Рисунок 12 – Схемы пломбировки ППО

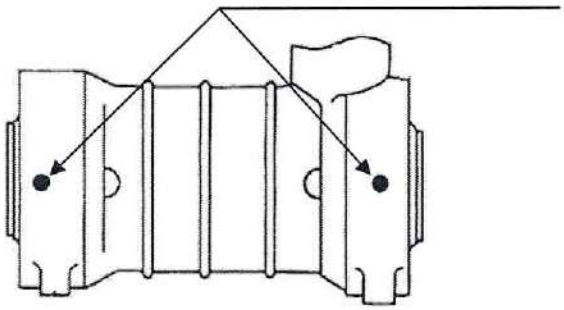

Рисунок 13 – Схема пломбировки ППВ

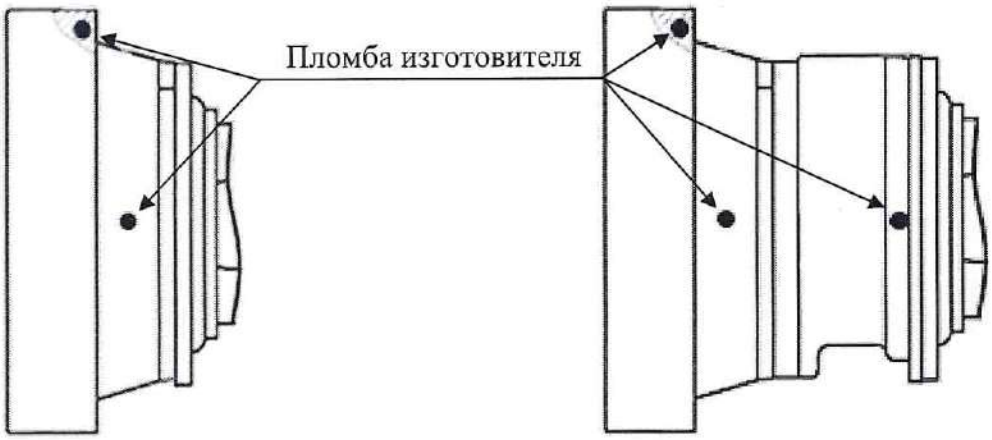

Рисунок 14 – Схема пломбировки ВП СУ

Рисунок 15 – Схема пломбировки ВП СУ+УСС

Рисунок 16 – Схемы пломбировки ВП ДИ-О-5

Рисунок 17 – Схема пломбировки ВП ЛУЧ-01 и ЛУЧ-02

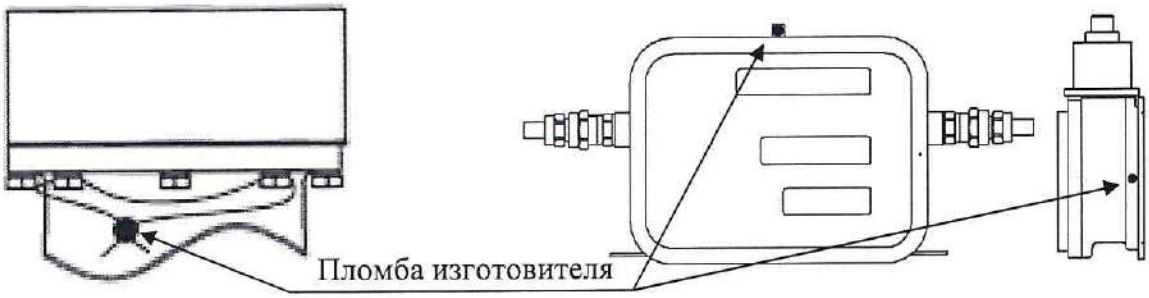

Рисунок 18 – Схема пломбировки ВП ЛУЧ-03 и ЛУЧ-04

Рисунок 19 – Схема пломбировки ВП КУП+УСС

Рисунок 20 – Схема пломбировки КУП

Программное обеспечение

Счётчики[3)] имеют встроенное программное обеспечение (ПО), которое устанавливается (прошивается) в памяти вторичного прибора при изготовлении, в процессе эксплуатации данное ПО не может быть изменено, т.к. пользователь не имеет к нему доступа.

ПО предназначено для: сбора, преобразования, обработки, измерительной информации об объеме жидкости, отображения на индикаторном устройстве[4)], и передачи результатов измерения объема жидкости в ИС[5)].

Идентификационные данные ПО приведены в таблицах 1–4.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО для счётчиков с ВП ДИ-О-5

Идентификационные данные ПО	Значение
Идентификационное наименование ПО	DIO5
Номер версии ПО	01.XXXX (X = 0…9)
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	– *
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	– *
*Данные недоступны, так как данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после опломбирования.	

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО для счётчиков с ВП ЛУЧ-01 или ЛУЧ-02

Идентификационные данные ПО	Значение
Идентификационное наименование ПО	LUH-1
Номер версии ПО	2.31
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	0x0AC0
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	сумма байт по модулю 2^{16}

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО для счётчиков с ВП ЛУЧ-03 или ЛУЧ-04

Идентификационные данные ПО	Значение
Идентификационное наименование ПО	LUH-3
Номер версии ПО	2.33
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	0x28EC
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	сумма байт по модулю 2^{16}

Таблица 4 – Идентификационные данные ПО для счётчиков с ВП КУП+УСС или укомплектованных КУП

Идентификационные данные ПО	Значение		
Идентификационное наименование ПО	KUP-30	KUP-31	KUP-37
Номер версии ПО	01.XX.XX.XX (X = 0…9)		
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	– *		
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	– *		
*Данные недоступны, так как данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после опломбирования.			

[3)] Только для счётчиков с ВП: ДИ-О-5, ЛУЧ-01, ЛУЧ-02, ЛУЧ-03, ЛУЧ-04, КУП+УСС и счётчиков укомплектованных КУП.

[4)] Только для счётчиков с ВП: ЛУЧ-01, ЛУЧ-02, ЛУЧ-03, ЛУЧ-04, КУП+УСС и счётчиков укомплектованных КУП.

[5)] Только для счётчиков с ВП: ЛУЧ-01, ЛУЧ-02, ЛУЧ-03, ЛУЧ-04, КУП+УСС и счётчиков укомплектованных КУП.

Конструкция счётчиков исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию. Уровень защиты ПО и измерительной информации от преднамеренных и непреднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 – средний.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 5 – Нижний предел измерений объема жидкости, порог чувствительности, диапазоны объемного расхода жидкости и пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема жидкости

ПИП	Ду, мм	Нижний предел диапазона измерений объема жидкости, $м^3$	Порог чувствительности, $м^3/ч$	Диапазон объемного расхода жидкости, $м^3/ч$	Номинальный объемный расход жидкости, $м^3/ч$	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема жидкости, %
ППО	10	0,0005	0,001	от 0,002 до 0,6	0,4	±0,15; ±0,25; ±0,5; ±1
	15	0,0005	0,005	от 0,150 до 2,5	1,5	±0,15; ±0,25; ±0,5; ±1
	25	0,05; 0,005	0,02	от 0,72 до 7,2	3	±0,15; ±0,25; ±0,5
	40	0,2	0,5	от 2 до 25	15	±0,15; ±0,25; ±0,5
ППВ	100	5	1	от 15 до 180	100	±0,15; ±0,25; ±0,5
	150	5	1	от 30 до 420	180	±0,15; ±0,25; ±0,5
ППТ	10	0,025	0,03	от 0,3 до 3,6	1,5	±0,15; ±0,25; ±0,5; ±1
	20	0,04	0,07	от 1 до 10	5	±0,15; ±0,25; ±0,5; ±1
	32	0,05	0,2	от 1 до 25	15	±0,15; ±0,25; ±0,5; ±1
	65	1	0,6	от 5 до 55	30	±0,15; ±0,25; ±0,5
	80	3	0,8	от 12 до 100	60	±0,15; ±0,25; ±0,5
	100	5	1	от 15 до 180	100	±0,15; ±0,25; ±0,5
	150	5	1,2	от 30 до 420	180	±0,15; ±0,25; ±0,5

Таблица 5а – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазон вязкости жидкости, $мм^2/с$	от 0,55 до 1,1 от 1,1 до 1,7 от 1,1 до 6,0 от 1,7 до 6,0 от 6 до 60 от 16 до 80 от 60 до 300
Диапазон температур жидкости, °С	от -40 до +50 от +50 до +125
Максимальное избыточное давление жидкости, МПа	0,6; 1,6; 2,5; 6,4
Потеря давления при верхнем пределе диапазона объемного расхода жидкости, МПа, не более	0,2

Продолжение таблицы 5а

1	2
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при температуре 35 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	 от -40 до +50 (от -60 до +50) 98 от 84,0 до 106,7

Таблица 6 – Цена деления, ёмкость шкал

ВП	ПИП	Ду, мм	Цена деления шкалы, не более		Ёмкость шкалы, не менее	
			однократного измерения объема, $дм^3$	измерения объема нарастающим итогом, $дм^3$	однократного измерения объема, $дм^3$	измерения объема нарастающим итогом, $дм^3$
СУ; СУ+УСС	ППО	10	0,1	10	99	999
		15				
		25				
		40				
	ППВ	100	1	100	9999	99999
		150				

Таблица 7 – Цена единицы младшего разряда, ёмкость индикаторного устройства

ВП	ПИП	Ду, мм	Цена единицы младшего разряда индикаторного устройства, не более		Ёмкость индикаторного устройства, не менее	
			однократного измерения объема, $дм^3$	измерения объема нарастающим итогом, $дм^3$	однократного измерения объема, $дм^3$	измерения объема нарастающим итогом, $дм^3$
ЛУЧ-01; ЛУЧ-02	ППТ	10	0,01	0,01	999999999	999999999
		20				
		32				
		65				
		80				
		100				
		150				
ЛУЧ-03; ЛУЧ-04	ППО	10	0,01	0,01	999999999	999999999
		15				
		25				
		40				
	ППВ	100				
		150				
КУП+УСС	ППО	10	0,1	1000	999	9999
		15				
		25				
		40				
	ППВ	100	1	1000	9999	99999
		150				

Таблица 7а – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Цена единицы младшего разряда индикаторного устройства КУП, $дм^3$, не более:	
однократного измерения объема	1
измерения объема нарастающим итогом	1000
Ёмкость шкал индикаторного устройства КУП, не менее	
однократного измерения объема	999
измерения объема нарастающим итогом	9999
Параметры выходных сигналов для счётчиков:	
- с ВП СУ+УСС:	
а) вес, имп/л	0,01; 0,1; 1
б) частота, Гц	от 0 до 2000
в) длительность, мс	от 0,0001 до 10000
г) номинальная амплитуда, В	от 5 до 25
- с ВП ДИ-О-5:	
а) дискретный:	
1) вес, имп/л	от $1 \cdot 10^{-6}$ до 9,900000
2) частота, Гц	от 0 до 5000
3) длительность, мс	от 1 до 1000
4) номинальная амплитуда, В	от 5 до 25
б) цифровой	
1) физический интерфейс	RS-485
2) протокол передачи	ModBus RTU
- с ВП ЛУЧ-02 и ЛУЧ-04:	
а) вес, имп/л	от $1 \cdot 10^{-7}$ до 999,99999
б) частота, Гц	от 10 до 2500
в) длительность, мс	от 0,02 до 50
г) номинальная амплитуда, В	от 5 до 12
- с ВП КУП+УСС	
1) физический интерфейс	RS-485
2) протокол передачи	ModBus RTU
- укомплектованных КУП:	
1) физический интерфейс	RS-485
2) протокол передачи	ModBus RTU
Напряжение электрического питания счётчиков осуществляется от источников, для счётчиков:	
- с ВП ДИ-О-5 от сети постоянного тока, В	от 7 до 12
- с ВП СУ+УСС от сети постоянного тока, В	от 9 до 24
- с ВП ЛУЧ-01 и ЛУЧ-02 от встроенного элемента питания постоянного тока, В	3,6±0,6
- с ВП ЛУЧ-03 и ЛУЧ-04:	
а) от встроенного элемента питания постоянного тока, В	3,6±0,6
б) от сети постоянного тока, В	от 5 до 12
- с ВП КУП+УСС:	
а) от сети постоянного тока, В	от 9 до 27
б) от сети переменного тока частотой (50±1) Гц, В	от 187 до 242
- укомплектованных КУП:	
а) от сети постоянного тока, В	от 9 до 27
б) от сети переменного тока частотой (50±1) Гц, В	от 187 до 242

Таблица 8 – Габаритные, присоединительные размеры[6)] и масса

ПИП	Ду, мм	Габаритные размеры, не более, мм	Масса, не более, кг
ППО	10	270 x 400 x 270	6
	15		8
	25		8
	40		20
ППВ	100	780 x 850 x 350	45
	150		260
ППТ	10	204 x 60 x 200	3,5
	20		4
	32		4
	65	780 x 280 x 410	11
	80		12
	100		15
	150		32

Таблица 8а – Габаритные размеры, масса, степень защиты и средний срок службы

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры КУП, мм, не более	450 x 250 x 200
Масса КУП, кг, не более	8
Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP 54
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель счётчиков методом фотолитографии или другим способом, не ухудшающим качество, на титульном листе в левом верхнем углу руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 9 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счётчик жидкости	СЖ*	1 шт.
Комплект эксплуатационной документации	-	1 компл.
Методика поверки* с изменением № 1	802.00.00.00 МП	1 экз.
Комплект монтажных частей и принадлежностей*	-	1 компл.
* Модель счётчика, наличие методики поверки и/или комплекта монтажных частей и принадлежностей определяется договором на поставку		

Поверка

осуществляется по документу 802.00.00.00 МП «ГСИ. Счётчики жидкости СЖ. Методика поверки» с изменением №1, утвержденному ЗАО КИП «МЦЭ» 16.07.2019 г.

Основные средства поверки:

- рабочие эталоны единиц объемного расхода жидкости 1-го и 2-го разрядов из части 2 ГПС по приказу Росстандарта от 07.02.2018 № 256, установки поверочные с расходомерами, с диапазоном измерений объемного расхода от 0,001 до 600 $м^3/ч$, с пределами допускаемой основной погрешности измерений объемного расхода жидкости не более ±0,04 %; ±0,08 %; ±0,1 %; ±0,15 %; ±0,25 %;

[6)] Присоединительные размеры, определяются при заказе у изготовителя.

- вторичные эталоны и рабочие эталоны единиц объема жидкости 1-го и 2-го разрядов из части 2 ГПС по приказу Росстандарта от 07.02.2018 № 256, установки поверочные с мерниками, с номинальными значениями объема 10, 50, 100, 500, 1000, 2000, 5100 дм^3, с пределами допускаемой основной погрешности измерений объема жидкости ±0,05 %; ±0,08 %; ±0,1 %; ±0,15 %; ±0,25 %;

- вторичные эталоны и рабочие эталоны единиц массы жидкости 1-го и 2-го разрядов из части 2 ГПС по приказу Росстандарта от 07.02.2018 № 256, установки поверочные с весовым устройством, с номинальными значениями массы 50, 100, 500, 1000, 2000 кг, с пределами допускаемой основной погрешности измерений массы жидкости ±0,04 %; ±0,08 %; ±0,1 %; ±0,15 %; ±0,25 %;

- ареометр по ГОСТ 18481-81, с ценой деления 0,5 кг/м^3;

- анализатор плотности жидкости серии DMA 4100, регистрационный номер 39787-08, с диапазоном измерений плотности от 0 до 2000 кг/м^3 и пределами допускаемой абсолютной погрешности измерений плотности ±0,1 кг/м^3.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и/или паспорт счетчика.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счётчикам жидкости СЖ

Приказ Росстандарта от 07.02.2018 № 256 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости

ТУ 4213-260-05806720-2014 Счётчики жидкости СЖ. Технические условия

Изготовитель

Акционерное общество «ПРОМПРИБОР» (АО «ПРОМПРИБОР»)
ИНН 5702000191
Адрес: 303852, Орловская обл., г. Ливны, ул. Индустриальная, 2п
Телефон: +7 (48677) 7-77-20, 7-77-30, 7-77-37, 7-77-90
Телефон/факс: +7 (48677) 7-77-57
E-mail: sales@prompribor.ru

Испытательный центр

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие «Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)
Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 88, стр.8
Телефон/факс: +7 (495) 491-78-12
E-mail: sittek@mail.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ЗАО КИП «МЦЭ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30092-10 от 30.09.2011 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии А.В. Кулешов

М.п. «30» 01 2020 г.