



СЕРТИФИКАТ

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 14547 от 1 ноября 2021 г.

Срок действия до 23 января 2025 г.

Наименование типа средств измерений:

Счетчики жидкости СЖ

Производитель:

АО «Промприбор», г. Ливны, Орловская обл., Российская Федерация

Документ на поверку:

802.00.00.00 МП РБ «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Счетчики жидкости СЖ. Методика поверки»

Интервал времени между государственными поверками **12 месяцев**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 01.11.2021 № 108

Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средств измерений.

Заместитель Председателя комитета



А.А.Бурак

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 1 ноября 2021 г. № 14544

Наименование типа средств измерений и их обозначение: счётчики жидкости СЖ

Назначение и область применения: счётчики жидкости СЖ (далее – счётчик) предназначены для измерений объема жидкостей с вязкостью от 0,55 до 300 мм²/с и передачи результатов измерений во внешние измерительные системы (ИС).

Описание: 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, отображает¹⁾ результаты измерения на шкале или индикаторном устройстве ВП и передает результаты измерений в ИС.

Детали счётчиков изготовлены с коррозионно-устойчивым покрытием или из коррозионно-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 съема 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 счетчики²⁾ 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.

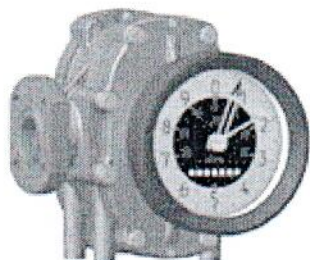


Рисунок 1 – Общий вид счётчиков жидкости СЖ-ППО с ВП СУ

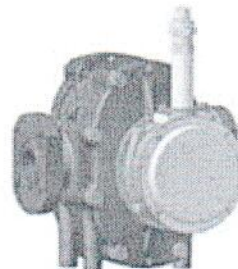


Рисунок 2 – Общий вид счётчиков жидкости СЖ-ППО с ВП ДИ-О-5



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

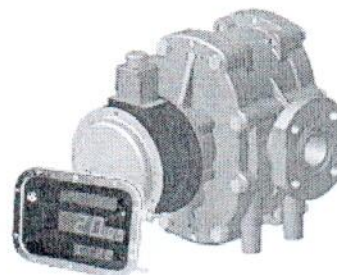


Рисунок 4 – Общий вид счётчиков жидкости СЖ-ППВ с ВП КУП+УСС

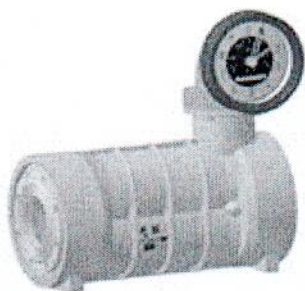


Рисунок 5 – Общий вид счётчиков жидкости СЖ-ППВ с ВП СУ



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

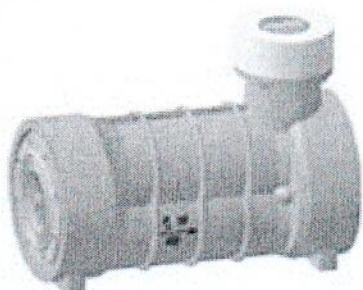


Рисунок 7 – Общий вид счётчиков жидкости СЖ-ППВ с ВП ЛУЧ-03 и ЛУЧ-04

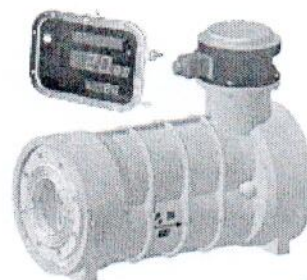


Рисунок 8 – Общий вид счётчиков жидкости СЖ-ППО с ВП КУП+УСС





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

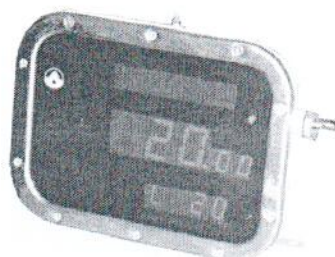


Рисунок 11 – Общий вид контроллера КУП

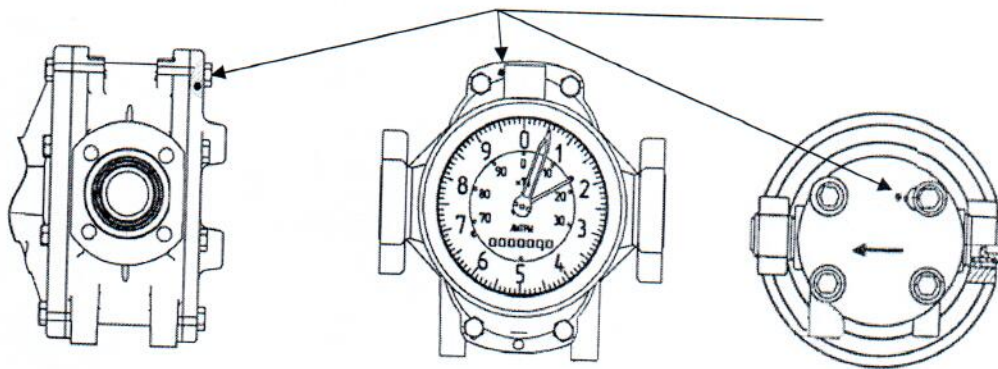


Рисунок 12 – Схемы пломбировки ППО

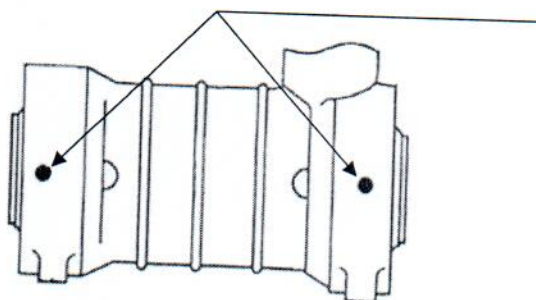


Рисунок 13 – Схема пломбировки ППВ



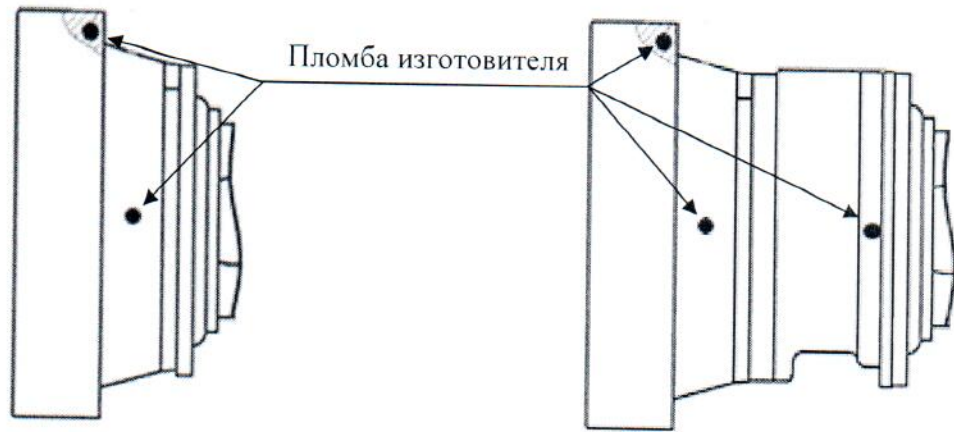


Рисунок 14 – Схема пломбировки ВП СУ Рисунок 15 – Схема пломбировки ВП СУ+УСС



Рисунок 16 – Схемы пломбировки ВП ДИ-О-5

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

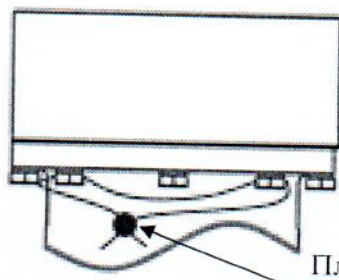


Рисунок 18 – Схема пломбировки ВП ЛУЧ-03 и ЛУЧ-04

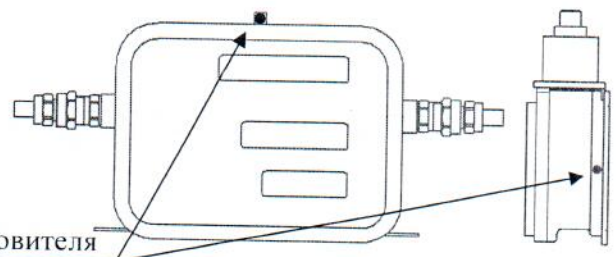


Рисунок 19 – Схема пломбировки ВП КУП+УСС

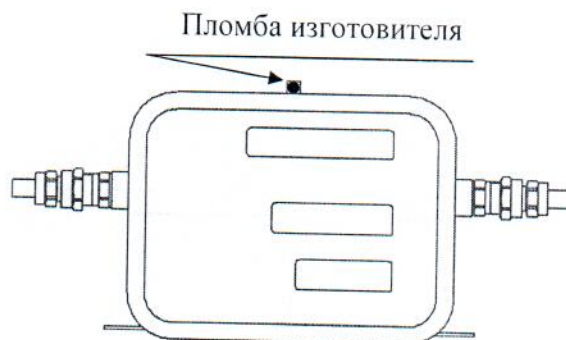


Рисунок 20 – Схема пломбировки КУП



Обязательные метрологические требования:

Таблица 1

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 2

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



Таблица 3

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

Таблица 4

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 итоном, дм ³	однократного измерения объема, дм ³	измерения объема нарастающим итоном, дм ³
ЛУЧ-01; ЛУЧ-02	ППТ	10	0,01	0,01	999999999	999999999
		20				
		32				
		65				
		80				
		100				
ЛУЧ-03; ЛУЧ-04	ППО	10	0,01	0,01	999999999	999999999
		15				
		25				
		40				
	ППВ	100	1	1000	999	9999
		150				



Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным техническим требованиям:

Таблица 5

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

Таблица 6

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

Таблица 7

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры КУП, мм, не более	450×250×200
Масса КУП, кг, не более	8
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP 54
Средний срок службы, лет	10

Комплектность:

Таблица 8

Наименование	Обозначение	Количество
Счётчик жидкости	СЖ*	1 шт.
Комплект эксплуатационной документации	—	1 компл.
Методика поверки* с изменением № 1	802.00.00.00 МП	1 шт.
Комплект монтажных частей и принадлежностей*	—	1 компл.

* Модель счётчика, наличие методики поверки и/или комплекта монтажных частей и принадлежностей определяется договором на поставку

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

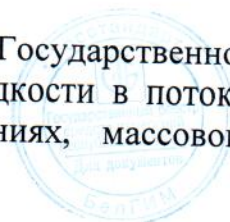
Поверка осуществляется по 802.00.00.00 МП РБ «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Счётчики жидкости СЖ. Методика поверки» с изменением № 1.

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

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений:

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»; методику поверки:

802.00.00.00 МП РБ «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Счётчики жидкости СЖ. Методика поверки» с изменением № 1.

Перечень средств 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 м³/ч, с пределами допускаемой основной погрешности измерений объемного расхода жидкости не более ±0,04 %; ±0,08 %; ±0,1 %; ±0,15 %; ±0,25 %;

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 дм³, 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/м³; анализатор плотности жидкости серии DMA 4100 (РБ 03 08 5155 19), с диапазоном измерений плотности от 0 до 2000 кг/м³ и пределами допускаемой абсолютной погрешности измерений плотности ±0,1 кг/м³.

Примечания:

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.

Идентификация программного обеспечения представлена в таблицах.

Таблица 9 – Идентификационные данные ПО для счётчиков с ВП ДИ-О-5

Идентификационные данные ПО	Значение
Идентификационное наименование ПО	D105
Номер версии ПО	01.X (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 10 – Идентификационные данные ПО для счётчиков с ВП ЛУЧ-01 или ЛУЧ-02

Идентификационные данные ПО	Значение
Идентификационное наименование ПО	LUN-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 11 – Идентификационные данные ПО для счётчиков с ВП ЛУЧ-03 или ЛУЧ-04

Идентификационные данные ПО	Значение
Идентификационное наименование ПО	LUN-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 12 – 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 (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.			

Счётчики³⁾ 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 устройстве⁴⁾, и передачи результатов измерения объема жидкости в ИС⁵⁾.

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.

*Приведенная по тексту ссылка на документ «Р» носит справочный характер.



Производитель средств измерений:

Акционерное общество «Промприбор»

(АО «Промприбор»)

Адрес: 303852, Орловская обл., г. Ливны, ул. Индустриальная, 2п

Телефон/факс: +7 (48677) 7-77-57

E-mail: sales@prompribor.ru

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений/
метрологическую экспертизу единичного экземпляра средств измерений:

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

Директор БелГИМ

В.Л. Гуревич

