



ФБУ «Омский ЦСМ»
Федеральное бюджетное учреждение
«Государственный региональный центр
стандартизации, метрологии
и испытаний в Омской области»

644116, Омская обл., г. Омск,
ул. Северная 24-я, д. 117А
☎ (3812) 68-07-99, 68-22-28
🌐 <https://csm.omsk.ru>
✉ info@ocsm.omsk.ru

Уникальный номер записи
об аккредитации в реестре
аккредитованных лиц

RA.RU.311670

СОГЛАСОВАНО



И.о. директора
ФБУ «Омский ЦСМ»

А.В. Бессонов

«08» июля 2022 г.

«ГСИ. Счетчики воды СВД, СВУ. Методика поверки»

МП 5.2-0189-2022

г. Омск
2022 г.

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на счетчики воды СВД, СВУ (далее – счетчики), выпускаемые ООО «Элехант», и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

1.2 Настоящая методика поверки применяется для поверки счетчиков, используемых в качестве рабочих средств измерений в соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости, утвержденной приказом Росстандарта от 07 февраля 2018 г. № 256 (далее – ГПС).

В результате поверки должны быть подтверждены следующие метрологические характеристики, приведенные в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Метрологические характеристики

Модификация	Диапазон расхода воды м ³ /ч	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема, %
Счетчик воды СВД-15	от 0,03 до 0,12	± 5,0
	от 0,12 до 3,00	± 2,0
Счетчик воды СВУ-15	от 0,03 до 0,12	± 5,0
	от 0,12 до 3,00	± 2,0
Счетчик воды СВД-20	от 0,05 до 0,20	± 5,0
	от 0,20 до 5,00	± 2,0
Счетчик воды СВУ-20	от 0,05 до 0,20	± 5,0
	от 0,20 до 5,00	± 2,0

1.3 При определении метрологических характеристик счетчиков в рамках проводимой поверки обеспечивается передача единицы объема в соответствии с ГПС, подтверждающая прослеживаемость к государственному первичному специальному эталону единиц массы и объема жидкости в потоке, массового и объемного расходов жидкости ГЭТ 63-2019.

1.4 При определении метрологических характеристик поверяемого средства измерений применяется метод прямого измерения.

1.5 Интервал между поверками: 6 лет.

2 Перечень операций поверки

При проведении поверки выполняют операции, приведенные в таблице 2.

Т а б л и ц а 2 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операции поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	7
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Да	Да	8
Проверка программного обеспечения средства измерений	Да	Да	9
Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	10

3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении первичной поверки и периодической поверки (с демонтажем) соблюдают следующие условия:

- поверочная среда вода;
- температура окружающего воздуха, °C от + 15 до + 25;
- температура поверочной среды, °C от + 5 до + 40;
- относительная влажность окружающего воздуха, % от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.) от 84 до 106 (от 630 до 795);
- положение счетчика в трубопроводе поверочной установки горизонтальное;
- вибрации, тряска и удары, влияющие на работу счетчика отсутствуют.

3.2 При проведении периодической поверки на месте эксплуатации (без демонтажа) соблюдают условия, приведенные в п.2.5 «Pr» МИ 1592-2015.

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

К проведению поверки допускаются лица, прошедшие обучение в качестве поверителей данного вида средств измерений, изучившие настоящую методику поверки и эксплуатационную документацию на счетчики и средства их поверки.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 При проведении первичной поверки (при выпуске из производства и после ремонта) и периодической поверки (с демонтажем) применяют основные и вспомогательные средства поверки, приведенные в таблице 3.

Т а б л и ц а 3 – Основные и вспомогательные средства поверки

Операция поверки, требующая применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п.8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Средства измерений температуры воздуха в диапазоне измерений от + 15 до + 25 °C с пределами допускаемой абсолютной погрешности не более $\pm 0,5$ °C	Прибор комбинированный Testo 622 (рег. № 53505-13)
	Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне измерений от 30 до 80 % с пределами допускаемой абсолютной погрешности не более ± 3 %	
	Средства измерений абсолютного давления в диапазоне измерений от 84 до 106 кПа с пределами допускаемой абсолютной погрешности не более $\pm 0,5$ кПа	
	Стенд для проверки герметичности, воспроизводящий избыточное давление не менее 2,5 МПа	Гидравлический пресс со статическим давлением до 2,5 МПа
	Средства измерений избыточного давления класса точности 2,5 в диапазоне измерений от 0 до 2,5 МПа	Манометр показывающий ГОСТ 2405-88
	Секундомер 3 класса точности	Секундомер СОПр-2а-2-010 (рег. № 11519-06)

Продолжение таблицы 3

Операция поверки, требующая применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п.8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Эталон единицы объема жидкости не ниже 3 разряда по ГПС, с диапазоном воспроизведения объемного расхода, соответствующим диапазону измерений поверяемого счетчика, с доверительными границами суммарной погрешности не превышающими 1/3 пределов относительной погрешности поверяемого счетчика	Установка поверочная автоматизированная УПРС 200/1 (рег. № 52183-12)
п.10 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Эталон единицы объема жидкости не ниже 3 разряда по ГПС, с диапазоном воспроизведения объемного расхода, соответствующим диапазону измерений поверяемого счетчика, с доверительными границами суммарной погрешности не превышающими 1/3 пределов относительной погрешности поверяемого счетчика	Установка поверочная автоматизированная УПРС 200/1 (рег. № 52183-12)
<p>Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, поверенные средства измерений утвержденного типа, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в настоящей таблице.</p>		

5.2 При проведении периодической поверки на месте эксплуатации (без демонтажа) применяют средства поверки, приведенные в п.2.2 «Pr» МИ 1592-2015.

6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 Монтаж и демонтаж счетчиков проводят согласно эксплуатационной документации при неработающей поверочной установке.

6.2 Во время подготовки при поверке соблюдают порядок выполнения работ, требования безопасности и правила, установленные в эксплуатационной документации на счетчики и средства поверки.

7 Внешний осмотр средства измерений

7.1 При внешнем осмотре устанавливают соответствие счетчика следующим требованиям:

- надписи и обозначения на кожухе счетчика должны быть четкими и соответствовать требованиям эксплуатационной документации;

- видимые повреждения, препятствующие правильной и безопасной эксплуатации счетчика, а также, правильному снятию показаний, должны отсутствовать;

- при первичной поверке счетчик должен быть представлен на поверку с паспортом.

7.2 Счетчик, не соответствующий перечисленным требованиям, к дальнейшей поверке не допускается.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Перед проведением поверки и в процессе выполнения операций поверки проверяют и контролируют соответствие условий поверки требованиям, приведенным в п.3 настоящей методики поверки.

8.2 Счетчик и средства поверки подготавливают к поверке в соответствии с указаниями, приведенными в их эксплуатационной документации, и выдерживают в помещении, где проводится поверка, в течение не менее 1 ч.

8.3 Выполняют проверку герметичности счетчика на стенде для проверки герметичности в следующей последовательности:

- входной патрубок счетчика присоединяют к гидросистеме стенда;
- заполняют измерительную камеру счетчика водой из гидросистемы таким образом, что бы обеспечить полное вытеснение воздуха из его проточной части;
- выходной патрубок герметично закрывают заглушкой;
- повышают давление в рабочей полости счетчика плавно в течение 1 мин до 1,6 МПа;
- в течение выдержки счетчика под воздействием испытательного давления не должно наблюдаться падения давления по манометру стенда, течи, каплепадения;
- выдерживают испытательное давление в течение 15 мин, затем плавно его снимают.

Примечание – При выпуске из производства или после ремонта герметичность счетчиков допускается не проверять, если герметичность счетчиков подтверждена актом.

8.4 Устанавливают поверяемый счетчик на поверочную установку в соответствии указаниями, приведенными в эксплуатационной документации на поверочную установку. Счетчик к трубопроводам поверочной установки присоединяют через переходные или промежуточные патрубки, длина которых не менее двух условных диаметров счетчика. Стрелка на корпусе счетчика должна совпадать с направлением потока воды. Допускается устанавливать на поверочную установку последовательно несколько штук поверяемых счетчиков с одинаковым условным диаметром при условии возможности их поверки при наибольшем поверочном расходе.

8.5 При опробовании проводят обкатку счетчика на максимальном расходе в течение не менее 180.

8.6 Уменьшают расход на поверочной установке до момента остановки вращения звездочки (у счетчика СВУ) или прекращения изменения показаний на выносном индикаторе (у счетчика СВД), после чего увеличивают расход до момента начала плавного вращения звездочки (у счетчика СВУ) или начала изменения показаний на выносном индикаторе (у счетчика СВД). Измеряют установившийся расход. Измеренное значение расхода принимают за порог чувствительности счетчика.

8.7 Порог чувствительности счетчика должен быть, м³/ч, не более:

- для модификаций СВД-15, СВУ-15 0,015;
- для модификаций СВД-20, СВУ-20 0,025.

8.8 Счетчик, не соответствующий перечисленным требованиям, к дальнейшей поверке не допускается.

8.9 При проведении периодической поверки на месте эксплуатации (без демонтажа) подготовку к поверке, опробование и проверку герметичности проводят в соответствии с методиками, приведенными в п.п.2.6, 2.7.2 «Pr» МИ 1592-2015.

9 Проверка программного обеспечения средства измерений

9.1 Проверку выполняют для модификаций СВД-15 и СВД-20.

9.2 Встроенное программное обеспечение (далее – ПО) выносного индикатора счетчика СВД выполняет ряд самодиагностических проверок, в том числе проверку целостности конфигурационных данных и неизменности исполняемого кода.

При подключении питания выносного индикатора на дисплее отображается окно, в котором в течение последующих 5 с указан номер версии (идентификационный номер) ПО выносного индикатора.

При выборе счетчика в меню выносного индикатора и однократном длительном (в течение 3 с) нажатии кнопки на лицевой панели выносного индикатора отображается окно, в котором указан номер версии (идентификационный номер) ПО выбранного счетчика.

9.3 Идентификационные данные ПО должны соответствовать приведенным в таблице 4.

Т а б л и ц а 4 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение для	
	счетчика СВД	выносного индикатора
Идентификационное наименование ПО	E-SVD	E-DIS
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.0	не ниже 1.3.0

9.4 Счетчик, идентификационные данные программного обеспечения которого не соответствуют перечисленным требованиям, к дальнейшей поверке не допускается.

10 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

10.1 Относительную погрешность счетчиков при измерении объема воды определяют по результатам измерений одного и того же объема воды, пропущенного через счетчик и поверочную установку.

10.2 Относительную погрешность определяют при трех поверочных расходах (минимальном, переходном и номинальном), указанных в таблице 5.

Т а б л и ц а 5 – Поверочные расходы

Модификация	Значение расхода, м ³ /ч		
	[минимальный объем воды за пропуск при расходе, м ³]		
	1 (минимальный)	2 (переходный)	3 (номинальный)
Счетчик воды СВД-15	(0,030 ^{+0,003})	(0,120 ^{+0,012})	(1,500±0,150)
Счетчик воды СВУ-15	[0,003]	[0,005]	[0,020]
Счетчик воды СВД-20	(0,050 ^{+0,005})	(0,200 ^{+0,020})	(2,500±0,250)
Счетчик воды СВУ-20	[0,005]	[0,010]	[0,050]

10.3 Минимальный объем, пропускаемый через счетчик при поверке и при каждом поверочном расходе должен быть не меньше значений, указанных в таблице 5.

10.4 Относительную погрешность δ_1 , %, определяют для каждого расхода по формуле:

$$\delta_1 = \frac{V_c - V_{эт}}{V_{эт}} \cdot 100, \quad (1)$$

где V_c – объем воды по показаниям счетчика, м³;

$V_{эт}$ – объем воды по показаниям поверочной установки, м³.

10.5 В случае использования оптоэлектронного узла съема сигналов, показания поверяемого счетчика V_c , м³, определяют по формуле:

$$V_c = K_c \cdot N, \quad (2)$$

где K_c – передаточный коэффициент счетчика, м³/имп.;

N – число импульсов, зарегистрированных счетчиком импульсов поверочной установки, имп.

10.6 При проведении периодической поверки на месте эксплуатации (без демонтажа) относительную погрешность определяют по методике, приведенной в п.2.7.3 «Рг» МИ 1592-2015.

10.7 Относительная погрешность счетчика должна находиться в пределах:

- для первого поверочного расхода ± 5 %;
- для второго и третьего поверочных расходов ± 2 %.

11 Оформление результатов поверки

11.1 Результаты поверки оформляются протоколом поверки свободной формы.

11.2 Сведения о результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

11.3 В случае положительных результатов поверки в целях предотвращения доступа к узлам регулировки и элементам конструкции счетчика, на счетчик устанавливают пломбу со знаком поверки в месте, предусмотренном его конструкцией (место нанесения знака поверки приведено в описании типа средства измерений).


11.4 В случае положительных результатов первичной поверки в паспорт на счетчик вносят запись о проведенной поверке.

11.5 В случае положительных результатов периодической поверки по заявлению владельца счетчика или лица, представившего его на поверку, оформляют свидетельство о поверке, установленного образца.


11.6 В случае отрицательных результатов поверки по заявлению владельца счетчика или лица, представившего его на поверку, оформляют извещение о непригодности к применению установленного образца с указанием причин непригодности.

Начальник отдела поверки и испытаний средств измерений
в приборостроении ФБУ «Омский ЦСМ»

Ведущий инженер по метрологии ФБУ «Омский ЦСМ»



Д.С. Нуждин



Д.А. Воробьев