

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ
(ФГУП ВНИИМС)**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по производственной
метрологии ФГУП «ВНИИМС»



Н.В. Иванникова

« 07 » 11 2017 г.

**Государственная система обеспечения единства измерений
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ РАСХОДА ЖИДКОСТИ «VSE» СЕРИИ RS
МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

МП 208-049-2017

г. Москва
2017

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Область применения	3
2.	Нормативные ссылки	3
3.	Термины, определения и обозначения	3
4.	Операции поверки	3
5.	Средства поверки	4
6.	Требования безопасности и требования к квалификации поверителей	4
7.	Условия поверки и подготовка к ней	4
8.	Проведение поверки.....	5
8.1	Внешний осмотр	5
8.2	Опробование	5
8.3	Определение относительной погрешности измерений объема и объемного расхода.....	5
9	Оформление результатов поверки	7
	Приложение А (рекомендуемое).....	8

1. Область применения

Настоящая методика распространяется на преобразователи расхода жидкости «VSE» серии RS (далее – расходомеры) и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки.

Интервал между поверками 1 год.

2. Нормативные ссылки

В настоящей методике использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 8.510 - 2002 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объема и массы жидкости

ГОСТ 12.0.004-90 Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения

ГОСТ 12.1.005-88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

Приказ Минпромторга России №1815 от 02 июля 2015 года «Порядок проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке»

ПР 50.2.012-94 ГСИ. Порядок аттестации поверителей средств измерений

РМГ 29-2013 ГСИ. Метрология. Основные термины и определения

Примечание – При пользовании настоящей методикой целесообразно проверить действие ссылочных нормативных документов в информационной системе общего пользования – на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3. Термины, определения и обозначения

В настоящей методике применены термины по ГОСТ 8.510 и РМГ 29.

4. Операции поверки

При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции, выполняемые при поверке

Операции поверки	Вид поверки	
	первичная	периодическая
Внешний осмотр	Да	Да
Опробование	Да	Да
Определение относительной погрешности измерений объемного расхода	Да	Да

5. Средства поверки

При поверке расходомеров применяют следующие средства поверки:
мерники эталонные 2-го разряда вместимостью от 1,0 до 1000,0 дм³;
частотомер электронно-счетный ЧЗ-63/1, диапазон частот от 0,1 до 200 МГц,

ПГ $\pm 1,5 \cdot 10^{-7}$ за 30 суток

секундомер электронный с таймерным выходом СТЦ-1, пределы допускаемой погрешности измерений интервалов времени $\pm(20 \cdot 10^{-6} T + C)$, где T – значение измеряемого интервала времени в секундах, C – цена деления секундомера в секундах;

эталонный термометр с абсолютной погрешностью измерения температуры не более 0,3 °С.

Все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке или свидетельства об аттестации.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точности, аттестованных или поверенных в установленном порядке и имеющих действующие свидетельства о поверке (аттестации) или оттиски поверительных клейм.

6. Требования безопасности и требования к квалификации поверителей

При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, приведенные в эксплуатационной документации на средства поверки и поверяемого расходомера. Лица, проводящие поверку должны пройти инструктаж по технике безопасности согласно ГОСТ 12.0.004.

Перед монтажом должна быть проверена исправность заземления, разъемных соединений, кабелей связи и питания.

Конструкция соединительных элементов расходомера и эталонных средств должна обеспечивать надежность крепления счетчика и фиксацию его положения в течение всего цикла поверки.

Поверку должны осуществлять специалисты организаций, аккредитованных на право поверки, изучившие эксплуатационную документацию на поверяемый расходомер и инструкцию по технике безопасности. К проведению измерений при поверке и обработке результатов измерений допускают лиц, аттестованных в качестве поверителей в соответствии с правилами по метрологии ПР 50.2.012, и изучивших настоящую методику, а также специально обученных лиц, работающих под руководством поверителей.

7. Условия поверки и подготовка к ней

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- поверочная среда	нефтепродукты с вязкостью от 10 сСт,
- температура окружающего воздуха и поверочной среды, °С	от 15 до 25
- относительная влажность воздуха, %	от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7

8. Проведение поверки

8.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают соответствие расходомера следующим требованиям:

- надписи и обозначения на расходомере должны быть четкими и соответствовать требованиям эксплуатационной документации на расходомер;
- должны отсутствовать повреждения, влияющие на метрологические характеристики;
- на маркировочной табличке расходомера должны быть нанесены товарный знак предприятия-изготовителя, знак утверждения типа, заводской номер, год изготовления, наибольшее избыточное давление, максимальный и минимальный расход.

8.2 Опробование

8.2.1 Проверка герметичности

Для проверки герметичности соединения расходомера и в дальнейшем для проведения поверки собирают схему согласно рис. 1. Систему измерения наполняют поверочной жидкостью, промывают и испытывают ее на герметичность под рабочим давлением. Для испытания на герметичность открывают дроссель 2, трехходовой кран 4 устанавливают в положение «в сливной бак» 6, вентиль 9 открыт. После того как, в сливной бак 6 потечет ровная струя жидкости, кран 9 перекрывают. Систему измерения считают герметичной, если при визуальном осмотре в местах соединений трубопроводов и шлангов не будет обнаружено течи (каплепадения).

8.2.2 Проверка функционирования

Проверку функционирования расходомера проводят, пропуская через него поток измеряемой среды со значением расхода не менее 10% максимального. При этом показания частотомера должны равномерно увеличиваться. Данную операцию повторяют при максимальном значении расхода.

8.3 Определение относительной погрешности измерений объемного расхода

8.3.1 Определение относительной погрешности измерения расхода проводят путем определения относительной погрешности измерения объема.

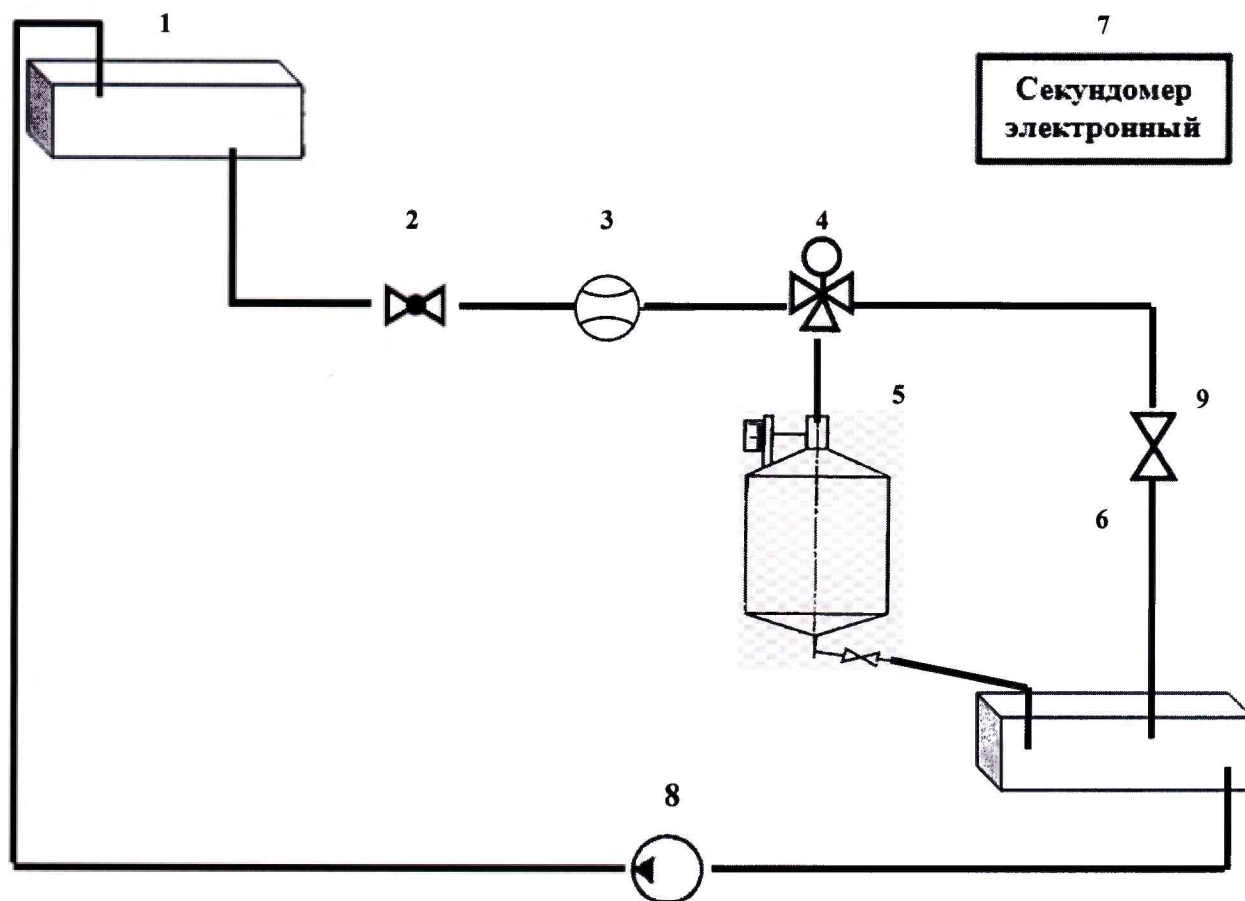
8.3.2 Относительная погрешность расходомеров при измерении объема определяется методом сравнения объема жидкости, измеренной расходомером и эталонными мерниками на расходах Q_{\min} , $0,5Q_{\max}$, Q_{\max} для модификаций RS40, RS100, RS400. Для расходомеров модификаций RS800 и RS2500 измерения проводят на расходах Q_{\min} , $0,25Q_{\max}$, $0,5Q_{\max}$.

8.3.3 После того как была подтверждена герметичность соединений по п. 8.2.1, трехходовой кран 4 переводится в положение «в мерник» 5 и одновременно включают отсчет времени по секундомеру 7. В процессе наполнения мерника 5 открывают кран 9. В момент полного наполнения мерника 5 необходимо резко перевести трехходовой кран 4 в положение «в сливной бак» и остановить отсчет времени на секундомере 7. Перекрывают кран 9. Ждут слива капель в течение полторы минуты.

8.3.4 Расход поверочной жидкости Q , $\text{дм}^3/\text{мин}$, вычисляют по формуле:

$$Q = \frac{V_3}{t} \times 60 \quad (2)$$

где V_3 – объем жидкости измеренный эталонным мерником, дм^3 ;
 t – время определенное по секундомеру, с.



1 – бак с поверочной жидкостью, 2 – регулируемый дроссель, 3 – поверяемый расходомер, 4 – трехходовой кран, 5 – эталонный мерник, 6 – сливной бак, 7 – секундомер типа СТЦ, 8 – насос, 9 – вентиль

Рисунок 1 – Схема подключения расходомера при поверке

8.3.5 Для регулировки расхода используют дроссель 2 после чего повторяют операции по пп. 8.3.4 и 8.3.5.

Отклонение задаваемых расходов от требуемых значений Q_{\min} , $0,5Q_{\max}$, Q_{\max} , не должны превышать:

- для Q_{\max} – минус 5 %;
- для Q_{\min} – плюс 5 %;
- для $0,5Q_{\max}$ – ± 3 %.

8.3.6 Относительную погрешность измерений объема вычисляют по формуле:

$$\delta = \left(\frac{V_p}{V_э} - 1 \right) \cdot 100\%, \quad (3)$$

где

где V_p – объем жидкости, измеренный расходомером, дм^3 ;

$V_э$ – объем жидкости, измеренный эталонным мерником, дм^3 .

8.3.7 При каждом значении расхода поверку проводят не менее двух раз.

8.3.8 Результат поверки расходомера считают положительным, если относительная погрешность измерений объема жидкости не превышает на всем диапазоне расходов $\pm 0,5$ %

для преобразователи расхода жидкости «VSE» серии RS модификация RS40, RS100, RS400, RS800 и $\pm 1,0\%$ для преобразователи расхода жидкости «VSE» серии RS модификация RS2500,

9 Оформление результатов поверки

9.1. Результаты поверки оформляют протоколом поверки, форма которого приведена в Приложении А.

9.2. Положительные результаты первичной поверки оформляют записью в паспорте на расходомер в соответствии с Приказом Минпромторга России №1815.

Положительные результаты периодической поверки оформляют записью в паспорте, и/или свидетельством о поверке в соответствии с Приказом Минпромторга России №1815.

Знак поверки наносят в паспорт или на свидетельство о поверке.

9.3. При отрицательных результатах поверки расходомер считают непригодным к применению и в эксплуатацию не допускают.

При отрицательных результатах периодической поверки расходомер считают непригодным к применению, оформляют извещение о непригодности расходомера с указанием причин в соответствии с Приказом Минпромторга России №1815

Начальник отдела 208
ФГУП «ВНИИМС»



Б.А. Иполитов

Инженер отдела 208
ФГУП «ВНИИМС»



Д.П. Ломакин

**Приложение А
(рекомендуемое)**

Форма протокола поверки

Протокол поверки преобразователя расхода жидкости «VSE» серии RS ____ / ____
 Номер СИ: _____
 Диапазон измерений объемного расхода, дм³/мин: _____

- 1 Внешний осмотр: _____
- 2 Опробование:
 - 2.1 Проверка герметичности _____
 - 2.2 Проверка функционирования: _____

3 **Определение относительной погрешности измерений объема**

Точка	Номинальное значение Q, дм ³ /мин	V _э , дм ³	t, с	Действительное знач. Q, дм ³ /мин	V _р , дм ³	δ, %
Q _{min}						
Q _{min}						
0,5Q _{max}						
0,5Q _{max}						
Q _{max}						
Q _{max}						

Результат поверки: _____

Поверитель _____ / _____ /
 (подпись)