

УТВЕРЖДАЮ
Технический директор
ООО «ИЦРМ»



М. С. Казаков

2019 г.

М. п.

Государственная система по обеспечению единства измерений

Преобразователи расхода ультразвуковые 3814

Методика поверки

ИЦРМ-МП-175-19

г. Москва
2019 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	3
2	ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ	3
3	СРЕДСТВА ПОВЕРКИ	3
4	ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ	4
5	ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.....	4
6	УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ	5
7	ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ.....	5
8	ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ.....	5
9	ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ	6
	ПРИЛОЖЕНИЕ А	7

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящий документ распространяется на преобразователи расхода ультразвуковые 3814 (далее – УПР) и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

1.2 Основные метрологические характеристики приведены в Приложении А.

1.3 Интервал между поверками: 1 год.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 При поверке выполняются операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1. Внешний осмотр	8.1	Да	Да
2. Опробование	8.2	Да	Да
3. Подтверждение соответствия программного обеспечения	8.3	Да	Да
4. Проверка герметичности	8.4	Да	Да
5. Определение нормируемых метрологических характеристик	8.5	Да	Да
5.1 Определение относительной погрешности измерений объемного расхода	8.5.1	Да	Да
5.2 Определение относительной погрешности измерений объема	8.5.2	Да	Да

2.2 При получении отрицательных результатов при выполнении любой из операций поверка прекращается и УПР бракуется.

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки рекомендуется применять средства поверки, приведённые в таблице 2.

3.2 Применяемые средства поверки, испытательное оборудование должны быть исправны, средства поверки поверены и иметь действующие документы о поверке.

3.3 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых весов с требуемой точностью, установленной Приказом Росстандарта от 29.12.2018 г. № 256 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объем жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расхода жидкости. Часть 1».

3.4 При проведении поверки используют воду водопроводную в качестве измеряемой среды.

Таблица 2 – Средства поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
8	Рабочие эталоны единицы объема 1-го разряда согласно приказу Росстандарта от 07.02.2018 г. № 256 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объем жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расхода жидкости. Часть 1» (диапазон измерений объемного расхода от 33 до 326 м ³ /ч с пределами допускаемой относительной погрешности измерений $\delta_0 = \pm 0,08 \%$)
8	Преобразователи избыточного давления с пределами допускаемой приведенной погрешности $\pm 0,5 \%$ или манометры класса точности не хуже 0,6
8	Термопреобразователи сопротивления или термометры с пределами допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,2 \text{ }^\circ\text{C}$
8	Измерительно-вычислительный комплекс с пределами допускаемой относительной погрешности $\pm 0,025 \%$
6	Измеритель влажности и температуры ИВТМ 7, исп. ИВТМ-7 М5-Д, Госреестр № 15500-12

4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1 К проведению поверки допускаются лица, являющиеся специалистами органа метрологической службы, юридического лица или индивидуального предпринимателя, аккредитованного на право поверки, непосредственно осуществляющие поверку средств измерений по данному виду измерений.

4.2 К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику, эксплуатационные документы (далее – ЭД) на УПР.

4.3 Поверитель должен пройти инструктаж по технике безопасности и иметь квалификационную группой по электробезопасности не ниже II.

5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, установленные ГОСТ 12.3.019-80, «Правилами техники безопасности, при эксплуатации электроустановок потребителей», «Межотраслевыми правилами по охране труда (правилами безопасности) при эксплуатации электроустановок». Соблюдают также требования безопасности, изложенные в эксплуатационных документах на УПР и применяемые средства поверки.

5.2 Средства поверки, которые подлежат заземлению, должны быть надежно заземлены. Подсоединение зажимов защитного заземления к контуру заземления должно производиться ранее других соединений, а отсоединение – после всех отсоединений.

5.3 Должны также быть обеспечены требования безопасности, указанные в ЭД на средства поверки.

6 СЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды от плюс 15 до плюс 25 °С;
- температура измеряемой среды от плюс 18 до плюс 22 °С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 86 до 107 кПа.

7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Перед поверкой должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

7.1 Поверяемый УПР должен быть смонтирован на поверочной установке или на месте эксплуатации и подготовлен к работе согласно ЭД. Длины прямолинейных участков до и после УПР должны соответствовать требованиям, указанным в ЭД.

7.2 Проведены технические и организационные мероприятия по обеспечению безопасности проводимых работ в соответствии с действующими положениями ГОСТ 12.2.007.0-75 и ГОСТ 12.2.007.3-75.

8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

8.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие проверяемого УПР следующим требованиям:

- не должно быть механических повреждений корпуса, дисплея, лицевой панели, органов управления, все надписи на панелях должны быть четкими и ясными;
- все разъемы не должны иметь повреждений и должны быть чистыми.

При наличии перечисленных выше дефектов проверяемый УПР бракуется.

Результаты проверки считают положительными, если выполняются все вышеуказанные требования.

8.2 Опробование

Опробуют УПР на поверочной установке путем увеличения/уменьшения расхода измеряемой среды в пределах рабочего диапазона измерений.

Результаты опробования считают положительными, если при увеличении/уменьшении расхода измеряемой среды соответствующим образом изменялись показания УПР.

8.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения

Идентификационные данные программного обеспечения (далее – ПО) УПР возможно проконтролировать при подключении УПР к персональному компьютеру с установленным ПО Daniel MeterLink в соответствующем пункте меню.

Результат проверки считают положительным, если полученные данные соответствуют, указанным в таблице А.2 Приложения А.

8.4 Проверка герметичности

Проверяют герметичность системы, состоящей из УПР и средств поверки, запорной арматуры и трубопроводов. Для этого устанавливают наибольший расход измеряемой среды УПР при рабочем давлении средств поверки, но не превышающем максимального давления измеряемой среды для УПР. Не допускается появление капель или утечек измеряемой среды через сальники, фланцевые, резьбовые или сварные соединения при наблюдении в течении 5 минут. Проверяют герметичность запорной арматуры, через которые возможны утечки измеряемой среды, влияющие на результаты измерений при поверке.

8.5 Определение нормируемых метрологических характеристик

8.5.1 Определение относительной погрешности измерений объемного расхода

Погрешность УПР при измерении объемного расхода жидкости определяют сравнением показаний измерений поверочной установки и поверяемого УПР в рабочем диапазоне измерений расхода в трёх точках: 33 м³/ч, 147 м³/ч, 326 м³/ч (допустимое отклонение в точке 33 м³/ч – плюс 5 %, в точке 147 м³/ч – ±5 %, в точке 326 м³/ч – минус 5 %). Число измерений при каждом заданном расходе – три.

Относительную погрешность измерений объемного расхода вычисляют по формуле:

$$\Delta = \frac{Q_y - Q_э}{Q_э} \cdot 100\% \quad (1)$$

где Q_y – измеренное значение УПР, м³/ч;

$Q_э$ – измеренное значение поверочной установкой, м³/ч.

Результат считают положительным, если относительная погрешность измерений объемного расхода в каждой точке не превышает значений, указанных в таблице А.1 Приложения А.

8.5.2 Определение относительной погрешности измерений объема

Погрешность УПР при измерении объёма определяют сравнением показаний измерений поверочной установки и поверяемого УПР в рабочем диапазоне измерений расхода в трёх точках: 33 м³/ч, 147 м³/ч, 326 м³/ч (допустимое отклонение в точке 33 м³/ч – плюс 5 %, в точке 147 м³/ч – ±5 %, в точке 326 м³/ч – минус 5 %). Число измерений при каждом заданном расходе – три. На заданных объёмных расходах производят измерения установленного объёма жидкости. Относительную погрешность измерений объёма вычисляют по формуле (1). Результат считают положительным, если относительная погрешность измерений объёма в каждой точке не превышает значений указанных в таблице А.1 Приложения А.

9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 Положительные результаты поверки УПР оформляют свидетельством о поверке по форме, установленной в документе «Порядок проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке», утвержденному приказом Минпромторга России от 2 июля 2015 г. № 1815, и нанесением знака поверки.

9.2 Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) в паспорт, а также на элементы УПР, указанные в описании типа.

9.3 При отрицательных результатах поверки УПР не допускается к применению до выяснения причин неисправностей и их устранения. После устранения обнаруженных неисправностей проводят повторную поверку, результаты повторной поверки – окончательные.

9.4 Отрицательные результаты поверки УПР оформляют извещением о непригодности по форме, установленной в документе «Порядок проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке», утвержденному приказом Минпромторга России от 2 июля 2015 г. № 1815, свидетельство о предыдущей поверке аннулируют, а УПР не допускают к применению

Инженер отдела испытаний ООО "ИЦРМ"



П. Е. Леоненко

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

Таблица А.1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч	от 33 до 326
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема и объемного расхода, %	±0,25

Таблица А.2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Liquid3810_1pt00_ Release_Prod_20111024
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.00
Цифровой идентификатор ПО	5b1f460f1211c402 7277dd390594497b
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5