

СОГЛАСОВАНО:
Главный метролог
ООО «ПРОММАШ-ТЕСТ Метрология»



Лапшинов В.А.
«14» марта 2023 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Датчики расхода счетчика ДРС.МИ

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП-147-2023

г. Чехов, 2023 г.

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика распространяется на датчики расхода счетчика ДРС.МИ (далее – датчик) и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

1.2 Датчик обеспечивает прослеживаемость к Государственному первичному специальному эталону единиц массы и объема жидкости в потоке, массового и объемного расходов жидкости ГЭТ 63-2019 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 Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2356 от 26 сентября 2022 года.

1.3 Метрологические характеристики датчика определяются методом непосредственного сличения.

1.4 В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования, приведенные в таблицах 1, 2 и 3 описания типа датчика.

2 Перечень операций поверки средства измерений

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

Таблица 1 – Перечень операций поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		Первичной поверке	Периодической поверке
Внешний осмотр средства измерений	6	Да	Да
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	7	Да	Да
Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	8	Да	Да
Определение относительной погрешности измерений объемного расхода и объема жидкости	8.1	Да	Да
Оформление результатов поверки средства измерений	9	Да	Да
Примечание – При получении отрицательных результатов поверки по какому-либо пункту методики поверки поверку датчика прекращают.			

3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки датчик должны соблюдаться следующие условия:

- измеряемая среда – вода по СанПиН 1.2.3685–21 (далее – жидкость);
- температура измеряемой среды от +15 до +25 °С;
- температура окружающего воздуха от +15 до +25 °С;
- относительная влажность от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа.

4 Метрологические и технические требования к средствам поверки

При проведении поверки применяют средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Перечень средств поверки

Номер пункта методики поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Пример возможного средства поверки с указанием наименования, заводского обозначения, а при наличии – обозначения типа, модификации
6, 7, 8	<p>Средство измерений температуры окружающей среды: диапазон измерений от 15 до 25 °С, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений $\pm 0,5$ °С</p> <p>Средство измерений относительной влажности окружающей среды: диапазон измерений от 30 до 80 %, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений ± 5 %</p> <p>Средство измерений атмосферного давления: диапазон измерений от 84 до 106,7 кПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления $\pm 0,5$ кПа</p>	Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 М 5-Д (регистрационный номер 71394-18 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – ФИФОЕИ))
7, 8	Поверочная установка (далее – ПУ): диапазон воспроизведения объемного расхода жидкости должен соответствовать диапазону измерений поверяемого датчика, соотношение погрешностей поверяемого датчика и ПУ не менее 3:1	Установка поверочная Эрмитаж (регистрационный № 71416-18 в ФИФОЕИ), класс точности А
7, 8	Средство измерений импульсных сигналов с частотой следования импульсов от 0,13 до 153 Гц	
<p>Примечания</p> <p>1. Допускается использование других средств поверки с метрологическими и техническими характеристиками, обеспечивающими требуемую точность передачи единиц величин поверяемому средству измерений.</p> <p>2. Средства измерений, применяемые при поверке, должны быть зарегистрированы в ФИФОЕИ, утвержденного типа, поверены в соответствии с порядком, утвержденным законодательством Российской Федерации в области обеспечения единства измерений, и допущены к применению.</p> <p>3. Эталоны единиц величин, применяемые при поверке, должны быть аттестованы в соответствии с порядком, утвержденным законодательством Российской Федерации в области обеспечения единства измерений и утверждены приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии.</p>		

5 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться требования:

- правил технической эксплуатации электроустановок потребителей;
- правил безопасности при эксплуатации средств поверки и датчика, приведенных в их эксплуатационных документах;
- инструкций по охране труда.

5.2 Монтаж и демонтаж датчика на ПУ, все электрические подключения должны проводиться в соответствии с требованиями безопасности, изложенными в эксплуатационных документах датчика и средств поверки.

6 Внешний осмотр средства измерений

6.1 При внешнем осмотре проверяют:

- внешний вид и комплектность датчика;
- отсутствие механических повреждений, препятствующих применению датчика;
- четкость надписей и обозначений;
- целостность пломб завода-изготовителя.

6.2 Результаты поверки по пункту 6 считают положительными, если:

- внешний вид и комплектность датчика соответствуют описанию типа и эксплуатационным документам датчика;
- механические повреждения, препятствующие применению датчика, отсутствуют;
- надписи и обозначения четкие и позволяют провести идентификацию датчика;
- пломбы завода-изготовителя целые.

7 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

7.1 Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные операции:

- датчик выдерживают в условиях, указанных в пункте 3, не менее двух часов;
- монтируют датчик на ПУ и проводят необходимые подключения в соответствии с требованиями эксплуатационных документов датчика и ПУ;
- средства поверки и датчик устанавливают в рабочее положение с соблюдением указаний эксплуатационных документов;
- контролируют фактические условия поверки на соответствие требованиям раздела 3 настоящей методики поверки;

– проводят проверку герметичности мест соединения фланцев под давлением жидкости: отсутствие утечек и капель жидкости в трубопроводе ПУ после выдержки не менее 5 минут.

7.2 Опробование датчик проводят путем увеличения/уменьшения расхода жидкости через датчик. Показания датчика при этом должны изменяться соответствующим образом.

7.3 Результаты поверки по пункту 7 считают положительными при выполнении требований, изложенных в 7.1 – 7.2.

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

8.1 Определение относительной погрешности измерений объемного расхода и объема жидкости

8.1.1 Определение относительной погрешности измерений объемного расхода жидкости проводят в четырех контрольных точках, соответствующих $(1-1,05) \cdot Q_{\text{ч}}$, $(1-1,05) \cdot Q_{\text{min}}$, $(1-1,05) \cdot Q_{\text{эmin}}$, $(0,95-1) \cdot Q_{\text{max}}$ (от 200 до 220 м³/ч для исполнений ДРС.МИ-100-200-30-Н-1, ДРС.МИ-100-200-30-Р-2,5, ДРС.МИ-100-300-30-Н-1,5, ДРС.МИ-100-300-30-Р-2,5, ДРС.МИ-100-400-30-Н-1,5, ДРС.МИ-100-400-30-Р-2,5, ДРС.МИ-150-500-30-Н-1,5, ДРС.МИ-150-500-30-Р-2,5), где $Q_{\text{ч}}$ – порог чувствительности, м³/ч; Q_{min} – нижний предел диапазона измерений, м³/ч; $Q_{\text{эmin}}$ – эксплуатационный нижний предел диапазона измерений, м³/ч; Q_{max} – верхний предел диапазона измерений, м³/ч. Количество измерений в каждой контрольной точке не менее двух. Время одного измерения не менее 30 секунд.

8.1.2 Для каждого i -го измерения в каждой j -ой контрольной точке после стабилизации показаний объемного расхода жидкости регистрируют значения:

- накопленного объема жидкости по показаниям ПУ, $V_{ij}^{\text{ПУ}}$, дм³;
- накопленного объема жидкости по показаниям датчика, $V_{ij}^{\text{Д}}$, дм³.

8.1.3 Накопленный объем жидкости по показаниям датчика, $V_{ij}^{\text{Д}}$, дм³, рассчитывают по формуле

$$V_{ij}^D = N_{ij} \cdot K, \quad (1)$$

где N_{ij} – количество импульсов, считанных с импульсного выхода датчика при i -ом измерении в j -ой точке расхода, импульсы;
 K – вес импульса датчика, $\text{дм}^3/\text{импульсы}$.

8.1.4 Для каждого i -го измерения в каждой j -ой контрольной точке вычисляют относительную погрешность измерений объемного расхода и объема жидкости δ_{ij} , %, по формуле

$$\delta_{ij} = \frac{V_{ij}^D - V_{ij}^{\text{ПУ}}}{V_{ij}^{\text{ПУ}}} \cdot 100. \quad (2)$$

8.1.5 Результаты поверки по 8.1 считают положительным, если полученные значения относительной погрешности измерений объемного расхода и объема жидкости в каждой контрольной точке при каждом измерении не выходят за пределы, указанные в описании типа датчика.

9 Оформление результатов поверки

9.1 Результаты поверки оформляются в соответствии с порядком, утвержденным законодательством Российской Федерации в области обеспечения единства измерений.

9.2 При положительных результатах поверки датчик признается пригодным к применению. Сведения о положительных результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается свидетельство о поверке, на которое наносится знак поверки.

9.3 При отрицательных результатах поверки датчик признается непригодным к применению. Сведения об отрицательных результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается извещение о непригодности.