

СОГЛАСОВАНО  
Главный метролог  
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»



В.А. Лапшинов

30.12.2025

Государственная система обеспечения единства измерений

Счетчики газа ротационные QWR

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

МП-989-2025

Москва  
2025

## 1 Общие положения

1.1 Настоящая методика распространяется на счетчики газа ротационные QWR (далее – счетчики), и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

1.2 Счетчики относятся к средствам измерений в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений объемного и массового расходов газа, утвержденной Приказом Росстандарта от 11.05.2022 г. № 1133 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа», и прослеживаются к Государственному первичному эталону единиц объемного и массового расходов газа ГЭТ 118–2017.

1.3 Метрологические характеристики поверяемого счетчика определяются методом непосредственного сличения.

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

Таблица 1 – Метрологические характеристики

| Номинальный диаметр | Типоразмер | Максимальный расход, $Q_{\text{макс}}$ , м <sup>3</sup> /ч | Минимальный расход, $Q_{\text{мин}}$ , м <sup>3</sup> /ч |
|---------------------|------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| DN32                | G16        | 25                                                         | 0,8                                                      |
|                     | G25        | 40                                                         | 0,8                                                      |
|                     | G40        | 65                                                         | 1,0                                                      |
|                     | G65        | 100                                                        | 1,0                                                      |
| DN40                | G16        | 25                                                         | 0,8                                                      |
|                     | G25        | 40                                                         | 0,8                                                      |
|                     | G40        | 65                                                         | 1,0                                                      |
|                     | G65        | 100                                                        | 1,0                                                      |
| DN50                | G16        | 25                                                         | 0,8                                                      |
|                     | G25        | 40                                                         | 0,8                                                      |
|                     | G40        | 65                                                         | 1,0                                                      |
|                     | G65        | 100                                                        | 1,0                                                      |
| DN80                | G65        | 100                                                        | 1,0                                                      |
|                     | G100       | 160                                                        | 1,0                                                      |
|                     | G160       | 250                                                        | 1,6                                                      |
|                     | G250       | 400                                                        | 2,5                                                      |
| DN100               | G160       | 250                                                        | 1,6                                                      |
|                     | G250       | 400                                                        | 2,5                                                      |
|                     | G400       | 650                                                        | 4,0                                                      |

Таблица 2 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                             | Значение  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объема в диапазоне расходов, %: |           |
| – $Q_{\text{мин}} \leq Q < 0,2 \cdot Q_{\text{макс}}$                                   | $\pm 2,0$ |
| – $0,2 \cdot Q_{\text{макс}} \leq Q \leq Q_{\text{макс}}$                               | $\pm 1,0$ |
| Q – измеренное значение расхода газа.                                                   |           |

## 2 Перечень операций поверки средства измерений

При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 2.

Таблица 3 – Перечень операций поверки

| Наименование операции                                                                                                 | Обязательность проведения операции при поверке |               | Номер пункта методики поверки |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------|-------------------------------|
|                                                                                                                       | первичной                                      | периодической |                               |
| Внешний осмотр средства измерений                                                                                     | да                                             | да            | 6                             |
| Подготовка к поверке и опробование средства измерений                                                                 | да                                             | да            | 7                             |
| Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям | да                                             | да            | 8                             |

### 3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- измеряемая среда – воздух;
- 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 до 106 кПа.

3.2 Условия проведения поверки должны также удовлетворять условиям эксплуатации средств поверки, изложенным в их эксплуатационных документах (далее – ЭД).

### 4 Метрологические и технические требования к средствам поверки

При проведении поверки применяют средства поверки, указанные в таблице 3.

Таблица 3 – Перечень средств поверки

| Операции поверки, требующие применение средств поверки | Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки                                                                     | Перечень рекомендуемых средств поверки                            |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 7                                                      | Средство измерений температуры окружающей среды, диапазон измерений в соответствии с требованиями раздела 3, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,5$ °С | Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 М 5-Д (рег. № 71394-18) |
|                                                        | Средство измерений относительной влажности, диапазон измерений в соответствии с требованиями раздела 3, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 2$ %         |                                                                   |
|                                                        | Средство измерений атмосферного давления, диапазон измерений от 84 до 106 кПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,3$ кПа                              |                                                                   |
| 8                                                      | Рабочий эталон 1 разряда в соответствии с Приказом Росстандарта от 11.05.2022 № 1133 с пределами допускаемой относительной погрешности $\pm 0,5$ %                   | Установка поверочная газовая «Аврора» (рег. № 82840-21)           |

| Операции поверки, требующие применение средств поверки                                                                                                                                                                                                             | Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки | Перечень рекомендуемых средств поверки |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| <p>Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, обеспечивающие требуемую точность передачи единиц величин поверяемому средству измерений.</p> |                                                                                                  |                                        |

## 5 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

При проведении поверки должны соблюдаться требования:

- правил технической эксплуатации электроустановок потребителей;
- правил безопасности при эксплуатации, приведенных в ЭД средств поверки и счетчика;
- инструкций по охране труда.

## 6 Внешний осмотр средства измерений

6.1 При внешнем осмотре проверяют:

- внешний вид и комплектность счетчика;
- отсутствие механических повреждений, препятствующих применению счетчика;
- четкость надписей и обозначений.

6.2 Результаты внешнего осмотра средства измерений считают положительными, если:

- внешний вид счетчика соответствует описанию и изображению, приведенному в описании типа;

- механические повреждения, препятствующие применению счетчика, отсутствуют;
- надписи и обозначения четкие.

6.3 При невыполнении перечисленных выше требований результаты поверки считают отрицательными, поверку прекращают.

## 7 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

7.1 Проверяют фактические условия поверки на соответствие требованиям раздела 3 настоящей методики поверки, выдерживают счетчик и средства поверки в этих условиях не менее двух часов.

7.2 Изучают техническую документацию и ЭД счетчика и средств поверки, настоящую методику поверки.

7.3 Подключают счетчик к ПУ в соответствии с требованиями ЭД счетчика и ПУ.

7.4 Проверяют герметичность мест подсоединения счетчика к ПУ в соответствии с требованиями ЭД ПУ.

7.5 Проводят определение перепада давления на счетчике при максимальном расходе с помощью преобразователя давления. Перепад давления на счетчике допускается определять одновременно с определением метрологических характеристик.

7.6 Опробование счетчика проводят, пропуская через него поток воздуха со значением расхода не менее 10% от максимального.

7.7 Результаты подготовки к поверке и опробования средства измерений считают положительными, если:

- фактические условия поверки соответствуют требованиям раздела 3 настоящей методики поверки, счетчик и средства поверки выдержаны в этих условиях не менее двух часов;
- требования, изложенные в пунктах 7.2 – 7.3, выполнены;
- места подсоединения счетчика к ПУ герметичны;
- перепад давления на счетчике при максимальном расходе не превышает 1,5 кПа;
- показания счетчика при опробовании равномерно увеличиваются, счетчик работает без заеданий.

7.8 При невыполнении перечисленных выше требований результаты поверки считают отрицательными, поверку прекращают.

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

### 8.1 Определение относительной погрешности при измерении объема газа

8.1.1 Счетчик монтируют на эталон расхода газа в соответствии с эксплуатационными документами счетчика и эталона расхода газа.

8.1.2 Определение относительной погрешности счетчика при измерении объема газа проводят при следующих значениях объемного расхода:  $(1-1,1) \cdot Q_{\min}$ ,  $(0,2-0,21) \cdot Q_{\max}$ ,  $(0,95-1) \cdot Q_{\max}$ , где  $Q_{\min}$ ,  $Q_{\max}$  – минимальный и максимальный измеряемый объемный расход счетчика соответственно, м<sup>3</sup>/ч. Количество измерений в каждой контрольной точке не менее двух.

8.1.3 Накопленный объем по показаниям счетчика при каждом измерении должен составлять не менее 0,1 м<sup>3</sup>, время каждого измерения не менее 50 с, при условии синхронизации счета импульсов счетчика и эталона расхода газа. Измерение объема воздуха, прошедшего через эталон расхода газа, проводят в момент считывания импульса счетчика.

8.1.4 Объем газа по показаниям счетчика,  $V_{\text{сч}ij}$ , м<sup>3</sup>, может быть определен двумя способами:

– по индикаторному устройству счетчика (визуально или при помощи видеокамеры (фотокамеры)) по формуле

$$V_{\text{сч}ij} = V_{\text{кон}ij} - V_{\text{нач}ij}, \quad (1)$$

где  $V_{\text{кон}ij}$  – объем газа по показаниям счетчика на конец измерения, м<sup>3</sup>;

$V_{\text{нач}ij}$  – объем воды по показаниям счетчика на начало измерения, м<sup>3</sup>.

– при использовании импульсных выходов счетчиков по формуле

$$V_{\text{сч}ij} = \frac{N_{ij}}{C_p}, \quad (2)$$

где  $N_{ij}$  – количество импульсов, считанных с помощью устройства съема сигнала при  $i$ -ом измерении  $j$ -ой точке расхода, импульс;

$C_p$  – коэффициент веса импульса, импульс/м<sup>3</sup>.

8.1.5 Для каждого  $i$ -го измерения в каждой  $j$ -ой контрольной точке вычисляют относительную погрешность измерений объема газа,  $\delta_{ij}$ , %, по формуле

$$\delta_{ij} = \frac{V_{\text{сч}ij} - V_{\text{э}ij}}{V_{\text{э}ij}} \cdot 100, \quad (3)$$

где  $V_{\text{э}ij}$  – накопленный объем газа, измеренный эталоном расхода газа при  $i$ -ом измерении  $j$ -ой точке расхода, м<sup>3</sup>.

8.1.6 Результаты поверки по 8.1 считают положительными, если полученные значения относительной погрешности измерений объема газа в каждой контрольной точке при каждом измерении не выходят за пределы, указанные в таблице 2.

## 9 Оформление результатов поверки

9.1 При проведении поверки оформляют протокол результатов поверки в свободной форме.

9.2 При положительных результатах поверки счетчик признают пригодным к применению. Сведения о положительных результатах поверки передают в ФИФОЕИ. По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдают свидетельство о поверке, на которое наносят знак поверки. Счетчик пломбируют в соответствии

с рисунком 1.

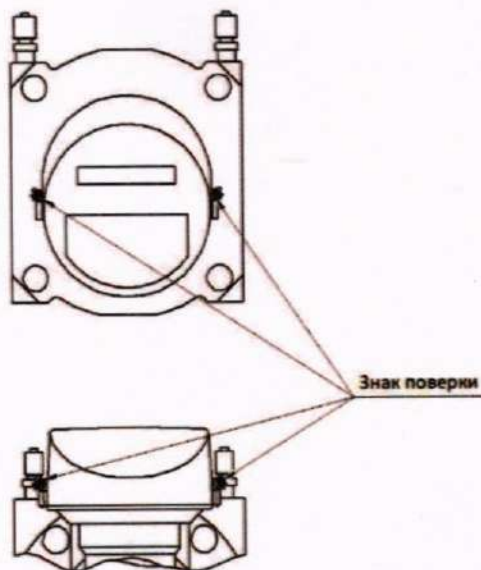


Рисунок 1 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа и место нанесения знака поверки

9.3 При отрицательных результатах поверки счетчик признают непригодным к применению. Сведения об отрицательных результатах поверки передают в ФИФОЕИ. По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдают извещение о непригодности с указанием основных причин.

Инженер по метрологии

Р.М. Сибагатуллин