

ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ РАСХОДОМЕТРИИ –
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИТАРНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ
им.Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА»
ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора филиала
ВНИИР филиала ФГУП «ВНИИМ
им.Д.И.Менделеева»



А.С. Тайбинский

«10» февраля 2022 г.

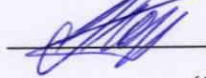
Государственная система обеспечения единства измерений

Расходомеры 3051SFC

Методика поверки

МП 1388-1-2022

Начальника НИО-1

 Р.А. Корнеев
тел. отдела: (843) 272-12-02

Казань

2022

1 Общие положения

Настоящая методика поверки применяется для поверки расходомеров 3051SFC (далее – расходомеры), предназначенных для измерений объемного и массового расходов, массы и объема жидкости, газа, пара, а также объема и объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, и 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 (часть 1), утвержденной приказом Росстандарта от 07.02.2018 № 256 и Государственной поверочной схемой для средств измерений объемного и массового расходов газа, утвержденной приказом Росстандарта от 29.12.2018 № 2825, и устанавливает методы и средства первичной (до ввода в эксплуатацию, а также после ремонта) и периодической (в процессе эксплуатации) поверок расходомеров, вновь выпущенных из производства, а также находящихся в эксплуатации.

Прослеживаемость расходомеров к Государственному первичному специальному эталону единиц массы и объема жидкости в потоке, массового и объемного расходов жидкости ГЭТ 63-2019 обеспечивается 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 (часть 1), утвержденной приказом Росстандарта от 07.02.2018 № 256. Прослеживаемость расходомеров к Государственному первичному эталону единиц объемного и массового расходов газа ГЭТ 118-2017 обеспечивается в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений объемного и массового расходов газа, утвержденной приказом Росстандарта от 29.12.2018 № 2825. В методике поверки реализован метод косвенных измерений.

2 Перечень операций поверки

При проведении поверки выполняют следующие операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций 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 и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	10
Определение погрешности средств измерений, входящих в состав расходомера	Да	Да	10.1
Определение линейных размеров диафрагмы	Да	Да	10.2

3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

Окружающая среда – воздух с параметрами:

- температура, °С от +15 до +25;
- относительная влажность, %, не более 70;
- атмосферное давление, кПа от 86 до 106,7.

3.2 Для средств поверки соблюдаются условия эксплуатации, указанные в эксплуатационных документах.

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

При проведении поверки специалисты должны соответствовать следующим требованиям:

- обладать навыками работы на применяемых средствах поверки;
- знать требования данного документа;
- обладать навыками работы по данному документу.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

Метрологические и технические требования к средствам поверки приведены в таблице 2

Таблица 2 – Метрологические и технические требования к средствам поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 10.2 Определение линейных размеров диафрагмы	Средства измерений для измерений диаметров отверстий в диапазоне измерений от 6 до 200 мм с пределами допускаемой абсолютной погрешности не более $\pm 0,007$ мм;	Нутромеры трехточечные ХТА, ХТD, ХТ Holematic, ХТL, Ultima, рег. № 60420-15;
	Средства измерений для контроля шероховатости поверхности методом визуального сравнения и осязания с номинальными значениями параметра шероховатости от Ra 0,1 мкм до Ra 1,6 мкм;	Образцы шероховатости поверхности (сравнения) ОШС, рег. № 68235-17;
	Средства измерений для измерений параметров шероховатости поверхности с номинальными значениями параметра шероховатости от Ra 0,1 мкм до Ra 1,6 мкм.	Прибор для измерений параметров шероховатости поверхности MarSurf M 400, рег. № 73993-19.

Примечания:

1. Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых расходомеров с требуемой точностью;

2. Эталоны и средства измерений, используемые в качестве средств поверки, должны быть аттестованы или иметь действующие положительные сведения о поверке, включенные в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений;

3. При поверке средств измерений, входящих в состав расходомеров, применяются средства поверки в соответствии с их методиками поверки.

6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 При проведении поверки соблюдают следующие требования (условия):

- правил техники безопасности, действующих на месте проведения поверки;
- правил безопасности при эксплуатации средств поверки и расходомеров, приведенных в их эксплуатационных документах;
- правил по охране труда, действующих на месте проведения поверки.

6.2 К средствам поверки и расходомеру обеспечивают свободный доступ.

6.3 При появлении ситуаций, нарушающих процесс проведения поверки, поверка должна быть прекращена или приостановлена до устранения неисправностей.

7 Внешний осмотр средства измерений

7.1 При внешнем осмотре устанавливают соответствие расходомера следующим требованиям:

– комплектность и маркировка расходомера должна соответствовать эксплуатационным документам;

– отсутствие механических повреждений, влияющих на работоспособность расходомера;

– наличие на корпусе расходомера таблички с маркировкой, соответствующей паспорту.

7.2 Результат внешнего осмотра считают положительным, если выполнены требования, указанные в п. 7.1. При отрицательном результате выполнение дальнейших операций поверки прекращают.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 При подготовке к поверке выполняют следующие работы:

– проверка выполнения условий 3-6 настоящего документа;

– при периодической поверке диафрагму 405С или 405Р, входящую в состав расходомера (далее – диафрагма), демонтируют с измерительного трубопровода, очищают от грязи, накипи и других отложений, в необходимых случаях промывают нейтральным растворителем и/или продувая сжатым воздухом;

– средства поверки подготавливают к работе в соответствии с их эксплуатационными документами;

– расходомер и средства поверки выдерживают в условиях, указанных в разделе 3 настоящего документа не менее 2 часов;

– подготовка расходомера к работе проводится согласно руководству по эксплуатации на расходомер.

8.2 При подготовке к поверке средств измерений, входящих в состав расходомера, должны быть выполнены работы в соответствии с их методиками поверки.

8.3 Опробование расходомера проводят в соответствии с разделом «Опробование» методики поверки преобразователей многопараметрических 3051SMV или преобразователей разности давления 3051S, входящих в состав расходомера.

9 Проверка программного обеспечения средства измерений

9.1 Для подтверждения соответствия идентификационных данных программного обеспечения необходимо подключить к преобразователю многопараметрическому 3051SMV или к преобразователю разности давлений 3051S, входящих в состав расходомеров, коммутатор Тгех (протоколы HART, WirelessHART, Foundation Fieldbus), или HART-модем (протоколы HART, WirelessHART), или преобразователь интерфейса Fieldbus – USB с программным обеспечением для связи с персональным компьютером и считывания информации с цифрового выхода преобразователя или с другие устройства, указанные в руководстве по эксплуатации преобразователей. Подключение коммутатора или HART-модема к беспроводному преобразователю на базе протокола WirelessHART производится через сокет-клеммы преобразователя. Определение идентификационных данных программного обеспечения проводится в соответствии с эксплуатационными документами на преобразователь многопараметрический 3051SMV или преобразователь разности давлений 3051S, входящий в состав расходомеров.

Результат подтверждения соответствия программного обеспечения считается положительным, если номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения расходомеров соответствует номеру версии программного обеспечения, указанному в паспорте на расходомеры.

9.2 Результат подтверждения соответствия программного обеспечения считается положительным, если номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения расходомера соответствует номеру версии программного обеспечения, указанному в паспорте на расходомер.

10 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

10.1 Определение погрешности средств измерений, входящих в состав расходомера

10.1.1 Определение погрешности преобразователя разности давления 3051S проводят по соответствующей методике поверки на средство измерений.

10.1.2 Определение погрешности преобразователя многопараметрического 3051SMV проводят по методике поверки по соответствующей методике поверки на средство измерений:

- при измерении разности давления;
- при измерении давления (при наличии такого канала);
- при измерении температуры (при наличии такого канала).

10.1.3 Определение характеристик термопреобразователя сопротивления платинового с номинальной статической характеристикой Pt100 проводят по ГОСТ 8.461-2009 «ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки» (п. 10.2 – п.10.4).

10.1.4 Определение погрешности преобразователя многопараметрического 3051SMV или преобразователя разности давления 3051S допускается проводить без демонтажа с расходомера. Давление подается в дренажные отверстия фланца преобразователя, при этом полость диафрагмы должна быть перекрыта.

10.1.5 При определении характеристик термопреобразователя сопротивления платинового с номинальной статической характеристикой Pt100 демонтаж выполняется в соответствии с руководством по эксплуатации на расходомер.

10.2 Определение линейных размеров диафрагмы

10.2.1 При первичной поверке до ввода в эксплуатацию и первичной поверке после замены диафрагмы устанавливают наличие протокола измерений линейных размеров предприятия-изготовителя на конкретную диафрагму, где приведены фактические размеры диафрагмы.

10.2.2 При периодической поверке и при первичной поверке после ремонта определение линейных размеров диафрагмы проводят посредством измерений внутреннего диаметра цилиндрического отверстия QAB для диафрагмы 405P или диаметров цилиндрических отверстий QAB-1, QAB-2, QAB-3, QAB-4 для диафрагмы 405C, определения шероховатости поверхности входного торца QAS диафрагмы, определения параметров диафрагмы по п.п. 10.2.3, 10.2.4 и 10.2.5.

10.2.3 Определение внутреннего диаметра цилиндрического отверстия QAB для диафрагмы 405P или диаметров цилиндрических отверстий QAB-1, QAB-2, QAB-3, QAB-4 для диафрагмы 405C.

Измерение внутреннего диаметра цилиндрического отверстия диафрагмы проводят с помощью нутромера.

Определяют значение внутреннего диаметра цилиндрического отверстия QAB для диафрагмы 405P (Приложение А) или значения диаметров цилиндрических отверстий QAB-1, QAB-2, QAB-3, QAB-4 для диафрагмы 405C (Приложение А). В качестве значения внутреннего диаметра отверстия диафрагмы принимают среднее арифметическое значение результатов измерений диаметра. Измерения проводят не менее чем в четырех направлениях, расположенных под приблизительно равными (визуально контролируемым) углами друг к другу.

Результаты считают положительными, если измеренный размер QAB_i равен $d \pm \Delta$, мм, указанный в паспорте на расходомер.

10.2.4 Определение шероховатости поверхности входного торца диафрагмы.

Значение шероховатости поверхности входного торца диафрагмы QAS (Приложение А) определяют визуально сравнением со стандартными образцами шероховатости поверхности или с помощью контактных профилографов-профилометров.

Результаты контроля шероховатости считаются положительными, если шероховатость поверхности входного торца не более 1,27 мкм.

10.2.5 Определение параметров диафрагмы.

Параметры входной и выходной кромок диафрагмы (Приложение А) определяются визуально.

При визуальном определении исходят из того, что должно быть отсутствие отражения света от входной кромки (G) диафрагмы, рассматриваемой невооруженным глазом под углом 45° к плоскости диафрагмы.

На входной кромке (G) и механически обработанных поверхностях А и В не допускаются какие-либо дефекты: вмятины, царапины и заусенцы.

Выходная кромка (Н) должна быть без царапин и заусенцев.

Результаты контроля параметров диафрагмы считаются положительными, если соблюдаются условия, приведенные выше.

10.2.6 Для выполнения работ по п. 10.2.2 – п. 10.2.5 допускается осуществлять демонтаж диафрагмы с расходомера.

10.3 При получении положительных результатов при выполнении п. 10.1 и п. 10.2 настоящего документа метрологические характеристики расходомера соответствуют метрологическим характеристикам, указанным в таблице 3 его описания типа, и результаты подтверждения соответствия метрологических требований считают положительными.

11 Оформление результатов поверки

11.1 Результаты поверки, измерений и вычислений вносят в протокол поверки произвольной формы.

Сведения о результатах поверки передают в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с Порядком проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке.

11.2 При положительных результатах поверки по заявлению заказчика оформляют свидетельство о поверке, к которому прилагают протокол поверки. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке (при его наличии).

11.3 При отрицательных результатах поверки расходомер к применению не допускают, по заявлению заказчика выдают извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с Порядком проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(справочное)

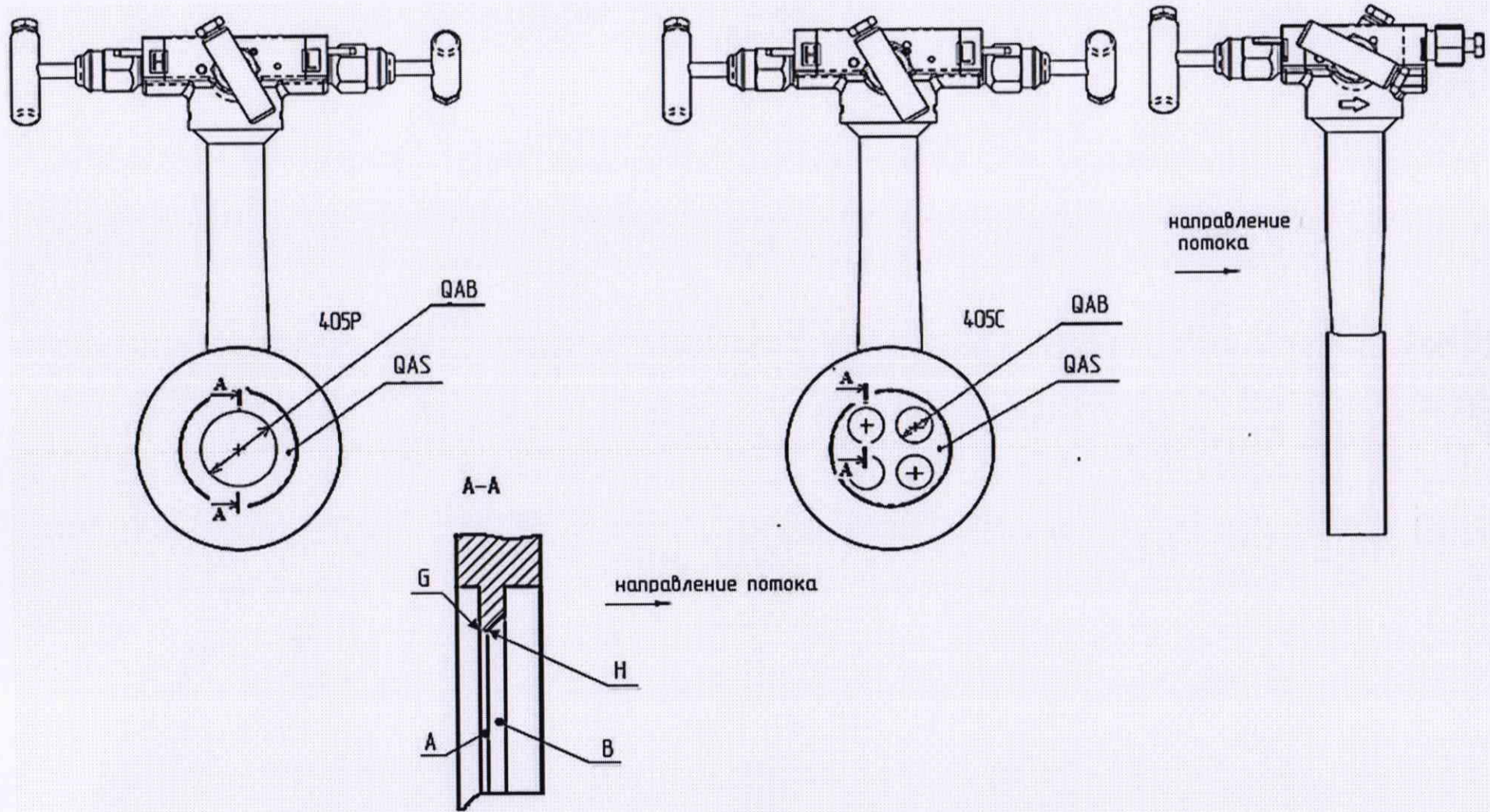


Рисунок А.1. – Схема измерений линейных размеров диафрагмы 405