

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по развитию

ФГУП «ВНИИР»

А.С. Тайбинский



ИНСТРУКЦИЯ

Государственная система обеспечения единства измерений

Расходомеры 3051SFC

Методика поверки

МП 0656-1-2017

г. Казань

2017

Настоящая инструкция распространяется на расходомеры 3051SFC (далее – 3051SFC), предназначенные для измерений объемного и массового расходов, массы и объема жидкости, газа, пара, а также объема и объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, и устанавливает методику и последовательность их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – 5 лет.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки выполняют следующие операции:

- внешний осмотр (п.6.1);
- подтверждение соответствия программного обеспечения (п.6.2);
- опробование (п.6.3);
- определение метрологических характеристик (п.6.4).

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки по п.6.4.2 применяют:

- нутромер трехточечный самоцентрирующийся Micromar 44 A, Micromar 44 EWR, Micromar 844 A (регистрационный номер 52425-13), диапазон измерений от 6 до 200 мм, пределы допускаемой абсолютной погрешности не более $\pm 0,007$ мм;
- образец шероховатости поверхности (сравнения) 1833 (регистрационный номер 25019-08) с номинальными значениями параметра шероховатости от Ra 0,1 мкм до Ra 1,6 мкм;
- профилограф-профилометр АБРИС-ПМ7 (регистрационный номер 19876-00) с номинальными значениями параметра шероховатости от Ra 0,1 мкм до Ra 1,6 мкм.

2.2 При поверке средств измерений, входящих в состав 3051SFC, применяются средства поверки в соответствии с методиками поверки, указанными в разделах «Поверка» описаний типа, являющихся обязательным приложением к свидетельствам об утверждении типа на данные средства измерений.

2.3 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

2.4 Все эталоны, используемые в качестве средств поверки, должны быть аттестованы в установленном порядке.

2.5 Все средства измерений, используемые в качестве средств поверки, должны быть поверены и иметь действующие свидетельства о поверки.

3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 Перед началом проведения поверки по п.6.4.2 необходимо выполнить требования безопасности:

- действующие на предприятии, на котором производится поверка;
- изложенные в руководстве по эксплуатации 3051SFC;
- изложенные в эксплуатационных документах на средства поверки.

При проведении поверки должны соблюдаться требования «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», «Правил пожарной безопасности в Российской Федерации ППБ-01-93» и «Правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности».

К выполнению измерений при поверке допускаются лица, изучившие руководство по эксплуатации 3051SFC и эксплуатационные документы на средства поверки, применяемые при поверке.

3.2 Перед началом поверки средств измерений, входящих в состав 3051SFC, необходимо выполнить требования безопасности в соответствии с методиками поверки, указанные в разделах «Поверка» описаний типа, являющихся обязательным приложением к свидетельствам об утверждении типа на данные средства измерений.

4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки применяются следующие условия:

4.1 Окружающая среда с параметрами:

- температура окружающей среды, °С (20±5)
- относительная влажность окружающей среды, % не более 70
- атмосферное давление, кПа от 86 до 106,7

4.2 При проверке средств измерений, входящих в состав 3051SFC, должны быть соблюдены условия поверки в соответствии с их методиками поверки.

4.3 Допускается проведение поверки отдельных измерительных каналов из состава 3051SFC в соответствии с заявлением владельца СИ. Соответствующая запись должна быть сделана в свидетельстве о поверке 3051SFC.

5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1 При подготовке к поверке выполняют следующие работы:

- проверка выполнения условий разделов 2 – 4 настоящего документа;
- при периодической поверке диафрагму 405С или 405Р, входящую в состав 3051SFC (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;
- 3051SFC и средства поверки выдерживают в условиях, указанных в разделе 4 настоящего документа не менее 2 часов;
- подготовка 3051SFC к работе проводится согласно руководству по эксплуатации на 3051SFC.

5.2 При подготовке к поверке средств измерений, входящих в состав 3051SFC должны быть выполнены работы в соответствии с их методиками поверки.

6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр

Визуальным осмотром устанавливают:

- наличие руководства по эксплуатации, паспорта и методик;
- отсутствие механических повреждений, влияющих на работоспособность 3051SFC;
- наличие на корпусе расходомера таблички с маркировкой, соответствующей паспорту;

Результаты внешнего осмотра считаются положительными, если выполнены указанные в настоящем пункте требования.

6.2 Подтверждение соответствия программного обеспечения

Для подтверждения соответствия идентификационных данных программного обеспечения необходимо подключить к преобразователю многопараметрическому 3051SMV или к преобразователю разности давлений 3051S, входящих в состав 3051SFC, полевой

коммуникатор модели 475 или коммуникатор Trex (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 коммуникатора или HART-модема к беспроводному преобразователю на базе протокола WirelessHART производится через com-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 3051SFC.

Результат подтверждения соответствия программного обеспечения считается положительным, если номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения 3051SFC соответствует номеру версии программного обеспечения, указанному в паспорте на 3051SFC.

6.3 Опробование

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

6.4 Определение метрологических характеристик

6.4.1 Определение погрешности средств измерений, входящих в состав 3051SFC

6.4.1.1 Определение погрешности преобразователя разности давления 3051S проводят по п.5.4 и п.5.5 методики поверки МП 207.2-005-2016 «Преобразователи давления измерительные 3051S». Методика поверки».

6.4.1.2 Определение погрешности преобразователя многопараметрического 3051SMV проводят по методике поверки МП 207.2-009-2016 «Преобразователи многопараметрические 3051SMV». Методика поверки»:

- при измерении разности давления по п.6.5,
- при измерении давления (при наличии такого канала) по п.6.4,
- при измерении температуры (при наличии такого канала) по п.6.6.

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

6.4.1.4 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.

6.4.1.5 При определении характеристик термпреобразователя сопротивления платинового с номинальной статической характеристикой Pt100 демонтаж выполняется в соответствии с руководством по эксплуатации 3051SFC.

6.4.2 Определение линейных размеров диафрагмы

6.4.2.1 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.

6.4.2.2 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 405С, определения шероховатости поверхности входного торца QAS диафрагмы, определения параметров диафрагмы по п. п.6.4.2.3, 6.4.2.4 и 6.4.2.5.

6.4.2.3 Определение внутреннего диаметра цилиндрического отверстия QAB для диафрагмы 405Р или диаметров цилиндрических отверстий QAB-1, QAB-2, QAB-3, QAB-4 для диафрагмы 405С.

Измерение внутреннего диаметра цилиндрического отверстия диафрагмы проводят с помощью нутромера.

Определяют значение внутреннего диаметра цилиндрического отверстия QAB для диафрагмы 405Р (Приложение А) или значения диаметров цилиндрических отверстий QAB-1, QAB-2, QAB-3, QAB-4 для диафрагмы 405С (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 3051SFC.

6.4.2.4 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.

6.4.2.5 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 (H) должна быть без царапин и заусенцев.

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

6.4.2.5 Для выполнения работ по п.6.4.2.2 – п.6.4.2.5 допускается осуществлять демонтаж диафрагмы с расходомера

6.5 Результаты поверки расходомера 3051SFC считаются положительными, если по п.6.1 – п.6.4 настоящей методики получены положительные результаты.

7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 Результаты поверки, измерений и вычислений вносят в протокол поверки 3051SFC произвольной формы.

7.2 При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке 3051SFC в соответствии с Приложением 1 к приказу Минпромторга России № 1815 от 2 июля 2015 г. «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке», в паспорте делают отметку о дате поверки и номере свидетельства о поверке. Наносят знак поверки на свидетельство о поверке 3051SFC.

7.3 При отрицательных результатах поверки 3051SFC к эксплуатации не допускают, свидетельство о поверке аннулируют и выдают «Извещение о непригодности к применению» с указанием причин в соответствии с Приложением 2 к приказу Минпромторга России №1815 от 2 июля 2015 г. «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(справочное)

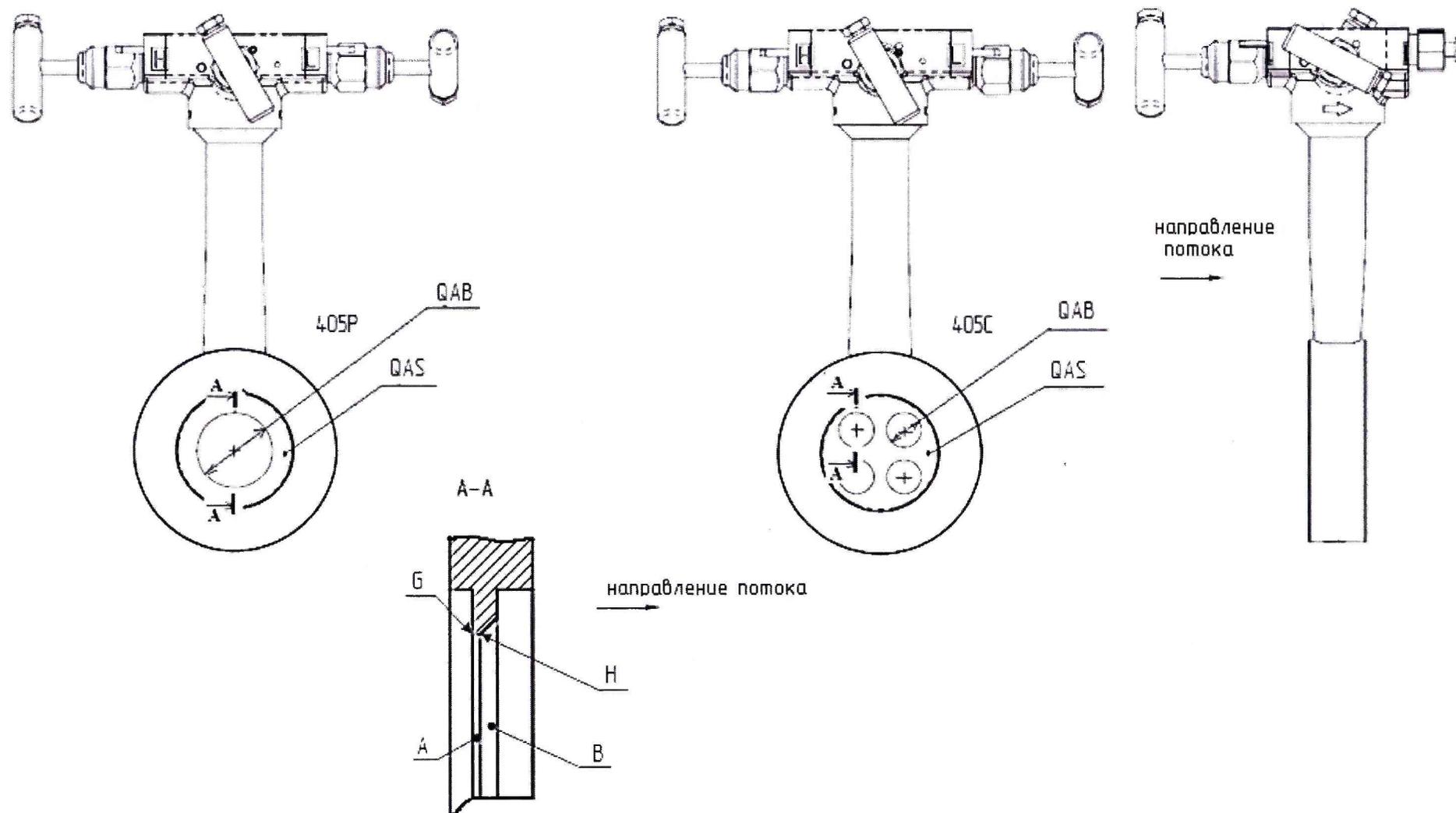


Рисунок А.1. – Схема измерений линейных размеров диафрагмы 405