

ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ
(ВНИИМС)

УТВЕРЖДАЮ



Заместитель директора
ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

» сентября 2014 г.

Расходомеры-счетчики газа турбинные SM-RI-X

Elster-Instromet B.V., Нидерланды

Методика поверки

Москва, 2014 г.

1 Введение

1.1 Настоящий документ распространяется на расходомеры-счетчики газа турбинные SM-RI-X заводские номера 10519080, 10519081, изготовленные Elster-Instromet B.V., Нидерланды.

Расходомеры-счетчики газа турбинные (далее – расходомеры) предназначены для измерения расхода и объема природного газа, соответствующего ГОСТ 5542-87, на объекте: ТЭЦ-1 филиал ОАО «ТГК-5, г. Ижевск.

1.2 Настоящий документ устанавливает методику их периодической поверки.

1.3 Интервал между поверками – 4 года.

2 Операции поверки

2.1 При поверке расходомеров выполняют операции:

- внешний осмотр;
- опробование;
- определение метрологических характеристик.

3 Средства поверки

3.1 При поверке расходомеров применяют эталонные установки ЭУ-2 и ЭУ-3 государственного первичного эталона единиц объемного и массового расходов газа ГЭТ 118-2013, относительная стандартная неопределенность измерений составляет 0,092 %, диапазон воспроизведения расходов газа от 0,003 до 16 000 м³/ч.

3.2 Допускается применять другие вновь разработанные или находящиеся в эксплуатации средства поверки, прошедшие испытания для целей утверждения типа и внесенные в Государственный реестр средств измерений.

3.3 Все средства измерений должны быть поверены органами Государственной метрологической службы и иметь действующие свидетельства о поверке.

4 Требования безопасности

4.1 Лица, проводящие поверку, должны быть ознакомлены с правилами (условиями) безопасной работы расходомера и средств поверки, указанными в РЭ на них, и пройти инструктаж по технике безопасности.

4.2 Все работы по монтажу и демонтажу расходомеров выполняют при неработающей поверочной установке.

4.3 Конструкция соединительных элементов расходомера и поверочной установки должна обеспечивать надежность крепления расходомера и фиксацию его положения в течение всего цикла поверки.

5 Требования к квалификации поверителей

5.1 К проведению измерений при поверке и обработке результатов измерений допускают лиц, аттестованных в качестве поверителей и изучивших настоящую методику, а также специально обученных лиц, работающих под руководством поверителей.

6 Условия поверки и подготовка к ней

6.1 В качестве поверочной среды используют воздух.

6.2 Требования к помещению, в котором должна находиться поверочная установка, излагают в РЭ поверочной установки.

6.3 При проведении поверки соблюдают нормальные условия в соответствии с ГОСТ 8.395-80:

температура окружающего воздуха, °С

20 ± 5

относительная влажность окружающего воздуха, %

30 ÷ 80

атмосферное давление, кПа	84,0÷106,7
отклонение напряжения питания от номинального, %	±2
разность температур окружающего воздуха и поверочной среды, °С	±1
скорость изменения температуры окружающего воздуха и поверочной среды, °С не более	±1

6.4 Перед поверкой расходомеры выдерживают в помещении, где проводят поверку, не менее 1 ч.

6.5 Расходомеры и средства поверки подготавливают к работе в соответствии с РЭ на них.

6.6 После установки расходомера на поверочной установке проверяют герметичность мест подсоединения расходомера к поверочной установке.

6.7 Расходомер представляют на поверку со следующими документами:

- паспортом на расходомер
- свидетельством о предыдущей поверке;
- руководством по эксплуатации;
- протоколом испытаний на герметичность;
- протоколом испытаний на сопротивление изоляции.

6.8 Поверку расходомеров проводят индивидуально, при этом расходомер должен быть установлен в трубопровод с прямыми участками. Расстояние от изгибов, регуляторов и других источников возмущений потока до места установки расходомера со встроенным струевыпрямителем должно быть не менее $2D_u$, где D_u – диаметр условного прохода расходомера.

7 Проведение поверки

7.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают:

- соответствие требованиям 6.7;
- наличие товарного знака предприятия-изготовителя, а также надписей с указанием типа, порядкового номера, года изготовления, наибольшего избыточного давления.

7.2 Опробование

7.2.1 Опробование расходомера проводят, пропуская через него поток воздуха со значением расхода не менее 10 % номинального. При этом расходомер должен работать устойчиво, без рывков, заеданий, посторонних шумов.

7.2.2 Операцию по 7.2.1 повторяют при максимальном значении расхода Q_{max} , м³/ч, или значении расхода $Q_{ууг}$, м³/ч, определенном в соответствии с документом ПР 50.2.006-94 «Порядок проведения поверки средств измерений», п. 2.7.

Примечание: согласно п. 2.7 ПР 50.2.006-94 «Порядок проведения поверки средств измерений» периодическую поверку должен проходить каждый экземпляр средств измерений. Периодической поверке могут не подвергаться средства измерений, находящиеся на длительном хранении. Периодическую поверку средств измерений, предназначенных для измерений (воспроизведения) нескольких величин или имеющих несколько диапазонов измерений, но используемых для измерений (воспроизведения) меньшего числа величин или на меньшем числе диапазонов измерений допускается на основании решения Главного метролога или руководителя юридического лица производить только по тем требованиям нормативных документов по поверке, которые определяют пригодность средств измерений для применяемого числа величин и применяемых диапазонов измерений. Соответствующая запись должна быть сделана в эксплуатационных документах.

8 Определение метрологических характеристик

8.1 Основную относительную погрешность определяют по результатам сравнения пропущенного через эталонный счетчик действительного значения объема воздуха с показаниями поверяемого расходомера.

8.2 Минимальное значение контрольного объема воздуха определяют по разрешающей способности поверяемого расходомера и характеристикам поверочной установки, приведенным в РЭ на установку конкретного типа.

Расходомеры поверяют при расходах, равных: $0,9Q_{\max}$, $0,5Q_{\max}$, $0,25Q_{\max}$, Q_{\min} , где $Q_{\max} = 25\ 000\ \text{м}^3/\text{ч}$ или при значении $Q_{\text{ууГ}}$, $\text{м}^3/\text{ч}$, определенном в соответствии с документом ПР 50.2.006-94 Порядок проведения поверки средств измерений, п. 2.7.

Требуемую величину расхода устанавливают регуляторами (ручными или автоматическими), стоящими по потоку после расходомера.

8.2.1 При использовании импульсного выхода расходомера объем воздуха, м^3 , измеренный поверяемым расходомером, вычисляют по формуле:

$$V_{pj} = N_j \cdot \Delta u$$

где Δu – поверочная цена импульса на импульсном выходе согласно паспорту (сертификату калибровки);

N_j – измеренное число импульсов на импульсном выходе на j -ом расходе;

V_{pj} – значение прошедшего объема по расходомеру, м^3 , на j -ом расходе.

При каждом значении расхода измерения проводят не менее трех раз. Если по результатам хотя бы одного измерения относительная погрешность расходомера выходит за пределы допускаемой относительной погрешности, проводят повторные измерения.

За результат принимают среднеарифметическое из полученных значений.

Управление установкой и обработка данных от средств измерений, входящих в состав установки и исследуемого расходомера, осуществляется с использованием специально разработанного программного обеспечения.

8.3 Относительную погрешность измерения (вычисления) объема δ , % определяют по формуле:

$$\delta = \left(\frac{V_p}{V_s} \cdot \frac{P_p}{P_s} \cdot \frac{T_s}{T_p} - 1 \right) \cdot 100\%$$

где V_s – объем воздуха, заданный (измеренный) поверочной установкой, м^3 ;

V_p – объем воздуха, измеренный поверяемым расходомером, м^3 ;

P_s, P_p – значения абсолютных давлений в поверочной установке и расходомере соответственно, Па;

T_s, T_p – значения абсолютных температур рабочей среды в поверочной установке и расходомере соответственно, К,

$$\text{или } \delta = \delta_v + K_p + K_T$$

Значение δ_v определяют по формуле:

$$\delta_v = \frac{V_p - V_s}{V_s} \cdot 100\%$$

$K_p = 0,01 \Delta P$ – поправка к относительной погрешности расходомера, вызванная изменением давления в эталонном средстве поверочной установки и поверяемом расходомере, %;

$K_t = 0,34 \Delta T$ - поправка к относительной погрешности расходомера, вызванная изменением температуры в эталонном средстве поверочной установки и поверяемом расходомере, %.

Если разность давлений ΔP не превышает 100 Па, то поправку K_p можно не учитывать.

Если разность температур ΔT не превышает 0,5 °С, то поправку K_t можно не учитывать.

Относительная погрешность не должна выходить за пределы допускаемой относительной погрешности, указанной в технической документации.

8.4 Потери (падение) давления на поверяемом расходомере определяют при максимальном значении расхода воздуха как разность давлений на входе и выходе расходомера. Потери давления не должны превышать допускаемых потерь давления, указанных в паспорте или РЭ расходомера.

9 Оформление результатов поверки

9.1 Результаты поверки оформляют протоколом, форма которого приведена в приложении А или в распечатке компьютерной программы поверочной установки.

9.2 При положительных результатах поверки расходомеры клеймят в соответствии с ПР 50.2.007-2001 и оформляют свидетельство о поверке расходомера в соответствии с ПР50.2.006-94 или делают отметку в паспорте.

9.3 При отрицательных результатах поверки расходомеры к эксплуатации не допускают, выдают извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с ПР 50.2.006-94.

Ведущий инженер ФГУП «ВНИИМС»



С. В. Псурцева

Приложение А (рекомендуемое)
Форма протокола поверки

ПРОТОКОЛ № _____ от « _____ » _____

Расходомер-счетчик газа турбинный SM-RI-X Заводской № _____

Предприятие-изготовитель: Elster-Instromet B.V., Нидерланды

Принадлежит _____
наименование организации, представившей на поверку

Потеря давления при Q_{max} _____ Па.

Результат проверки герметичности _____

Расход воздуха, при котором проводят поверку, Q	Объем воздуха, м ³		Относительная погрешность δ , %
	V_P	$V_{Э}$	
$Q_{мин}$			
$0,25Q_{макс.}$			
$0,5Q_{макс.}$			
$0,75Q_{макс.}$			
$Q_{макс.}$			

Допускаемая основная относительная погрешность _____ %,

Расходомер _____
годен (негоден)

Поверитель _____
подпись фамилия, имя, отчество