

**ГОССТАНДАРТ РОССИИ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Руководитель ГЦИ СИ –  
Заместитель директора  
ФГУ "Тюменский ЦСМ"

\_\_\_\_\_ В.П. Жданов

"\_\_" \_\_\_\_\_ 2003 г.

**ИНСТРУКЦИЯ  
ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ  
ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**СЧЕТЧИКИ ГАЗА И ПАРА ВИХРЕВЫЕ  
«ДУМЕТІС-9400»**

**Методика поверки  
9400.00.00.000 ПМ2**

2003

Настоящая инструкция распространяется на счетчики газа и пара вихревые "DYMETIC-9400" ТУ 4213-011-12540871-2001, (далее – счетчики), предназначенные для измерения объема газа и пара, тепловой энергии, массы и тепловой мощности, переносимой с паром, на промышленных объектах, тепловых пунктах и объектах коммунально-бытового назначения, имеющих открытые системы парового теплоснабжения, как автономно, так и в составе газораспределительных блоков (ГРБ) и пунктов (ГРП).

Счетчик состоит из датчика многопараметрического (далее – датчик МД) и устройства микровычислительного (далее – вычислитель) и имеет два основных исполнения: при учете газа – счетчик газа вихревой "DYMETIC-9421" (далее – счетчик 9421), при учете пара – счетчик пара вихревой "DYMETIC-9431" (далее – счетчик 9431).

При учете газа в качестве датчика МД используется датчик многопараметрический "DYMETIC-2721", а в качестве вычислителя – устройство микровычислительное "DYMETIC-5121".

При учете пара в качестве датчика МД используется датчик многопараметрический "DYMETIC-2731", а в качестве вычислителя – устройство микровычислительное "DYMETIC-5131".

Инструкция устанавливает объем, порядок и методику первичной и периодической поверок счетчика.

Межповерочный интервал 3 года.

## 1 ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

1.1 Операции поверки, применяемые эталоны и средства поверки должны соответствовать требованиям нормативных документов, указанных в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта инструкции
1 Внешний осмотр	5.1
2 Поверка датчика МД	5.2
3 Поверка вычислителя	5.3
4 Определение погрешности счетчика 9421	5.4
5 Определение погрешности счетчика 9431	5.5

## 2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие требования безопасности:

2.1.1 Монтаж электрических соединений счетчика должен проводиться в соответствии с ГОСТ 12.3.032-84 и "Правилами устройства электроустановок" (глава 7.3).

2.1.2 Электрические испытания должны проводиться в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.019-80.

2.1.3 К поверке счетчика должны допускаться лица, изучившие руководства по эксплуатации датчика МД и вычислителя, эксплуатационную документацию рабочих эталонов и вспомогательных средств поверки, приведенных в нормативной документации (далее – НД), указанной в 5.2 и 5.3, и имеющие опыт поверки средств измерений, а также прошедшие инструктаж по технике безопасности в установленном порядке.

### **3 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ**

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- а) температура окружающего воздуха  $+ (25 \pm 10) ^\circ\text{C}$  при относительной влажности от 45 до 80 %
- б) атмосферное давление от 94,0 до 106,7 кПа;
- в) электрическое питание счетчика от сети переменного тока  $(220 \pm 5) \text{ В}$  частотой  $(50 \pm 0,5) \text{ Гц}$ ;
- д) вибрация – частотой от 0,01 до 25 Гц с амплитудой виброперемещений не более 0,05 мм;
- е) напряженность магнитного поля не более 80 А/м.

### **4 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ**

4.1 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

4.1.1 Подготовка к работе рабочих эталонов и вспомогательных средств поверки согласно их эксплуатационной документации.

4.1.2 Соединение поверяемого счетчика с рабочими эталонами и вспомогательными средствами, приведенными в НД 5.2 и 5.3.

### **5 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ**

#### **5.1 Внешний осмотр**

5.1.1 При внешнем осмотре проверяется соответствие комплектности счетчика указанной в паспорте. Заводские номера, указанные в паспорте, должны соответствовать номерам, нанесенным на составных частях счетчика. Типоразмеры датчика МД и вычислителя должны соответствовать указанным в паспорте счетчика.

5.1.2 Внешний осмотр датчика МД и вычислителя производится в соответствии с документами по поверке, указанными в 5.2, 5.3.

5.1.3 Результаты осмотра считают удовлетворительными, если выполняются требования 5.1.1.

## 5.2 Поверка датчика МД

5.2.1 Поверка датчика МД производится согласно методике поверки 2721.00.00.000 ПМ2.

## 5.3 Поверка вычислителя

5.3.1 Поверка вычислителя производится согласно методике поверки 5121.00.00.000 ПМ2.

## 5.4 Определение погрешности счетчика 9421

5.4.1 Погрешность счетчика 9421  $\delta_z$ , %, определяют расчетным путем по формуле:

$$\delta_z = \pm \sqrt{\delta_Q^2 + \left( \frac{100 \cdot \Delta_T}{273,15 + T_{min}} \right)^2 + \left( \frac{100 \cdot \Delta_P}{P_{min} + 0,1013} \right)^2 + \delta_K^2 + \delta_{np}^2 + (\delta_Q^{cy})^2}, \quad (1)$$

где  $\delta_Q$  – предельное значение относительной погрешности измерения объема (расхода) в рабочих условиях, %,  $\delta_Q = \pm 1,0$  %;

$\Delta_T$  – предельное значение абсолютной погрешности измерения температуры, °С,  $\Delta_T = \pm 0,5$  °С;

$\Delta_P$  – предельное значение абсолютной погрешности измерения давления  $P_{min}$ , МПа, определяемое из выражения  $\Delta_P = [\pm 0,008 \cdot (P_{min} + 0,1)]$ , МПа.

$P_{min}$  – нижний предел измерения давления, МПа;

$\delta_K$  – предельное значение относительной погрешности вычисления коэффициента сжимаемости газа, %, для природного газа  $\delta_K = \pm 0,11$  %, для остальных газов  $\delta_K = \pm 0,5$  %;

$\delta_{np}$  – предельное значение относительной погрешности преобразования кодовых сигналов датчика МД в показания вычислителя, %,  $\delta_{np} = \pm 0,1$  %;

$\delta_Q^{cy}$  – предельное значение относительной погрешности приведения объема (расхода) к стандартным условиям, %,  $\delta_Q^{cy} = \pm 0,1$  %;

$T_{min}$  – нижний предел измерения температуры, °С,

$T_{min}$  = минус 40 или минус 20 °С в зависимости от исполнения счетчика.

Результаты считают удовлетворительными, если значение  $\delta_z$  не превышает  $\pm 1,5$  %.

## 5.5 Определение погрешности счетчика 9431

5.5.1 Погрешность счетчика 9431 определяют расчетным путем по формулам:

$$\delta_M = \pm \sqrt{\delta_Q^2 + (K_{TM} \cdot \Delta_T)^2 + \delta_{np}^2 + \delta_B^2 + (K_{PM} \cdot \Delta_P^H)^2}, \quad (2)$$

$$\delta_W = \pm \sqrt{\delta_Q^2 + (K_{TW} \cdot \Delta_T)^2 + \delta_{np}^2 + \delta_B^2 + (K_{PW} \cdot \Delta_P^H)^2}, \quad (3)$$

где  $\delta_M$  – предельное значение относительной погрешности измерения массы, %;

- $\delta_W$  – предельное значение относительной погрешности измерения тепловой энергии, %;
- $\delta_Q$  – предельное значение относительной погрешности измерения объема (расхода), %,  $\delta_Q = \pm 1,5$  %;
- $\delta_B$  – предельное значение относительной погрешности вычисления массы, %,  $\delta_B = \pm 0,1$  %;
- $\Delta_p''$  – предельное значение абсолютной погрешности измерения давления  $P_{max}$ , %, определяемое из выражения  $\Delta_p'' = \pm [0,008 \cdot (P_{max} + 0,1)]$  МПа.  
 $P_{max}$  – верхний предел измерения давления, МПа,
- $K_{TM}$  – коэффициент влияния погрешности измерения температуры на определение плотности  $\rho$  при измерении массы, равный 0,3 %/°С;
- $K_{TW}$  – коэффициент влияния погрешности измерения температуры на определение плотности  $\rho$  и энтальпии  $h$  при измерении тепловой энергии и мощности, равный 0,2 %/°С;
- $K_{PM}$  – коэффициент влияния погрешности измерения давления на определение плотности  $\rho$  при измерении массы, равный 125;
- $K_{PW}$  – коэффициент влияния погрешности измерения давления на определение плотности  $\rho$  и энтальпии  $h$  при измерении тепловой энергии и мощности, равный 125.

Результаты испытания считают удовлетворительными, если ни одно из значений  $\delta_W$  и  $\delta_M$  не превышает  $\pm 2,5$  %.

## 6 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1 Сведения о результатах первичной или периодической поверки заносят в паспорт счетчика.

6.2 При положительных результатах поверки датчика МД и вычислителя счетчик допускают к применению, о чем делают запись в паспорте и ставят подпись поверителя, проводившего поверку, скрепленную оттиском поверительного клейма.

6.3 При отрицательных результатах поверки счетчик к дальнейшей эксплуатации не допускается, в РЭ неработоспособного датчика МД или вычислителя проводят запись о его непригодности, а поверительное клеймо гасят.

6.4 Счетчики, прошедшие поверку при выпуске из производства или в процессе эксплуатации с отрицательным результатом, возвращают в производство или в сервисную службу изготовителя для устранения дефектов с последующим предъявлением на повторную поверку.

При отрицательных результатах повторной поверки вопрос о дальнейшей судьбе счетчиков решается руководством изготовителя или сервисной службы по результатам анализа выявленных дефектов.

**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ**

Изм.	Номера страниц				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
2		5			6	ТНА-029.05			04.05