

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Теплосчётчики ТЕХНОМИК-Т

Назначение средства измерений

Теплосчётчики ТЕХНОМИК-Т предназначены для измерений объёма, массы, объёмного и массового расхода, количества теплоты (тепловой энергии) водяного пара.

Описание средства измерений

В теплосчётчике реализован вихревой метод измерения расхода. Тело обтекания образует вихри в потоке измеряемой среды. Образовавшиеся вихри попеременно срываются с каждой стороны тела обтекания и движутся по потоку. Частота срыва вихрей с тела обтекания пропорциональна скорости потока движущейся среды, а, следовательно, пропорциональна объёмному расходу измеряемой среды. Эти вихри вызывают колебания давления измеряемой среды по обе стороны чувствительного элемента. Он преобразует их в электрический сигнал, который поступает в электронный блок. После усиления и цифровой фильтрации сигнала от чувствительного элемента электронный блок формирует частотный выходной сигнал. Электронный блок теплосчётчика измеряет расход, температуру и давление среды и производит вычисление количества теплоты (тепловой энергии).

Теплосчётчики ТЕХНОМИК-Т состоят из следующих функциональных блоков:

- первичного преобразователя расхода с телом обтекания;
- первичного преобразователя температуры;
- первичного преобразователя давления;
- электронного блока, выполняющего обработку сигналов от первичных преобразователей и вывод полученных значений на индикатор.

Измеренные данные передаются в систему верхнего уровня по протоколу Modbus RTU и частотному выходу.

Теплосчётчики ТЕХНОМИК-Т обеспечивают измерение и вычисление тепловой энергии, тепловой мощности, объема, массы, расхода, температуры и давления теплоносителя, ведение календаря и времени суток. В начале каждого часа теплосчётчики ТЕХНОМИК-Т сохраняют в энергонезависимой памяти среднечасовые значения температуры и давления, вычисленную массу и объём среды при нормальных условиях (давлении 101325 Па и температуре 0 °С), а также вычисленное значение тепловой энергии. Вычисление тепловой энергии осуществляется по МИ 2451-98. Объём памяти достаточен для хранения данных, накопленных в течение последних 5 лет.

Теплосчётчики ТЕХНОМИК-Т в зависимости от ДУ (диаметра условного прохода) имеют следующие исполнения:

ТЕХНОМИК - Т - 05
1 2 3

- 1 сокращенное наименование теплосчётчика;
- 2 теплосчётчик;
- 3 типоразмер теплосчётчика (сокращенное обозначение ДУ, см. ниже)

Сокращенное обозначение типоразмера ДУ:

02 -	25 мм	06 -	65 мм	20 -	200 мм
03 -	32 мм	08 -	80 мм	25 -	250 мм
04 -	40 мм	10 -	100 мм	30 -	300 мм
05 -	50 мм	15 -	150 мм		



Рисунок 1 – Внешний вид теплосчётчиков ТЕХНОМИК-Т.

Пломбирование проводится с помощью одноразовых наклеек изготовителя, не допускающих снятия крышки электронного блока теплосчётчика без разрушения наклейки. Наклейка устанавливается в правой верхней части крышки электронного блока.

Программное обеспечение

Внутреннее ПО реализует функции расчёта количества теплоты, архивирование измеренных и рассчитанных значений, преобразования измеренного объёмного расхода в частотное значение на выходе, а также вывод данных на индикатор и цифровой интерфейс.

Внешнее ПО считывает и выводит на дисплей ПК значения, измеренные теплосчётчиком ТЕХНОМИК-Т, отображает режим работы теплосчётчика (нормальный/поверка).

Уровень защиты ПО теплосчётчиков ТЕХНОМИК-Т от непреднамеренных и преднамеренных изменений «А» по МИ 3286-2010.

Т а б л и ц а 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Внутреннее ПО	BF_prog.ldr; ADA-TC.hex	01.03	D5A3; AE27	CRC16
Внешнее ПО	T001.exe	1.0.1.0	58D88E68	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 2

Модель	Ду, мм	Расход, м ³ /ч		
		Q_{\min}	Q_t	Q_{\max}
ТЕХНОМИК-Т-02	25	3,5	7	106
ТЕХНОМИК-Т-03	32	5,7	11,4	173
ТЕХНОМИК-Т-04	40	9	18	271
ТЕХНОМИК-Т-05	50	14	28	424
ТЕХНОМИК-Т-06	65	24	42	716

Продолжение таблицы

ТЕХНОМИК-Т-08	80	36	72	1085
ТЕХНОМИК-Т-10	100	56	112	1696
ТЕХНОМИК-Т-15	150	127	254	3817
ТЕХНОМИК-Т-20	200	226	450	6785
ТЕХНОМИК-Т-25	250	353	710	10602
ТЕХНОМИК-Т-30	300	508	1010	15268
Примечание – Q_{\min} – минимальное, Q_{\max} – максимальное, Q_t – переходное значение объёмного расхода.				

Т а б л и ц а 3

Наименование параметра	Значение
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений объёма и объёмного расхода при расходах, превышающих переходное значение, для газообразных сред и пара, %	$\pm 1,5$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений объёма и объёмного расхода при расходе, меньшем значения переходного, %	$\pm [1,5 + 0,025(\frac{Q_{\max}}{Q} - 1)]$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений объёма и объёмного расхода, вызванной изменением температуры измеряемой среды на каждые 10 °С отклонения температуры от нормальной (20 ± 5) °С, %	$\pm 0,02$
Диапазон измерений температуры среды, °С	0 до плюс 280
Пределы абсолютной погрешности измерений температуры, °С	$\pm(0,3 + 0,005 t)$
Верхний предел диапазона измерений абсолютного давления измеряемой среды, МПа	10,0
Пределы допускаемой приведённой погрешности измерений давления, %	$\pm 0,5$
Относительная погрешность вычисления количества теплоты (тепловой энергии) насыщенного пара для температуры пара от 101 °С до 280 °С, %	2,5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений интервалов времени, %	$\pm 0,1$
Номинальное напряжение питания постоянного тока, В	24
Потребляемая мощность, Вт, не более	2,0
Габаритные размеры, мм	от 308×140×1500 до 674×435×1500
Масса, кг	от 1,5 до 130
Средний срок службы, лет	12
Условия эксплуатации: – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа – температура окружающей среды, °С	до 100 от 84,0 до 106,7 от минус 40 до плюс 60
Примечания 1. t – измеренное значение температуры (по модулю), °С. 2. Q – измеренное значение объёмного расхода, м ³ /ч.	

Знак утверждения типа

наносят на корпус теплосчётчиков ТЕХНОМИК-Т методом наклейки и титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Количество
Теплосчётчик	1
Термометр сопротивления Pt100	1
Руководство по эксплуатации	1
Паспорт	1
Комплект ЗИП	По заказу

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации теплосчётчиков ТЕХНОМИК-Т.

Поверка

осуществляется по документу АФДИ.407231.002 РЭ (Раздел 4 Руководства по эксплуатации) «Теплосчётчики ТЕХНОМИК-Т», согласованному руководителем ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» 05 июля 2013 г.

При поверке применяются следующие средства измерений:

- установка поверочная, диапазон расходов в соответствии с диапазоном расходов поверяемого расходомера, ПГ $\pm 0,25$ %;
- манометр грузопоршневой, МП-60, КТ 0,05;
- термостаты жидкостные переливные прецизионные серии ТПП-1 (0 ... +300 °С);
- штангенциркуль ШЦЦ-II-300-0,01 ГОСТ 166-89;
- генератор низкочастотный, ГЗ-137, диапазон частот от 5 до 500 Гц, ПГ $\pm 10^{-5}$ %, амплитуда 0,5 В;
- секундомер, ПГ $\pm 0,01$ %;
- магазин сопротивлений, Р4831, КТ 0,02/2·10⁻⁶.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к теплосчётчикам ТЕХНОМИК-Т

ТУ 4213-002-37317625-2012 «Теплосчётчики ТЕХНОМИК-Т. Технические условия».

МИ 2451-98 «Паровые системы теплоснабжения. Уравнения измерений тепловой энергии и количества теплоносителя».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

ООО «Техномика», Россия

Юридический адрес:

129515, г. Москва, ул. Академика Королёва, д.13, стр.1, оф. 846

Фактический адрес:

392681, г. Тамбов, ул. Монтажников, д. 1

Тел.: +7 (967) 056 91 01

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений
Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный
центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве» (ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва»)
Регистрационный номер в Государственном реестре 30010-10 от 15.03.2010 г.
Адрес: 117418 Москва, Нахимовский пр., 31
тел.: +7 (495) 544 00 00, Email: info@rostest.ru

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф. В. Булыгин

«__» _____ 2013 г.

М.п.