



Электромагнитный теплосчетчик
ТЭМ-104



Энергосберегающая компания «ТЭМ»

Российский производитель
теплосчетчиков, расходомеров,
регуляторов тепла, систем управления





Теплосчетчик ТЭМ-104



**Качество, проверенное
временем**



Один из первых

Теплосчетчик ТЭМ-104 – один из первых отечественных многоканальных приборов.

Различные его модификации присутствуют на рынке уже более 12 лет и завоевали репутацию исключительно надежных, удобных для монтажа изделий, имеющих демократичную цену.

Общий объем производства приборов этого типа превысил несколько десятков тысяч единиц.

Назначение

Теплосчетчик предназначен для измерения и учета параметров до 4 независимых систем теплоснабжения и расхода теплоносителя различных конфигураций и горячего водоснабжения, а также для организации информационных сетей сбора данных.

Теплосчетчик является мультисистемным, многоканальным, составным, многофункциональным микропроцессорным устройством со встроенным цифробуквенным индикатором.

Область применения

Предприятия тепловых сетей, тепловые пункты жилых, общественных и производственных зданий, центральные тепловые пункты, тепловые сети объектов бытового назначения, источники теплоты, системы обеспечения телеметрического контроля, измерительные системы и информационные сети сбора данных.





Теплосчетчик ТЭМ-104

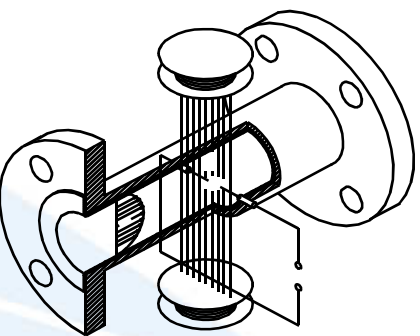
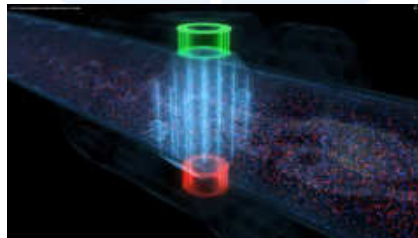
Электромагнитный метод: простота и совершенство

Существует несколько методов измерения расхода жидкостей и теплоносителя. У нас в России по ряду причин, о которых будет сказано далее, наиболее широкое распространение получил электромагнитный метод. Наша компания производит электромагнитные приборы.

Расскажем об основных особенностях и преимуществах этого метода.

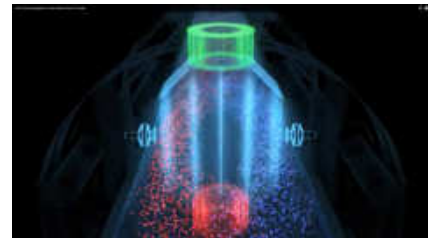
Внутри расходомера расположены две катушки, которые создают магнитное поле, пронизывающее поток измеряемой среды. Два электрода, воспринимающие напряжение, расположены друг против друга на стенках прибора.

Пока вещество внутри трубопровода не перемещается, разность потенциалов на концах электродов равна нулю. Как только измеряемая среда начинает перемещаться, под воздействием магнитного поля положительно и отрицательно заряженные частицы в потоке начинают отклоняться в противоположные стороны, из-за чего возникает разность потенциалов. Напряжение на электродах пропорционально скорости движения вещества в потоке. Таким образом, зная площадь сечения трубы, можно вычислить объемный расход жидкости.



Признан во всем мире

Схема устройства
первичного преобразователя
расхода, основанного на
электромагнитном методе
измерений.





Теплосчетчик ТЭМ-104

Основные преимущества электромагнитных теплосчетчиков

Как показала многолетняя практика использования электромагнитных расходомеров, они обладают существенными достоинствами:

1. Отсутствие выступающих частей сводит к нулю гидродинамическое сопротивление. В многоэтажном жилищном строительстве это качество зачастую имеет решающее значение.

2. Электромагнитные расходомеры оптимально подходят для применения в пищевой и биохимической промышленности – отсутствие углублений исключает застаивание и коагулирование измеряемого вещества.

3. В приборах нет подвижных элементов, что предопределяет их высокую надежность и минимальную потребность в обслуживании.

4. Отсутствие подвижных элементов, общая простота конструкции делают возможной чистку узла без демонтажа.

5. Таким расходомерам не нужны фильтры.

6. Достаточно прямолинейного участка трубы 3Ду до и 1Ду после ЭМ-расходомера.

7. Благодаря высокому быстродействию ЭМ-расходомеры незаменимы для систем, где не допускается запаздывание сигнала.

**«Наилучшим образом
подходят для
русских условий»**



8. Физико-химические свойства жидкости – температура, плотность, вязкость – не влияют на точность измерения.

9. Возможность применять для агрессивных и абразивных сред.

10. ЭМ-расходомеры способны измерять малые расходы (до $3 \times 10^{-9} \text{ м}^3/\text{с}$), что делает их удобными не только при организации поквартирного учета, но и, например, для измерения расхода крови в сосудах. Столько же успешно применяются ЭМ- расходомеры для измерения значительных расходов жидкости.

11. Широкий диапазон измерений для однотипного устройства – до 1 к 1000.

12. Благодаря широкому диапазону измерения электромагнитные приборы позволяют в открытых системах обходиться без дополнительного расходомера в системе ГВС. Заметно снижается стоимость узла учета.

Логично сделать вывод:
электромагнитные расходомеры по совокупности качеств наилучшим образом приспособлены для работы в российских тепловых сетях и системах горячего водоснабжения.



Теплосчетчик ТЭМ-104

Особенности и преимущества

Теплосчетчик ТЭМ-104 выгодно отличается от аналогичных приборов других производителей. В числе его преимуществ:

- расширенный динамический диапазон измерения расхода по индукционным каналам (до 1:1000)
- высокая точность измерения расхода теплоносителя (погрешность менее 0,9%)
- возможность измерения расхода при реверсном движении теплоносителя
- возможность выбора схем установки пользователем. В приборе предусмотрен выбор большого числа теплотехнических схем установки, что позволяет применять его на любых объектах
- наличие режима самодиагностики с выводом на экран вычислителя символа нештатной ситуации в системе тепло и водоснабжение и (или) технической неисправности
- единый адаптер переноса данных для всех исполнений теплосчётчика
- длина прямых участков – 3Ду до ППР и 1 Ду после ППР
- высокие качество и отличные метрологические характеристики подтверждаются многолетней успешной эксплуатацией приборов
- простота монтажа и эксплуатации.

При этом теплосчетчик ТЭМ-104 имеет минимальную цену.

Гарантийный срок эксплуатации – 4 года

В состав теплосчетчиков входят:

- измерительно-вычислительный блок (ИВБ)
- первичные преобразователи расхода электромагнитного типа (ППР) – до 2 шт.
- измерительные преобразователи расхода с частотно-импульсным выходным сигналом (ИП) – до 2 шт.
- измерительные преобразователи температуры – термопреобразователи сопротивления (ТС) – от 1 до 6 шт.
- по дополнительному заказу – измерительные преобразователи давления (ДИД) – от 1 до 4 шт.



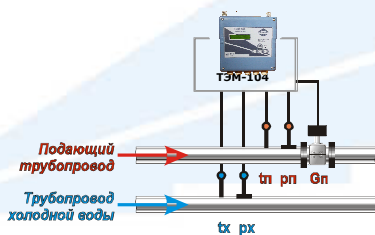


Теплосчетчик ТЭМ-104

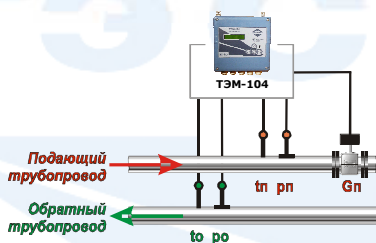
Монтаж приборов: просто, технологично, недорого

Некоторые схемы учета на основе
теплосчетчика ТЭМ-104

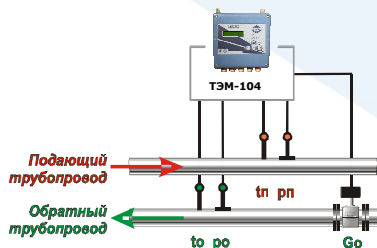
«ТУПИКОВАЯ ГВС»



«ПОДАЧА»



«ОБРАТКА»



Требования – универсальные
Требования к монтажу ТЭМ-104 практически не отличается от требований к монтажу теплосчетчиков ТЭСМА-106, ТЭМ-106, ТСМ.

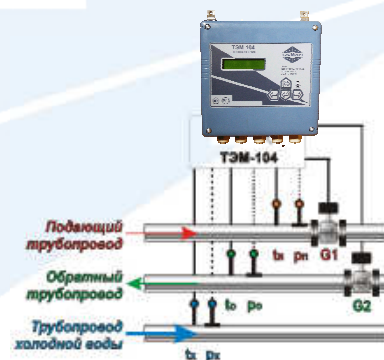
Приведем несколько примеров соответствующих схем.

Схема на выбор

Стыкуемость системы с различными типами расходомеров - электромагнитными, ультразвуковыми, тахометрическими – позволяет применять ее на любых промышленных и гражданских объектах.

В теплосчетчике реализована возможность учета по различным схемам, конфигурация которых устанавливается согласно пожеланиям заказчика.

Теплопункт,
смонтированный
ОО НПФ «Энергоконтроль»,
г. Иркутск





Теплосчетчик ТЭМ-104

Основные метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение параметра
Теплоноситель	вода по СНиП 2.04.07-86
Рабочее давление, МПа, не более	1,6 (по заказу 2,5)
Диапазон измерений температур теплоносителя, °С	от 0 до 150
Диапазон измерений разности температур теплоносителя, °С	от 2 до 150
Диапазон температур теплоносителя, устанавливаемый в памяти вычислителя в виде константы, °С	от 0 до 150
Диапазоны входных аналоговых сигналов, пропорциональных значению избыточного давления, мА	от 4 до 20; от 0 до 5; от 0 до 20
Диапазон изменений выходного токового сигнала, пропорционального значению выбранного параметра, мА	от 4 до 20
Пределы допускаемой относительной погрешности измерительного канала количества теплоты для серийного исполнения (класс В по ГОСТ Р 51649-2000), %	$\pm(3+4 \Delta t_n / \Delta t + 0,02G_B / G)$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерительного канала количества теплоты по заказу потребителя (класс С по ГОСТ Р 51649-2000), %	$\pm(2+4 \Delta t_n / \Delta t + 0,01G_B / G)$

Наименование характеристики	Значение параметра
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении массового и объемного расходов, массы и объема теплоносителя в каналах с ППР (1 и 2 каналы): - для приборов класса В, % - для приборов класса С, %	$\pm(1,5+0,01G_B / G)$ $\pm(0,8+0,004G_B / G)$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении массового и объемного расходов, массы и объема теплоносителя в каналах с измерительными преобразователями расхода, имеющими частотный или импульсный выходной сигнал (3 и 4 каналы): - для приборов класса В, % в диапазоне $0,04 G_B \leq G \leq G_B^*$ в диапазоне $G_n \leq G < 0,04 G_B$ - для приборов класса С, % в диапазоне $0,04 G_B \leq G \leq G_B$ в диапазоне $G_n \leq G < 0,04 G_B$	$\pm 2,0$ $\pm(2,0+0,02G_B / G)$ $\pm 1,0$ $\pm(1,0+0,01G_B / G)$
Весовой коэффициент импульса для преобразователей расхода с импульсным выходом (устанавливается программно), л/имп	от 10^{-3} до 10^6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры, °С: - при комплектации ТС класса А - при комплектации ТС класса В	$\pm(0,35+0,003 \cdot t)$ $\pm(0,6+0,004 \cdot t)$

Окончание таблицы на стр. 7





Теплосчетчик ТЭМ-104

Основные метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение параметра
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении давления (при наличии датчиков избыточного давления), %	±2,0
Пределы допускаемой приведенной погрешности преобразования измеренного параметра в токовый сигнал (без учета погрешности измерения самого параметра), %	±0,5
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении времени, %	±0,01
Температура окружающей среды, °С	от +5 до +50
Электропитание от сети переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц Потребляемая мощность, В·А, не более: - ИВБ - ИП	от 187 до 242 от 49 до 51 10 20
Габаритные размеры ИВБ, мм, не более**	182x180x95
Масса ИВБ, кг, не более	1,5
Средняя наработка на отказ, не менее	20000 часов
Средний срок службы, не менее	10 лет

* G_v – верхний массовый и объемный расход,
 G_n – нижний массовый и объемный расход,
 G – текущий массовый и объемный расход.

** габаритные размеры и масса теплосчетчика зависят от спецификации заказа.

Таблица габаритных размеров

Диаметр условного прохода, мм	Масса ППР, кг (не более)	
	ПРП	ПРПМ
15	–	5
25	5,5	5
32	7,5	5
50	8	7
80	19	8,5
100	25,5	–
150	32	–

Совершенство всех параметров

Диаметр условного прохода ППР, Ду, мм	Диапазоны расхода	
	Наименьший расход, G_n , м ³ /ч	Наибольший расход, G_v , м ³ /ч
15	0,015 (0,006)	6,0
25	0,04 (0,016)	16,0
32	0,075 (0,03)	30,0
50	0,15 (0,06)	60,0
80	0,4 (0,16)	160,0
100	0,75 (0,3)	300,0
150	1,5 (0,6)	600,0

В скобках указано значение наименьшего расхода, измерение которого обеспечивается по согласованию при заказе.





Теплосчетчик ТЭМ-104

Диспетчеризация

Теплосчетчик ТЭМ-104 может использоваться в едином комплексе с автоматической системой управления ТЭСМА-ДИС производства ООО «Энергосберегающая компания «ТЭМ», либо с диспетчерскими системами других производителей.

Система ТЭСМА-ДИС предназначена для автоматизированного коммерческого учета и контроля тепловой энергии, расхода теплоносителя и других физических величин на объектах с развитой структурой энергопотребления (энергоснабжения), требующих комплексной автоматизации.

ТЭСМА-ДИС обеспечивает:

- измерение параметров теплоносителя, учет потребленной тепловой энергии (теплоты) и количества теплоносителя (воды) на объектах
- оперативную передачу информации о параметрах систем теплоснабжения оператору
- накопление и архивирование данных о параметрах тепло- водопотребления по каждому контролируемому системой объекту
- создание отчетов по потреблению теплоты и воды в виде таблиц, графиков
- создание полного пакета документов, необходимых для коммерческих взаиморасчетов.

Самый эффективный вариант управления теплосистемами

Объект	№
Этаж №1	№-16_00011
Этаж №2	№-16_00059
Этаж №3	№-16_1600011

№	Идентификатор	Дата/Время	Расход	Потребл.
№-16_140001117	09.11.12 15:50:38	700723.089	7000	
№-16_140001118	09.11.12 15:50:38	800923.089	8000	
№-16_140001119	09.11.12 15:50:38	900923.089	9000	
№-16_140001120	09.11.12 15:50:38	1001023.089	10000	
№-16_140001121	09.11.12 15:50:38	1101123.089	11000	
№-16_140001122	09.11.12 15:50:38	1201223.089	12000	
№-16_140001123	09.11.12 15:50:38	1301323.089	13000	
№-16_140001124	09.11.12 15:50:38	1401423.089	14000	
№-16_140001125	09.11.12 15:50:38	1501523.089	15000	
№-16_140001126	09.11.12 15:50:38	1601623.089	16000	





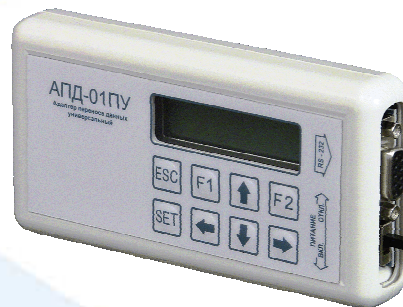
Теплосчетчик ТЭМ-104

Подключение дополнительного оборудования

В теплосчетчике реализована возможность передачи текущих значений параметров системы теплоснабжения и данных архива через каналы сетей Internet, Ethernet, GSM при наличии соответствующего оборудования – GSM-модема или радиомодема.

Для удаленного считывания данных и подключения к локальным вычислительным сетям (ЛВС) теплосчетчиков и других устройств, имеющих последовательный интерфейс используется ТЭМ-порт (преобразовывает сигналы интерфейсов Ethernet/Fast Ethernet – RS-485).

Контактное считывание информации за любой интервал времени со всех типов теплосчетчиков, выпускающихся нашим предприятием, промежуточного хранения и передачи этой информации на ПК обеспечивает универсальный адаптер АПД-01ПУ. Возможен просмотр информации на индикаторе адаптера.



Наглядность и полнота представления информации

Архив данных

Глубина архива регистрируемых параметров:

- часовых данных – 1536 (64 суток)
- суточных данных – 384 (12 мес.)
- месячных записей – 120 (10 лет).

Теплосчетчик выдает информацию по запросам от внешних устройств. Возможен просмотр архива данных на ЖКИ теплосчетчика и вывод информации на печать.



Теплосчетчик ТЭМ-104

Разрешительные документы

Теплосчетчик ТЭМ-104 внесен в Государственный реестр средств измерений Российской Федерации под №48753-11 и соответствует требованиям ГОСТ Р 51649-2000, МИ 2412-97. Сертификат типа средства измерения RU.C.32.032.A №45013.

