|  |
| --- |
| УТВЕРЖДАЮДиректор ООО «Топенар»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.В. Шарафутдинов"\_\_\_\_" \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2015 г |
| **Теплосчетчик****ТОПЕНАР****Руководство по эксплуатации****ТОПЕНАР.01/12/15.РЭ** |

**НОВОСИБИРСК 2015**

**СОДЕРЖАНИЕ**

TOC \o "1-1" \t "Заголовок 2;2;Заголовок 3;3;Приложение;1;Стиль Заголовок 2 + Справа: -025 см;2;Стиль Заголовок 3 + Справа: -025 см;3" **1** **ОПИСАНИЕ И РАБОТА РАСХОДОМЕРА** [**4**](https://docviewer.yandex.ru/?uid=1130000021146956&url=ya-mail%3A%2F%2F160159261748363398%2F1.5&name=%D0%A0%D1%83%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE%20%D0%BF%D0%BE%20%D1%8D%D0%BA%D1%81%D0%BF%D0%BB%D1%83%D0%B0%D1%82%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%B8.doc&c=57f70941f6de#_Toc377645277)

1.1 Назначение [4](https://docviewer.yandex.ru/?uid=1130000021146956&url=ya-mail%3A%2F%2F160159261748363398%2F1.5&name=%D0%A0%D1%83%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE%20%D0%BF%D0%BE%20%D1%8D%D0%BA%D1%81%D0%BF%D0%BB%D1%83%D0%B0%D1%82%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%B8.doc&c=57f70941f6de#_Toc377645278)

1.2 Условия окружающей среды [5](https://docviewer.yandex.ru/?uid=1130000021146956&url=ya-mail%3A%2F%2F160159261748363398%2F1.5&name=%D0%A0%D1%83%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE%20%D0%BF%D0%BE%20%D1%8D%D0%BA%D1%81%D0%BF%D0%BB%D1%83%D0%B0%D1%82%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%B8.doc&c=57f70941f6de#_Toc377645287)

1.3 Технические характеристики [5](https://docviewer.yandex.ru/?uid=1130000021146956&url=ya-mail%3A%2F%2F160159261748363398%2F1.5&name=%D0%A0%D1%83%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE%20%D0%BF%D0%BE%20%D1%8D%D0%BA%D1%81%D0%BF%D0%BB%D1%83%D0%B0%D1%82%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%B8.doc&c=57f70941f6de#_Toc377645293)

1.4 Комплектность 6

1.5 Состав расходомера 6

1.6 Устройство и работа 6

1.7 Маркировка, пломбирование и упаковка 7

**2** **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ 7**

2.1 Общие указания и указания мер безопасности 7

2.2 Подготовка к использованию 8

2.3 Использование 11

**3** **ПОВЕРКА 11**

**5** **ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ 11**

**6** **ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ 11**

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления с конструкцией, принципом действия, характеристиками теплосчетчика Топенар, а также указаниями, необходимыми для правильной и безопасной эксплуатации.

Перед вводом теплосчетчика в эксплуатацию необходимо внимательно изучить настоящее РЭ.

При поступлении теплосчетчика к потребителю на хранение или перед его вводом в эксплуатацию следует внимательно осмотреть все его составные части, проверить комплектность поставки, а также сохранность пломб.

Во время эксплуатации теплосчетчика необходимо строго следовать рекомендациям РЭ, проводить в установленное время все необходимые операции по обслуживанию и заносить в соответствующие разделы паспорта сведения о результатах поверки и изменении параметров.

РЭ может дополняться и корректироваться по мере необходимости.

**Перечень принятых сокращений**

В настоящем РЭ применены следующие сокращения:

ДД – датчик давления;

ДТ – датчик температуры;

ДУ – датчик ультразвуковой;

ИК – измерительная камера;

ПК – персональный компьютер;

УЗС – ультразвуковые сигналы.

1​ **ОПИСАНИЕ И РАБОТА ТЕПЛОСЧЕТЧИКА**

1.1​ **Назначение**

1.1.1​ Теплосчетчик Topenar предназначен для измерения тепловой энергии в многоквартирных домах

1.1.1​ Область применения Теплосчетчика –

1.1.1​ Наименование Теплосчетчика**:**

Теплосчетчик Topenar Compact, Topenar Combi и Topenar Ultrasonic

где Topenar COMBI с полным разделением EAS-элемента и измерительной капсулы;

Topenar COMPACT - ультра компактный̆ неразъёмный̆ вариант с высотой̆ всего 48 мм;

Topenar Ultrasonic - учет объема осуществляется по ультразвуковому принципу свободной струи.

1.1.1​ Полное наименование Теплосчетчика при заказе образуется из наименования теплосчетчика, егодиаметра условного прохода и обозначения технических условий.

Пример записи полного наименования теплосчетчика диаметром условного прохода Ду 15:

***Теплосчетчик***
***Topenar Combi***

1.1.1​ Теплосчетчик выпускается в 2 модификациях, отличающихся диаметром условного прохода: Ду 15, Ду 20.

1.1.1​ Измеряемая среда: минерализованная вода с сероводородом, неагрессивная к стали. Параметры измеряемой среды приведены в таблице 1.

| **Таблица 1 – Параметры измеряемой среды** |
| --- |
| **Наименование** | **Ед. изм.** | **Значение** |
| Максимальное давление измеряемой среды | МПа | 1,6 |
| Содержание механических примесей, не более | г/л | 20 |

1.1.1​ Сведения о сертификации:

Свидетельство об утверждении типа средств измерений ***\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***, срок действия с «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_ 201\_\_ г. по «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г., выдан Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии (г. Москва). Внесен в Государственный реестр средств измерений под ***№\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.***

1.1​ **Условия окружающей среды**

1.1.1​ По устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающей среды расходомер относится по ГОСТ 14254-96.

1.1.1​ Рабочий диапазон температур – от плюс 5 до плюс 105 С.

1.1.1​ Относительная влажность воздуха – не более 93 % при 25 °С.

1.1​ **Технические характеристики**

1.1.1​ Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объёмного расхода и объёма жидких сред в диапазонах расхода приведены в таблице 2.

| **Таблица 2 – Пределы допускаемой относительной погрешности** |
| --- |
| **Диаметр условного прохода, Ду** | **Относительная погрешность, %** |
| 15 | ±2 |
| 20 | ±2 |
| Примечание : Относительная погрешность не зависит от направления потока. |

1.1.1​ Абсолютная погрешность измерения температуры жидкости не более **±** 1°С.

1.1.1​ Технические характеристики теплосчетчика приведены в таблице 3.

| **Таблица 3 – Технические характеристики** |
| --- |
| **Наименование параметра** | **Ед. изм.** | **Значение** | **Примечание** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| 1​ Электропитание – от литиевой батареи | В | 3,6 |  |
| 2​ Срок службы батареи | Лет | 6 |  |
| **Параметры надежности** |
| 3​ Средний срок службы | лет | 12 |  |
| 4​ Срок службы, не менее | лет | 9 |  |
| 5​ Гарантийный срок эксплуатации | мес. | 24 |  |
| **Конструктивные параметры** |
| 6​ Класс защиты корпуса по ГОСТ 14254-96 |  | IP54 |  |
| 7​ Габаритные размеры теплосчетчика | мм | 110×93×84 |  |
| 8​ Масса, не более | кг | 0,85 |  |
| \* Со дня отгрузки предприятием-изготовителем |

1.1​ **Комплектность**

Комплект поставки теплосчетччика приведен в таблице 4.

| **Таблица 4 – Комплект поставки теплосчетчика** |
| --- |
| **Наименование** | **Примечание** | **Кол-во** |
| Теплосчетчик |  | 1 |
| Комплект монтажных частей и принадлежностей |  | 1 |
| Руководство по эксплуатации | По заказу | 1 |
| Шаровый кран с гнездом для термодатчика | По заказу | 1 |
| Присоединитесь (накидная гайка, штуцер, прокладка) | По заказу | 2 |

1.1​ **Состав расходомера**

1.1.1​ Конструктивно теплосчетчик представляет собой измерительную голову, оснащенную датчиками температуры и встроенный расходомер.

1.1.1​ Корпус содержит печатную плату с электронной схемой измерителя и батарею, закрытую защитнойпластиной.

1.1.1​ Теплосчетчик служит для измерения, хранения и передачи данных о расходе тепловой энергии и должен устанавливаться в трубопроводы соответствующего (равного) диаметра условного прохода. Допускается устанавливать расходомер в трубопроводы большего условного прохода, при этом должны быть использованы переходники (фасонные фитинги).

1.1​ **Устройство и работа**

1.1.1​ Принцип действия Теплосчетчика

Принцип работы теплосчетчика состоит в измерении объема воды счетчиком воды, температур теплоносителя преобразователями температуры в подающем и обратном трубопроводах и вычислении тепловой энергии в тепловычислителе по результатам измерений объема и температур теплоносителя.

Измерение тепловой энергии проводится по формуле

 , (1)

где

 – объем воды, прошедший по трубопроводу, м3;

 – плотность воды в трубопроводе, кг/м3;

 – энтальпия воды в подающем трубопроводе, кВтч/кг;

 – энтальпия воды в обратном трубопроводе, кВтч/кг.

Вычисление плотности и энтальпии воды проводится в соответствии с ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011 «Теплосчетчики. Общие требования».

1.1​ **Маркировка, пломбирование и упаковка**

1.1.1​ Маркировка Теплосчетчика

На шильдике, прикреплённом к корпусу теплосчетчика, нанесены надписи, содержащие:

–​ наименование теплосчетчика;

–​ знак утверждения типа средств измерения;

–​ наименование предприятия-изготовителя;

–​ диаметр условного прохода, мм;

–​ максимальное давление измеряемой среды, MПa;

–​ верхний предел измерения расхода, м3/ч;

–​ нижний предел измерения расхода, м3/ч;

–​ порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;

–​ год и месяц выпуска;

–​ стрелку, указывающую прямое и обратное направление потока измеряемой жидкости через расходомер;

–​ диапазон температур измеряемой жидкости, °С;

1.1.1​ Пломбирование

Пломбирование на предприятии-изготовителе проводится с целью подтверждения прохождения расходомером приёмо-сдаточных испытаний и готовности к поставке.

Пломбирование поверителем проводится с целью подтверждения прохождения расходомером первичной или периодической поверок и предотвращения несанкционированного изменения калибровочных, настроечных и расширенных параметров расходомера. Пломбирование осуществляется путём установки мастичной пломбы в пломбировочную чашку на защитной пластине, ограничивающей доступ к измерителю комбинированному.

1.1.1​ Упаковка

Упаковывание теплосчетчика и его монтажных частей производится в коробку, изготовленные по чертежам предприятия-изготовителя и обеспечивающие сохранность изделия при транспортировании и хранении. Эксплуатационная документация упаковывается вместе с теплосчетчиком.

1​ **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ**

1.1​ **Общие указания и указания мер безопасности**

1.1.1​ Источниками опасности при изготовлении, испытаниях, монтаже и эксплуатации расходомера являются измеряемая жидкость, находящаяся под давлением.

1.1.1​ Расходомер должен обслуживаться оператором (слесарем КИПиА), прошедшим инструктаж по технике безопасности на рабочем месте и ознакомленным с требованиями эксплуатационной документации.

1.1.1​ Корпус расходомера выполнен из нержавеющей стали и защитной окраске не подлежит.

1.1​ **Подготовка к использованию**

Не допускается установка счётчика в холодных помещениях (с возможной температурой ниже 0°С, а также в помещениях с влажностью более 80%, включая затапливаемые.

Исходящие из счётчика кабели не рекомендуется заламывать, изменять их длину, а также прокладывать параллельно силовым токоведущим линиям (220/380 В). Расстояние до таких цепей не должно быть менее 0,2 м.

К счётчику должен быть обеспечен свободный доступ для осмотра в любое время года. Место установки счётчика должно гарантировать его эксплуатацию без возможных механических повреждений.

Не следует располагать счётчик в непосредственной близости от осветительных приборов, шкафов автоматики и прочих мощных электроприборов (двигателей, насосов и т.п.). Напряжённость магнитного поля около счётчика не должна превышать 400 А/м. Для этого, как правило, достаточно выдержать дистанцию в 1 м от источника магнитного поля до места установки.

При монтаже на участках, в которых возможно неполное заполнение жидкостью трубопровода (например, расположенные в наивысшей точке трубопровода) не гарантируются показатели точности.

Эксплуатация счётчика при максимальном расходе допускается в кратковременном режиме и суммарно не более 1 ч в сутки.

1.1.1​ Распаковывание

Извлечь теплосчетчик из транспортной тары, проверить соответствие комплектности, варианта исполнения и заводского номера записи в паспорте.

1.1.1​ Порядок установки и монтажа

Монтаж и демонтаж теплосчётчика и устранение неисправностей следует доверять только квалифицированному персоналу, внимательно изучившему его паспорт и руководство. При несоблюдении указанных рекомендаций появляется дополнительная погрешность счётчика.

Прибор монтируется на трубопроводе в месте, соответствующем условиям эксплуатации и удобном для снятия показаний.

В случае, если после монтажа счётчика предполагается проведение строительных, монтажных или иных работ, во время которых возможно повреждение его частей, рекомендуется проводить монтаж поэтапно: сначала монтируется только проточная часть (EAS), которая закрывается заглушкой. Далее, после окончания опасных для счётчика работ производится установка самого счётчика.

Монтаж проточной части (EAS)

Счётчик можно монтировать как на вертикальных, так и на горизонтальных участках трубопровода.

Перед установкой проточной части счётчика из трубопровода должны быть удалены все загрязнения.

Присоединения EAS к трубопроводу и к расходомеру должны быть плотными, без перекосов и утечек при давлении до 16 атм.

Монтаж EAS на трубопроводе с большим или меньшим диаметром возможен с помощью переходников.

Проточная часть должна располагаться так, чтобы:

• направление, указанное на ней стрелкой, совпадало с направлением

потока в трубопроводе;

• был возможен её монтаж с использованием присоединителей,

входящих в комплект поставки и обеспечивающих необходимые прямые участки; • она всегда была заполнена водой.

Монтаж измерительной части

**Topenar Combi**

Перед установкой следует визуально проверить целостность расходомера и проточной части.

Перед снятием заглушки необходимо закрыть шаровые краны до и после EAS и убедиться в отсутствии давления и воды в системе.

При монтаже необходимо использовать только новые прокладки и уплотнительные материалы;

Примерный порядок действий при монтаже расходомера:

1) удалить технологическую заглушку и старую прокладку;

2) очистить присоединительные части счётчика;

3) вставить расходомер и вращательными движениями заправить его в

резьбу проточной части;

4) при помощи разводного ключа затянуть расходомер до упора.

**Topenar Compact**

Перед установкой следует визуально проверить целостность счетчика.

Необходимо закрыть шаровые краны до и после места установки и убедиться в отсутствии давления и воды в системе.

При монтаже необходимо использовать только новые прокладки и уплотнительные материалы;

**Topenar Ultrasonic**

Перед установкой следует визуально проверить целостность счетчика.

Необходимо закрыть шаровые краны до и после места установки и убедиться в отсутствии давления и воды в системе.

При монтаже необходимо использовать только новые прокладки и уплотнительные материалы;

**Монтаж датчиков температуры**

Датчики температуры устанавливаются на подающем и обратном трубопроводах, в соответствии с маркировкой: шильдиком красного цвета ("горячий") – на подающий, синего ("холодный") – на обратный трубопроводы. Каждый датчик может быть установлен в тройник с использованием переходника (см. рис. 1) либо в специальный шаровой кран. Более распространён последний вариант.

У счётчика, предназначенного для монтажа на обратный трубопровод, один из датчиков, как правило, поставляется уже вмонтированным в корпус расходомера.

Рис. 1. Монтаж датчика в тройник с использованием переходника.

Монтаж датчика в шаровой кран выполняется с применением пластмассового адаптера (см. рис. 2):

1) в установочный карман крана вставляют уплотнительное кольцо;

2) адаптер с датчиком вставляют в установочный карман и руками заворачивают

до упора.

Рис. 2. Монтаж датчика в шаровой кран выполняется с применением пластмассового адаптера.

После монтажа датчиков температуры места их установки на трубопроводы желательно теплоизолировать, например, скорлупами из вспененного полиэтилена.

После монтажа датчик должен перекрывать как минимум две трети диаметра трубопровода.

1.1.1​ Порядок включения

Перед вводом теплосчётчика в действие следует проверить функциональность прибора нажатием клавиши управления, а также сохранность пломб и правильность монтажа.

При пуске системы отопления необходимо обеспечить постепенное её заполнение теплоносителем и не допускать гидравлических ударов, во избежание повреждения счётчика.

После пуска воды через установленный счётчик следует убедиться в отсутствии утечек в деталях и соединениях, а также проверить индикацию прибора о наличии потока, текущих расходе, объёме и температуре теплоносителя.

При необходимости место соединения расходомера и проточной части пломбируется.

После запуска системы отопления (появления потока и разности температур в 3°С и более) счётчик начинает работу автоматически.

1.1​ **Использование**

1.1.1​ Мерыбезопасности при работе

При эксплуатации теплосчетчика необходимо соблюдение требований нормативных документов.

1.1.1​ Сведения об эксплуатации

Теплосчетчик, установленный в соответствии с 2.2.2, 2.2.3, готов к эксплуатации и дополнительной настройки не требует.

Теплосчетчик предназначен для автономной непрерывной работы и в нормальном режиме эксплуатации не требует вмешательства обслуживающего персонала.

1​ **ПОВЕРКА**

При выпуске из производства, после ремонта и в эксплуатации теплосчетчики подвергаются поверке. Первичной поверке подвергаются теплосчетчики при выпуске из производства и после ремонта. Периодической поверке подвергаются теплосчетчики, находящиеся в эксплуатации по истечении интервала между поверками. При нарушении пломбы с оттиском поверительного клейма, теплосчетчик подвергается внеочередной поверке.

Поверка теплосчетчика проводится по документу «Теплосчетчики Topenar combi, Topenar Compact, Topenar Ultrasonic Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» 31.01.2014 г.

Интервал между поверками не более 4 лет.

1​ **ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ**

Ремонт расходомера осуществляет предприятие-изготовитель в соответствии с РД 16.407, ГОСТ Р51330.18, ГОСТ Р 52350.19.

1​ **ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ**

1.1.1​ Теплосчетчикив упаковке предприятия-изготовителя транспортируются любым видом закрытого транспорта, в том числе и воздушным транспортом.

Условия транспортирования теплосчетчиков:

–​ температура воздуха от 0 до плюс 55 С;

–​ относительная влажность до 80 %.

Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования ящики с теплосчетчиками не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

1.1.1​ Транспортирование теплосчетчиков должно производиться в соответствии с действующими на конкретном виде транспорта правилами, утвержденными в установленном порядке.

1.1.1​ Размещение и крепление в транспортных средствах упакованных теплосчетчиков должно обеспечивать их устойчивое положение, исключать возможность ударов друг о друга, а также о стенки транспортных средств. Допускается штабелирование ящиков с расходомерами без смещений.

1.1.1​ Теплосчетчики, прибывшие на склад, подлежат хранению в упаковке предприятия-изготовителя. После распаковки тара должна быть сохранена для последующего использования при отправке на поверку.

1.1.1​ Хранение расходомеров – по условиям хранения 2 ГОСТ 15150. Условия хранения расходомеров без упаковки – 1 по ГОСТ 15150.

1.1.1​ Товаросопроводительная и эксплуатационная документация должна храниться вместе степлосчетчиками.

1.1.1​ Перед вводом теплосчетчика в эксплуатацию по истечении срока хранения более половины межповерочного интервала необходимо провести периодическую поверку в соответствии с «Теплосчетчики Topenar combi, Topenar Compact, Topenar Ultrasonic Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» 31.01.2014.