

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» октября 2023 г. № 2250

Регистрационный № 90264-23

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Теплосчетчики ТС-82

Назначение средства измерений

Теплосчетчики ТС-82 предназначены для измерений и регистрации параметров: тепловой энергии, тепловой мощности, объема, массы, объемного расхода, температуры, разности температур, избыточного давления теплоносителя в открытых и закрытых водяных системах теплоснабжения, водоснабжения и водоотведения, а также измерений температуры окружающего воздуха и интервалов времени.

Описание средства измерений

Принцип действия теплосчетчиков ТС-82 (далее по тексту - теплосчетчики) основан на преобразовании тепловычислителем сигналов, поступающих от измерительных преобразователей, в информацию об измеряемых параметрах с последующим вычислением, на основании известных зависимостей, количества тепловой энергии, теплоносителя и других измеряемых сред, а также отображении и архивировании измерительной информации.

Конструктивно теплосчетчик состоит из совокупности измерительных, связующих, вычислительных компонентов, образующих измерительные каналы (далее по тексту - ИК), функционирующих как единое целое. В состав теплосчетчика входят ИК: объемного расхода; объема; температуры теплоносителя; избыточного давления теплоносителя; температуры окружающего воздуха, массы теплоносителя, разности температуры теплоносителя; тепловой энергии; тепловой мощности.

ИК состоят из первичной части, включающей в себя первичные измерительные преобразователи, указаны в таблицах 2 – 4, для измерений объема холодной и горячей воды дополнительно могут применяться счетчики объема горячей и холодной воды, формирующие выходной сигнал посредством магнитоуправляемого контакта (геркона), типы которых приведены в таблице 5, и вторичной части измерительного канала, указанной в таблице 1.

Теплосчетчики выпускаются в семи модификациях, отличающихся между собой типом применяемых тепловычислителей, в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1 – Типы тепловычислителей, применяемых в составе теплосчетчиков

Наименование типа тепловычислителя	Модификация теплосчетчика	Регистрационный номер тепловычислителя в Федеральном информационном фонде
Вычислители количества теплоты ВКТ-9	ТС-82-1	76832-19
Тепловычислители СПТ940	ТС-82-2	72098-18
Тепловычислители СПТ941	ТС-82-3	29824-14
Тепловычислители СПТ944	ТС-82-4	64199-16
Тепловычислители СПТ961	ТС-82-5	35477-12
Тепловычислители СПТ962	ТС-82-6	64150-16
Тепловычислители СПТ963	ТС-82-7	70097-17

Таблица 2 – Типы преобразователей объемного расхода, применяемых в составе теплосчетчиков

Наименование и тип СИ	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде
Преобразователи расхода электромагнитные ПРЭМ	76327-19
Расходомеры-счетчики электромагнитные Малахит РС-8	79373-20

Таблица 3 – Типы преобразователей и датчиков давления, применяемых в составе теплосчетчиков

Наименование и тип СИ	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде
Преобразователи давления измерительные СДВ	28313-04, 28313-09, 28313-11
Преобразователи давления измерительные НТ	26817-04, 26817-08, 26817-13, 26817-17, 26817-18
Датчики избыточного давления с электрическим выходным сигналом ДДМ-03Т-ДИ	55928-13
Датчики давления ИД	26818-04, 26818-09, 26818-15, 26818-20
Преобразователи давления ПДТВХ-1	43646-10

Таблица 4 – Типы средств измерений температуры и разницы температур, применяемых в составе теплосчетчиков

Наименование и тип СИ	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде
1	2
Комплекты термометров сопротивления из платины технических разностных КТПТР-01, КТПТР-03, КТПТР-06, КТПТР-07, КТПТР-08	46156-10
Комплекты термометров сопротивления КТСП-Н	38878-08
Комплекты термопреобразователей сопротивления КТСП-Н	38878-12, 38878-17
Комплекты термометров сопротивления платиновых КТС-Б	43096-09
Комплекты термопреобразователей сопротивления платиновых КТС-Б	43096-15, 43096-20
Термометры сопротивления ТЭМ-100 ¹⁾	40592-09
Комплекты термометров сопротивления ТЭМ-110	40593-09

Продолжение таблицы 4

1	2
Термометры сопротивления из платины технические ТПТ-1, ТПТ-17, ТПТ-19, ТПТ-21, ТПТ-25Р ¹⁾	46155-10
Термометры сопротивления платиновые ТСП-Н ¹⁾	38959-08
Термопреобразователи сопротивления платиновые ТСП-Н ¹⁾	38959-12, 38959-17
Термопреобразователи сопротивления платиновые ТС-Б ¹⁾	28477-04
Термопреобразователи сопротивления ТС-Б ¹⁾	61801-15, 72995-18, 72995-20
Термопреобразователи сопротивления платиновые ТСП и ТСП-К	65539-16
Комплекты термометров сопротивления из платины технические разностные КТПТР-04, КТПТР-05, КТПТР-05/1	39145-08
¹⁾ Термометры не предназначены для монтажа в подающий и обратный трубопроводы	

Таблица 5 – Типы счетчиков объема воды, применяемых в составе теплосчетчиков¹⁾

Наименование и тип СИ	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде
Счетчики холодной и горячей воды Декаст	77560-20
Счетчики воды крыльчатые ВСХН, ВСХНд, ВСГН, ВСГНд, ВСТН (мод.: ВСХНд, ВСГНд, ВСТН)	61402-15
Счетчики холодной и горячей воды ВСХ, ВСХд, ВСГ, ВСГд, ВСТ (мод.: ВСХд, ВСГд, ВСТ)	51794-12
Счетчики холодной и горячей воды ВМХ и ВМГ	18312-03
Счетчики холодной и горячей воды крыльчатые одноструйные ЕТ	48241-11
Счетчики холодной и горячей воды крыльчатые многоструйные М	48242-11
Счетчики холодной и горячей воды турбинные W	48422-11
Счетчики турбинные холодной и горячей воды СТВХ и СТВУ	32540-11
Счетчики холодной и горячей воды ВСКМ 90	32539-11
Счетчики холодной и горячей воды типа М-Т150 QN	23553-02
Счетчики холодной и горячей воды МТ50 QN, МСТ50 QN, М-Т90 QN, МТ50 QN-Т (мод.: МТ50 QN)	23554-02
¹⁾ Для измерения объема теплоносителя применяются счетчики воды класса С в диапазоне расходов от Q_t – (переходный расход) до Q_{max} – (максимальный расход)	

Конкретный тип и перечень первичных преобразователей и вторичной части приводится в паспорте на теплосчетчик.

Теплосчетчики обеспечивают архивирование информации в энергонезависимой памяти. Емкость архива не менее: часового – 60 суток; суточного – 6 месяцев, месячного – 3 года.

Общий вид теплосчетчиков представлен на рисунке 1. Заводской номер в цифровом формате наносится на самоклеящуюся этикетку типографским способом в соответствии с рисунком 2, которая крепится на лицевой панели тепловычислителя. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Места пломбирования для защиты от несанкционированного доступа приведены в описаниях типа и эксплуатационной документации тепловычислителя и первичных преобразователей, входящих в состав теплосчетчика.



Рисунок 1 – Общий вид теплосчетчиков

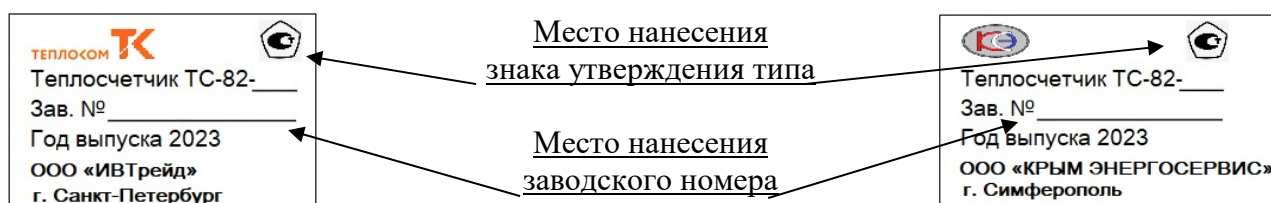


Рисунок 2 – Места нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) теплосчетчика представлено ПО средств измерений утвержденного типа, входящих в состав теплосчетчика. ПО предназначено для сбора и обработки, поступающих данных от средств измерений параметров теплоносителя, выполнения математической обработки результатов измерений, вычисления, хранения результатов вычислений, архивирования данных.

Идентификационные данные входящих в состав теплосчетчика средств измерений утвержденных типов, приведены в описаниях типа на них.

Уровень защиты ПО – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014

Для тепловычислителей данные ПО приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение						
	ВКТ-9	СПТ963	СПТ962	СПТ961	СПТ944	СПТ941	СПТ940
Идентификационное наименование ПО	ВКТ-9-01(02)	–	–	–	–	–	–
Номер версии (идентификационный номер ПО)	V01.XX	01.0.x.xx	01.0.x.xx	02	1.0.x.x.xx	1.0.x.x.xx	1.0.x.x.xx
Цифровой идентификатор ПО	1039	FFB3	F409	2B12	2602	27A5	E805
Алгоритм вычисления контрольной суммы цифрового идентификатора ПО	CRC-16	–	–	–	–	–	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 7 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазон измерений тепловой энергии ¹⁾ , ГДж	от 0 до $9 \cdot 10^8$
Диапазон измерений тепловой мощности ¹⁾ , ГДж/ч	от 0 до 10^7
Диапазон измерений объема ¹⁾ , м ³	от 0 до $9 \cdot 10^8$
Диапазон измерений массы ¹⁾ , т	от 0 до $9 \cdot 10^8$
Диапазон измерений объемного расхода ¹⁾ , м ³ /ч	от 0,01 до 10^6
Диапазон измерений температуры ¹⁾ : – теплоносителя, °С – окружающего воздуха, °С	от 1 до +180 от -50 до +130
Диапазон измерений разности температур ¹⁾ , °С	от 2 до 175
Диапазон измерений избыточного давления ¹⁾ , МПа	от 0,09 до 2,5
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении тепловой мощности и тепловой энергии в закрытых системах теплоснабжения ²⁾ : – для класса 2 ³⁾	$\pm(3+4 \cdot \Delta t_n / \Delta t + 0,02 \cdot G_B / G)$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (объема): – для класса 2 ³⁾ (по ГОСТ Р 51649-2014), % – для класса 2 ³⁾ (по ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011), %	$\pm(2+0,02 \cdot G_B / G_H)$, но не более ± 5 $\pm(2+0,02 \cdot G_p / G)$, но не более ± 5
Пределы допускаемой относительной погрешности теплосчетчика при измерении объемного расхода и объема: – при применении преобразователя объемного расхода с импульсным выходом, % – при применении преобразователя объемного расхода с частотным выходом, %	$\frac{\delta_G}{\sqrt{\delta_G^2 + \delta_T^2}}$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры теплоносителя и окружающего воздуха, °С	$\pm(0,4+0,005 \cdot t)$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений разности температур, %	$\pm(0,5+3 \cdot \Delta t_n / \Delta t)$
Пределы допускаемой, приведенной к диапазону измерений, погрешности при измерении избыточного давления, %	$\pm 2,0$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений интервалов времени, %	$\pm 0,05$
<p>Примечания</p> <ul style="list-style-type: none"> - Значения количества теплоты (тепловой энергии) и давления могут также представляться в единицах: Гкал и кгс/см². - δ_G – пределы допускаемой относительной погрешности преобразователя расхода при измерении объемного расхода или объема, %. - δ_T – пределы допускаемой относительной погрешности тепловычислителя при измерении объемного расхода или объема, %. - t, Δt, Δt_n – значения температуры, разности температур в подающем и обратном трубопроводе и наименьшее значение разности температур, измеряемые теплосчетчиком, °С. 	

Продолжение таблицы 7

1	2
<p>- G – значение измеряемого расхода теплоносителя, м³/ч. - G_В – верхний предел измерения расхода теплоносителя, м³/ч. - G_Н – нижний предел измерения расхода теплоносителя, м³/ч. - G_р – максимальное значение расхода, при котором теплосчетчик функционирует непрерывно без превышения максимально допускаемой погрешности, м³/ч.</p>	
<p>¹⁾ Указан максимальный диапазон измерений и измеряемых параметров, зависящий от комплекта поставки теплосчетчика.</p>	
<p>²⁾ Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении тепловой мощности и тепловой энергии в открытых системах теплоснабжения определяются в соответствии с ГОСТ Р 8.728-2010.</p>	
<p>³⁾ Класс в соответствии с приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 17 марта 2014 г. № 99/пр «Об утверждении Методики осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя», ГОСТ Р 51649-2014, ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011.</p>	

Таблица 8 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Параметры электрического питания преобразователей расхода электромагнитных ПРЭМ: – напряжение постоянного тока, В	от 8 до 30
Параметры электрического питания расходомеров-счетчиков электромагнитных Малахит РС-8: – напряжение постоянного тока, В – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	от 22,6 до 26,4 от 32 до 40 50±1
Условия эксплуатации преобразователей расхода электромагнитных ПРЭМ: – температура окружающего воздуха, °С – температура измеряемой среды, °С – избыточное давление измеряемой среды, МПа, не более – атмосферное давление, кПа – относительная влажность окружающего воздуха, %, не более	от -30 до +70 от 0 до +150 1,6 или 2,5 от 84,0 до 106,7 95
Условия эксплуатации расходомеров-счетчиков электромагнитных Малахит РС-8: – температура окружающего воздуха, °С – температура измеряемой среды, °С – избыточное давление измеряемой среды, МПа, не более – атмосферное давление, кПа – относительная влажность окружающего воздуха, %, не более	от -30 до +55 от 0 до +150 2,5 от 84 до 107 от 30 до 95
Условия эксплуатации ТС, комплектов ТС: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность окружающего воздуха при температуре +35 °С, %, не более	от -50 до +50 95

Продолжение таблицы 8

1	2
Параметры электрического питания датчиков, преобразователей давления ¹⁾ : – напряжение постоянного тока, В	от 3 до 30
Условия эксплуатации датчиков, преобразователей давления: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность окружающего воздуха при температуре +35 °С, %, не более	от -40 до +70 95
Температура измеряемой среды: – для счетчиков холодной воды, °С – для счетчиков горячей воды °С	от +5 до +50 от +5 до +150
Условия эксплуатации тепловычислителей ¹⁾ : – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность окружающего воздуха при температуре +35 °С, %, не более – атмосферное давление, кПа	от -10 до +50 95 от 84,0 до 106,7
Параметры электрического питания тепловычислителей ¹⁾ : – напряжение постоянного тока, В – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, В	от 3,6 до 36,0 от 187 до 242 от 49 до 51
Средняя наработка на отказ, ч	50000
Средний срок службы, лет	12
¹⁾ Указан максимальный диапазон, зависящий от комплекта поставки теплосчетчика.	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорт теплосчетчика типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 9 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Теплосчетчик ¹⁾	ТС-82	1 шт.
Паспорт	ТНРВ.400880.113 ПС ²⁾ КРНР.10523.113 ПС ³⁾	1 экз.
Руководство по эксплуатации ⁴⁾	ТНРВ.400880.113 РЭ	–
Комплект эксплуатационных документов на составные части	–	Согласно комплекту поставки составных частей
¹⁾ Модификация и состав ТС-82 определяется заказом и указывается в паспорте. ²⁾ Обозначение паспорта на теплосчетчик изготовителя ООО «ИВТрейд». ³⁾ Обозначение паспорта на теплосчетчик изготовителя ООО «КРЫМ ЭНЕРГОСЕРВИС». ⁴⁾ Электронная версия находится на сайте ООО «ИВТрейд» https://teplocom-sale.ru		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 4.2 «Методы измерений» руководства по эксплуатации ТНРВ.400880.113 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»;

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расхода жидкости»;

Приказом Росстандарта от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Приказом Росстандарта от 20 октября 2022 г. № 2653 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»;

Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 17 марта 2014 г. № 99/пр «Об утверждении Методики осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя»;

ГОСТ Р 51649-2014 «Теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия»;

ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011 «Теплосчетчики. Часть 1. Общие требования»;

ТУ 26.51.52-113-28692086-2023 «Теплосчетчики ТС-82. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ИВТрейд» (ООО «ИВТрейд»)

ИНН 7842153762

Юридический адрес: 197348, г. Санкт-Петербург, Коломяжский пр-т, дом 10, лит. АФ

Телефон: 8 800 250-03-03, +7 (812) 600-03-03

Web-сайт: <http://www.teplocom-sale.ru/>

E-mail: info@teplocom-sale.ru

Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью «ИВТрейд» (ООО «ИВТрейд»)

ИНН 7842153762

Адрес: 197348, г. Санкт-Петербург, Коломяжский пр-кт, д. 10, лит. АФ

Телефон: 8 800 250-03-03, +7 (812) 600-03-03

Web-сайт: <http://www.teplocom-sale.ru/>

E-mail: info@teplocom-sale.ru

Общество с ограниченной ответственностью «КРЫМ ЭНЕРГОСЕРВИС» (ООО «КРЫМ ЭНЕРГОСЕРВИС»)

ИНН 9102253920

Адрес: 295015, Республика Крым, г. Симферополь, ул. Объездная, д. 10

Телефон: +7 (910) 647-06-47, +7 (3562)57 64 61, 8 978 502 27 27.

E-mail: kessim22@yandex.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс: (495) 437-55-77, 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

Регистрационный № 90264-23

Характер производства: серийное

Дата утверждения акта испытаний, на основании которого принято решение об утверждении типа средств измерений: 25.07.2023 г.

Заводские, серийные номера или буквенно-цифровые обозначения средств измерений, изготовленных для испытаний и (или) представленных на испытания: ТС-82-1 зав. №230502 в составе: вычислитель количества теплоты ВКТ-9 зав. № 024457, комплект термометров сопротивления из платины технических разностных КТПТР-05 зав. №№2907, 2907А, преобразователи давления ПДТВХ-1 зав. №№ 9065608, 9065607, расходомер-счетчик электромагнитный Малахит РС-8 зав. №230403; ТС-82-1 зав. №230501 в составе: вычислитель количества теплоты ВКТ-9 зав. № 024450, комплект термометров сопротивления из платины технических разностных КТПТР-01 зав. №№4517, 4517А, преобразователи давления ПДТВХ-1 зав. №№ 9065606, 9065605, расходомер-счетчик электромагнитный Малахит РС-8 зав. №230401; ТС 82-3-зав. № 230503 в составе: тепловычислитель СПТ 941 зав. № 100493, комплект термометров сопротивления из платины технических разностных КТПТР-05 зав. №№2894, 2894А, преобразователи давления ПДТВХ-1 зав. №№ 9065609, 9065600, расходомер-счетчик электромагнитный Малахит РС-8 зав. №230402

Код идентификации производства средств измерений: ОС