

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

<https://malahit.nt-rt.ru/> || mth@nt-rt.ru

Теплосчетчики Малахит-ТС8	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 29649-05 Взамен №
----------------------------------	---

Выпускаются по ГОСТ Р 51649-2000 и техническим условиям ТУ-4218-006-14124823-2005.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Теплосчетчики Малахит-ТС8 (далее теплосчетчики) предназначены для измерений тепловой энергии (количества теплоты); параметров расхода и количества теплоносителя в закрытых и открытых системах водяного теплоснабжения в соответствии с «Правилами учета тепловой энергии и теплоносителя», системах горячего и холодного водоснабжения, а также в автоматизированных системах учета, контроля и регулирования тепловой энергии.

Область применения: узлы коммерческого учета количества теплоты и теплоносителя на источниках и у потребителей теплоты, пункты коммерческого учета водоснабжения, системы сбора данных контроля и регулирования технологических процессов

ОПИСАНИЕ

Принцип работы теплосчетчиков состоит в измерении объемного расхода или объема, температуры и давления теплоносителя в трубопроводах с последующим расчетом количества теплоты, объема, массы теплоносителя. Конфигурация теплосчетчика осуществляется программно. Вычисление количества теплоты и массы теплоносителя производится по уравнениям, приведенным в МИ 2412-97. Плотность и удельная энтальпия воды определяются в соответствии с ГСССД 98-2000.

Теплосчетчики являются составными изделиями и состоят из следующих узлов:

- электронный блок Малахит-ТС8 с вычислителем тепла;
- электромагнитные преобразователи расхода или тахометрических счетчиков воды с импульсным выходом (возможно до шести штук);
- датчики давления с стандартным выходным сигналом 4-20 мА (возможно до шести штук);
- термопреобразователи сопротивления (возможно до шести штук);
- вспомогательное оборудование (принтер, модем адаптер переноса данных)

Состав теплосчетчиков при поставке определяется на основе карты заказа, приведенного в руководстве по эксплуатации.

Теплосчетчики выполняют следующие функции:

- измерение количества отпущенной или потребленной тепловой энергии (количества теплоты) в закрытых и открытых системах водяного теплоснабжения;
- измерение объемного расхода и объема теплоносителя;
- измерение температуры теплоносителя;
- измерения температуры окружающего воздуха;
- измерение давления теплоносителя;

- вычисление массового расхода и массы теплоносителя с учетом текущей температуры и давления;
- счет времени штатного и нештатного состояния, включая простои, неисправности;
- архивирование на срок не менее 45 суток среднечасовых значений параметров и хранение архивированной информации при выключении питания не менее чем 10 лет;
- непосредственный вывод на принтер, модем и ли компьютер измерительной информации.

Перечень типов применяемых расходомеров приведен в табл. 1.

Расходы теплоносителей (рабочих сред) измеряются преобразователями расхода соответствующих типов, приведенных в таблице 2.

Перечень типов применяемых термопреобразователей сопротивления приведен в табл. 3.

Перечень типов применяемых датчиков давления приведен в табл. 4.

Таблица 1

Тип расходомера	Номер в Госреестре	Тип расходомера	Номер в Госреестре
Малахит-РС8	29648-07	ЭСКО РВ-08	28868-10
ETWI (ETHI)	13667-06	Взлет ЭР	20293-00
MTWI (MTHI)	13668-06	ТРЭМ-ПР	24359-03
WPWI (WPHWI)	13669-06	ОСВИ	17325-98
WSWI	13670-06	Омега-Р	23463-07
ETKI	13671-06	МТКИ	13673-06

Таблица 2

Тип теплоносителя	Тип расходомера
Теплофикационная вода, водные технологические растворы, пульпы и суспензии	Электромагнитный
Холодная и горячая вода питьевого качества	Электромагнитный или тахометрический

Таблица 3

Тип термопреобразователя	Номер в Госреестре	Тип термопреобразователя	Номер в Госреестре
КТСПР-001	41892-09	КТПТР-04, 05	39145-08
КТПТР-01÷03	14638-05	КТСПТ-01	17403-00
КТСП-005	14764-95	ПРТР-01	15017-95

Таблица 4

Тип датчика давления	Номер в Госреестре	Тип датчика давления	Номер в Госреестре
МТ100	13094-01	КРТ	12892-01
Метран-55	18375-08	МИДА-ДИ	17636-06
Сапфир-22МП	33503-06	ДМ 5007	14753-01

Схема составления условного обозначения при заказе

Теплосчетчик ТС8 - X X X X

Количество каналов измерения расхода

1, 2, 3, 4, 5, 6

Количество каналов измерения температуры

1, 2, 3, 4, 5, 6

Количество каналов измерения давления

1, 2, 3, 4, 5, 6

Количество контуров учета тепла

1, 2, 3

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики приведены в табл. 5

Таблица 5

№ П/п	Наименование характеристики	Значение
1.	Диапазон измерения тепловой энергии Гкал (Гдж — по заказу)	Определяется типами первичных преобразователей
2.	Диапазон электропроводности теплоносителя при измерении электромагнитными преобразователями, См/м	от 10^{-3} до 10
3.	Диапазон измерений расхода теплоносителя, м ³ /ч	Определяется диапазоном измерения расходомера
4.	Относительная погрешность измерения расхода в зависимости от поддиапазона измерений (в %), не более, % 100P DP10 10>DP1,0 1,0>DP0,25 0,25>DP0,2	± 1 $\pm 2,5$ ± 6 $\pm 7,5$
5.	Динамический диапазон измерения расхода, не ниже	1:25
6.	Диапазон измерений объема (массы) теплоносителя, м ³	Определяется диапазоном измерения расходомера
7.	Относительная погрешность измерения объема в зависимости от поддиапазона измерений (в %), не более, % 100P DP2,0 2,0>DP0,4 0,4>DP0,25 0,25>DP0,2	± 1 $\pm 1,5$ $\pm 2,0$ $\pm 2,5$
8.	Диапазон измерения температур теплоносителя, °С	От 0 до 150
9.	Максимальное давление рабочей среды, МПа	1,6 (2,5 по требованию)
10.	Диапазон входных аналоговых сигналов, пропорциональных значению избыточного давления, мА	4-20
11.	Приведенная погрешность токового канала измерения давления (без учета погрешности датчика давления), не более, %	$\pm 0,15$
12.	Относительная погрешность при измерении давления в пределах соответствующего диапазона рабочих давлений (с учетом погрешности датчика давления), %	$\pm 2,0$
13.	Условия эксплуатации: - температура воздуха, окружающего тепловычислитель, °С - относительная влажность воздуха, окружающего тепловычислитель (при температуре 25 °С), не более, %	от +5 до +50 98
14.	Степень защиты тепловычислителя по ГОСТ 14254 не ниже	IP54

15.	Группа исполнения по устойчивости и прочности к воздействию атмосферного давления в соответствии с ГОСТ 12997	P1
16.	Группа исполнения по устойчивости и прочности к механическим воздействиям в соответствии с ГОСТ 12997	L3
17.	Группа исполнения по устойчивости к вибрации в соответствии с ГОСТ 12997	N3
18.	Электропитание тепловычислителя от сети переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц	от 187 В до 242 от 49 до 51
19.	Полная мощность, с учетом мощности, потребляемой электромагнитными расходомерами в максимальной конфигурации, не более, В·А	60
20.	Класс по ГОСТ 51649-2000, погрешность измерений тепловой энергии, %	C $\delta_0 = \pm(2+4 \cdot \Delta t_H / \Delta t + 0,01 \cdot G_B / G)$
21.	Абсолютная погрешность тепловычислителя при измерении температуры рабочей среды (с учетом абсолютной погрешности термопреобразователей), °С	$\Delta_t = \pm(0,1 + 0,001 \cdot t)$
22.	Абсолютная погрешность тепловычислителя при измерении температуры рабочей среды (без учета абсолютной погрешности термопреобразователей), °С	$\Delta_t = \pm(0,6 + 0,004 \cdot t)$
23.	Средняя наработка на отказ, ч	50000
24.	Средний срок службы, лет	12
25.	Относительная погрешность при измерении интервалов времени, не более, %	0,01
26.	Диапазон температур хранения и транспортирования	от -30 до +70
27.	Относительная влажность при хранении и транспортировании	До 100% при температуре 40 °С
28.	Габаритные размеры электронного блока, мм, не более	310 x 185 x 115
29.	Масса электронного блока, кг, не более	6

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится типографским способом на эксплуатационную документацию и на переднюю панель тепловычислителя методом офсетной печати.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки соответствует таблице:

Наименование и условное обозначение	Количество, шт
Тепловычислитель ТВ8	1
Электромагнитные преобразователь расхода	от 1 до 6, в зависимости от заказа
Датчик давления	от 1 до 6, в зависимости от заказа
Комплект термопреобразователей сопротивления	от 1 до 3, в зависимости от заказа
Комплект монтажных частей	в зависимости от заказа
Паспорт	1
Руководство по эксплуатации	1
Дополнительное оборудование (модем, средства съема данных, принтер и т.д.)	Состав и количество определяется при заказе

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом УКНГ.421441.701 РЭ «Теплосчетчик Малахит-ТС8. Руководство по эксплуатации. Часть II. Методика поверки», согласованным с ВНИИМС в июле 2005 г..

Перечень основного оборудования, необходимого для поверки:

- поверочная установка измерения расхода типа ОРУ-320Е, основная погрешность не более $\pm 0,15\%$
- поверочная имитационная установка ПОТОК-Т, основная относительная погрешность не более $\pm 0,2\%$

Межповерочный интервал 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 12997-94. «Изделия ГСП. Общие технические условия».

ГОСТ Р 51649-2000. «теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия».

МИ 2412-97. «ГСИ. Водяные системы теплоснабжения. Уравнения измерений тепловой энергии и количества теплоносителя».

ТУ 4218-006-14124823-2005. «Теплосчетчики Малахит-ТС8. Технические условия».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип теплосчетчиков Малахит-ТС8 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Выдан сертификат соответствия требованиям безопасности и электромагнитной совместимости в системе ГОСТ Р № РОСС RU.МЕ65.В00933.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

<https://malahit.nt-rt.ru/> || mth@nt-rt.ru