

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» февраля 2023 г. № 357

Регистрационный № 88280-23

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Теплосчетчики ТСК-ПРЭМ

Назначение средства измерений

Теплосчетчики ТСК-ПРЭМ 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 ТСК-ПРЭМ (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 1 – 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 4, и вторичной части измерительного канала, указанной в таблице 5.

Теплосчетчики выпускаются в двух модификациях, отличающихся между собой типом преобразователей объемного расхода, в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1 – Типы преобразователей объемного расхода, применяемых в составе теплосчетчиков

Модификация	Наименование и тип СИ	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде
ТСК-ПРЭМ-01	Преобразователи расхода электромагнитные ПРЭМ	76327-19
ТСК-ПРЭМ-02	Преобразователи расхода электромагнитные МастерФлоу	73383-18

Таблица 2 –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 3 –Типы средств измерений температуры и разницы температур, применяемых в составе теплосчетчиков

Наименование и тип СИ	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде
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	40592-09
Комплекты термометров сопротивления ТЭМ-110	40593-09
Термометры сопротивления из платины технические ТПТ-1, ТПТ-17, ТПТ-19, ТПТ-21, ТПТ-25Р	46155-10
Термометры сопротивления платиновые ТСП-Н	38959-08
Термопреобразователи сопротивления платиновые ТСП-Н	38959-12, 38959-17
Термопреобразователи сопротивления платиновые ТС-Б	28477-04
Термопреобразователи сопротивления ТС-Б	61801-15, 72995-18, 72995-20
Термопреобразователи сопротивления платиновые ТСП и ТСП-К	65539-16

Таблица 4 – Типы счетчиков объема холодной и горячей воды, применяемых в составе теплосчетчиков

Наименование и тип СИ	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде
1	2
Счетчики холодной и горячей воды Декаст	77560-20
Счетчики воды крыльчатые ВСХН, ВСХНд, ВСГН, ВСГНд, ВСТН (мод.: ВСГН, ВСТН)	61402-15
Счетчики холодной и горячей воды ВСХ, ВСХд, ВСГ, ВСГд, ВСТ	51794-12

Продолжение таблицы 4

1	2
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 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

Таблица 5 – Типы тепловычислителей применяемых в составе теплосчетчиков

Наименование и тип СИ	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде
Тепловычислители ТВК	67657-17
Тепловычислители ТМК-Н	80304-20
Тепловычислители СПТ940	72098-18
Тепловычислители СПТ941	29824-14
Тепловычислители СПТ 943 (мод. 943.1, 943.2)	28895-05
Тепловычислители СПТ944	64199-16
Тепловычислители СПТ961	35477-12
Тепловычислители СПТ962	64150-16
Тепловычислители СПТ963	70097-17
Тепловычислители ТВ7	67815-17
Тепловычислители ВЗЛЕТ ТСРВ (исп. ТСРВ-043; ТСРВ-024М; ТСРВ-027; ТСРВ-025; ТСРВ-042; ТСРВ-СМАРТ)	74739-19

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 месяца, месячного - 3 года.

Общий вид теплосчетчиков представлен на рисунке 1. Общий вид преобразователей объемного расхода, преобразователей / датчиков давления, средств измерений температуры / разницы температур, счетчиков объема холодной и горячей воды, тепловычислителей представлен на рисунках 2 – 6. Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр, теплосчетчика, в числовом формате указывается в паспорте. 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

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 и 7.

Таблица 6 – Идентификационные данные программного обеспечения с тепловычислителями ТВ7 и СПТ

Идентификационные данные (признаки)	Значение							
	ТВ7	СПТ963	СПТ962	СПТ961	СПТ944	СПТ943	СПТ941	СПТ940
Идентификационное наименование ПО	ТВ7	–	–	–	–	–	–	–
Номер версии (идентификационный номер ПО)	ПВ 1.0	01.0.х.хх	01.0.х.хх	02	1.0.х.х.хх	2.0.х.х.хх	1.0.х.х.хх	1.0.х.х.хх
	ПВ 2.ХХ ¹⁾							
Цифровой идентификатор ПО	D52E	FFB3	F409	2B12	2602	815C или 6D7B	27A5	E805
	8DC2							
Алгоритм вычисления контрольной суммы цифрового идентификатора ПО	CRC-16	–	–	–	–	–	–	–

¹⁾ Последние две цифры (XX, от 0 до 99) - идентификационный номер метрологически незначимой части программного обеспечения.

Таблица 7 – Идентификационные данные программного обеспечения с тепловычислителями ВЗЛЕТ ТСРВ

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	2		
1	2		
Идентификационное наименование ПО	ТСРВ-024М	ТСРВ-043	ТСРВ-027
Номер версии (идентификационный номер ПО) ¹⁾	от 76.30.03.29 до 76.30.03.99	от 76.30.04.05 до 76.30.50.99	от 76.40.00.13 до 76.40.20.99
Цифровой идентификатор ПО ¹⁾	–	–	–
Идентификационное наименование ПО	ТСРВ-042	ТСРВ-025	ТСРВ-СМАРТ
Номер версии (идентификационный номер ПО) ¹⁾	от 66.00.04.00 до 66.00.50.99	от 76.90.01.55 до 76.90.03.99	от 69.10.00.01 до 69.19.99.99
Цифровой идентификатор ПО ¹⁾	–	–	–

¹⁾ Номер версии (идентификационный номер) и цифровой идентификатор ПО указываются в паспорте тепловычислителя ВЗЛЕТ ТСРВ.

Таблица 8 – Идентификационные данные программного обеспечения с тепловычислителями ТМК-Н

Идентификационные данные (признаки)	Значение					
	ТМК-Н20	ТМК-Н30	ТМК-Н60	ТМК-Н90	ТМК-Н120	ТМК-Н130
Идентификационное наименование ПО	ТМК-Н20	ТМК-Н30	ТМК-Н60	ТМК-Н90	ТМК-Н120	ТМК-Н130
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже v1.4	не ниже v1.3	не ниже v1.0	не ниже v1.0	не ниже v2.6	не ниже v2.6
Цифровой идентификатор ПО	–	–	–	–	–	–

Таблица 9 – Идентификационные данные программного обеспечения с тепловычислителями ТВК

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	ТВК-01	ТВК-02
Идентификационное наименование ПО	TVK-01	TVK-02
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.XX ¹⁾	1.XX ¹⁾
Цифровой идентификатор ПО	A452	DE34

¹⁾ XX - идентификатор метрологически незначимой части ПО, представленный одной или двумя цифрами от 0 до 9.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 10 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	ТСК-ПРЭМ-01	ТСК-ПРЭМ-02
1	2	3
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 1 ³⁾ – для класса 2 ³⁾	$\pm(2+4 \cdot \Delta t_{\text{н}}/\Delta t+0,01 \cdot G_{\text{В}}/G)$ $\pm(3+4 \cdot \Delta t_{\text{н}}/\Delta t+0,02 \cdot G_{\text{В}}/G)$	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (объема): – для класса 1 ³⁾ (по ГОСТ Р 51649-2014), % – для класса 2 ³⁾ (по ГОСТ Р 51649-2014), % – для класса 1 ³⁾ (по ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011), % – для класса 2 ³⁾ (по ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011), %	$\pm(1+0,01 \cdot G_{\text{В}}/G_{\text{Н}})$, но не более $\pm 3,5$ $\pm(2+0,02 \cdot G_{\text{В}}/G_{\text{Н}})$, но не более ± 5 $\pm(1+0,01 \cdot G_{\text{Р}}/G)$, но не более $\pm 3,5$ $\pm(2+0,02 \cdot G_{\text{Р}}/G)$, 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, %	δ_{G} $\sqrt{\delta_{\text{G}}^2 + \delta_{\text{T}}^2}$	
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, %	$\pm(0,5+3 \cdot \Delta t_{\text{н}}/\Delta t)$	
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 относительной погрешности преобразователя расхода при измерении объемного расхода или объема, %. - δ_{T} – пределы относительной погрешности тепловычислителя при измерении объемного расхода или объема, %. - t, Δt, $\Delta t_{\text{н}}$ – значения температуры, разности температур в подающем и обратном трубопроводе и наименьшее значение разности температур, измеряемые 		

теплосчетчиком, °С.		
Продолжение таблицы 10		
1	2	3
<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 допустимой погрешности, м³/ч.</p> <p>1) Указан максимальный диапазон измерений и измеряемых параметров, зависящий от комплекта поставки теплосчетчика, для конкретной комплектации в паспорте указывается поддиапазон измерений. 2) Пределы допустимой относительной погрешности при измерении тепловой мощности и тепловой энергии в открытых системах теплоснабжения определяются в соответствии с ГОСТ Р 8.728-2010. 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 11 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	ТСК-ПРЭМ-01	ТСК-ПРЭМ-02
1	2	3
Параметры электрического питания преобразователей расхода: – напряжение постоянного тока, В	от 8 до 30	12±0,36
Условия эксплуатации преобразователей расхода: – 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	от -10 до +50 от +0,5 до +150
Условия эксплуатации ТС, комплектов ТС: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность окружающего воздуха при температуре +35 °С, %, не более	от -50 до +50	95
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

Продолжение таблицы 11

1	2	3
Условия эксплуатации счетчиков воды: – температура при измерении холодной воды, °С – температура при измерении горячей воды °С		от +5 до +50 от +5 до +150
Условия эксплуатации тепловычислителей ¹⁾ : – температура окружающего воздуха, °С для ВЗЛЕТ ТСРВ, ТМК-Н – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность окружающего воздуха при температуре +35 °С, %, не более – атмосферное давление, кПа		от +5 до +50 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

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

Комплектность средства измерений

Таблица 12 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Теплосчетчик ¹⁾	ТСК-ПРЭМ-01 или ТСК-ПРЭМ-02	1 шт.
Паспорт	ТНРВ.400880.112 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации ²⁾	ТНРВ.400880.112 РЭ	–
Комплект эксплуатационных документов на составные части	–	Согласно комплекту поставки составных частей
¹⁾ Модификация, модель и состав ТСК-ПРЭМ определяется заказом и указывается в паспорте. ²⁾ 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.400880.112 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Минстроя России от 17 марта 2014 г. № 99/пр «Об утверждении Методики осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя»;

ТР ТС 020/2011 Технический регламент таможенного союза. Электромагнитная совместимость технических средств;

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»;

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры;

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

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

ТУ 26.51.52-112-28692086-2022 Теплосчетчики ТСК-ПРЭМ. Технические условия.

Правообладатель

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

ИНН 7842153762

Адрес: 197348, г. Санкт-Петербург, Коломяжский пр-т, 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

Изготовитель

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

ИНН 7842153762

Адрес: 197348, г. Санкт-Петербург, Коломяжский пр-т, 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

Испытательный центр

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

Адрес: 119361, г. Москва, 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 № 88280-23

Характер производства: серийное

Дата утверждения акта испытаний, на основании которого принято решение об утверждении типа средств измерений: 25.11.2022 г.

Заводские, серийные номера или буквенно-цифровые обозначения средств измерений, изготовленных для испытаний и (или) представленных на испытания: ТСК-ПРЭМ-01 зав. №:01-001 в составе: преобразователь расхода электромагнитный ПРЭМ-20 L0/-/F0 D зав. №: 795748; тепловычислитель ТМК-Н20 зав. №: 018531; счетчик воды крыльчатый ВСХНд 15-02 зав. №: 84101904; преобразователь давления измерительный СДВ-И-М(1,60) зав. №: А812627; комплект термопреобразователей сопротивления КТСП-Н зав. №№: 38611Г, 38611Х. ТСК-ПРЭМ-02 зав. №:02-001 в составе: преобразователь расхода электромагнитный МФ-521-20 зав. №: 202269; тепловычислитель ВЗЛЕТ ТСРВ-034 зав. №: 1105060; счетчик воды ВСХд 15-02 зав. №: 84003272; преобразователь давления измерительный СДВ-И-М(1,60) зав. №: А812628; комплект термопреобразователей сопротивления КТСП-Н зав. №№: 38606Г, 38606Х. ТСК-ПРЭМ-01 зав. №:01-002 в составе: преобразователь расхода электромагнитный ПРЭМ-32 L0/-/F0 D зав. №: 794888; тепловычислитель СПТ944 зав. № 10818; счетчик воды ВСГд-15-02 зав. №: 58386268; датчик давления ДДМ-03Т-ДИ зав. № 22080350; термопреобразователи сопротивления платиновые ТСП-К-101-100-Г-Pt100-А-4 зав. №№: 19-00004-1, 19-00004-2

Код идентификации производства средств измерений: ОС