

СОГЛАСОВАНО  
Зам. директора УНИИМ  
И.Е.Добровинский  
" 18 " 04 2001 г.

Теплосчетчики КАРАТ ТМК-10	Внесены в Государственный Реестр средств измерений Регистрационный № <u>21368-01</u> Взамен № _____
-------------------------------	--

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4213-003-32277111-00 «Теплосчетчики КАРАТ ТМК-10. Технические условия».

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Теплосчетчики КАРАТ ТМК-10 (далее – теплосчетчики) предназначены для автоматизации измерения и учета отпуска и потребления количества теплоты и теплоносителя в открытых и закрытых водяных системах теплоснабжения и теплопотребления.

Область применения теплосчетчиков – информационно-измерительные системы, узлы учета тепловой энергии в индивидуальных и центральных тепловых пунктах, системы учета и управления использованием теплоэнергоресурсов на промышленных предприятиях и объектах жилищно-коммунального хозяйства.

### ОПИСАНИЕ

КАРАТ ТМК-10 представляет собой составной теплосчетчик, комплектуемый на основе тепло-регистратора КАРАТ (ГР № 15655), комплекта термопреобразователей сопротивления платиновых для измерения разности температур КТСНР 001 (ГР № 13550), датчиков давления МИДА-13П (ГР № 17636) и первичных преобразователей расхода (ППР), приведенных в таблице 1.

Теплосчетчик рассчитан на обслуживание одного, двух, трех или четырех трубопроводов с теплоносителем. Количество и назначение задействованных каналов измерения, номенклатура параметров, непосредственно используемых при расчете и представлении выходной информации, номинальные диапазоны измерения температур, давлений и расходов, номинальная цена единицы младшего разряда показаний параметров учета, а также ряд других характеристик отражаются в карте программирования, являющейся обязательным приложением к паспорту теплосчетчика, и вводятся в память теплорегистратора на этапе комплектации теплосчетчика при выпуске его из производства.

Принцип действия теплосчетчика заключается в измерении текущих значений температуры, давления и объемного расхода теплоносителя в трубопроводах системы теплоснабжения, вычислении текущих и интегральных значений потребленного (отпущенного) количества теплоты, а также температуры, давления, объемного и массового расхода, объема и массы теплоносителя, формирования часовых, суточных и месячных архивов измеренных параметров в памяти теплосчетчика в виде сводок, включающих дату и время корректной работы теплосчетчика за период архивирования.

Текущие и архивные значения всех измеряемых параметров могут быть выведены на табло теплосчетчика. Кроме того, архивные значения могут быть выведены на принтер и на ПЭВМ, непосредственно и/или по телефонной линии. Теплосчетчик обеспечивает вывод данных для целей докумен-

тирования результатов измерений в соответствии с документом МСТИ.420601.001 Д1 по классу достоверности II ГОСТ Р МЭК 870-5-1.

КАРАТ ТМК-10 реализует функции самодиагностики, обеспечивающие обнаружение отказов СИ, входящих в состав теплосчетчика, сигнализацию отказов на табло индикации прибора, а также ведение архивов нережимных ситуаций (протоколов ошибок).

Служебная информация теплосчетчика защищена от несанкционированного изменения кодовой комбинацией (паролем) из шести десятичных цифр.

Таблица 1 Характеристики используемых ППР теплосчетчика КАРАТ ТМК-10

Тип ППР	ГР №	Условный проход Ду, мм		Наименьший расход F <sub>мин</sub> , м <sup>3</sup> /ч	Наибольший расход F <sub>макс</sub> , м <sup>3</sup> /ч	Температура ок- руж. среды, °С	
		мин	макс			мин	макс
UFM 001	14315	50	800	2,5	21700	- 40	+60
UFM 003	15665	20	40	0,05	30	- 40	+ 60
UFM 005	16882	20	800	0,05	9040	0	+ 50
СУР-97	16860	25	300	0,2	2500	- 40	+ 60
ИПРЭ-3	16258	32	200	0,227	900	- 40	+ 40
ВЭПС-Т(И)	16766	20	200	0,16	630	- 10	+ 50
ВЭПС	14646	20	300	0,16	1600	- 10	+ 50
МЕТРАН-300ПР	16098	25	200	0,3	700	- 10	+ 70
ВСТ	13733	25	250	0,14	1200	+ 5	+ 50
ВМГ	16185	50	150	0,6	500	+ 5	+ 50

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измерения температуры теплоносителя, °С	+5...+160
Диапазон измерения избыточного давления, кгс/см <sup>2</sup>	0 ... 16
Диапазон измерения объемного расхода теплоносителя, м <sup>3</sup> /ч	0 ... 21 700
Диапазон измерения массового расхода теплоносителя, т/ч	0 ... 21 700
Диапазон измерения объема теплоносителя, м <sup>3</sup>	0 ... 9 999 999 999
Диапазон измерения массы теплоносителя, т	0 ... 9 999 999 999
Диапазон измерения тепловой мощности, Гкал/ч	0,001-50
Диапазон измерения количества теплоты, Гкал	0 ... 9 999 999 999
Предел допускаемого значения абсолютной погрешности измерения температуры, °С	±(0,3 + 0,002*t)
Предел допускаемого значения основной относительной погрешности измерения давления, %	± 2
Предел допускаемого значения относительной погрешности измерения объема и массы теплоносителя в диапазоне расходов от F <sub>мин</sub> до F <sub>макс</sub> при работе с ППР с частотным выходом, а также с числоимпульсным выходом - при приеме не менее 500 импульсов, %	±2
Предел допускаемого значения относительной погрешности измерения количества теплоты в диапазоне расходов от F <sub>мин</sub> до F <sub>макс</sub> при работе с ППР с частотным выходом, а также с ППР с числоимпульсным выходом - при приеме не менее 500 импульсов,	
- при разности температур в подающем и обратном трубопроводах от 5 до 20 °С, %	±5
- при разности температур в подающем и обратном трубопроводах свыше 20 °С, %	±4
Общее количество измеряемых и регистрируемых в архивах теплосчетчика параметров	Не менее 16
Глубина часовых архивов, ч, не менее	196
Глубина суточных архивов, сутки, не менее	40

Глубина месячных архивов, месяц, не менее

Предел допускаемого значения абсолютной погрешности хода встроенных часов теплосчетчика  $\pm 10$  с/сут.

Время хранения зарегистрированной информации, а также время хода встроенных часов и календаря после снятия напряжения питания – не менее 1 000 часов.

Время хранения служебной информации не ограничено.

Средняя наработка на отказ – не менее 120 000 ч. Критерием отказа считается отказ тепловычислителя. Средний срок службы теплосчетчика не менее 10 лет. В процессе эксплуатации допускается замена отдельных компонентов, входящих в состав теплосчетчика, в связи с окончанием их срока службы.

Рабочие условия эксплуатации теплосчетчика:

Температура окружающего воздуха для теплорегистратора КАРАТ и электронных блоков первичных преобразователей от 5 до 40 °С; для ППР или проточных частей этих ППР, контактирующих с теплоносителем - в соответствии с таблицей 1.

Относительная влажность окружающего воздуха от 30 до 80 %.

Атмосферное давление от 84 до 107 кПа.

Электропитание теплосчетчика - сеть переменного тока промышленной частоты с напряжением от 187 до 242 В или автономное питание напряжением до 25 В. Мощность, потребляемая теплосчетчиком не превышает 150 Вт.

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист паспорта теплосчетчика.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 2

Наименование	Обозначение	Кол-во*), шт.
Теплорегистратор КАРАТ	ТУ 4217-001-32277111-96	1
Комплект термопреобразователей сопротивления платиновых для измерения разности температур КТСР 001	ДДЖ2.821.000ТУ	1 – 3
Расходомер-счетчик ультразвуковой UFM 001	ТУ 4213-007-05784911-94	0 – 4
Расходомер-счетчик UFM-003	ТУ 4213-002-11459018-97	0 – 4
Расходомер-счетчик UFM 005	ТУ 4213-005-11459018-98	0 – 4
Преобразователь расхода измерительный электромагнитный ИПРЭ-3	ТУ 4213-016-07513518-96	0 – 4
Счетчик ультразвуковой СУР-97	407251.002 ТУ	0 – 4
Вихревой электромагнитный преобразователь расхода ВЭПС-Т(И)	ТУ 407131.001-29524304-97	0 – 4
Вихревой электромагнитный преобразователь счетчика жидкости типа ВЭПС	ТУ 4213-001-12560879-2000	0 – 4
Преобразователь расхода вихреакустический Метран-300ПР	ТУ 4213-026-12580824-96	0 – 4
Счетчик горячей воды типа ВСТ	ТУ 4213-001-03215076-96	0 – 4
Счетчик горячей воды ВМГ	ТУ 400-09-93-97	0 – 4
Датчик избыточного давления МИДА-ДИ-13П	ТУ 4345-044-18004487-98	0 или 2
Комплект документации в соответствии с ведомостью эксплуатационных документов	ВЭ 4213-003-3227711-00	1 комплект

Продолжение таблицы 2

Для переноса данных на ПЭВМ и бумажный носитель по отдельному заказу поставляются:		
Контроллер системного принтера «КСП-2»	МСТИ 426.469.001РЭ	В соответствии с заказом
Пульт переноса данных «Луч-30»	МСТИ 426.479.001РЭ	
Адаптер для подключения к компьютеру А232-01.2	МСТИ 426.441.002РЭ	
Адаптер для подключения к модему А232-02	МСТИ 426.469.001РЭ	
Программа переноса данных «КАРАТ-ЭКСПРЕСС-П», предназначенная для работы на ПЭВМ типа IBM PC	МСТИ 31207-003401-1 РП	
Примечания: *) Конкретное количество средств измерений, входящих в состав теплосчетчика, определяется в паспорте прибора.		

### ПОВЕРКА

Поверка теплосчетчиков «КАРАТ ТМК-10» производится в соответствии с методикой МП 04-263-00 «ГСИ. Теплосчетчики КАРАТ ТМК-10. Методика поверки», утвержденной УНИИМ в апреле 2001 г. Метод поверки - поэлементный.  
Межповерочный интервал 3 года.

### НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 12997 Изделия ГСП. Общие технические условия.  
ГОСТ Р МЭК 870-5-1-95 Устройства и системы телемеханики. Часть 5. Протоколы передачи. Раздел 1. Форматы передаваемых кадров.  
МИ 2164-91 ГСИ. Теплосчетчики. Требования к испытаниям, метрологической аттестации, поверке.  
ТУ 4213-003-32277111-00 «Теплосчетчики КАРАТ ТМК-10. Технические условия ».

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

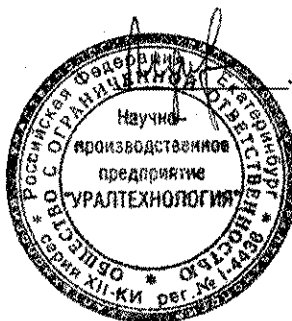
Теплосчетчик «КАРАТ ТМК-10» соответствует требованиям распространяющихся на него нормативных и технических документов.

### ИЗГОТОВИТЕЛИ

ООО научно-производственное предприятие "Уралтехнология", г.Екатеринбург, 620014, ул. Малышева, д. 28, оф.609.

ЗАО Промышленная группа «Метран», г.Челябинск, 454138, Комсомольский проспект, 29

Директор  
ООО НПП "Уралтехнология"



Ледовский С.Д.