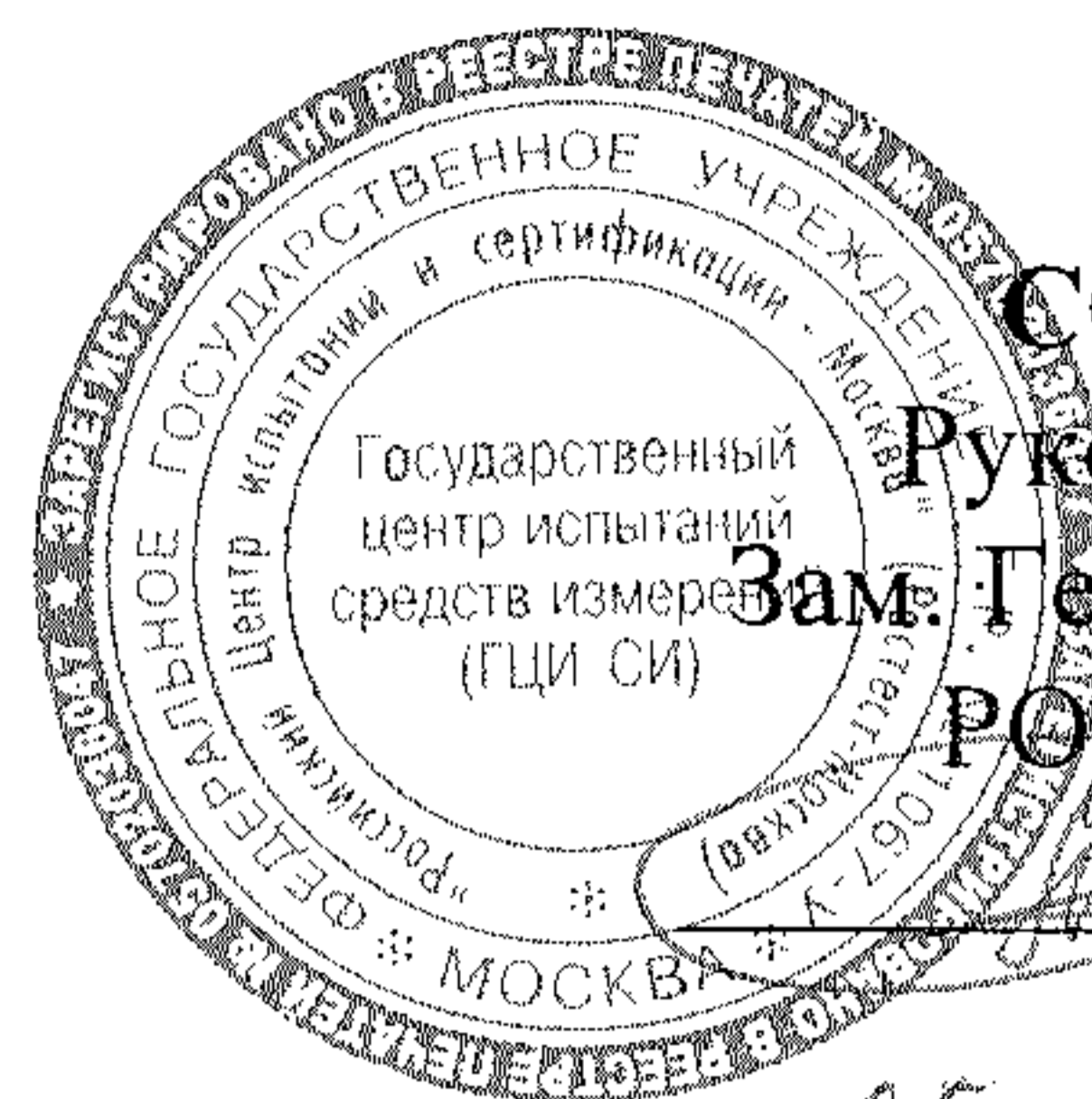


ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ

Зам. Генерального директора

РОСТЕСТ-МОСКВА

А.С. Евдокимов

“ 05 ” 05 2004 г.

Теплосчетчики-регистраторы “МАГИКА”	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>23302-04</u> Взамен № 23302-02
--	---

Выпускаются по техническим условиям 4218-002-17314062-2002 ТУ.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ.

Многоканальные теплосчетчики - регистраторы “МАГИКА” (далее теплосчетчики) представляют собой измерительные регистрирующие приборы, предназначенные для измерения и регистрации количества теплоты, объемного и массового расхода, объема, массы, температуры, давления воды в открытых и закрытых системах водяного теплоснабжения, а также горячего и холодного водоснабжения.

Область применения: узлы учета количества теплоты и расхода воды, а также потребления воды в системах горячего и холодного водоснабжения, в том числе для коммерческих целей, различные промышленные системы сбора данных, контроля и регулирования технологических процессов.

Теплосчетчик «МАГИКА» может использоваться в промышленности и коммунальном хозяйстве в качестве многоканального расходомера или водосчетчика для измерения объема, массы и давления воды, водных растворов, водной пульпы, бытовых и промышленных стоков и других жидких сред.

ОПИСАНИЕ.

Принцип работы теплосчетчика “МАГИКА” состоит в измерении и регистрации объемного и массового расхода, объема, температуры и давления воды в трубопроводах с последующим расчетом количества теплоты и массы, пропорционально измеренному объему.

Для измерения объема и объемного расхода воды в основных каналах теплосчетчиков “МАГИКА” используются первичные электромагнитные преобразователи расхода, принцип действия которых основан на явлении электромагнитной индукции. При прохождении электропроводящей жидкости через импульсное магнитное поле в ней наводится электродвижущая сила, пропорциональная скорости потока жидкости. Электромагнитные первичные преобразователи входят в комплект поставки электронного блока теплосчетчика, отдельно не поверяются и не имеют собственного паспорта. Электронные схемы основных каналов измерения объема могут находиться в общем корпусе теплосчетчика (моноблочная конструкция) или могут располагаться в отдельном блоке (многоблочная конструкция), имеющим импульсный или цифровой выход для подключения к основному блоку теплосчетчика.

Если к импульсным входам измерительных каналов измерения объемного расхода основного электронного блока подключены расходомеры или водосчетчики, указанные в таблице 3, то такие

каналы считаются дополнительными и их погрешность нормируется в соответствии с пунктами 4 и 6 таблицы 2.

Отдельные исполнения теплосчетчиков имеют в основных каналах для измерения объемного расхода встроенные устройства для автоматического включения реверсного режима измерения расхода при изменении направления движения потока воды, а также устройства для автоматического контроля заполнения трубопровода водой. Первичные электромагнитные преобразователи расхода, используемые в теплосчетчиках «МАГИКА» могут работать при температуре теплоносителя от 5 °С до 160 °С.

В таблице 1 приведены максимальные и минимальные значения объемного расхода воды, измеряемые основными каналами теплосчетчика, с учетом диаметра условного прохода электромагнитных первичных преобразователей расхода.

Таблица 1.

Ду, Мм	Минимальный объемный расход $G_{\text{мин}}$, м ³ /ч	Максимальный объемный расход $G_{\text{макс}}$, м ³ /ч
10	0,02	2,5
15	0,02	10
25	0,02	16
32	0,025	25
40	0,04	40
50	0,06	60
80	0,16	160
100	0,25	250
150	0,6	600
200	1,0	1000
300	2,5	2500

Значения $G_{\text{макс}}$, $G_{\text{мин}}$ и пределы допускаемой относительной погрешности, для которых калиброваны и поверены основные каналы теплосчетчика, указываются в паспорте теплосчетчика. Теплосчетчики с диапазоном измерения объемного расхода ($G_{\text{макс}}/G_{\text{мин}}$) = 1000:1 в основных каналах изготавливаются по специальному заказу.

Минимальные и максимальные значения температуры теплоносителя, при котором нормированы значения погрешности в п.6, указаны в описании типа используемого водосчетчика или расходомера, выбранного в соответствии с таблицей 3. Пределы допускаемой относительной погрешности при соответствующих значениях $G_{\text{макс}}$, $G_{\text{мин}}$ и G_t для водосчетчиков и расходомеров, используемых в дополнительных измерительных каналах, указываются в паспорте на соответствующий водосчетчик или расходомер.

Режимы электропитания измерительных приборов, перечисленные в таблице 3, указываются в описании типа на данные приборы.

Перечень комплектов термопреобразователей сопротивления, используемых в составе теплосчетчиков, приведен в таблице 3.

Теплосчетчик обеспечивает измерение и индикацию: текущих значений массового и объемного расхода теплоносителя в трубопроводе, значения тепловой мощности, температуры теплоносителя в каждом трубопроводе, разности температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, значения давления теплоносителя в трубопроводах, календарного времени, а также накопленных нарастающим итогом значений количества теплоты, массы теплоносителя, времени наработки теплосчетчика.

Многоканальный электронный блок теплосчетчика может иметь несколько модификаций, отличающихся конструкцией корпуса (моноблок или многоблочная конструкция, в которой электронная схема для регистрации объемного и/или массового расхода выполнена в отдельном блоке), количеством каналов для подключения электромагнитных первичных преобразователей расхода, дополнительных расходомеров и водосчетчиков, термопреобразователей сопротивления

и преобразователей давления, а также наличием различных устройств для вывода информации и функциональными возможностями встроенного программного обеспечения.

Максимально электронный блок одного теплосчетчика-регистратора в многоблочной конструкции может иметь: до 18 каналов для подключения электромагнитных первичных преобразователей расхода; до 18 каналов для подключения термопреобразователей сопротивления; до 18 каналов для подключения преобразователей давления, имеющих стандартный выходной сигнал 4-20 мА, с приведенной погрешностью не более $\pm 0,5\%$ в диапазоне измерения давлений 0,4-1,6 МПа или с приведенной погрешностью не более $\pm 1,0\%$ в диапазоне измерения давлений 0,5-1,0 МПа; до 18 входов для подключения дополнительных водосчетчиков или расходомеров с импульсным выходом, внесенных в государственный реестр средств измерения из числа указанных в таблице 3; до 24 дискретных управляющих и информационных входов и выходов, включая выходы для управления исполнительными механизмами и насосами. Вывод измеренной и накопленной информации, в зависимости от модификации электронного блока теплосчетчика, осуществляется по стандартным интерфейсам RS-232, RS-485, CAN-bus. Отдельные модификации электронного блока имеют дополнительно интерфейс типа Centronix для подключения принтера. Для объединения многих теплосчетчиков в информационную сеть, в том числе для соединения с компьютерами и контроллерами, используются преобразователи интерфейсов RS-232 в RS-485 или RS-232 в CAN-bus. Теплосчетчики обеспечивают передачу текущей и архивной информации по коммутируемым и сотовым телефонным каналам через внешний модем, подключенный к встроенному порту RS-232.

Защита от несанкционированного вмешательства в работу теплосчетчиков-регистраторов всех моделей осуществляется многоуровневым аппаратно-программным способом. Калибровочные коэффициенты, определяющие диапазон и погрешность измерения расхода, температуры и давления, адреса архивных данных, а также уравнения для расчета массы и количества тепла занесены во внутреннюю защищенную программную память микропроцессоров теплосчетчика и доступ к этим данным для записи не возможен без полного стирания программной памяти, что приведет к отказу прибора выполнять измерения любых параметров. Изменение вспомогательных установок режимов работы теплосчетчика возможно только после вскрытия корпуса теплосчетчика с нарушением пломб и перестановки в положение «Уставки» специального переключателя на плате электронного блока теплосчетчика. В режиме «Уставки» теплосчетчик не производит никаких измерений и регистрации параметров теплоносителя (воды или водных растворов).

Электронный блок теплосчетчика и его составные части поставляются в пластмассовых корпусах, которые имеют степень защиты не ниже IP-40. Первичные электромагнитные преобразователи расхода имеют степень защиты не ниже IP-56.

Все выводимые на индикатор цифровые данные снабжены условными обозначениями и размерностью, а также пояснительными надписями на русском языке.

В архиве электронного блока хранятся накопленные данные по учету количества теплоты и массы теплоносителя в трубопроводах, времени наработки теплосчетчика, а также среднечасовые и среднесуточные данные по количеству теплоты, массе (объему), температуре и давлению теплоносителя для всех измерительных каналов. Среднесуточная информация хранится за 4 месяца, а среднечасовая информация хранится за 40 суток. Срок хранения информации при выключенном питании до 8 лет.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.

Таблица 2

№ п/п	Наименование технической характеристики	Значение параметра
1	2	3
1.	Верхний предел скорости теплоносителя $V_{\text{макс}}$, не более, м/с	10
2.	Нижний предел скорости теплоносителя $V_{\text{мин}}$, не менее, м/с	0,01

1	2	3
3.	Пределы допускаемой относительной погрешности основных измерительных каналов количества теплоты, % где $\Delta T \geq 2$ °С- значение разности температур в подающем и обратном трубопроводах, G-значение расхода теплоносителя в подающем трубопроводе.	$\delta_0 = \pm \left(2 + 4 \frac{\Delta T_{\text{мин}}}{\Delta T} + 0,01 \frac{G_{\text{макс}}}{G} \right)$
4.	Пределы допускаемой относительной погрешности дополнительных измерительных каналов количества теплоты, %	$\delta_0 = \pm \left(4 + 4 \frac{\Delta T_{\text{мин}}}{\Delta T} + 0,05 \frac{G_{\text{макс}}}{G} \right)$
1	2	3
5.	Пределы допускаемой относительной погрешности основных измерительных каналов при измерении объема теплоносителя, %: <ul style="list-style-type: none"> • при $G_{\text{макс}}/G_{\text{мин}}$ 50:1 и температуре теплоносителя от 18 °С до 30 °С, • при $G_{\text{макс}}/G_{\text{мин}}$ 100:1 и температуре теплоносителя от 10 °С до 60 °С, • при $G_{\text{макс}}/G_{\text{мин}}$ 250:1 и температуре теплоносителя от 5 °С до 150 °С,, • при $G_{\text{макс}}/G_{\text{мин}}$ 1000:1 и температуре теплоносителя от 5 °С до 150 °С, 	±0,5 ±1 ±2 ±4
6.	Пределы допускаемой относительной погрешности дополнительных измерительных каналов по показаниям объема теплоносителя в диапазоне температур от 20°С до 150 °С и диапазоне расхода от 0,04 $G_{\text{макс}}$ до $G_{\text{макс}}$, %	±2
7.	Пределы допускаемой относительной погрешности основных измерительных каналов при измерении массы в диапазоне температур от 20°С до 150 °С и диапазоне расхода от 0,04 $G_{\text{макс}}$ до $G_{\text{макс}}$, %	±2
8.	Диапазон измерения температур, °С	от 0 до 160
9.	Диапазон измерения разности температур, °С	От 2 до 158
10.	Пределы допускаемой абсолютной погрешности электронного блока при измерении температуры теплоносителя (без учета погрешности термопреобразователей), °С	$\pm(0,2 + 0,002 \cdot T)$
11.	Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры теплоносителя, °С	$\pm(0,6 + 0,004 \cdot T)$
12.	Пределы допускаемой относительной погрешности электронного блока при преобразовании тока в значение давления, %	±0,2
13.	Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении давления, %	±2,0
14.	Параметры теплоносителя: - удельная электрическая проводимость, См/м - рабочее давление, МПа	$10^{-3} \dots 10$ 1,6 (2,5 по заказу)
15.	Условный внутренний диаметр первичных электромагнитных преобразователей расхода и расходомеров (водосчетчиков), мм	10 ... 300
16.	Питание электронных блоков теплосчетчика осуществляется с напряжением переменного тока с частотой 50 Гц, В	220+10%, -15%

1	2	3
17.	Пределы относительной погрешности измерения текущего времени, %	$\pm 0,1$
18.	Рабочая температура окружающего воздуха, $^{\circ}\text{C}$	от +5 до +50
19.	Относительная влажность окружающего воздуха не более, %	93
20.	Максимальная потребляемая мощность электронными блоками теплосчетчика, В·А	25
21.	Габаритные размеры электронного блока, не более, мм	280×190×80
22.	Масса электронного блока, не более, кг	6
23.	Средний срок службы, не менее, лет	12
24.	Норма средней наработки на отказ теплосчетчиков при доверительной вероятности 0,96, ч	20000

Значения $G_{\text{макс}}$, $G_{\text{мин}}$ и пределы допускаемой относительной погрешности, для которых калиброваны и поверены основные каналы теплосчетчика, указываются в паспорте теплосчетчика. Теплосчетчики с диапазоном измерения объемного расхода ($G_{\text{макс}}/G_{\text{мин}} = 1000:1$ в основных каналах изготавливаются по специальному заказу.

Минимальные и максимальные значения температуры теплоносителя, при котором нормированы значения погрешности в п.6, указаны в описании типа используемого водосчетчика или расходомера, выбранного в соответствии с таблицей 3. Пределы допускаемой относительной погрешности при соответствующих значениях $G_{\text{макс}}$, $G_{\text{мин}}$ и G_t для водосчетчиков и расходомеров, используемых в дополнительных измерительных каналах, указываются в паспорте на соответствующий водосчетчик или расходомер.

Режимы электропитания измерительных приборов, перечисленных в таблице 3, указаны в описании типа на данные приборы.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА.

Знак утверждения типа наносится в левом верхнем углу титульных листов эксплуатационной документации типографским способом и на левой стороне лицевой панели электронного блока методом офсетной печати или лазерной гравировки.

КОМПЛЕКТНОСТЬ.

Минимальный комплект поставки теплосчетчика:

- Руководство по эксплуатации 4218-002-17314062 РЭ.
- Паспорт 4218-002-17314062 ПС.
- Методика поверки 4218-002-17314062-МП (по дополнительной заявке).
- Один первичный электромагнитный преобразователь расхода;
- Электронный блок.
- Комплект термопреобразователей сопротивления платиновых для измерения разности температур.

В комплект поставки теплосчетчиков «МАГИКА» могут входить средства измерения из числа, указанных в таблице 3:

Таблица 3.

Тип СИ	№ в Государственном реестре СИ
Термопреобразователи сопротивления КТСИР	13550-99

1	2
Преобразователи давления КРТ 5	20409-00
Счетчики горячей воды ВСТ	23647-02
Счетчики горячей воды ВСГд	23649-02
Счетчики холодной воды ВСХд	23648-02
Расходомер электромагнитный РСЦ	18215-03

Допускается использование других типов термопреобразователей сопротивления, внесенных в Государственный реестр СИ, с НСХ 100П и относительном сопротивлении при 100 °С - $W_{100}=1.391$.

ПОВЕРКА.

Поверка теплосчетчика проводится в соответствии с “Методикой поверки теплосчетчиков “МАГИКА” 4218-002-17314062-МП, утвержденной ООО НПФ «ЭКОС» и согласованной ФГУ Ростест-Москва в 2002г.

Примечание. Электромагнитные первичные преобразователи расхода поверяются только в комплекте с электронным блоком теплосчетчика, при этом номера и тип электромагнитных первичных преобразователей указываются в паспорте теплосчетчика или регистратора расхода.

Дополнительные расходомеры, водосчетчики, термопреобразователи сопротивления, первичные преобразователи давления, указанные в таблице 3, поверяются в сроки и по методикам, утвержденным на данное средство измерения.

Основное поверочное оборудование:

- Установка поверочная расходоизмерительная объемного, массового или расходомерного типа с пределами допускаемой погрешности не более 1/3 от предела допускаемой относительной погрешности измерения объема теплоносителя основных измерительных каналов поверяемого теплосчетчика-регистратора.
- Магазины сопротивлений Р3026 - для имитации преобразователей температуры.

Эталонные средства для поверки средств измерений, указанных в таблице 3, указываются в описаниях типа на данные средства измерения.

Межповерочный интервал:

4 года с пределами допускаемой относительной погрешности по показаниям объема $\pm 2\%$, $\pm 4\%$.

3 года с пределами допускаемой относительной погрешности по показаниям объема $\pm 1\%$.

1 год с пределами допускаемой относительной погрешности по показаниям объема $\pm 0,5\%$.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ.

- ГОСТ Р 51649-2000 “Теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия”.
- ТУ 4218-002-17314062-2002. Теплосчетчики-регистраторы “МАГИКА”. Технические условия.
- МИ 2412-97. “Рекомендация. Государственная система обеспечения единства измерений. Водяные системы теплоснабжения. Уравнения измерений тепловой энергии и количества теплоносителя”

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

Тип теплосчетчиков-регистраторов “МАГИКА” утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически

обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовителям теплосчетчиков-регистраторов "МАГИКА" органом по сертификации промышленной продукции Ростест-Москва РОСС RU.001.11АЯ46 выданы сертификаты соответствия ГОСТ Р:

РОСС RU.АЯ46.А01324;
РОСС RU.АЯ46.А01325;
РОСС RU.АЯ46.А01326;
РОСС RU.АЯ46.А01327;
РОСС RU.АЯ46.А01328;
РОСС RU.АЯ46.В65433.

ИЗГОТОВИТЕЛИ:

Российская Федерация, ООО «НПФ «ЭКОС»

115211 г. Москва ул. Борисовские пруды д.10 корп. 5 , тел./факс.(095) 996-63-49

Российская Федерация, Администрация Московской области, Мытищинская Теплосеть, ЗАО «Тепловодомер». Тел./факс (095) 586-97-50

141008 Московская область г. Мытищи, ул. Колпакова, д.20

Российская Федерация, ООО «ВТК-Пром»

610048 г. Киров 1-й Кирпичный пер. 15, тел. (8332)25-24-29, факс (8332) 25-34-40

Российская Федерация, ООО «Магика-Прибор»

115211 г. Москва ул. Борисовские пруды д.10 корп. 5 , тел./факс.(095) 231-98-93

Российская Федерация, ООО «Энергия»

193232 г. Санкт-Петербург, ул. Тельмана 50-3-80, тел./факс (812) 442-20-20

Российская Федерация, ООО «НТЦ «Энергия»

644046 г. Омск ул. 5-я Линия 157 «А» тел./факс (3812) 53-99-89, 53-99-87

Генеральный директор
ООО «НПФ «ЭКОС»



Максимов Н.В.