

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Теплосчётчики «Ирга-2.3С»

Назначение средства измерений

Теплосчётчики «Ирга-2.3С» (далее теплосчётчики) предназначены для измерений и регистрации количества теплоты (тепловой энергии), массы и параметров теплоносителя, отпущенных (полученных) в открытых и закрытых системах теплоснабжения с теплоносителем вода или пар с возвратом и без возврата конденсата.

Описание средства измерений

Принцип действия теплосчётчика основан на преобразовании вычислителем сигналов, поступающих от первичных преобразователей, в информацию о расходе, температуре и давлении теплоносителя в подающем, обратном, подпиточном трубопроводах и конденсатопроводе, с последующим вычислением на основании известных зависимостей энтальпии воды (пара), количества теплоты (тепловой энергии).

Теплосчётчик предназначен для использования в системах с теплоносителем вода, насыщенный или перегретый пар. В двухканальном варианте возможно совмещение разных сред теплоносителя. В шестиканальном варианте теплоноситель вода.

Конструктивно теплосчётчик состоит из нескольких (в зависимости от системы теплоснабжения и количества независимых каналов учета) первичных преобразователей расхода, температуры, давления, блоков согласования с датчиками и одного вычислителя.

В комплект теплосчётчика входят следующие средства измерений, внесённые в Государственный реестр РФ:

1. Вычислитель количества теплоты: «Ирга-2.3» или «Ирга-2» (по заказу);
2. Расходомеры жидкости (от 1 до 12) или расходомеры пара (от 1 до 2) со следующими выходными сигналами:
 - с частотным (импульсным) сигналом в диапазоне частот до 40000 Гц;
 - с унифицированными токовыми сигналами (0 – 5) мА или (4 – 20) мА.
3. Термометры сопротивления медные и платиновые и их комплекты по ГОСТ Р 8.625 с номинальным сопротивлением термометра сопротивления при 0 °С (R0) 50, 100 и 500 Ом (от 1 до 12);

Термопреобразователи частотные кварцевые типа КВАРЦ ДТ, ТЧК с относительной приведенной погрешностью $\pm 0,05$ %.

4. Преобразователи давления с токовым (4 – 20) мА, числоимпульсным (0 – 5000) Гц или цифровым (microlan и другие протоколы) выходным сигналом с приведенной погрешностью не более $\pm 0,5$ % (от 1 до 8);

5. Преобразователи перепада давления с токовым (4 – 20) мА, числоимпульсным (0 – 5000) Гц или цифровым (microlan и другие протоколы) выходным сигналом, с приведенной погрешностью не более $\pm 0,25$ % (от 1 до 2).

Для теплоносителя вода на подающем и обратном трубопроводах следует применять только комплекты термометров сопротивления.

Сигналы от первичных преобразователей, установленных на подающем, обратном и (или) подпиточном трубопроводах, конденсатопроводе поступают в блок согласования датчиков (БСД). В БСД непрерывно производится измерение сигналов и их преобразование в цифровой код. Далее информация по четырехпроводной линии связи поступает в вычислитель, где преобразуется в показания расхода, температуры и давления теплоносителя. Затем производится вычисление и индикация тепловой мощности, массы и количества теплоты (тепловой энергии).

Теплосчётчик индицирует для каждого канала:

- дату и время;

- текущее значение температуры теплоносителя в подающем, обратном, подпиточном трубопроводах, °С;
- текущее значение расхода теплоносителя в подающем, обратном, подпиточном трубопроводах, т/ч (м³/ч);
- текущее значение давления теплоносителя в подающем, обратном, подпиточном трубопроводах, Па;
- текущее значение тепловой мощности, Дж/ч (кал/ч);
- массу (объем) теплоносителя, прошедшего через подающий, обратный, подпиточный трубопроводы, т (м³);
- суммарное значение потребленного (отпущенного) количества теплоты (тепловой энергии), Дж (кал);
- сообщение о нештатной ситуации;
- общее количество часов нештатной ситуации;
- общее количество времени работы, ч.

При измерении расхода методом переменного перепада давления производится индикация перепада давления на сужающем устройстве в кПа.

Теплосчётчик «Ирга-2.3С» архивирует и выводит на дисплей по каждому каналу следующую информацию:

- дату отображаемого периода;
- значение средней температуры за час, сутки, месяц, °С;
- массу теплоносителя, прошедшего через подающий, обратный, подпиточный трубопроводы за час, сутки, месяц, т;
- количество теплоты (тепловой энергии) за час, сутки, месяц, Дж (Кал);
- среднее давление теплоносителя за час, сутки, месяц, Па;
- время возникновения нештатных ситуации и их продолжительность.

Теплосчётчик обеспечивает:

- архивирование среднечасовых и среднесуточных значений глубиной до 62 суток (текущий и предыдущий месяц), среднемесячных глубиной до 24 месяцев (текущий и предыдущий год);
- хранение заводского номера вычислителя, наименование узла учета, его владельца;
- хранение параметров настройки при отключении питания в течении 10 лет;
- парольную защиту контрактных значений (двухуровневый пароль);
- передачу и регистрацию хранимой информации на внешних устройствах (принтере, ПЭВМ и т.п.) через адаптеры интерфейсов RS 232, RS 485, Centonics, оптический порт;
- работу в сети сбора данных через порт RS 485;
- автоматический перевод времени зима/лето;
- хранение до 2-х настроек на канал при использовании двух разных комплектов первичных преобразователей расхода теплоносителя для расширения диапазона измерения

Теплосчётчик по способу защиты от поражения электрическим током относится к классу 0 по ГОСТ 12.2.007.0-75.

Требования к взрывозащите не нормируются.

Внешний вид теплосчётчика показан на рис. 1.



Рис. 1. Внешний вид теплосчётчика: с вычислителем «Ирга-2» (слева), с вычислителем «Ирга-2.3» (справа)

Пломбирование теплосчётчика осуществляется согласно руководству по эксплуатации на каждое средство измерения.

Программное обеспечение

Вычислители имеют встроенное и автономное программное обеспечение (далее ПО). Структура взаимосвязи частей ПО приведена на рис. 3.

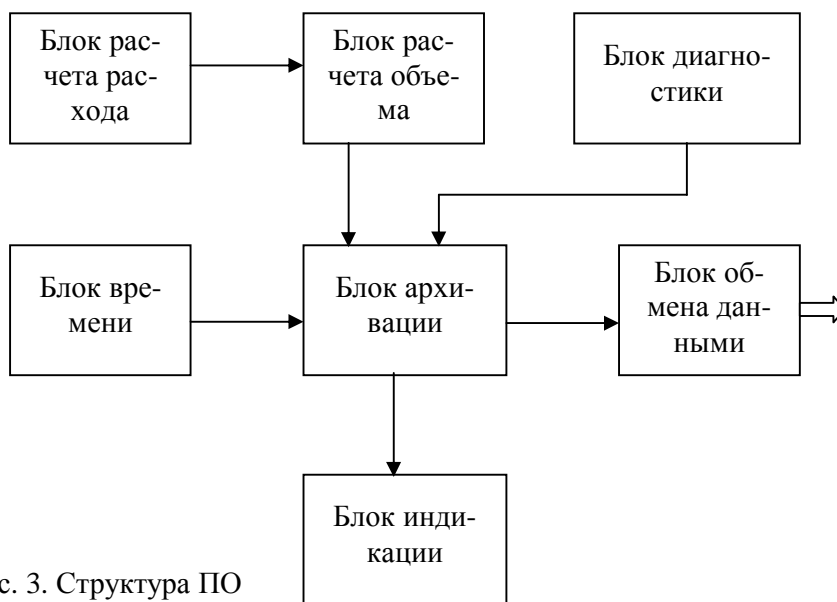


Рис. 3. Структура ПО

Основные функции частей программного обеспечения:

- 1) Блок расчета расхода предназначен для расчетов его значений по результатам измерений сигнала, формируемого на преобразователях: скорости, температуры и давления;
- 2) Блок расчета объема предназначен для расчетов его значений по результатам измерений расхода;
- 3) Блок архивации предназначен для расчетов и хранения измерительной и диагностической информации;

- 4) Блок обмена предназначен для вывода через интерфейсные каналы измерительной, диагностической и настроечной информации на внешние устройства приема;
- 5) Блок индикации предназначен для визуального отображения на табло вычислителя измерительной, диагностической и настроечной информации;
- 6) Блок реального времени предназначен для измерения времени работы расходомерасчетчика и времени действия диагностируемых ситуаций;
- 7) Блок диагностики предназначен для контроля значений измеренных параметров на соответствие заданным значениям и формирования диагностических сообщений.
- Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование вычислителя	Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Ирга-2	MPRgaz17*	ПО	17.0	AF12	CRC-16
Ирга-2.3	MPRgaz18*	ПО	18.0	AF12	CRC-16

*Встроенное ПО устанавливается на производстве и не имеет внешнего доступа.

Нормирование метрологических характеристик вычислителя проведено с учетом того, что программное обеспечение является неотъемлемой и неизменяемой частью расходомерасчетчика. Уровень защиты программного обеспечения – С по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Теплосчётчик в соответствии с ГОСТ Р 51649 относится к классу В.

Теплосчётчик обеспечивает измерение количества теплоты (тепловой энергии) в измерительном канале в соответствии с уравнениями измерений, регламентированными нормативными документами тепловычислителя.

Метрологические характеристики теплосчётчика приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование параметра	Значение параметра
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении количества теплоты (тепловой энергии) воды, %	$\pm (3 + 4 \Delta tH / \Delta t + 0,02GB/G)$ по ГОСТ 51649-2000
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении энтальпии, %, не более	
- воды	± 3
- пара, в диапазоне расхода от 10 до 30 %;	± 5
- пара, в диапазоне расхода от 30 до 100 %.	± 4
Диапазон измерений температуры теплоносителя, °С:	
- воды	0 – 150
- пара	100 – 500
Значение разности температур Δt теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, °С:	
- наименьшее, ΔtH	2
- наибольшее, ΔtB	155
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры, °С, не более	$\pm (0,15 + 0,002 t)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении разности температур, °С, не более	$\pm (0,05 + 0,002 \Delta t)$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении массы теплоносителя, %, не более:	
- воды	± 2
- пара	± 3

Наименование параметра	Значение параметра
Пределы допускаемой относительной приведенной погрешности при измерении давления, %, не более	± 0,5
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении времени, %	± 0,01

где: t – значение температуры теплоносителя, °С;

Δt – разность температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, °С;

G, GB – значения расхода теплоносителя и его наибольшее значение в подающем трубопроводе, м³/ч.

Технические характеристики теплосчётчика приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование параметра	Значение параметра
Диаметр условного прохода трубопровода (Ду), мм	10 – 1800
Пределы измерения расхода (G), м ³ /ч	0,01 – 1000
Давление теплоносителя (в зависимости от первичных преобразователей), МПа	
- воды	1,6
- пара	1,6 – 30
Индикатор: графический дисплей	128-64 пикс.
Питание: от сети переменного тока частотой 50 Гц, В	от 187 до 242
Потребляемая мощность, В·А, не более	100
Средняя наработка на отказ, ч	75000
Полный срок службы, лет	12
Условия эксплуатации теплосчётчика	
диапазон температуры окружающего воздуха, °С	от 5 до 50
- относительная влажность воздуха при 35°С, %	до 95
- диапазон атмосферного давления, кПа	от 84 до 106,7

Условия эксплуатации функциональных блоков теплосчётчика соответствуют условиям, указанным в эксплуатационной документации на них.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят на титульный лист паспорта методом печати и на функциональные блоки теплосчётчика наносят в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4

Наименование	Обозначение	Количество
Вычислитель	«Ирга-2.3» или «Ирга-2»	1 шт.
Первичные преобразователи расхода	*	от 1 до 12 шт.*
или (и) сужающее устройство в комплекте с датчиками перепада давления (при измерении расхода методом переменного перепада давления)		от 1 до 2 шт.*
Первичные преобразователи давления	*	от 1 до 8 шт.*
Термометры сопротивления	*	от 1 до 12 шт.*
Комплект запасных частей на вычислитель и первичные преобразователи		1 комплект
Паспорт	97.1.02.00.00 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	97.1.02.00.00 РЭ	1 экз.
Методика поверки (приложение А к паспорту)		1 экз.
Эксплуатационная документация на составные части		1 комплект

* Тип и количество определяются схемой учета и заказом.

По заказу поставляются адаптер принтера и интерфейса RS485 \ RS232, накопитель-архиватор для переноса архива на компьютер.

Проверка

осуществляется в соответствии с документом «Теплосчётчик «Ирга-2.3С». Методика поверки», изложенным в Приложении А к паспорту 97.1.02.00.00 ПС, утверждённым в ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 20.06.2002 г.

Основные средства измерений, применяемые при проверке:

эталонная расходомерная установка с относительной погрешностью не более $\pm 0,3 \%$;
магазин сопротивления Р4831. Диапазон (0,001-1 \times 105) Ом, класс точности 0,02;
прибор для поверки вольтметров В1-13 – 2 шт. Диапазон тока – (0-100) мА, класс точности 0,025;

частотомер электронно-счетный ЧЗ-54. Режим непрерывного счета импульсов;
генератор сигналов ГЗ-110. Диапазон частот – (0,01-1000) Гц, погрешность - $\pm 6 \times 10^{-6}$.
термостат нулевой, погрешность $\pm 0,02^\circ\text{C}$;
термостат паровой, погрешность $\pm 0,03^\circ\text{C}$;
эталонный термометр ПТС-10М 2 разряда, диапазон измерений от 0 до 600 $^\circ\text{C}$.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений изложены в Руководстве по эксплуатации 97.1.02.00.00 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к теплосчётчикам «Ирга - 2.3С»

ГОСТ Р 51649-2000. Теплосчётчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия.

ТУ 97.1.02.00.00. Теплосчётчик «Ирга - 2.3С». Технические условия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

выполнение государственных учетных операций;
осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

ООО «Глобус»

Адрес: 308023, г. Белгород, ул. Садовая, д. 45-А

Тел/факс: (472-2) 26-42-50, 26-18-46, 31-33-76

E-mail: Globus@irga.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14, e-mail: info@vniim.ru

Аттестат аккредитации № 30001-10.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.П.

« ____ » _____ 2013 г.