

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ



СОГЛАСОВАНО  
руководитель ГЦИ СИ  
зам. директора ФГУП «СНИИМ»  
В.И.Евграфов

2009 г.

ИЗМЕРИТЕЛИ ПЛОТНОСТИ ТЕПЛОвого ПОТОКА И ТЕМПЕРАТУРЫ ИТП-МГ4.03/Х(У) «ПОТОК»	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>42424-09</u>
--	---

Выпускаются по техническим условиям ТУ 7648-027-12585810-2008.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Измерители плотности теплового потока и температуры ИТП-МГ4.03/Х(У) «ПОТОК» (далее – измеритель) предназначены для измерений и регистрации плотности теплового потока, проходящего через теплообменные поверхности теплоэнергетических объектов, а также температур таких поверхностей и (или) окружающих их газообразных и сыпучих сред.

Область применения: исследование и контроль параметров теплообменных процессов, в том числе, при экспериментальном определении теплотехнических показателей ограждающих конструкций зданий и сооружений и энергетической эффективности их тепловой защиты в соответствии с методами по ГОСТ 25380, ГОСТ 26254 и ГОСТ 26602.1.

### ОПИСАНИЕ

Принцип действия, положенный в основу измерителей, заключается в измерениях ТЭДС контактных термоэлектрических датчиков теплового потока и сопротивления датчиков температуры.

Измеритель ИТП-МГ4.03/Х(У) «ПОТОК» конструктивно выполнен в виде электронного блока и подключенных к нему модулей от 1 до 10 (каждый модуль по 10 каналов). Измеритель обеспечивает проведение измерений одновременно по всем измерительным каналам на различных объектах (этажах, участках, зданиях). Каждый модуль обеспечивает сбор информации автономно (без электронного блока) и собирает информацию с датчиков в течение заданного времени или при последовательном подключении к электронному блоку. При этом состояние датчиков каждого модуля индицируется поочередно на дисплее электронного блока. При работе в стационарных условиях (климатических камерах) измеритель комплектуется электронным блоком с увеличенным дисплеем.

Микропроцессорное устройство измерителя осуществляет преобразование измеренных сигналов в плотность теплового потока и температуру, сохраняет результаты измерения в памяти измерителя, отображает их на дисплее электронного блока и через USB-порт передает в персональный компьютер (ПК).

Электронный блок включает в себя устройство программирования модулей, сбора и хранения информации, накопленной модулями, передачи данных в персональный компьютер и

индикации результатов измерения. На лицевой панели электронного блока расположены клавиатура управления и дисплей для отображения результатов измерения. На задней панели электронного блока расположена крышка батарейного отсека.

Модуль осуществляет измерения и регистрацию плотности теплового потока и температуры, хранение полученной информации и передачу ее в электронный блок.

Электропитание электронного блока и модулей измерителя осуществляется как от встраиваемых в электронный блок элементов питания, так и от внешнего источника постоянного тока (сетевое адаптера), включаемого в сеть 220 В 50 Гц. Предусмотрена индикация (оповещение пользователя) о предельном допустимом разряде элементов питания или о предельно допустимом снижении напряжения внешнего источника.

В качестве выносных датчиков теплового потока в измерителе используются контактные термоэлектрические преобразователи теплового потока, работающие на принципе «дополнительной стенки». В качестве выносных датчиков температуры используются термопреобразователи сопротивления, обеспечивающие измерения температур поверхности твердых тел, а также температур окружающих их газообразных и сыпучих сред методом погружения.

Измерители по требованию заказчика формируются в различной комплектации, отличающейся количеством модулей, и соответственно, количеством каналов измерения плотности теплового потока и температуры.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование характеристики	Значение характеристики
1	2
1 Диапазон измерений: - каналов плотности теплового потока, Вт/м <sup>2</sup> - каналов температуры, °С	от 10 до 999 от – 30 до 100
2 Температурный диапазон измерений плотности теплового потока, °С	от – 30 до + 70
3 Рабочий диапазон значений температуры электронного блока и модулей	от – 20 до + 50
4 Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении плотности теплового потока, % Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при измерении температуры, °С	± 6 ± 0,2
5 Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности при измерении плотности теплового потока, вызванной отклонением температуры датчиков теплового потока от 20 °С (на каждые 10 °С отклонения), %	± 0,5
6 Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности при измерении температуры, вызванной отклонением температуры электронного блока и модулей от 20 °С (на каждые 10 °С отклонения), °С	± 0,05
7 Максимальное суммарное количество подключаемых к измерителю датчиков теплового потока и температуры, не менее, шт	100
8 Напряжение питания электронного блока и модулей, В	от 1,7 до 3,5
9 Коэффициент преобразования датчиков теплового потока, Вт/(м <sup>2</sup> •мВ), не более	50

1	2
10 Термическое сопротивление датчиков, $\text{м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$ , не более	
- плотности теплового потока	0,005
- температуры	0,001
11 Ток, потребляемый электронным блоком, $\text{мА}$ , не более	28
12 Ток, потребляемый модулем, $\text{мА}$ , не более	7
13 Габаритные размеры, $\text{мм}$ , не более:	
- электронного блока	175×90×30
- электронный блок с увеличенным дисплеем	250×350×100
- модуля	120×75×35
- датчиков температуры	Ø 12×3
- датчиков теплового потока (прямоугольных)*	от 10×10×1 до 100×100×3
- датчиков теплового потока (круглых)*	от Ø 18×1,5 до Ø 100×3
14 Масса, $\text{кг}$ , не более	
- электронного блока	0,25
- электронный блок с увеличенным дисплеем	1,70
- модуля с десятью датчиками (с кабелем длиной 5 м)	1,20
- единичного датчика температуры (с кабелем длиной 5 м)	0,3
- единичного датчика теплового потока (с кабелем длиной 5 м)	0,3
15 Максимальная длина кабеля соединяющего каждый датчик теплового потока и температуры с электронным блоком, $\text{м}$ , не менее*	50
16 Средняя наработка на отказ, $\text{ч}$ , не менее	20000
17 Средний срок службы, лет	10
* - уточняется по согласованию с заказчиком.	

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится способом оксидографии на табличку с маркировкой электронного блока и методом печати на титульный лист руководства по эксплуатации Э27.150.005 РЭ.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки измерителя ИТП-МГ4.03/Х(У) «ПОТОК» входят:

- Блок электронный, шт.....	1
- Модуль, шт.....	от 1 до 10
- Датчик теплового потока, шт.....	от 1 до 100
- Датчик температуры, шт. ....	от 2 до 100
- Адаптер сетевой, шт .....	от 1 до 11
- Кабель подключения модуля, шт .....	1
- Кабель подключения интерфейса USB, шт.....	1
- Сетевой кабель, шт* .....	1
- Упаковочный кейс, шт.....	1
- CD диск с опциональным программным обеспечением** .....	1

- Измеритель плотности теплового потока и температуры ИТП-МГ-МГ4.03/Х(У) «ПОТОК». Руководство по эксплуатации. Паспорт. экз.. 1
- Измеритель плотности теплового потока и температуры ИТП-МГ-МГ4.03/Х(У) «ПОТОК». Методика поверки, экз. .... 1

\* - для измерителя, работающего в стационарных условиях

\*\* - обеспечивает передачу данных из архива электронного блока в ПК

## ПОВЕРКА

Поверка измерителей плотности теплового потока и температуры ИТП-МГ4.03/Х(У) «ПОТОК» проводится в соответствии с документом 7648-027-2008 МП. «Измерители плотности теплового потока и температуры ИТП-МГ-МГ4.03/Х(У) «ПОТОК». Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ «СНИИМ».

Основное поверочное оборудование:

1 Установка теплотрическая РГ- ПТП. Диапазон воспроизведения плотности теплового потока от 10 до 1000 Вт/м<sup>2</sup>, доверительные границы погрешности установки при доверительной вероятности 0,95 при поверке не более 3 %.

2 Термостат жидкостный М 7103. Диапазон регулирования температуры от минус 30 °С до 120 °С. Нестабильность поддержания установленной температуры в течение 1 часа для диапазона от минус 30 °С до 90 °С – 0,01 °С.

3 Термометр лабораторный электронный «ЛТ-300», диапазон измерений от минус 50 до 300 °С, ПГ ± 0,05 °С.

Межповерочный интервал – один год.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 25380-82 «Энергосбережение. Здания и сооружения. Методы измерения поверхностной плотности тепловых потоков и определения коэффициентов теплообмена между ограждающими конструкциями и окружающей средой».

ГОСТ 26254-84 «Здания и сооружения. Методы определения сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций».

ГОСТ 26602.1-99 «Блоки оконные и дверные. Методы определения сопротивления теплопередаче».

ТУ 7648-027-12585810-2008 «Измеритель плотности теплового потока и температуры ИТП-МГ4.03/Х(У) «ПОТОК». Технические условия»

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип измерителей плотности теплового потока и температуры ИТП-МГ4.03/Х(У) «ПОТОК» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель: ООО «СКБ Стройприбор»

Адрес изготовителя: 454084, Челябинск, Калининский район, д. 1-Г, а/я 8538

Тел./факс – (351) 790-16-13, 790-16-85

Директор ООО «СКБ Стройприбор»



*В.В. Гулунов*  
В.В. Гулунов