

Общество с ограниченной ответственностью
«СКБ Стройприбор»

**Измеритель плотности тепловых потоков
и температуры
ИТП-МГ4.03/Х(У) «ПОТОК»**

Руководство по эксплуатации
Технические характеристики



Челябинск

**Измеритель плотности теплового потока и температуры
ИТП-МГ4.03/Х(У) «ПОТОК»**

Измеритель плотности теплового потока и температуры
ИТП-МГ4.03/Х(У) «ПОТОК»



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

PATTERN APPROVAL CERTIFICATE
OF MEASURING INSTRUMENTS

RU.C.32.007.A № 37473

Действительно до
" 01 " января 2015 г.

Настоящее свидетельство удостоверяет, что на основании положительных результатов испытаний утвержден тип **измерителей плотности теплового потока и температуры ИТП-МГ4.03/Х(У) "ПОТОК"**

наименование средства измерений

ООО "СКБ Стройприбор", г. Челябинск

наименование предприятия-изготовителя

который зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № **42424-09** и допущен к применению в Российской Федерации.

Описание типа средства измерений приведено в приложении к настоящему свидетельству.

Заместитель
Руководителя



В.Н.Крутиков

17 " 12 20 09 г.

Заместитель
Руководителя

Продлено до
"....." г.

"....." 20 г.

370473

СОДЕРЖАНИЕ

1 Назначение и область применения	5
2 Технические характеристики	6
3 Состав изделия	8
4 Устройство и принцип работы.....	8
5 Указание мер безопасности.....	11
6 Использование по назначению	12
6.1 Подготовка к измерениям	12
6.2 Подготовка измерителя к работе и проведение измерений.....	13
6.3 Просмотр содержимого архива.....	19
6.4 Порядок работы в режиме «Часы»	20
6.5 Работа в режиме «Передача данных».....	20
7 Техническое обслуживание.....	23
8 Методика поверки.....	24

Измеритель плотности теплового потока и температуры ИТП-МГ4.03/Х(У) «ПОТОК»

Руководство по эксплуатации (РЭ) включает в себя общие сведения необходимые для изучения и правильной эксплуатации измерителей плотности теплового потока и температуры ИТП-МГ4.03/Х(У) «ПОТОК» (далее – измеритель). РЭ содержит описание принципа действия, технические характеристики, методы контроля и другие сведения, необходимые для нормальной эксплуатации измерителей.

Измерители выпускаются различных модификаций, отличающихся количеством каналов измерения плотности тепловых потоков и температуры. Имеют обозначение:

ИТП-МГ4.03/Х(У) «ПОТОК», где:

ИТП-МГ4.03 «ПОТОК» – обозначение типа;

Х – общее количество измерительных каналов;

У – исполнение электронного блока (I – стандартный дисплей, II – увеличенный дисплей).

Пример записи обозначения измерителя с пятью измерительными каналами со стандартным дисплеем при его заказе и в других документах: ИТП-МГ4.03/5(I) «ПОТОК».

1 Назначение и область применения

1.1 Измеритель плотности теплового потока и температуры ИТП-МГ4.03/Х(У) «ПОТОК» (далее – измеритель) предназначен 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.

Измеритель позволяет определять сопротивление теплопередаче и термическое сопротивление ограждающих конструкций и изделий по ГОСТ 26254 и 26602.1, а также измерять температуру воздуха внутри и снаружи помещения.

1.2 Область применения: исследование и контроль параметров теплообменных процессов, в том числе, при эксперименталь-

Измеритель плотности теплового потока и температуры ИТП-МГ4.03/Х(У) «ПОТОК»

ном 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.

1.3 Условия эксплуатации

1.3.1 Для датчиков теплового потока и температуры:

- температура окружающего воздуха от минус 30 до 70 °С;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа (630...800 мм рт.ст.);

- относительная влажность воздуха 95 % при 30 °С

1.3.2 Для электронного блока:

- температура окружающего воздуха от минус 20 до 50 °С;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа (630...800 мм рт.ст.);

- относительная влажность воздуха 95 % при 30 °С.

2 Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
1	2
1 Диапазон измерений: – каналов плотности теплового потока, Вт/м ² – каналов температуры, °С	от 10 до 999 от – 30 до 100
2 Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении плотности теплового потока, % Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при измерении температуры, °С	± 6,0 ± 0,2
3 Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности при измерении плотности теплового потока, вызванной отклонением температуры датчиков теплового потока от 20 °С, %	± 0,5

**Измеритель плотности теплового потока и температуры
ИТП-МГ4.03/Х(У) «ПОТОК»**

1	2
4 Пределы допускаемой дополнительной погрешности каналов измерений температуры, вызванной отклонением температуры электронного блока от 20 °С, °С	± 0,05
5 Максимальное суммарное количество подключаемых к измерителю датчиков теплового потока и температуры, не менее, шт	100
6 Напряжение питания электронного блока, В	от 1,7 до 3,5
7 Коэффициент преобразования датчиков теплового потока, Вт/(м ² ·мВ), не более	50
8 Термическое сопротивление датчиков, м ² ·К/Вт, не более: – плотности теплового потока – температуры	0,005 0,001
9 Ток, потребляемый электронным блоком, не более, мА	28
10 Габаритные размеры, мм, не более: – электронного блока – датчиков температуры – датчиков теплового потока (прямоугольных)* – датчиков теплового потока (круглых)*	175×90×30 Ø 12×3 от 10×10×1 до 100×100×3 от Ø 18×1,5 до Ø 100×3
11 Масса, кг, не более - электронного блока - единичного датчика температуры / теплового потока (с кабелем длиной 5 м)	0,25 0,3
12 Средняя наработка на отказ, час, не менее	20000
13 Средний срок службы, лет	10

* уточняется по согласованию с заказчиком.

3 Состав изделия

3.1 Конструктивно измеритель выполнен в виде электронного блока и соединённых с ним посредством кабелей датчика (датчиков) теплового потока и двух датчиков температуры.

3.2 Измеритель поставляется заказчику в потребительской таре.

Маркировка, пломбирование, упаковка, транспортирование и хранение производятся в соответствии с требованиями нормативно-технической документации.

4 Устройство и принцип работы

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

4.1.1 Датчики теплового потока представляют собой гальваническую медьконстантановую термобатарейку из нескольких сот последовательно соединенных термопар. Датчик имеет два вывода (по одному от каждого конца чувствительного элемента). Работа датчика основана на принципе «дополнительной стенки». Датчик закрепляется на теплообменной поверхности исследуемого объекта, образуя дополнительную стенку. Тепловой поток, проходящий через датчик, создает в нем градиент температур и соответствующий термоэлектрический сигнал. Величина плотности теплового потока q определяется по формуле:

$$q = K \cdot E, \quad (1)$$

где q – плотность теплового потока, Вт/м²; K – коэффициент преобразования, Вт/(м²·мВ); E – величина термоэлектрического сигнала, мВ.

4.2 В качестве выносных датчиков температуры в измерителе применяются платиновые термодатчики сопротивления, заключенные в металлический герметичный дискообразный корпус

или в трубчатый зонд, обеспечивающие измерение поверхностных температур объемных твердых тел путем их крепления (наклеивания) на исследуемые поверхности, а также температур воздуха и сыпучих сред методом погружения.

Схема внешних соединений приведена на рисунке 1.

4.2 Электронный блок включает в себя схемы измерения и регистрации теплового потока и температуры и индикации результата измерения.

4.2.1 На лицевой панели электронного блока размещён графический ЖК дисплей и клавиатура, состоящая из шести кнопок: **ВКЛ**, **РЕЖИМ**, **ВВОД**, \uparrow , \downarrow и **ПУСК**.

4.2.2 В верхней части электронного блока расположены выходы кабелей датчиков теплового потока, гнезда соединительных разъёмов для подключения датчиков температуры и сетевого блока питания.

4.2.3 Включение измерителя и его отключение производится кратковременным нажатием кнопки **ВКЛ**.


4.2.4 На нижней стенке блока электронного находится крышка батарейного отсека. Крепление крышки к корпусу осуществляется одним винтом М 2.5×8.

Измеритель оснащён функцией самоотключения через 10 минут после окончания работы.

4.3 Режимы работы измерителя ИТП-МГ4.03/Х(У) «ПОТОК»
Измеритель может находиться в пяти различных режимах.

4.3.1 Режим 1 – Режим измерений «**Оперативный**».

В Режиме 1 измерения выполняются с участием оператора. Занесение результата в архив происходит автоматически после фиксации измеряемых параметров теплового потока и температур.

При включении измерителя на дисплее блока электронного высвечивается экран «**Выбор режима**» с индикацией всех пяти режимов и мигающим значением «*Операт*». Нажатием кнопки **ВВОД** активировать режим «**Оперативный**». При работе в Режиме 1 на дисплее высвечивается символ режима .

Измеритель плотности теплового потока и температуры ИТП-МГ4.03/Х(У) «ПОТОК»

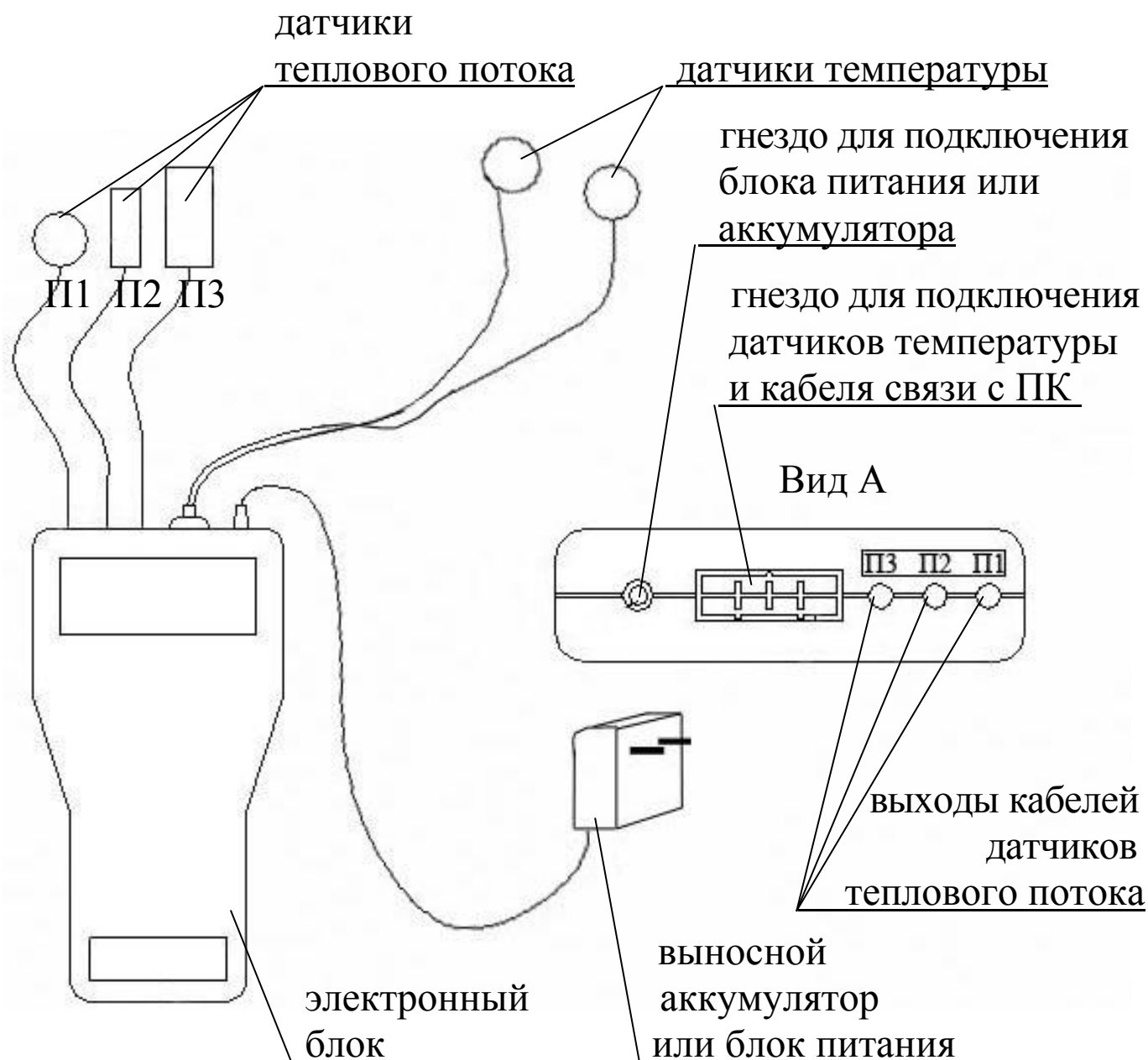



Рисунок 1 - Общий вид измерителя ИТП-МГ4.03/Х(У) «ПОТОК»

4.3.2 Режим 2 – Режим измерений «Наблюдение».

В Режиме 2 измерения и занесение результатов в архив осуществляются в автоматическом режиме, в соответствии с программой, заданной оператором. По окончании установленной длительности наблюдений измеритель отключается. Для перевода измерителя в режим «Наблюдение» необходимо из экрана

«**Выбор режима**» кнопками ↓(↑) переместить мигание на «*Наблю*д» и кнопкой **ВВОД** активировать режим.

При работе в Режиме 2 на дисплее высвечивается символ режима .

4.3.3 Режим 3 – Режим «**Архив**». В Режиме 3 осуществляется просмотр результатов измерений, выполненных в режимах 1 и 2, времени фиксации каждого из результатов измерений, а также стирание содержимого архива.

Для перевода измерителя в режим «**Архив**» необходимо из экрана «**Выбор режима**» кнопками ↓(↑) переместить мигание на «*Архив*» и кнопкой **ВВОД** активировать режим.

Объем информации, архивируемой измерителем ИТП-МГ4.03/Х(У) «ПОТОК» – 2000 результатов измерений.

4.3.4 Режим 4 – Режим «**Часы**». В Режиме 4 осуществляется установка даты и часов реального времени.

Для перевода измерителя в Режим «**Часы**» необходимо из экрана «**Выбор режима**» кнопками ↓(↑) переместить мигание на «*Часы*» и кнопкой **ВВОД** активировать режим.

4.3.5 Режим 5 – Режим «**ПК**». В Режиме 5 производится передача данных, записанных в архив, на компьютер.

Для перевода измерителя в Режим «**ПК**» необходимо из экрана «**Выбор режима**» кнопками ↓(↑) переместить мигание на «*ПК*» и кнопкой **ВВОД** активировать режим.

Возврат измерителя из режимов 1, 2, 3, 4 и 5 к экрану «**Выбор режима**» производится нажатием кнопки **РЕЖИМ**.

5 Указание мер безопасности

5.1 К работе с измерителем допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности при неразрушающем контроле бетонных и железобетонных изделий на предприятиях стройинду-

стрии, стройках и при обследовании зданий и сооружений.

5.2 Дополнительные мероприятия по технике безопасности, связанные со спецификой проведения контроля, должны быть предусмотрены в технологических картах (картах контроля).

6 Использование по назначению

6.1 Подготовка к измерениям

6.1.1 Измерение плотности тепловых потоков проводят, как правило, с внутренней стороны ограждающих конструкций зданий и сооружений.

Допускается проведение измерений плотности тепловых потоков с наружной стороны ограждающих конструкций в случае невозможности проведения их с внутренней стороны (агрессивная среда, флуктуации параметров воздуха) при условии сохранения устойчивой температуры на поверхности.

6.1.2 Для снижения погрешности измерение теплового потока рекомендуется проводить при разности температур внутреннего и наружного воздуха $\Delta T = 30...50$ °С.

6.1.3 Участки поверхности выбирают специфические или характерные для всей испытываемой ограждающей конструкции в зависимости от необходимости измерения локальной или усредненной плотности теплового потока.

Выбранные на ограждающей конструкции участки для измерений должны иметь поверхностный слой из одного материала, одинаковой обработки и состояния поверхности, иметь одинаковые условия по лучистому теплообмену и не должны находиться в непосредственной близости от элементов, которые могут изменить направление и значение тепловых потоков.

6.1.4 Участки поверхности ограждающих конструкций, на которые устанавливают датчик теплового потока, зачищают до устранения видимых и осязаемых на ощупь шероховатостей.

6.1.5 Датчик (датчики) плотно прижимают по всей его поверхности к ограждающей конструкции и закрепляют в этом положении, обеспечивая постоянный контакт датчика теплового потока с поверхностью исследуемых участков в течение всех последующих измерений.

При креплении датчика между ним и ограждающей конструкцией не допускается образование воздушных зазоров. Для исключения их на участке поверхности в местах измерений наносят тонкий слой теплопроводной пасты КПТ-8 или технического вазелина, перекрывающий неровности поверхности.

Датчик может быть закреплен по его боковой поверхности при помощи раствора строительного гипса, технического вазелина, пластилина, штанги с пружиной и других средств, исключающих искажение теплового потока в зоне измерения.

Кабель, соединяющий датчик с электронным блоком, крепится к объекту контроля клеящей лентой вблизи датчика.

6.1.6 Электронный блок измерителя располагают на расстоянии 3...5 м от места измерения или в соседнем помещении для исключения влияния наблюдателя на значение теплового потока.

6.1.7 При температуре окружающего воздуха ниже минус 20 °С электронный блок измерителя располагают в помещении с температурой воздуха, допустимой для эксплуатации измерителя (от минус 20 до плюс 50 °С).

6.2 Подготовка измерителя к работе и проведение измерений

6.2.1 Перед началом работы необходимо изучить руководство по эксплуатации измерителя.

6.2.2 Подключить кабели датчиков температуры к блоку электронному измерителя с помощью соединительных разъемов в соответствии с рисунком 1 и закрепить датчики в соответствии с рисунком 2 и программой испытаний.

**Измеритель плотности теплового потока и температуры
ИТП-МГ4.03/Х(У) «ПОТОК»**

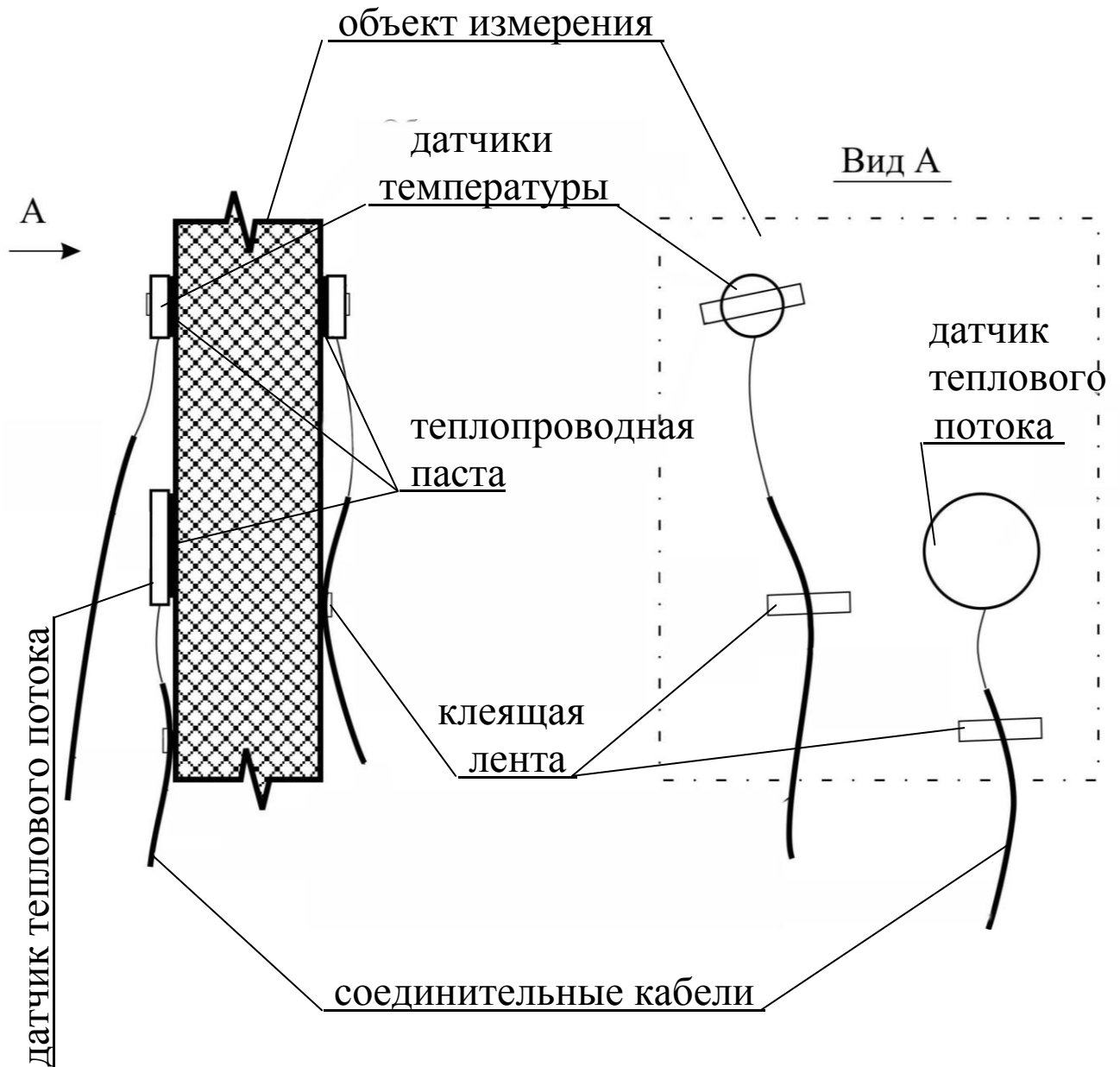


Рисунок 2 - Схема установки датчиков на объект контроля

6.2.3 Включить питание, дисплей при этом имеет вид:

- ВЫБОР РЕЖИМА -		
Операт	Наблюд	
Архив	Часы	ПК

(1)

с мигающим значением «*Операт*». Выбрать требуемый режим измерения «**Оперативный**» или «**Наблюдение**». Выбор осуще-

Измеритель плотности теплового потока и температуры ИТП-МГ4.03/Х(У) «ПОТОК»

ствляется по миганию параметра кнопками \downarrow, \uparrow и заканчивается нажатием кнопки **ВВОД**.

6.2.4 Работа в режиме «Оперативный»

6.2.4.1 После выбора режима дисплей имеет вид:

Подкл. преобразоват. потока и температуры Нажать кнопку «ПУСК»	(2)
--	-----

Подключить датчики температуры к блоку электронному.


Примечания 1 Датчики температуры имеют маркировку: «Т_Н» – предназначен для измерения температуры наружного воздуха (наружной поверхности стены) и «Т_В» – предназначен для измерения температуры внутреннего воздуха (внутренней поверхности стены).

2 Измерение температуры на поверхности объекта контроля может проводиться с использованием зонда, на котором закреплен датчик температуры, либо непосредственно датчиком температуры, закрепленным на объекте контроля в соответствии с п. 6.1.4 аналогично датчику теплового потока (см. рис. 2), для чего датчик температуры необходимо извлечь из пружинной скобы.

3 Съем датчиков с объекта контроля следует проводить путем отслаивания тонкой пластиной (лезвием ножа или отвертки). Не допускается механическое воздействие на соединительные кабели.

6.2.4.2 Нажатием кнопки **ПУСК** начать процесс измерения. Дисплей при этом имеет вид, например:

символ режима «Оперативный»

№ 0016		$q_1 \rightarrow 050,6$	$\frac{Вт}{м^2}$
$t_B \rightarrow 23,8^\circ C$	$q_2 \rightarrow 078,5$		
$t_H \rightarrow -15,3^\circ C$	$q_3 \rightarrow 091,3$		

(3)

Измеритель плотности теплового потока и температуры ИТП-МГ4.03/Х(У) «ПОТОК»

где q_1 , q_2 и q_3 – плотности тепловых потоков, измеряемых датчиками П1, П2 и П3 соответственно, Вт/м²;

t_H и t_B – измеряемые значения температур наружного и внутреннего воздуха (наружной и внутренней поверхности стенки), °С.


6.2.4.3 Измеритель измеряет тепловой поток и температуру, индицируя их текущие значения в течение 3...10 минут, до появления на дисплее измерителя мигающего символа (символов) « \blacksquare » и кратковременного звукового сигнала, свидетельствующих о наступлении установившегося режима теплообмена под датчиком теплового потока и возможности фиксации теплового потока и температур для дальнейшего определения R_0 или R_K .

6.2.4.4 Зафиксируйте плотности тепловых потоков q_1 , q_2 и q_3 нажатием кнопки **ВВОД** в момент стабилизации показаний (повторяемость результатов измерения плотности тепловых потоков должна быть в пределах $\pm (3...5) \%$), на дисплее при этом вместо символа « \blacksquare » появляется знак « $=$ ».

6.2.4.5 Зафиксируйте наружную температуру t_H нажатием кнопки \downarrow и внутреннюю температуру t_B нажатием кнопки \uparrow в момент их стабилизации (повторяемость результатов измерения температур должна быть в пределах $\pm 0,2$ °С), на дисплее при этом вместо символов « \blacksquare » после обозначений температур t_H и t_B появляется знак « $=$ ».

6.2.4.6 По окончании фиксации плотностей тепловых потоков и температур производится автоматическая запись результатов измерений в архив.

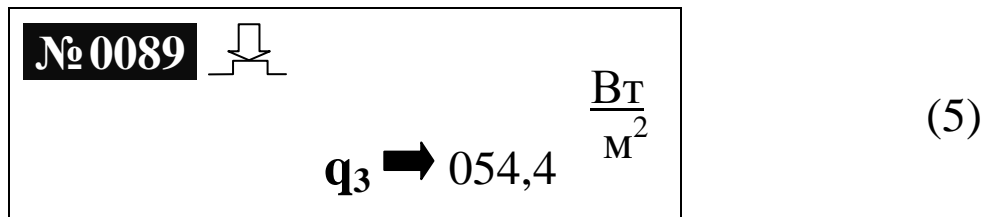
6.2.4.7 Дисплей при этом имеет вид, например:

№0016		$q_1 = 067,1$	$\frac{\text{Вт}}{\text{м}^2}$	(4)
$t_B = 24,1^\circ\text{C}$		$q_2 = 082,2$		
$t_H = -17,2^\circ\text{C}$		$q_3 = 094,3$		

Одновременно фиксируется время и дата измерения.

При проведении измерений с подключением к блоку электронному одному из датчиков, например П3, дисплей имеет вид:

Измеритель плотности теплового потока и температуры ИТП-МГ4.03/Х(У) «ПОТОК»



т.е. индикация плотности теплового потока, измеряемого каждым из датчиков, производится в своей строке: $q_1(\text{П1})$ – в верхней, $q_2(\text{П2})$ – в средней и $q_3(\text{П3})$ – в нижней.

6.2.4.8 При необходимости проведения повторных измерений на том же участке конструкции (без перестановки датчика теплового потока) необходимо нажать кнопку **ПУСК**.

6.2.4.9 Для проведения измерений на другом участке конструкции необходимо закрепить датчик (датчики) в соответствии с рекомендациями раздела 6.1 и выполнить операции по п.п. 6.2.4.1...6.2.4.5.

Примечания 1 Измеритель оснащён функциями автоматического отключения питания через 10 минут после окончания работы с измерителем и контроля разряда батареи питания. При появлении сообщения «**Замените батарею**», необходимо открыть крышку отсека питания и заменить батарею.

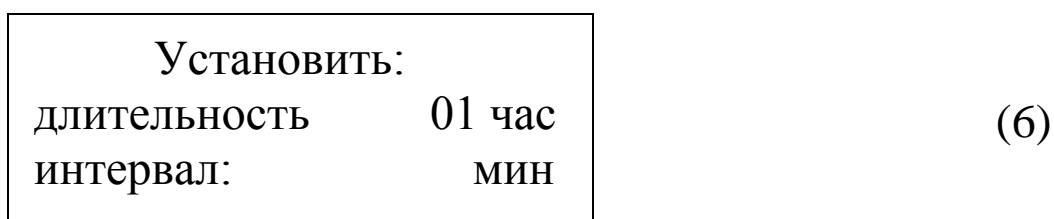
2 Контроль элемента питания проводится при включении измерителя удержанием кнопки **ВКЛ** в течение 1...4 секунд. Допускаемое напряжение – 5,6 В.

3 Фиксация измеряемых значений q производится в любой последовательности по мере появления мигающих символов «**➡**».

6.2.5 Работа в режиме «Наблюдение»

6.2.5.1 Закрепить датчики на объекте наблюдения в соответствии с п.п. 6.1.1...6.1.4.

6.2.5.2 После выбора режима дисплей имеет вид:



Измеритель плотности теплового потока и температуры ИТП-МГ4.03/Х(У) «ПОТОК»

с мигающим значением длительности 01 час.


6.2.5.3 Кнопками ↓(↑) установите требуемую длительность наблюдений и зафиксируйте кнопкой **ВВОД** (длительность наблюдений – от 1 до 360 часов). Мигание перемещается на интервал измерений.

6.2.5.4 Кнопками ↓(↑) установите требуемый интервал измерений и зафиксируйте кнопкой **ВВОД** (интервал может меняться от 1 до 180 минут). После чего дисплей имеет вид:

Подкл. преобразоват. потока и температуры Нажать кнопку «ПУСК»	(2)
--	-----

6.2.5.5 Выполните операции по п. 6.2.4.2, запустив измеритель в работу, при этом на дисплее высвечиваются текущие значения измеряемых величин, например:

символ режима «Наблюдение»

№ 0016		$q_1 = 084,2$	$\frac{Вт}{м^2}$	(7)
$t_B = 23,1^{\circ}C$		$q_2 = 094,1$		
$t_H = -15,3^{\circ}C$		$q_3 = 098,3$		

В дальнейшем измеритель работает в автоматическом режиме, выполняя замеры через установленный интервал времени в течение установленной длительности наблюдений с занесением в архив измеренных значений q , t_B и t_H , даты и времени измерений.


Примечание - При работе в режиме «Наблюдение» питание измерителя следует производить от сетевого блока питания или выносного аккумулятора, поскольку время работы измерителя от батареи типа «Корунд» (6LR61) не превышает 20 часов.

6.3 Просмотр содержимого архива

6.3.1 Просмотр содержимого архива может производиться в любое время за исключением времени выполнения измерений.

6.3.2 Для просмотра содержимого архива необходимо перевести измеритель в экран «**Выбор режима**» и, установив мигание на «**Архив**», нажать кнопку **ВВОД**, на дисплее при этом выводится результат последнего занесенного в архив измерения.

6.3.2.1 Дисплей при этом имеет вид, например:

M0147		$q_1 = 080,1$	<u>Вт</u>
$t_B = 22,5^\circ\text{C}$		$q_2 = 091,9$	₂
$t_H = -12,4^\circ\text{C}$		$q_3 = 094,7$	

(8)

Просмотр содержимого архива производится нажатием кнопки ↓, ↑.

6.3.2.2 Для получения информации о дате и времени измерений, а также о размерах датчиков теплового потока, необходимо еще раз нажать кнопку **ПУСК**:

M0147	П1 – Ø27
14:59:17	П2 – 20 × 40
05/02/04	П3 – 40 × 80

(9)

Просмотр содержимого архива производится нажатием кнопки ↓, ↑.

6.3.3 Для очистки содержимого архива необходимо удерживать кнопку **ПУСК** в течение двух секунд, после чего дисплей имеет вид:

Возврат в архив
Очистить ячейку 057
Очистить весь архив

(10)

Кнопками ↓(↑) переместить мигание на нужную строку и нажатием кнопки **ВВОД** выполнить действие.

Возврат измерителя к экрану «**Выбор режима**» производится нажатием кнопки **РЕЖИМ**.

6.4 Порядок работы в режиме «Часы»

6.4.1 Перевести измеритель в режим «**Часы**», выполнив операции по п. 4.3.4, после чего на дисплей выводятся дата и время, установленные ранее, например:

Установка календаря 15/10/2010 10:15:35	(11)
---	------

6.4.2 При необходимости изменения установок необходимо нажатием кнопки **ВВОД** возбудить мигание числа, кнопками ↑ или ↓ внести корректировку и зафиксировать кнопкой **ВВОД**. Далее, по миганию активного параметра, аналогично установить месяц, год, часы, минуты и секунды.

6.4.3 Установленные дата и время сохраняются в программном устройстве измерителя не менее трех лет, после чего батарея CR-2032 должна быть заменена в условиях изготовителя.

Возврат измерителя к экрану (1) «**Выбор режима**» производится нажатием кнопки **РЕЖИМ**.

6.5 Работа в режиме «Передача данных»

Перевести измеритель в режим передачи данных из архива измерителя в ПК, для чего, нажатием кнопки **РЕЖИМ** перевести измеритель в основное меню к экрану «**Выбор режима**», кнопками ↑ (↓) переместить мигающее поле на пункт «**ПК**» и, нажатием кнопки **ВВОД**, активировать режим.

6.5.1 Системные требования к ПК

Для работы программы необходима система, удовлетворяющая следующим требованиям:

- операционная система Windows 95, 98, 98SE, 2000, ME, XP © Microsoft Corp;
- один свободный СОМ-порт.

6.5.2 Подключение измерителя к ПК

Для передачи данных используется стандартный СОМ-порт. Для подключения необходим свободный СОМ-порт. Если порт СОМ1 занят мышью, а СОМ2 имеет разъем отличный от поставляемого в комплекте кабеля, необходимо приобрести переходник СОМ2→СОМ1. Подсоединить кабель, поставляемый в комплекте с измерителем, к компьютеру, второй конец подсоединить к измерителю.

6.5.3 Назначение, установка и возможности программы

6.5.3.1 Назначение программы

Программа для передачи данных предназначена для работы совместно с измерителями ИТП-МГ4.03/Х(У) «ПОТОК» фирмы «СКБ Стройприбор». Программа позволяет передавать данные, записанные в архив измерителя, на компьютер.

6.5.3.2 Установка программы

Для установки программы необходимо выполнить следующие действия:

- вставить компакт-диск в привод CD-ROM;
- открыть папку «Programs» на прилагаемом CD;
- найти и открыть папку с названием вашего измерителя;
- начать установку, запустив файл Install.exe.

После загрузки нажать кнопку «Извлечь». По завершению установки программа будет доступна в меню «Пуск» – «Программы» – «Стройприбор» – «ИТП-МГ4«ПОТОК»».

6.5.3.3 Возможности программы:

- просмотр данных и занесение служебной информации в поле «Примечание» для каждого измерения;
- сортировка по любому столбцу таблицы;
- распечатка отчетов;

- дополнение таблиц из памяти измерителя (критерий: дата последней записи в таблице);
- экспорт отчетов в Excel;
- выделение цветом колонок таблицы;
- графическое отображение измеренных параметров во времени.

6.5.4 Прием данных с измерителя

6.5.4.1 Включить компьютер и запустить программу «Пуск» – «Программы» – «Стройприбор» – «ИТП-МГ4«ПОТОК».

6.5.4.2 Подключить измеритель к ПК согласно п. 6.5.2.

6.5.4.3 В программе для приема данных нажать на панели кнопку «Создать».

6.5.4.4 Ввести имя файла для будущей базы данных и нажмите кнопку «Сохранить». На экране отобразится процесс передачи данных с измерителя на компьютер. После завершения передачи, на экране данные будут отображены в табличном виде. Теперь можно:

- удалить ненужные данные;
- добавить примечание;
- экспортировать в Excel;
- распечатать отчет;
- построить графики.

6.5.4.5 Подробное описание работы с программой находится в файле справки «Пуск» – «Программы» – «Стройприбор» – «Помощь – ИТП-МГ4 «ПОТОК».

6.5.4.6 Если во время передачи данных произошел сбой, на экране ПК появляется сообщение: «Прибор не обнаружен. Проверьте правильность подключения измерителя согласно инструкции и убедитесь, что измеритель находится в режиме связи с ПК». В этом случае необходимо проверить подключение измерителя, целостность кабеля и работоспособность СОМ-порта компьютера, к которому подключен измеритель и повторить попытку, нажав кнопку «Создать».

6.5.5 Построение графиков

Для построения графических зависимостей необходимо:

- выделить диапазон значений (удерживая клавиши Ctrl или Shift);
- нажать на выделенном диапазоне правую кнопку мыши, вызвав контекстное меню, и выбрать пункт меню «График»;
- в открывшемся окне выбрать те зависимости, которые необходимо построить;
- нажать кнопку «Построить».

В процессе просмотра можно производить следующие действия:

- увеличить произвольный участок графика, выделив мышью, удерживая левую кнопку, необходимый диапазон;
- вывести график на принтер (кнопка «Печать»);
- отобразить точки данных, установив флажок в поле «Показывать точки данных».

В нижней части рисунка, через дробь, выводится минимальное, среднее и максимальное значения за выбранный период наблюдения.

6.5.6 Для возврата в основное меню нажать кнопку **РЕЖИМ**.

7 Техническое обслуживание

7.1 Техническое обслуживание измерителя включает:

- проверку работоспособности измерителя;
- профилактический осмотр;
- планово-профилактический и текущий ремонт.

7.2 Проверку работоспособности измерителя следует проводить не реже одного раза в месяц.

7.3 Периодичность профилактических осмотров устанавливается в зависимости от интенсивности эксплуатации измерителя, но не реже одного раза в год.

При профилактическом осмотре проверяется крепление органов управления, плавность их действия и четкость фиксации,

состояние соединительных элементов, кабелей и лакокрасочного покрытия.

При профилактическом осмотре необходимо проверить состояние батарейного отсека, при необходимости удалить с поверхности контактов налет солей и протереть спиртом, а также провести проверку работоспособности измерителя.

7.4 Планово-профилактический ремонт проводится после истечения гарантийного срока не реже одного раза в год. Ремонт включает в себя внешний осмотр, замену органов управления и окраску измерителя (при необходимости).

7.5 При текущем ремонте устраняют неисправности, обнаруженные при эксплуатации измерителя. После ремонта проводится калибровка измерителя. Текущий ремонт и калибровка измерителя проводятся разработчиком-изготовителем.

7.6 При необходимости замены элемента (элементов) питания:

- снимите крышку батарейного отсека;
- извлеките неисправные элементы;
- протрите спиртом или бензином контакты батарейного отсека и новые элементы питания (рекомендуется использовать щелочные элементы);
- установите элементы в батарейный отсек, обращая внимание на их полярность, в соответствии с обозначениями на колодке.

Иная установка элементов может привести к выходу измерителя из строя.

8 Методика поверки

8.1 В процессе эксплуатации измеритель подлежит поверке один раз в год.

8.2 Поверка проводится в соответствии с методикой 7648-027-2008 МП «Измерители плотности тепловых потоков и температуры ИТП-МГ4.03/Х(У) «ПОТОК». Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «СНИИМ».

**Измеритель плотности теплового потока и температуры
ИТП-МГ4.03/Х(У) «ПОТОК»**

3 Комплект поставки

№	Наименование и условное обозначение	К-во, шт	Примечание
1	Измеритель плотности теплового потока и температуры ИТП-МГ4.03/Х(У) «ПОТОК» – блок электронный – датчики теплового потока: П1 Ø 27мм П2 (по спецзаказу) П3 (по спецзаказу) – датчики температуры	1 1 1 1 2	 № К= № К= № К=
2	Руководство по эксплуатации. Паспорт	1	
3	Методика поверки 7648-027-2008 МИ	1	По спецзаказу
4	Паста теплопроводная КПТ-8	1	
5	Ремень	1	
6	Сетевой блок питания	1	
7	Кабель связи с ПК	1	
8	CD с программным обеспечением ООО «СКБ Стройприбор»	1	

5 Гарантийные обязательства

5.1 Изготовитель гарантирует соответствие измерителя нормируемым техническим требованиям при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации и хранения, установленных в настоящей инструкции по эксплуатации.

5.2 Срок гарантии устанавливается 18 месяцев с момента ввода в эксплуатацию, гарантийный срок хранения – 6 месяцев с момента изготовления измерителя.

5.3 В течение гарантийного срока безвозмездно устраняются выявленные дефекты.

Гарантийные обязательства не распространяются на измерители с нарушенным клеймом изготовителя и имеющие грубые механические повреждения, а также на элементы питания.

Адрес разработчика-изготовителя

Фактический: г. Челябинск ул. Калинина 11 «г»;

Почтовый: 454084, г. Челябинск а/я 8538
ООО «СКБ Стройприбор»

Тел. в Челябинске: (351) 790-16-13, 790-16-85, 790-91-78

в Москве: (495) 964-95-63, 220-38-58

e-mail: Stroypribor@chel.surnet.ru

www.Stroypribor.ru