



ИТС-1
Измеритель
теплопроводности

1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Прибор «ИТС-1» предназначен для измерения теплопроводности и теплового сопротивления строительных и теплоизоляционных материалов методом стационарного теплового потока в соответствии с ГОСТ 7076-99.

Прибор может использоваться при контроле качества выпускаемой продукции на предприятиях, производящих строительные и теплоизоляционные материалы, а также при обследовании зданий, сооружений и конструкций.

Условия эксплуатации прибора, при которых обеспечиваются нормированные метрологические характеристики:

- температура окружающего воздуха $10 \div 35^{\circ}\text{C}$;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И СОСТАВ

2.1 Основные технические характеристики

Диапазон измерения теплопроводности, Вт / (м · К)	0,02...1,5
Диапазон измерения теплового сопротивления , м ² ·К/Вт	0,01...1,5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения теплопроводности и теплового сопротивления, %	±5,0
Потребляемая мощность, ВА, не более	120
Время измерения, ч	0,5...2,5
Толщина измеряемого образца, мм	10...25
Напряжение питания, В	~220±22

Потребляемая мощность, Вт, не более	120
Габаритные размеры, мм, не более	290x190x135
Масса, кг, не более	6,5

2.2 Состав изделия:

2.2.1 Измерительный прибор, шт.	1
2.2.2 Руководство по эксплуатации, шт.	1

3 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

3.1 Принцип действия

Принцип действия прибора основан на создании проходящего через исследуемый плоский образец стационарного теплового потока. По величине этого теплового потока, температуре противоположных граней образца и его толщине вычисляется теплопроводность образца λ по формуле:

$$\lambda = \frac{d \cdot q}{\Delta T} \quad (1),$$

где d – толщина образца;

q – плотность теплового потока, проходящего через образец;

ΔT – разность температур между противоположными гранями образца.

Тепловое сопротивление R образца вычисляется по формуле:

$$R = \frac{\Delta T}{q} \quad (2).$$

Исследуемый образец должен иметь форму прямоугольного параллелепипеда, лицевые грани которого – квадрат с размерами 150×150 мм. Толщина образца должна находиться в пределах 10...25 мм.


3.2 Устройство прибора


Прибор состоит из измерительной ячейки (теплозащитный кожух, нагреватель и холодильник) и электронного блока, размещённых в едином корпусе.

На лицевой панели прибора расположены клавиатура и графический индикатор. На задней торцевой стенке расположены выключатель, предохранитель, выход шнура сетевого питания и разъём для подключения нагревателя измерительной ячейки.

3.3 Клавиатура

Состоит из 9 клавиш (см. рисунок 1):



Клавишей «» производится включение и отключение процесса измерения.



Клавиша «» служит для включения и выключения подсветки дисплея. При включении прибора подсветка всегда включена.

Клавиша «М» (измерение) - служит для перевода прибора из режима «меню» в режим измерений, а также для фиксации в памяти очередного результата.

Клавиша «F» является функциональной и предназначена для:

- входа в главное меню из режима измерений;
- входа и выхода из пунктов главного меню и подменю.

Клавишами «», «» управляется курсор (мигающий знак, цифра и т.п.) в режиме установки параметров работы и осуществляется просмотр памяти результатов по номерам (из режима измерений).

Клавиши «», «» предназначены для выбора строки меню, установки значений параметров и ускоренного просмотра памяти по датам.

Клавишей «С» выполняется сброс устанавливаемых параметров в начальное состояние и удаление результатов.

3.4 Система меню прибора

При включении прибора дисплей индицирует название прибора и текущие дату и время. Через несколько секунд прибор переходит в режим измерений, при этом на дисплее индицируется температура окружающей среды, разница температур между холодной и горячей пластинами и дата и время. Для запуска процесса измерений следует нажать « \circ », а для перехода в режим меню – клавишу «F».



Рис.1 Внешний вид измерителя теплопроводности
ИТС-1

Режим меню. Чтобы войти в любой из пунктов меню, нужно выбрать его клавишами «↑» или «↓» и нажать клавишу «F». Выход из любого пункта меню также осуществляется клавишей «F». Для перехода в режим измерений нажать клавишу «M».

Пункт меню «Калькулятор» служит для расчёта теплового сопротивления по известной теплопроводности образца. В этом же пункте меню можно рассчитать значение необходимой толщины материала при заданном тепловом сопротивлении и известной теплопроводности или значение теплопроводности материала, если известны его толщина и тепловое сопротивление.

Пункт меню «Дата и время» служит для установки текущих времени и даты.

Пункт меню «Настройка» содержит подменю «Калибровка» и «Заводские установки» и позволяет скорректировать показания прибора на 3 эталонных образцах теплопроводности, а также вернуть заводские установки.

Пункт меню «Язык» позволяет выбрать английский или русский язык текстовых сообщений.

Пункт меню «О приборе» содержит информацию о названии прибора и версии программного обеспечения.

4 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 Прибор не содержит компонентов, опасных для жизни и здоровья пользователя.

4.2 При работе с прибором необходимо соблюдать общие правила техники безопасности, действующие в условиях работы конкретного производства, технологии, оборудования и т.п.

5 РАБОТА С ПРИБОРОМ

5.1 Подготовка к работе и включение

Перед включением прибора необходимо убедиться, что подключена нагревательная пластина через разъём на задней торцевой стенке прибора. Далее следует включить прибор в сеть и выключателем на задней торцевой стенке прибора включить питание, при этом на несколько секунд на дисплее индицируется название прибора и его версия, после чего прибор переходит в режим измерений.

5.2 Подготовка образцов

Для измерений изготавливают образцы в виде прямоугольного параллелепипеда, наибольшие грани которого имеют форму квадрата с размерами 150×150 мм. Толщина образцов должна находиться в диапазоне 10...25 мм.

Грани образца, контактирующие с рабочими поверхностями плит прибора, должны быть плоскими и параллельными. Отклонение лицевых граней жесткого образца от параллельности не должно быть более 0,5 мм.

Жёсткие образцы, имеющие разнотолщинность и отклонения от плоскостности, шлифуют.

Толщину образцов измеряют штангенциркулем с погрешностью не более 0,1 мм в четырёх углах на расстоянии $(50,0 \pm 5,0)$ мм от вершины угла и посередине каждой стороны.

За толщину образца принимают среднеарифметическое значение результатов всех измерений.

Следует учитывать, что при измерении теплопроводности наибольший вклад в погрешность вносят боковые потери, обусловленные неидеальностью тепловой изоляции измерительной ячейки, и тепловое сопротивление переходов об-

разец-нагреватель и образец-холодильник, вызванные неплоскостностью рабочих поверхностей образца. Исходя из этого, для проведения измерений с наименьшей погрешностью для измерения теплопроводности теплоизоляционных материалов, желательно выбирать образцы минимальной толщины (10...15 мм). Для измерения теплопроводности образцов с высокой теплопроводностью желательно иметь образцы максимальной толщины (20...25 мм), кроме того, рабочие грани образцов должны иметь минимальные отклонения от плоскостности.

5.3 Проведение измерений

Для проведения измерений необходимо вставить в измерительную ячейку между холодильником и нагревателем образец и прижать его с требуемым усилием фиксирующим винтом.

Внимание! Чтобы избежать лишних царапин на измерительных пластинах нагревателя и холодильника следует образец и нагреватель поднимать и опускать вертикально вверх.

Нажатием клавиши « \odot » включить режим измерения. Прибор запросит с пользователя толщину образца в мм и ожидаемое значение его теплопроводности. Ввод ориентировочного значения теплопроводности ускоряет процесс замера. Затем автоматически включится режим измерения, по окончании которого прибор выдаст значение теплопроводности измеряемого образца и автоматически начнет новое измерение. Для остановки серии измерений необходимо нажать кнопку « \odot » и подтвердить необходимость остановки. Можно также просто выключить прибор, при этом результаты уже проведенных измерений сохранятся в энергонезависимой памяти прибора.

5.4 Расчет теплового сопротивления по известной теплопроводности. Для расчета теплового сопротивления (R) материала по известной теплопроводности (λ) и толщине (d) необходимо из главного меню выбрать пункт «Калькулятор»:

Калькулятор

$$R = d / \lambda$$

$$R = \Delta T / q$$

В появившемся меню нужно выбрать первый вариант расчета – по формуле « $R=d / \lambda$ »:

$R=1,0526 \text{ м}^2\text{°K} / \text{Вт}$

$d=0 \text{ м } 040,0 \text{ мм}$

$\lambda=0,0380 \text{ Вт} / \text{м}^{\circ}\text{K}$

Теплопроводность

Кнопками « \uparrow », « \downarrow » установить мигающий значок «v» выбора результата в первую строку. Затем кнопкой « \leftarrow » или « \rightarrow » перейти к одной из изменяемых цифр в строке « $d=$ » или « $\lambda=$ » и кнопками « \uparrow », « \downarrow » установить нужное значение. Аналогично установить в нужные значения все цифры значений толщины (d) и теплопроводности (λ). При изменении любого из чисел автоматически будет изменяться значение теплового сопротивления R .

В этом же пункте меню можно рассчитать значение необходимой толщины материала при заданном тепловом сопротивлении и известной теплопроводности или значение теплопроводности материала, если известны его толщина и тепловое сопротивление. Для этого кнопками « \leftarrow », « \rightarrow » нужно перейти к мигающему значку «v» и кнопкой « \uparrow » или « \downarrow » переместить его в строку, которая

должна быть результатом. Для выхода из меню нажмите кнопку «F» или «C».

Расчет теплового сопротивления (R) образца по известной плотности теплового потока (q) и разности температур на его стенках (ΔT). При известной величине плотности теплового потока через образец и разности температур на его поверхностях можно вычислить тепловое сопротивление этого материала. Для этого необходимо из главного меню выбрать пункт «Калькулятор». В появившемся меню нужно выбрать второй вариант расчета – по формуле « $R = \Delta T / q$ »:

<input checked="" type="checkbox"/> R=1,0526 м ² °K / Вт
<input type="checkbox"/> ΔT =157,89 °K
<input type="checkbox"/> q=0150.000 Вт / м ²
Теплопроводность

Кнопками «↑», «↓» установить мигающий значок «v» выбора результата в первую строку. Затем кнопкой «←» или «→» перейти к одной из изменяемых цифр во второй или третьей строке и кнопками «↑», «↓» установить нужное значение. Аналогично установить в нужные значения все цифры значений разности температур (ΔT) и плотности теплового потока (q). При изменении любого из чисел автоматически будет изменяться значение результата.

В этом же пункте меню можно рассчитать значение разности температур на стенках образца с известным тепловым сопротивлением при заданной плотности теплового потока, установив мигающий значок «v» в строку « $\Delta T =$ ». Можно также вычислить значение плотности теплового потока, проходящего через образец, если известны его тепловое сопротивление и разность температур на стенках, переместив мигающий значок «v» в

строку «q=». Для выхода из меню нажмите кнопку «F» или «C».

5.5 Просмотр данных предыдущих измерений

Для просмотра результатов предыдущих измерений необходимо из режима измерений войти в режим просмотра архива, нажав одну из кнопок со стрелками. Будет показан последний из измеренных результатов:

Запись № 3
$\lambda = 0.191 \text{ Вт/м}^\circ\text{C}$
Чтв, 16 дек 2004

Для просмотра предыдущего результата необходимо нажать кнопку «←». Для просмотра следующего результата необходимо нажать кнопку «→».

Выбор просматриваемого значения (теплопроводность λ , тепловое сопротивление R или значение теплового потока при измерении q) производится кнопкой «M». По кнопке «↑» можно перейти к показу среднего значения и отклонений двух, трех и более соседних результатов измерений:

№ 2-3 (2 зап.)
$\lambda = 0.191 \text{ Вт/м}^\circ\text{C}$
-0,5 % +0,2 %

Это полезно, если была проведена серия измерений одного образца (или одинаковых образцов).

По кнопке «↓» можно вернуться к просмотру одиночного результата и перейти к просмотру подробностей измерения:

Запись № 3
$h = 10.0; \Delta T = 7,00^\circ$

P=0.730 W
t = 0 час 55 мин

Здесь h - толщина образца в мм, ΔT – разница между температурой верхней и нижней граней образца, P – мощность нагрева образца, t – время измерения.

Для возврата в режим измерений нужно нажать кнопку «F» или «C».

5.6 Установка даты и времени

Выбрать пункт главного меню «Дата и время» и войти в него, нажав кнопку «F»:

Дата и время
12:48:00
8 авг 2006
Вторник

Выбор изменяемого параметра (часы, минуты, секунды, число, месяц, год) производится кнопками «←», «→». Стрелками «↑», «↓» изменяется значение выбранного параметра.

Уход показаний встроенных часов может быть достаточно большим – до двух минут в месяц. В приборе реализована автоматическая коррекция хода часов, позволяющая добиться точности хода часов до нескольких секунд в месяц. Переход в меню изменения коррекции хода часов произойдет по окончании установки времени при нажатии на кнопку «F»:

Коррекция
хода часов
-2,0 сек / сут
(10,4 сут.)

Изменение значения коррекции производится кнопками «↑», «↓» с шагом 0,1 секунды в сутки. В скобках указано время, прошедшее с момента по-

следнего изменения времени или коррекции часов. Выход в главное меню – по кнопке «F».

5.7 Калибровка прибора

Калибровка прибора может быть выполнена при помощи пункта главного меню «Настройка» подменю «Калибровка» для трех образцов разной теплопроводности.

Органическое стекло
Эталон: Измерено:
0,1950 0,1950
Коррекция +0.0 %

Перед входом в меню калибровки необходимо выполнить измерение (или серию измерений) теплопроводности образцовой меры с известным значением теплопроводности. Затем войти в меню калибровки и, перемещая курсор кнопками «←», «→», изменить значения теплопроводности эталона и измеренного прибором значения этой теплопроводности. В нижней строке дисплея при этом будет показано изменение значения корректирующего коэффициента, участвующего в вычислении прибором теплопроводности.

По окончании ввода выйти из меню калибровки, нажав кнопку «F». Все прошлые и последующие измерения теплопроводности материалов будут скорректированы с учетом корректирующих коэффициентов для трех эталонов.

Внимание! Данная операция может производиться потребителем самостоятельно только при наличии у него комплекта из трех образцовых мер с аттестованными значениями теплопроводности.

6 ПОВЕРКА

6.1 В процессе эксплуатации и хранения прибор подлежит поверке. Внеочередной поверке должен подвергаться прибор после ремонта.

6.2 Поверка прибора выполняется органами РОСТЕХРЕГУЛИРОВАНИЯ (ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева», 198005, г.Санкт-Петербург Московский пр., 19, тел/факс (812)323-96-32) или другими уполномоченными на то органами и организациями, имеющими право поверки при наличии образцовых (эталонных) мер теплопроводности, аттестованных в ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева».

При использовании в сферах и областях применения, не подлежащих государственному метрологическому контролю и надзору, допускается калибровка прибора.

6.3 Межповерочный интервал составляет 1 год.

6.3 Поверка проводится в соответствии с документом МП-2413-0004-2006 «Измеритель теплопроводности ИТС-1. Методика поверки», утверждённым ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева.

Методика поверки приведена в Приложении А.

7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ

7.1 Профилактический уход и контрольные проверки измерителя теплопроводности «ИТС-1» производятся лицами, непосредственно эксплуатирующими прибор.

7.2 Прибор необходимо содержать в чистоте, оберегать от ударов, пыли и сырости, периодически протирать сухой и чистой фланелью.

7.3 По завершении измерений измерительную ячейку необходимо очистить от частиц материала, грязи и т.п. Особое внимание следует обратить на сохранность рабочих поверхностей нагревателя и холодильника: дополнительные риски, царапины оказывают влияние на точность измерения теплопроводности. Наиболее существенным образом это влияет на точность измерения теплопроводности материалов с высокой теплопроводностью.

7.4 При плохой освещенности помещения в приборе предусмотрена подсветка дисплея, включаемая клавишей "☀".

7.5 Если в процессе работы прибор перестает реагировать на нажатие клавиш, то необходимо на несколько секунд выключить питание прибора, затем включить и снова проверить работоспособность прибора.

7.6 При всех видах неисправностей необходимо подробно описать особенности их проявления и обратиться к изготовителю за консультацией. Отправка прибора в гарантийный ремонт должна производиться с актом о претензиях к его работе.

ИТС-1 является сложным техническим изделием и не подлежит самостоятельному ремонту, поэтому предприятие не предоставляет пользователям полную техническую документацию на прибор.

Гарантийные обязательства теряют силу, если пользователь пытался вскрыть корпус или прибор подвергался сильным механическим воздействиям.

8 ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ

8.1 Транспортирование приборов должно осуществляться в упакованном виде любым крытым видом транспорта в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на данном виде транспорта.

8.2 Расстановка и крепление ящиков с приборами в транспортных средствах должны исключать возможность их смещения и ударов друг о друга.

8.3 Погрузочно-разгрузочные работы должны осуществляться в соответствии с транспортной маркировкой по ГОСТ 14192.

8.4 Упакованные приборы должны храниться согласно ГОСТ 15150.

9 КОМПЛЕКТАЦИЯ

9.1 Комплектность

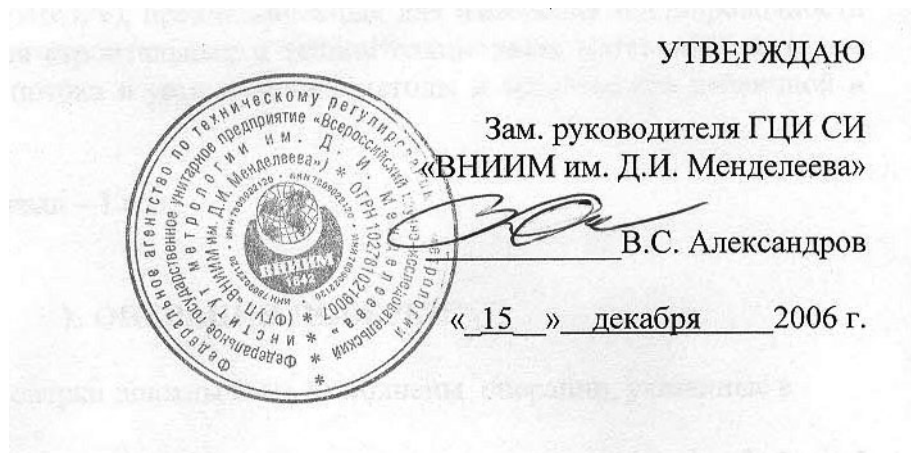
9.1.1 Измерительный прибор, шт. 1

9.1.2 Руководство по эксплуатации, шт. 1

9.1.3 Кофр, шт. 1*

Приложение А

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



ИЗМЕРИТЕЛЬ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ ИТС-1

МП-2413-0004-2006

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

Руководитель отдела
ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»

А. И. Походун
_____ А. И. Походун

Санкт-Петербург
2006 г.

Настоящая методика поверки распространяется на измеритель теплопроводности ИТС-1 (в дальнейшем «ПРИБОР»), предназначенный для измерения теплопроводности и теплового сопротивления строительных и теплоизоляционных материалов методом стационарного теплового потока и устанавливает методы и средства его первичной и периодической поверки.

Межповерочный интервал – 1 год.

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1. При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование и последовательность операций	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения операции	
		первичной поверки	периодической поверки
Внешний осмотр	5.1	+	+
Опробование	5.2	+	+
Проверка электрического сопротивления изоляции	5.3	+	-
Определение относительной погрешности	5.4	+	+
Определение диапазона измерений	5.5	+	-

1.2. При отрицательных результатах одной из операций поверка прекращается.

2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1. При проведении поверки должны быть применены средства поверки, указанные в таблице 2

Таблица 2

№ пункта методики поверки	Наименование средства измерения, номер нормативно-технической документации, метрологические и технические характеристики
5.3	мегаомметр Ф4102, напряжение 100 В
5.4, 5.5	образцовая мера теплопроводности из органического стекла 1 разряда (эталонные материалы ВНИИМ , регистр. № 01.01.001), границы относительной погрешности $\pm 3\%$; образцовая мера теплопроводности из кварцевого стекла 1 разряда (эталонные материалы ВНИИМ , регистр. № 01.01.003), границы относительной погрешности $\pm 3\%$; образцовая мера теплопроводности «ПЕНО-ПЛЭКС®» 1 разряда (эталонные материалы ВНИИМ , регистр. № 01.01.006), границы относительной погрешности $\pm 3\%$..

Все применяемые средства поверки должны быть поверены в установленном порядке.

Допускается применение других средств поверки, обеспечивающих выполнение измерений с требуемой точностью.

3. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

3.1. При проведении поверки необходимо соблюдать следующие условия, приведенные ниже:

температура окружающего воздуха, °С	20±5;
относительная влажность воздуха, %	от 30 до 80;
атмосферное давление, кПа	84-106,7;
напряжение питания, В	220±22;
частота сети, Гц	50±1

4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1. При проведении поверки должны соблюдаться требования безопасности по ГОСТ 12997 .

4.2. По уровню электробезопасности ПРИБОР должен соответствовать классу 1 по ГОСТ 12.2.007.0.

5. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1. Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие ПРИБОРА следующим требованиям:

-комплектность и маркировка должны соответствовать паспорту на ПРИБОР;

-изделия, входящие в состав ПРИБОРА, не должны иметь механических повреждений ;

-органы управления должны перемещаться без заеданий.

ПРИБОР не удовлетворяющий указанным требованиям, к дальнейшему проведению поверки не допускается.

5.2. Опробование

При опробовании выполняют следующие операции:

-проверяют работоспособность ПРИБОРА в соответствии с эксплуатационной документацией на него;

-производят подготовку ПРИБОРА к работе в соответствии с эксплуатационной документацией.

5.3. Проверка электрического сопротивления изоляции.

Электрическое сопротивление изоляции проверяют между входными цепями электропитания ПРИБОРА и заземляющим контактом на вилке электропитания с помощью мегаомметра с номинальным напряжением 100 В.

Отчет показаний, определяющих электрическое сопротивление изоляции, проводят по истечении 1 мин. после приложения напряжения между каждым из электрических выводов и заземляющим контактом.

Сопротивление изоляции должно быть не менее:

20 Мом - при температуре окружающего воздуха $(20\pm 5)^\circ\text{C}$ и относительной влажности от 30 до 80%.

5.4. Определение относительной погрешности.

5.4.1 Для определения относительной погрешности прибора проводят 5 измерений теплопроводности и теплового сопротивления образцовой меры из органического стекла (табл.2) в соответствии с руководством по эксплуатации при температуре $(20\pm 5)^\circ\text{C}$.

5.4.2. Находят среднее арифметическое значение теплопроводности (теплового сопротивления) $\lambda_{\text{ср}}$ ($R_{\text{ср}}$):

$$\lambda_{\text{cp}} = \frac{\sum \lambda_i}{5}$$

5.4.3. Случайную составляющую погрешности прибора определяют по формуле:

$$\Delta_o = t_p * S,$$

где S – среднее квадратическое отклонение измерений, вычисляемое по формуле:

$$S = \sqrt{\sum(\lambda_i - \lambda_{\text{cp}})^2 / n(n-1)};$$

t_p – коэффициент Стьюдента, зависящий от принятой доверительной вероятности P и числа измерений n . При $P = 0,95$ и $n = 5$ $t_p = 2,57$.

5.4.4. Систематическую составляющую погрешности прибора определяют по формуле:

$$\Delta_c = |\lambda_{\text{cp}} - \lambda_{\text{ом}}|,$$

где $\lambda_{\text{ом}}$ (R ом)- значение теплопроводности (теплового сопротивления) образцовой меры, взятое из свидетельства при температуре измерения

$$R_{\text{ом}} = d / \lambda_{\text{ом}}$$

где: d – толщина образцовой меры

Относительную погрешность прибора вычисляют по формуле:

$$\delta = 100(\Delta_c + \Delta_o) / \lambda_{\text{ом}}$$

Результат аттестации считают положительным, если полученное значение относительной погрешности прибора не превышает $\pm 5\%$.

5.5. Определение диапазона измерения.

Диапазон измерения определяют посредством двух образцовых мер из кварцевого стекла и «ПЕНОПЛЭКС®» (табл.2) в соответствии с руководством по эксплуатации. Диапазон измерений

теплопроводности должен составлять 0,02-1,5 Вт/(м*К). Диапазон измерений теплового сопротивления должен составлять 0,01 - 1,5 м²·К/Вт

6. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1. Результаты поверки оформляют протоколом по форме, установленной метрологической службой, проводящей поверку.

6.2. Положительные результаты периодической поверки ПРИБОРА оформляют выдачей свидетельства о поверке установленного образца.

6.3. При отрицательных результатах поверки ПРИБОР бракуют с выдачей извещения о непригодности с указанием причин непригодности.