

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители теплопроводности ИТП-МГ4 модификации ИТП-МГ4 «100», ИТП-МГ4 «100/Зонд», ИТП-МГ4 «250», ИТП-МГ4 «250/Зонд», ИТП-МГ4 «300», ИТП-МГ4 «300/Зонд», ИТП-МГ4 «Зонд»

Назначение средства измерений

Измерители теплопроводности ИТП-МГ4 модификации ИТП-МГ4 «100», ИТП-МГ4 «100/Зонд», ИТП-МГ4 «250», ИТП-МГ4 «250/Зонд», ИТП-МГ4 «300», ИТП-МГ4 «300/Зонд», ИТП-МГ4 «Зонд», именуемые далее как «приборы», предназначены для измерения теплопроводности строительных и теплоизоляционных материалов при стационарном тепловом режиме и методом цилиндрического зонда.

Описание средства измерений

Принцип работы приборов в стационарном тепловом режиме основан на создании стационарного теплового потока, проходящего через плоский образец определенной толщины перпендикулярно к его лицевым граням, измерении толщины образца, плотности теплового потока и температуры противоположных лицевых граней.

Принцип работы прибора в режиме цилиндрического зонда основан на измерении скорости изменения температуры зонда, погруженного в испытываемый материал.

Прибор состоит из нагревателей-преобразователей и электронного блока.

Электронный блок служит для преобразования измерительной информации и управления процессом измерений. На лицевой панели жидкокристаллического дисплея электронного блока имеется выключатель питания и клавиатура, состоящая из пяти кнопок: «РЕЖИМ», «↑», «↓», «ВВОД», и «ПУСК». На верхней торцевой и левой боковой поверхностях корпуса электронного блока расположены гнезда соединительных разъемов для подключения нагревателей-преобразователей.

В зависимости от модификации прибор комплектуется сменными нагревателями-преобразователями:

- установкой, предназначенной для измерений теплопроводности и теплового сопротивления материалов в образцах размером в плане 300×300 мм;
- установкой, предназначенной для измерений теплопроводности и теплового сопротивления материалов в образцах размером в плане 250×250 мм;
- установкой, предназначенной для измерений теплопроводности и теплового сопротивления материалов в образцах размером в плане 100×100 мм;
- цилиндрическим зондом для измерений теплопроводности материалов в образцах и изделиях.

Внешний вид прибора показан на рисунке 1.

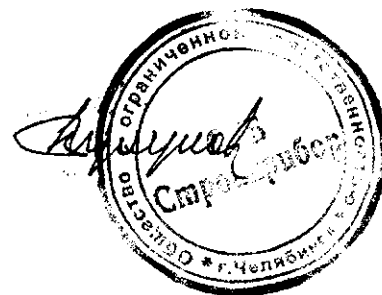




Рисунок 1 – Измеритель теплопроводности ИТП МГ4 модификация ИТП МГ4 «100», ИТП МГ4 «250/Зонд»

Сведения о программном обеспечении

Приборы имеют программное обеспечение:

- 1) встроенное (микропрограмма контроллера прибора версии 101029 и выше);
- 2) внешнее (программа «Прием данных ИТП-МГ4» версии 1.0.0.21 и выше для персонального компьютера).

Встроенное программное обеспечение прибора разработано изготовителем специально для решения задач измерения теплопроводности. Встроенное программное обеспечение идентифицируется по запросу пользователя через сервисное меню путем вывода на экран версии программного обеспечения (версия 101029 и выше). Конструктивно приборы имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений, реализованную изготовителем на этапе производства путем установки системы защиты микроконтроллера от чтения и записи.

Внешнее программное обеспечение ««Прием данных ИТП-МГ4»» предназначено для установки на персональный компьютер под управлением операционной системы семейства Microsoft Windows и предназначено для:

- 1) считывания результатов измерений, сохраненных в памяти прибора;
- 2) удаленного доступа к меню настройки прибора.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

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
«Прием данных ИТП-МГ4»	«itp-potok.exe»	1.0.0.21	cdd4588b678caf 77e4663000668986f2	MD5

Нормирование метрологических характеристик проведено с учетом того, что встроенное программное обеспечение версии 101029 является неотъемлемой частью прибора.

Уровень защиты программного обеспечения от преднамеренных и непреднамеренных изменений - А в соответствии с МИ 3286-2010.

Внешнее программное обеспечение «Прием данных ИТП-МГ4» версии 1.0.0.21 не может привести к искажениям результатов измерений приборов, отображаемых на дисплее или передаваемых посредством аналогового и/или цифрового выхода, так как предназначено для сбора, сохранения, удаления данных из памяти приборов и удаленного доступа к меню прибора в лабораторных условиях и не используется при выполнении измерений теплопроводности.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики	ИТП-МГ4 «100» («100/Зонд»)	ИТП-МГ4 «250» («250/Зонд»)	ИТП-МГ4 «300» («300/Зонд»)	ИТП-МГ4 «Зонд»
Диапазон измерений теплопроводности, Вт/(м·К)	от 0,02 до 1,5			от 0,03 до 1,0
Диапазон определения теплового сопротивления, м ² ·К/Вт	от 0,01 до 1,5			-
Предел допускаемой относительной погрешности измерения теплопроводности, %	± 5			± 7
Дополнительная погрешность, вызванная изменением температуры окружающего воздуха от нормальной до предельно допускаемых значений на каждые 10 °С, не более	-			0,2 предела допускаемой основной погрешности
Диапазон регулирования температуры, °С - холодильника; - нагревателя	от 5 до 25 от 25 до 60			-
Температура испытываемого образца, °С	от 15,0 до 42,5			-
Условия эксплуатации: диапазон температуры окружающего воздуха, °С диапазон атмосферного давления, кПа диапазон относительной влажности воздуха, %	от 15 до 25 от 84 до 106,7 от 30 до 80			от минус 10 до 40 от 84 до 106,7 от 30 до 80
Время одного измерения, мин	120			10
Напряжение питания переменного тока, В; частота, Гц	230 (115); 50			
Потребляемый ток, мА, не более: - от источника +9 В:	250 12	1200 12	1300 12	150 12
Потребляемая мощность, В·А	не более 1000			
Габаритные размеры образца, мм: высота ширина длина диаметр отверстия в образце для цилиндрического зонда, не более	от 3 до 28 100 100 (5,2)	от 5 до 50 250 250 (5,2)	от 5 до 60 300 300 (5,2)	не менее 100 не менее 100 не менее 100 5,2
Габаритные размеры, (высота, ширина, длина), мм, не более: - блока электронного - установки - сетевого блока питания - цилиндрического зонда, (диаметр, длина)	175, 90, 30 155, 200, 220 (90, 70, 55) (5, 240)	175, 90, 30 300, 400, 330 (90, 70, 55) (5, 240)	175, 90, 30 350, 430, 370 (90, 70, 55) (5, 240)	175, 90, 30 - 90, 70, 55 5, 240
Масса, кг, не более - блока электронного - установки - сетевого блока питания - цилиндрического зонда	0,27 3,8 (0,3) (0,2)	0,27 15,7 (0,3) (0,2)	0,27 25,5 (0,3) (0,2)	0,27 - 0,3 0,2
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	10000			
Средний срок службы прибора, лет, не менее	10			

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на табличку, закрепленную на задней панели электронного блока, фотохимическим способом.

Комплектность средства измерений

Наименование	Кол-во шт.	Примечание
Измеритель теплопроводности ИТП-МГ4		
– электронный блок	1	
– установка	1	Для всех модификаций, кроме ИТП-МГ4 «Зонд»
– цилиндрический зонд	1	Для всех модификаций, кроме ИТП-МГ4 «100», ИТП-МГ4 «250», ИТП-МГ4 «300»
Калибровочный образец (КО)	1	
Сетевой блок питания	1	Для модификаций с цилиндрическим зондом
Руководство по эксплуатации	1 экз.	
Методика поверки МП-2413-0022-2010	1 экз.	
Упаковочный футляр	1	
Компакт-диск с программным обеспечением «Прием данных ИТП-МГ4»	1	
Кабель RS 232	1	

Поверка

осуществляется по МП-2413-0022-2010 «Измерители теплопроводности ИТП-МГ4. Модификации ИТП-МГ4 «100», ИТП-МГ4 «250», ИТП-МГ4 «300», ИТП-МГ4 «100/Зонд», ИТП-МГ4 «250/Зонд», ИТП-МГ4 «300/Зонд», ИТП-МГ «Зонд», утвержденный ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 20 декабря 2010 г.

Основные средства измерений, применяемые при поверке:

- рабочие эталоны теплопроводности по ГОСТ 8.140-2009, границы относительной погрешности $\pm 3\%$.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений изложена в руководство по эксплуатации измерителей теплопроводности ИТП-МГ4 (Э 12.102.010 РЭ).

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям

- ГОСТ 8.140-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений теплопроводности твердых тел в диапазоне от 0,02 до 20 Вт/(м·К) при температуре от 90 до 1100 К.
- ГОСТ 7076-99. Материалы и изделия строительные. Метод определения теплопроводности и термического сопротивления при стационарном тепловом режиме.
- ГОСТ 30256-94. Материалы и изделия строительные. Метод определения теплопроводности цилиндрическим зондом.
- ТУ 4276-013-12585810-2010. Технические условия. Измеритель теплопроводности ИТП-МГ4.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.
- осуществление мероприятий государственного контроля (надзора).

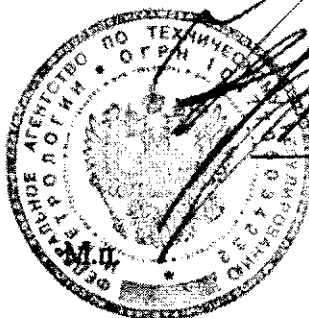
Изготовитель (Заявитель)

ООО «Специальное конструкторское бюро Стройприбор»,
Адрес: Россия, 454084, г. Челябинск, ул. Калинина, 11-Г
Тел/Факс (351) 790-1613, 790-1685

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева», аттестат аккредитации № 30001-10
Адрес юридический и почтовый: 190005, г. Санкт-Петербург,
Московский пр., д.19
Тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14
E-mail: info@vniim.ru, <http://www.vniim.ru>

Заместитель
Руководителя Федерального
Агентства по техническому
Регулированию и метрологии



В.Н.Крутиков

РЗ 03 2011 г.