

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Измерители теплопроводности ИТС-1

#### Назначение средства измерений

Измерители теплопроводности ИТС-1, далее – приборы, предназначены для измерения теплопроводности и теплового сопротивления строительных и теплоизоляционных материалов методом стационарного теплового потока.

#### Описание средства измерений

Приборы выполнены в корпусе, внутрь которого встроена измерительная ячейка (теплозащитный кожух, нагреватель и холодильник) и электронный блок.

Принцип действия приборов основан на создании проходящего через исследуемый плоский образец стационарного теплового потока, измерении плотности теплового потока, температуры противоположных граней и определении по этим данным теплопроводности и теплового сопротивления образца.

Приборы обеспечивают:

- измерение теплопроводности материала и его теплового сопротивления;
- фиксацию результатов в энергонезависимой памяти и просмотр данных измерений;
- расчет теплового сопротивления по известной теплопроводности и толщине материала и необходимой толщины материала заданной теплопроводности по заданному тепловому сопротивлению.

Место пломбирования от несанкционированного доступа расположено на нижней стороне корпуса между передними ножками на винте крепления корпуса. Это место одновременно является местом нанесения оттиска клейма при поверке. Фотографии общего вида и места пломбирования представлены на рисунках 1 - 2.

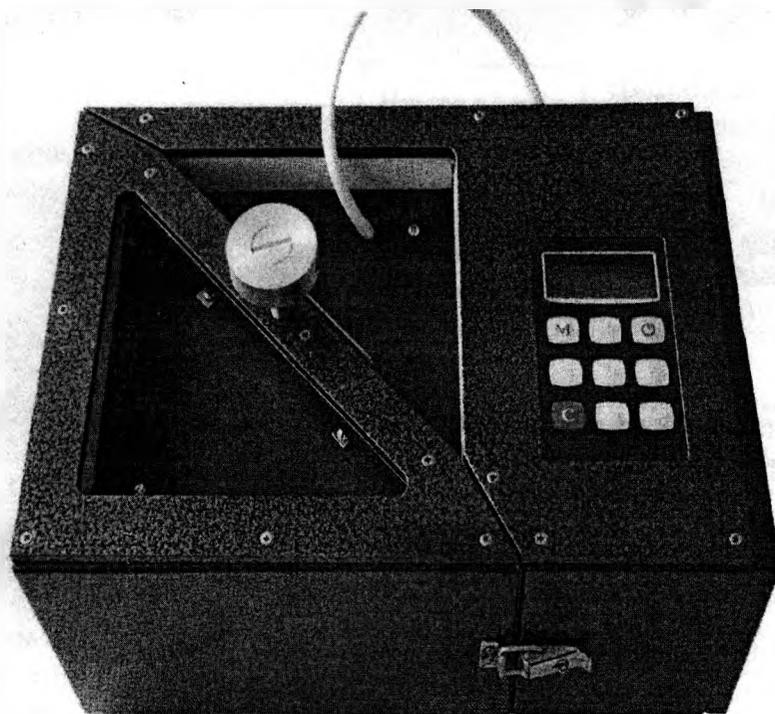
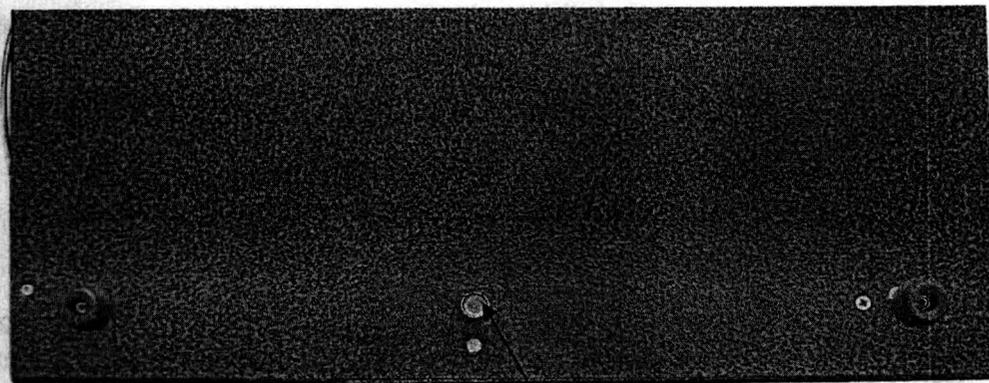


Рисунок 1 – Общий вид прибора



Место пломбирования

Рисунок 2 – Место пломбирования и клеймения

### Программное обеспечение

Программное обеспечение реализовано на микросхеме Flash-микроконтроллера с защитой от считывания и перезаписи: тип микроконтроллера MSP430F149 фирмы "Texas Instruments" (США).

Управляющая программа микроконтроллера реализует алгоритм:

- а) поддержания стабильной температуры нагревателя и холодильника;
- б) измерения и усреднения мощности нагревателя;
- в) определения достижения условия стационарности теплового потока;
- г) расчёта теплопроводности и теплового сопротивления материала.

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
НКИП.408121.100 ПО	ПО ИТС-1	29.08.2011	F5E1	CRC16

Программное обеспечение не влияет на метрологические характеристики.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений по МИ 3286-2010 соответствует уровню "А".

Относительное отличие тестовых результатов вычислений от опорных ( $\delta$ ) не превышает 0,01.

### Метрологические и технические характеристики

- Диапазон измерений теплопроводности, Вт/(м · К) ..... от 0,02 до 1,5
- Диапазон измерений теплового сопротивления, м<sup>2</sup>·К/Вт ..... 0,01...1,5
- Пределы допускаемой относительной погрешности измерения теплопроводности и теплового сопротивления, % ..... ± 5,0
- Время измерения, ч. .... от 0,5 до 2,5
- Питание от сети переменного тока напряжением, В; с частотой, Гц ..... 220±22; 50
- Потребляемая мощность от сети, Вт, не более ..... 120
- Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм, не более ..... 290×190×135

Масса, кг, не более ..... 6,5  
Средняя наработка на отказ, ч, не менее ..... 8000  
Средний срок службы, лет, не менее ..... 10  
Климатические условия применения:  
– рабочий диапазон температур окружающего воздуха, °С ..... от 10 до 35  
– относительная влажность воздуха, % при +20 °С, не более ..... 80  
– атмосферное давление, кПа ..... от 84 до 106,7

#### Знак утверждения типа

Вводится наклейкой на заднюю панель прибора и печатается типографским способом в левом верхнем углу титульного листа Руководства по эксплуатации НКИП.408121.100 РЭ.

#### Комплектность средства измерений

Наименование и условное обозначение	Количество, шт.
Измеритель теплопроводности ИТС-1	1
Руководство по эксплуатации НКИП.408121.100 РЭ	1
Методика поверки МП-2413-0004-2006 (приложение А к руководству по эксплуатации НКИП.408121.100 РЭ)	1

#### Поверка

Измерителя теплопроводности ИТС-1 проводится в соответствии с методикой поверки МП-2413-0004-2006 «Измеритель теплопроводности ИТС-1. Методика поверки», изложенной в приложении А Руководства по эксплуатации НКИП.408 121.100 РЭ и, утвержденной ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева» в декабре 2006 г.

Основные средства поверки:

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

#### Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений изложены в разделе 5 Руководства по эксплуатации «ИТС-1 Измеритель теплопроводности. Руководство по эксплуатации НКИП.408121.100 РЭ».

#### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям теплопроводности ИТС-1

1. ГОСТ 8.140-82 «Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений теплопроводности твердых тел».

2. ГОСТ 7076-99 «Материалы и изделия строительные. Метод определения теплопроводности и термического сопротивления при стационарном тепловом режиме».

3. ТУ 4211-010-7453096769-06 «Измерители теплопроводности ИТС-1. Технические условия».

#### Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

**Изготовитель**

ООО Научно-производственное предприятие «Интерприбор»  
Адрес предприятия: 454126, Челябинск, ул. Тернопольская, 6  
тел/факс (351) 729-88-85; 211-54-30(-31)  
E-mail: info@interpribor.ru

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

Регистрационный номер № 30001-10

Адрес: 198005, Россия, г. Санкт-Петербург, Московский пр. 19

Тел.+7 812 257-7601, +7 812 327-5835

Факс. +7 812 713-0114

e-mail: info@vniim.ru

**Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии



Ф.В.Бульгин

« 09 » 10 2012 г.

1