

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Прибор для измерения теплопроводности LaserComp's FOX 600

#### Назначение средства измерений

Прибор для измерения теплопроводности LaserComp's FOX 600 (далее – прибор) предназначен для измерений теплопроводности образцов конструкционных и теплоизоляционных материалов при стационарном тепловом режиме.

#### Описание средства измерений

Принцип действия прибора 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.

Прибор состоит из камеры и основания с дисплеем и модулем клавиатуры.

Образец помещают между нижней и верхней измерительными пластинами, в которые вмонтированы нагреватели, создающие перепад температуры на образце, и измерительные элементы (преобразователи и термопары). Измерительные пластины снабжены специальной системой нагревания/охлаждения и термостатированы с помощью элементов Пельтье. Измерение температуры на лицевых гранях производят интегрированно по всей поверхности образца, обеспечивая, таким образом, высокую надежность измерения.

Прибор работает отдельно или вместе с IBM-совместимым персональным компьютером. Программное обеспечение, работающее под ОС Microsoft Windows, обеспечивает взаимодействие прибора с персональным компьютером.

Общий вид прибора представлен на рисунке 1.

Пломбирование прибора не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид прибора для измерения теплопроводности LaserComp's FOX 600

### Программное обеспечение

Программное обеспечение прибора (далее ПО) состоит из встроенной части (встроенный, защищенный от записи микроконтроллер) и автономной части под управлением операционной системы персонального компьютера.

Встроенное ПО (метрологически значимое) отвечает за преобразование сигналов от датчиков теплового потока и температуры в значения измеряемых величин (теплопроводность, тепловой поток, температура)

Автономное ПО предназначено для извлечения измерительных данных из нижнего уровня по стандартному протоколу на верхний для их визуализации, архивирования и дальнейшей обработки. Оно идентифицируется при включении прибора путем вывода на экран наименования и версии ПО.

Конструктивно прибор имеет защиту встроенного ПО от преднамеренных или непреднамеренных изменений, реализованную изготовителем на этапе производства путем установки системы защиты микроконтроллера от чтения и записи. Защита автономного (внешнего) ПО обеспечивается средствами ОС Windows.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Уровень защиты встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений, соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование ПО	WinTherm32
Номер версии (идентификационный номер) автономного (внешнего) ПО	не ниже 3.31.47

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений теплопроводности, Вт/(м·К) (при температуре +10 °С)	от 0,02 до 0,2
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений теплопроводности, %	±5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания переменного тока, В; частота, Гц	230 (115); 50 (60)
Потребляемая мощность, В·А, не более	1200
Размеры образцов, мм: высота ширина длина	не более 203 от 300 до 610 от 300 до 610
Габаритные размеры, (высота, ширина, длина), мм, не более	840, 820, 830
Масса, кг, не более	110
Условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С атмосферное давление, кПа относительная влажность воздуха, %	от +15 до +25 от 84 до 106 не более 80
Средний срок службы прибора, лет	8
Средняя наработка на отказ, ч	8000

### **Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на корпус прибора любым способом, обеспечивающим сохранность знака утверждения типа в течение всего срока службы прибора.

### **Комплектность средства измерений**

Таблица 4 – Комплектность прибора для измерения теплопроводности LaserComp's FOX 600

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Прибор	LaserComp's FOX 600	1
Кабель питания		1
Кабель коммуникационный		1
Шланг для воды		1
Шланг для газа		1
Руководство по эксплуатации		1
ПО WinTherm 32		1
Методика поверки	МП-2413-0052-2018	1

### **Поверка**

осуществляется по документу МП-2413-0052-2018 «ГСИ. Прибор для измерения теплопроводности LaserComp's FOX 600», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 11 мая 2018 г.

Основные средства поверки:

– рабочие эталоны теплопроводности по ГОСТ 8.140-2009, диапазон от 0,02 до 0,2 Вт/(м·К), границы относительной погрешности  $\pm 2$  %.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к прибору для измерения теплопроводности LaserComp's FOX 600**

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

Техническая документация фирмы-изготовителя

### **Изготовитель**

Фирма «LaserComp, Inc», США

Адрес: 20 Spring Street, Saugus, Massachusetts 01906 U.S.A.

Телефон: (781) 233-1717, факс: (781) 941-2484

Web-сайт: [www.lasercomp.com](http://www.lasercomp.com)

E-mail: [lcomp@lasercompinc.com](mailto:lcomp@lasercompinc.com)

### **Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «РОКВУЛ-ВОЛГА»  
(ООО «РОКВУЛ-ВОЛГА»), ИНН 1646021825

Адрес: 423600, Республика Татарстан, Елабужский муниципальный район,  
муниципальное образование город Елабуга, территория особой экономической зоны  
Алабуга», улица Ш-2, строение 10/3

Телефон: (85557) 7-68-30, факс: (85557) 7-68-31

Web-сайт: [www.rockwool.ru](http://www.rockwool.ru)

E-mail: [Reception\\_1@rockwool.ru](mailto:Reception_1@rockwool.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: [www.vniim.ru](http://www.vniim.ru)

E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.