

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы теплопроводности серии FOX

Назначение средства измерений

Анализаторы теплопроводности серии FOX (далее – анализаторы) предназначены для измерений теплопроводности образцов конструкционных и теплоизоляционных материалов при стационарном тепловом режиме.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов 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.

Анализатор 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.

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

Модели FOX50, FOX200, FOX314, FOX600, FOX801 отличаются габаритными размерами и метрологическими характеристиками.

Общий вид анализаторов представлен на рисунках 1 - 4.
Пломбирование анализаторов серии FOX не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид анализатора теплопроводности FOX50



Рисунок 2 – Общий вид анализаторов теплопроводности FOX200



Рисунок 3 – Общий вид анализаторов теплопроводности FOX314



Рисунок 4 – Общий вид анализаторов теплопроводности FOX600, FOX801

Программное обеспечение

Программное обеспечение анализаторов (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 анализаторов 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 программного обеспечения.

Конструктивно анализаторы имеют 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.

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	
	FOX200, FOX314, FOX50 FOX600, FOX801	
Идентификационное наименование ПО	WinTherm32	WinTherm50
Номер версии (идентификационный номер) автономного (внешнего) ПО	не ниже v 3.30.20	не ниже v 2.30.20

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение					
	FOX50 ^{*)}		FOX200	FOX314	FOX600	FOX801
Диапазон измерений теплопроводности, Вт/(м·К) (при температуре, °С)	от 0,1 до 18 (от -7,5 до +107,5)	от 0,1 до 18 (от +2,5 до +187,5)	от 0,02 до 0,2 (от -7,5 до +72,5)	от 0,02 до 0,2 (от -7,5 до +72,5)	от 0,02 до 0,2 (от -12,5 до +62,5)	от 0,02 до 0,2 (от -7,5 до +62,5)
Диапазон показаний теплопроводности, Вт/(м·К) (при температуре, °С)	от 0,1 до 18 (от -7,5 до +107,5)	от 0,1 до 18 (от +2,5 до +187,5)	от 0,005 до 2,5 (от -7,5 до +72,5)	от 0,005 до 2,5 (от -7,5 до +72,5)	от 0,005 до 2,5 (от -12,5 до +62,5)	от 0,005 до 2,5 (от -7,5 до +62,5)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения теплопроводности, %	±5					
*) – модель FOX50 имеет два исполнения при температуре измерения (от -7,5 до +107,5) °С и (от +2,5 до +187,5) °С						

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение				
	FOX50	FOX200	FOX314	FOX600	FOX801
Напряжение питания переменного тока, В; частота, Гц	230 (115); 50 (60)				
Потребляемая мощность, В·А, не более	400	720	960	1200	2400
Габаритные размеры образцов, мм, не более: высота ширина длина диаметр	до 25 от 51 до 63,4	до 51 от 100 до 203 от 100 до 203	до 102 от 150 до 305 от 150 до 305	до 203 от 300 до 610 от 300 до 610	до 254 от 300 до 762 от 300 до 762
Габаритные размеры, (высота, ширина, длина), мм, не более	360,170,250	470,315,470	400,420,530	840,820,830	635,965,965
Масса, кг, не более	11	18	21	110	130
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				
Средний срок службы прибора, лет	8	8	8	8	8

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 анализатора.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность анализаторов теплопроводности серии FOX

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Анализатор теплопроводности	FOX	1
Кабель питания		1
Кабель коммуникационный		1
Шланг для воды		1
Шланг для газа		1
Руководство по эксплуатации		1
ПО WinTherm 32 ПО WinTherm50 для FOX 50		1
Методика поверки	МП-2413-0045-2017	1

Поверка

осуществляется по документу МП-2413-0045-2017 «Анализаторы теплопроводности серии FOX. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 11 сентября 2017 г.

Основные средства поверки:

- рабочие эталоны теплопроводности по ГОСТ 8.140-2009, диапазон от 0,02 до 14 Вт/(м·К), границы относительной погрешности $\pm 3\%$.

Допускается применение аналогичных средств измерений, обеспечивающих определение метрологических характеристик средства измерений с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам теплопроводности серии FOX

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

Компания TA Instruments - Waters LLC, США
Адрес: США. 159 Lukens Drive, New Castle, DE 19720
Телефон: 302-427-4000 факс: 302-427-4001
Web-сайт: www.tainstruments.com

Заявитель

Московское представительство ИНТЕРТЕК ТРЕЙДИНГ КОРПОРЕЙШН (США)
Юридический адрес: 107078, Москва, ул. Новая Басманная д.20, кор.2
Адрес места нахождения: 119333, Москва, Ленинский пр-т, д. 55/1, строение 2
Телефон: (495) 232-42-25, факс: (495) 232-4225
E-mail: info@intertech-corp.ru
Web-сайт: www.intertech-corp.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»
Адрес места нахождения: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19
Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14
Web-сайт: www.vniim.ru
E-mail: 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.

« ____ » _____ 2017 г.