


СОГЛАСОВАНО

« _____ » 2009 г.
« _____ » 2009 г.
« _____ » 2009 г.

ФГУП «ВНИИТЭ им. Д.И. Менделеева»
Заведующий ГЦИ СИ
А.И. Ханов



<p>Измерители теплофизических параметров твердых тел LFA модификаций LFA 427, LFA 447, LFA 457</p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений</p> <p>Регистрационный № <u>41647-09</u></p> <p>Взамен</p>
---	--

Выпускаются по технической документации фирмы " NETZSCH-Gerätebau GmbH", Германия

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Измерители теплофизических параметров твердых тел LFA (далее - измерители), предназначены для измерения температуропроводности твердых материалов в широком интервале температур.

Применяются при научных и лабораторных исследованиях в химической, металлургической промышленности, при производстве полимеров, электроники, керамики и огнеупорных материалов и других отраслях.

ОПИСАНИЕ

Принцип работы измерителей основан на импульсном методе измерения, который состоит в следующем: передняя сторона плоскопараллельного образца твердого испытываемого тела нагревается коротким лазерным импульсом. Выделившееся на поверхности образца тепло распространяется через образец и вызывает увеличение температуры на его задней поверхности. Возрастание температуры измеряется в зависимости от времени с помощью температурного ИК-детектора. Анализ полученной температурной кривой позволяет определить температуропроводность образца

Измерители модификаций LFA 447, LFA 457 представляют собой единый настольный модуль, содержащий печь и электронный блок управления и измерения. Модификация LFA 427 выполнена в виде 3-х напольных блоков, включающих измерительную часть с печью, блока управления и электропитания измерительной части и системы сбора и обработки информации. В измерителях используется воздушное охлаждение печи. Рабочий диапазон может быть расширен в область низких или высоких температур за счет комплектования сменными печами.

Измерители полностью автоматизированы и позволяют осуществлять контроль и управление процессом измерения, а также анализировать и выводить результаты измеренных и вычисленных параметров на дисплей.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Основные технические характеристики измерителя представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение характеристики для модификаций		
	LFA 427	LFA 447	LFA 457
Диапазон измерений температуропроводности, м ² /с при температуре, °С	(от 1,0 до 40) 10 ⁻⁷ от минус 70 до 800	(от 1,0 до 40) 10 ⁻⁷ от 20 до 300	(от 1,0 до 40) 10 ⁻⁷ от минус 120 до 800
Диапазон показаний температуропроводности, м ² /с	(от 0,1 до 10000)10 ⁻⁷ от минус 70 до 2000	(от 0,1 до 10000)10 ⁻⁷ от 20 до 300	(от 0,1 до 10000)10 ⁻⁷ от минус 120 до 1100
Предел допускаемой относительной погрешности измерений температуропроводности, %	±8		
Источник света:	Лазер Nd GGG	Лампа Хе	Лазер Nd-GGG
Длина волны, нм	1064	150-2000	1064
Энергия импульса, Дж	0-20	0-20	0-20
Ширина импульса, мс	переменная, <1	100-700	0,33
Условия эксплуатации:			
Температура окружающего воздуха, °С	20 ± 5		
Диапазон атмосферного давления, кПа	от 84 до 106,7		
Относительная влажность воздуха, %	65 ± 15		
Напряжение питания переменного тока, В	230(115); 50 гц		
Потребляемая мощность не более, кВА	5,0	3,3	3,5
Габаритные размеры (длина, ширина, высота), мм:			
управляющего блока	600,1200,700	610,560,430	570,550,880
измерительного блока	600,1700,700	600,1700,700	600,1700,700
Масса, не более, кг	600	18	80
Средний срок службы, лет	10		

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа средства измерений в виде клеевой этикетки наносится на корпус измерителя.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки измерителя входят:

- измеритель	1 шт.
- руководство по эксплуатации	1 шт.
- калибровочные образцы теплофизических свойств	1 компл.
- мини – предохранители	3 шт.
- кабель эл. питания	1 шт.
- кабель для компьютера	1 шт.
- методика поверки МП 2413-0017-2009	1 экз.

По требованию:

- расходомер для газа продувки печи с игольчатым регулятором;
- блок автоматического контроля газов для продувки печи в ходе эксперимента;
- изоляция измерительной ячейки и интракулер для низкотемпературных измерений;
- система охлаждения жидким азотом;
- система вакуумной откачки.

ПОВЕРКА

Поверка измерителя производится в соответствии с документом МП 2413-0017-2009 «Измерители теплофизических параметров твердых тел LFA. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» в июле 2009 года.

Основные средства измерений, необходимые для поверки:

- рабочие эталоны теплопроводности по ГОСТ 8.140-2009, границы относительной погрешности $\pm(3-5) \%$;
- рабочие эталоны удельной теплоемкости по ГОСТ 8.141-75, границы относительной погрешности $\pm 0,5 \%$.

Межповерочный интервал – 2 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 8.141-75 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений удельной теплоемкости твердых тел.

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.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип измерителей теплофизических параметров твердых тел LFA модификаций LFA 427, LFA 447, LFA 457 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при ввозе в Россию и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ


Фирма «NETZSCH-Gerätebau GmbH», Германия.
Wittelbacherstraße 42 D-95100 Selb/Bayern
Тел. (+49) 9287-881-0. Телефакс (+49) 9287-881-44, e-mail: at@netzsch.com

Руководитель отдела Госэталонов
в области температурных и
теплофизических измерений
ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»



А.И.Походун

Представитель фирмы
«NETZSCH-Gerätebau GmbH», Германия



Т.И.Ветрова
Netzsch Gerätebau GmbH
Wittelsbacher Str. 42
D-95100 Selb/Bayern