



**ГОСУДАРСТВЕННЫЕ СТАНДАРТЫ
СОЮЗА ССР**

ПЛАСТМАССЫ

**МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК
В ИНТЕРВАЛЕ ТЕМПЕРАТУР ОТ МИНУС 100 до плюс 400°С**

ГОСТ 23630.1-79 — ГОСТ 23630.3-79

Издание официальное

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва**

РАЗРАБОТАНЫ Министерством химической промышленности

ИСПОЛНИТЕЛИ

**В. И. Серенков, В. С. Биль, Е. Л. Татевосян, Е. В. Самардуков, М. В. Бело-
стоцкий, Л. Д. Дерюгина**

ВНЕСЕНЫ Министерством химической промышленности

Член Коллегии **В. Ф. Ростунов**

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государ-
ственного Комитета СССР по стандартам от 16 мая 1979 г. № 1735

**Пластмассы.
МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ
ТЕМПЕРАТУРОПРОВОДНОСТИ**

Plastics Method for the determination of
temperature conductivity

**ГОСТ
23630.3-79**

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 16 мая 1979 г. № 1735 срок введения установлен

с 01.07. 1981 г.
до 01.07. 1986 г.

Настоящий стандарт распространяется на пластмассы с температуропроводностью $(0,1-1,0) \cdot 10^{-6}$ м²/с и устанавливает метод определения температуропроводности в интервале температур от минус 100 до плюс 400° С (от 173 до 673 К).

Стандарт не распространяется на ячеистые пластмассы с размером ячеек более 0,1 мм и на пластмассы, размягчающиеся или подвергающиеся деструкции в пределах температур измерения.

Сущность метода состоит в измерении времени запаздывания температуры средней плоскости образца по высоте относительно верхней и нижней контактных пластин, соприкасающихся с образцом в процессе монотонного режима нагрева.

1. ОТБОР ПРОБ

1.1. Отбор проб, режим и способ изготовления образцов должны быть указаны в нормативно-технической документации на пластмассу.

1.2. Образец для испытания должен быть в форме диска диаметром 15 мм и высотой 6—10 мм с отверстием под термопару диаметром 1 мм, высверленном в средней плоскости образца до его центра (черт. 1).

В зависимости от ориентировочного значения температуропроводности (a) выбирают высоту образца ($2h$) по формуле

$$2h \approx 20\sqrt{a},$$

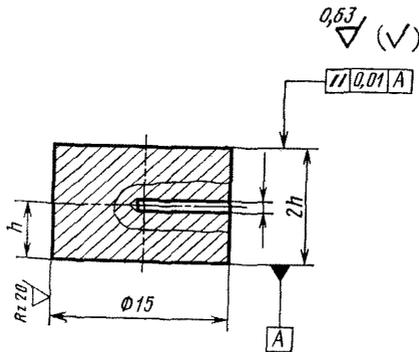
но не более 10 мм.

1.3. Для испытания берут не менее трех образцов.

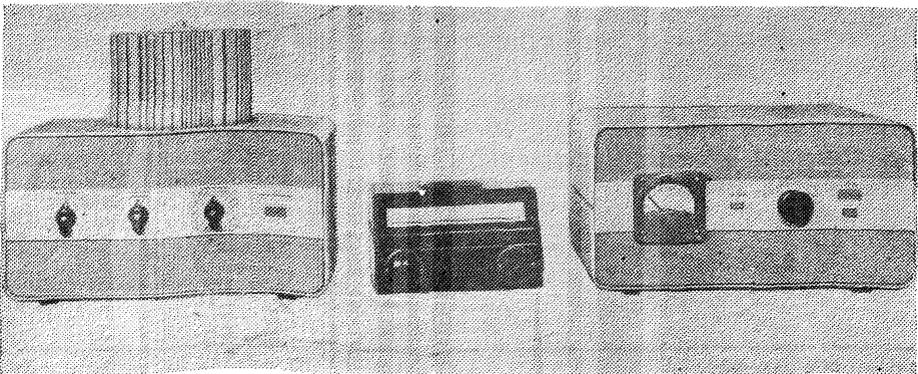
2. АППАРАТУРА, МАТЕРИАЛЫ, РЕАКТИВЫ

2.1. Аппаратура, материалы, реактивы по ГОСТ 23630.1—79 разд. 2. При этом применяют:

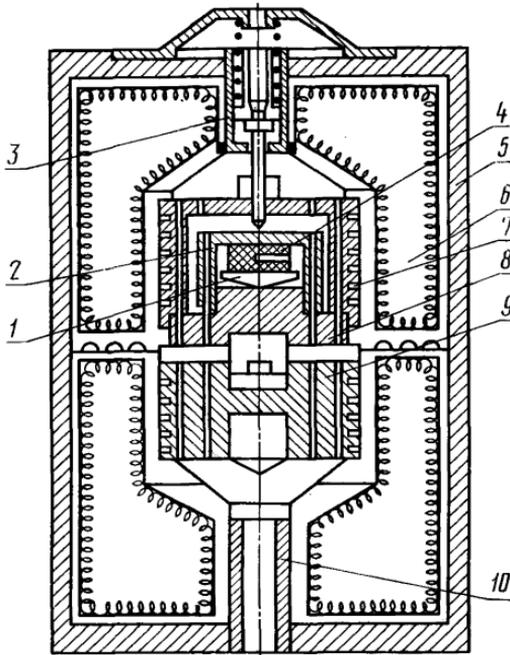
прибор ИТ-а-400 (черт. 2—3), основой которого является a — калориметр;



Черт. 1



Черт. 2



1 — нижняя контактная пластина; 2 — верхняя контактная пластина; 3 — входной патрубок; 4 — образец; 5 — корпус; 6 — теплоизоляционная оболочка; 7 — адиабатная оболочка; 8 — основание; 9 — нагретельный блок; 10 — выходной патрубок.

Черт. 3

образец диаметром $15 \pm 0,3$, высотой 6—10 мм из меди марки М₁ по ГОСТ 859—78 (СТ СЭВ 226—75) для градуировки прибора (см. обязательное приложение 1, 3);

образцовые меры температуропроводности из кварцевого оптического стекла марки КВ по ГОСТ 15130—69 для проверки прибора (см. обязательное приложение 2, 3).

3. ПОДГОТОВКА К ИСПЫТАНИЮ

3.1. Измеряют высоту образца с погрешностью не более 0,01 мм.

3.2. Контактные поверхности образца, верхней и нижней контактных пластин (см. черт. 3) протирают бензином (спиртом), затем наносят на них тонкий слой кремнийорганической жидкости марки ПФМС-4, если в нормативно-технической документации на пластмассу нет иных указаний.

3.3. Испытуемый образец устанавливают на нижнюю пластину, вводят в образец термометр, опускают верхнюю контактную пластину и закрывают калориметр.

4. ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЯ

4.1. Проведение испытания по ГОСТ 23630.1—79, разд. 4. При этом металлическое ядро калориметра состоит из нагревательного блока, основания, нижней и верхней контактных пластин и адiabатной оболочки (см. черт. 3).

При нагреве через каждые 25°C с помощью двух секундомеров измеряют время запаздывания температуры образца по отношению к температуре нижней контактной пластины (τ_{1-2}) и к температуре верхней контактной пластины (τ_{3-2}).

5. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

5.1. Температуропроводность (a) в м²/с для каждой температуры вычисляют по формуле

$$a(t) = \frac{h^2}{(\tau_{1-2} + \tau_{3-2} - \bar{\tau}_0)} \cdot (1 - \sigma_\alpha - \sigma_\beta),$$

где h — половина высоты образца, м;

τ_{1-2} и τ_{3-2} — временные запаздывания температуры образца относительно температуры верхней и нижней контактных пластин, с;

$\bar{\tau}_0$ — поправка на контактное тепловое сопротивление образца и неидентичность термометров, определяемая из градуировки прибора (см. обязательное приложение 1) с;

σ_α — поправка на боковой теплообмен образца;

σ_β — поправка на тепловое расширение образца.

5.2. Поправку на боковой обмен образца (σ_α) вычисляют по формуле

$$\sigma_\alpha = \frac{0,57 \left(\frac{h}{R} \right)^2}{1 + \frac{R}{h \cdot Bi}},$$

где R — радиус образца, м;

Bi — критерий Био, вычисляемый по формуле

$$Bi = \frac{\alpha R}{\lambda},$$

где α — ориентировочное значение коэффициента теплообмена на боковой поверхности образца, Вт/м²·К (см. справочное приложение 3);

λ — ориентировочное значение коэффициента теплопроводности, Вт/м·К.

Пример лабораторной записи указан в рекомендуемом приложении 4.

5.3. Поправку на тепловое расширение образца (Θ_β) вычисляют по формуле

$$\Theta_\beta = 2\beta\Delta t,$$

где β — ориентировочное значение коэффициента линейного теплового расширения, град⁻¹;

Δt — температурный интервал испытания, °К.

5.4. За результат испытания принимают среднее арифметическое значение температуропроводности не менее чем трех образцов, допускаемое расхождение между которыми должно быть указано в нормативно-технической документации на пластмассу.

5.5. Результаты испытания записывают в протокол, который должен содержать следующие данные:

наименование и марку материала;

способ и режим изготовления образцов;

значение температуропроводности при соответствующих температурах испытания в измеренном интервале температур;

дату испытания;

обозначение настоящего стандарта.

ПРИЛОЖЕНИЕ I

Обязательное

ГРАДУИРОВКА ПРИБОРА

1. При градуировке определяют постоянную прибора ($\bar{\tau}_0$), представляющую собой поправку на контактное тепловое сопротивление образца и неидентичность термопар.

2. В соответствии с настоящим стандартом проводят не менее пяти определений с медным образцом высотой не более 10 мм. Постоянную прибора вычисляют по формуле

$$\bar{\tau}_0 = \frac{\sum_{i=1}^n \tau_{1-2}}{n} + \frac{\sum_{i=1}^n \tau_{3-2}}{n},$$

где τ_{1-2} и τ_{3-2} — временные запаздывания температуры медного образца относительно температур верхней и нижней контактных пластин, с;
 n — число измерений.

За результат испытания принимают среднее арифметическое $\bar{\tau}_0$ не менее чем из пяти определений.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Обязательное

ПОВЕРКА ПРИБОРА

Поверка прибора в соответствии с обязательным приложением 2 ГОСТ 23630.1—79, при этом в расчетные формулы подставляют значения температуропроводности, для соответствующих образцовых мер.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
Справочное

**СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ
ТЕМПЕРАТУРОПРОВОДНОСТИ**

Температура, °С	Температуропроводность, м ² /с кварцевого оптического стекла	Коэффициент теплообмена боковой поверхности образ- ца, Вт/м ² К
Минус 100	0,96·10 ⁻⁶	5
Минус 75	0,93·10 ⁻⁶	6,6
Минус 50	0,92·10 ⁻⁶	7,5
Минус 25	0,91·10 ⁻⁶	8,3
0	0,87·10 ⁻⁶	8,8
25	0,85·10 ⁻⁶	10,5
50	0,83·10 ⁻⁶	11,9
75	0,81·10 ⁻⁶	13,0
100	0,80·10 ⁻⁶	14,5
125	0,79·10 ⁻⁶	15,9
150	0,79·10 ⁻⁶	17,3
175	0,78·10 ⁻⁶	18,7
200	0,78·10 ⁻⁶	20,0
225	0,78·10 ⁻⁶	22,0
250	0,79·10 ⁻⁶	24,0
275	0,79·10 ⁻⁶	26,0
300	0,79·10 ⁻⁶	28,0
325	0,79·10 ⁻⁶	30,0
350	0,79·10 ⁻⁶	32,0
375	0,79·10 ⁻⁶	34,0
400	0,79·10 ⁻⁶	36,0

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Рекомендуемое

Температура, °С	Высота образца, мм	Время, необходимое для достижения образцом температуры верхней и нижней контактных пластин, с		Постоянная прибора, τ_0 , с	Коэффициент теплообмена, Вт/м ² ·К	Поправка		Температуропроводность (α), м ² /с
		τ_{1-2}	τ_{3-2}			на боковой теплообмен образца (σ_α)	на тепловое расширение образца (σ_β)	

Минус 100
 Минус 75
 Минус 50
 Минус 25
 0
 25
 50
 75 и
 далее через
 25°С до
 400°С

СОДЕРЖАНИЕ

ГОСТ 23630.1—79 Пластмассы. Метод определения теплоемкости	1
ГОСТ 23630.2—79 Пластмассы. Метод определения теплопроводности	9
ГОСТ 23630.3—79 Пластмассы. Метод определения температуропроводности	17

Редактор *А. С. Пшеничная*
Технический редактор *О. Н. Никитина*
Корректор *А. В. Прокофьева*

Сдано в набор 05.06.79 Подп. в печ. 16.07.79 1,5 п. л. 1,18 уч. -изд. л. Тир. 12000 Цена 5 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, Москва, Д-557, Новопресненский пер., 3
Калужская типография стандартов, ул. Московская, 256. Зак. 1564