ГОСТ 21523.3.2—93

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ДРЕВЕСИНА МОДИФИЦИРОВАННАЯ

МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ

Издание официальное

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ
ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
Минск

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Госстандартом России

ВНЕСЕН Техническим секретариатом Межгосударственного Совета по стандартизации, метрологии и сертификации

2 ПРИНЯТ Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации 21 октября 1993 г.

За принятие проголосовали:

Наименование государства	Наименование национального органа стандартизации
Республика Беларусь	Белстандарт
Кыргызская Республика	Кыргызстандарт
Республика Молдова	Госдепартамент Молдовастандарт
Российская Федерация	Госстандарт России
Республика Таджикистан	Таджикгосстандарт
Туркменистан	Туркменглавгосинспекция
Украина	Госстандарт Украины

3 Постановлением Комитета Российской Федерации по стандартизации, метрологии и сертификации от 02.06.94 № 160 межгосударственный стандарт ГОСТ 21523.3.2—93 введен в действие непосредственно в качестве государственного стандарта Российской Федерации с 01.01.95

4 ВЗАМЕН ГОСТ 21523.3—87 в части определения теплопроводности

© Издательство стандартов, 1995

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен на территории Российской Федерации в качестве официального издания без разрешения Госстандарта России

УДК 630.812:536.2:006.354 Группа К29

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ДРЕВЕСИНА МОДИФИЦИРОВАННАЯ

Метод определения теплопроводности

Modified wood.
Method for determination of heat conductivity

ГОСТ 21523.3.2—93

ОКСТУ 5309

Дата введения 01.01.95

Настоящий стандарт распространяется на марки модифицированной древесины по ГОСТ 24588, размеры заготовок которых позволяют изготовлять образцы требуемых размеров, и устанавливает метод определения теплопроводности.

1. СУЩНОСТЬ МЕТОДА

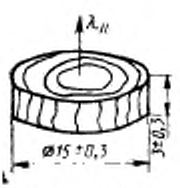
Сущность метода заключается в измерении перепадов температур на образце и рабочем слое тепломера (в микровольтах, мкВ) в режиме монотонного нагрева.

2. ОТБОР ОБРАЗЦОВ

2.1. Образцы для испытаний изготовляют диаметром 15 мм и высотой 3 мм. Отклонения размеров образцов не должны превышать ±0,3 мм. Форма, размеры образцов и направление теплового потока показаны на черт. 1—3.

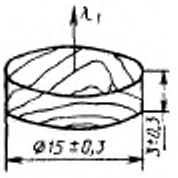
2.2. Количество образцов — по ГОСТ 16483.0. Коэффициент вариации — 15 %.

Издание официальное



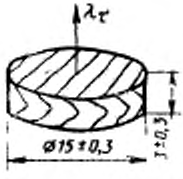
λ_{II} — теплопроводность вдоль волокон

Черт. 1



λ_r — теплопроводность в радиальном направлении

Черт. 2



λ_τ — теплопроводность в тангенциальном направлении

Черт. 3

2.3. Значение параметра шероховатости поверхности образцов для испытания (Rz) не должно превышать 20 мкм по ГОСТ 7016. На поверхности образцов для испытаний не должно быть сучков.

2.4. Образцы для испытаний должны быть высушены до постоянной массы при температуре (103±2) °С по ГОСТ 21523.4.

3. АППАРАТУРА И МАТЕРИАЛЫ

Прибор ИТ-λ-400 с измерительным блоком ПУ2.999.067 по ГОСТ 8.001.

Штангенциркуль по ГОСТ 166 с погрешностью измерения не более 0,1 мм.

Весы аналитические с погрешностью взвешивания не более 0,001 г.

Аппаратура для определения влажности по ГОСТ 21523.4.

Графитовый порошок по ГОСТ 8295.

Образцы из плавленого кварца марки КВ по ГОСТ 15130 и медь М1 по ГОСТ 859.

4. ПОДГОТОВКА К ИСПЫТАНИЮ

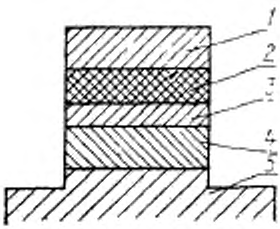
4.1. Испытуемый образец взвешивают и определяют его влажность по ГОСТ 21523.4, плотность по ГОСТ 21523.11.

4.2. Образец помещают между медным стержнем и контактной пластиной измерителя теплопроводности ИТ-λ-400, как показано на черт. 4.

4.3. Микровольтнаноамперметр Ф136 включают в сеть и проводят подготовку его к работе согласно инструкции по эксплуатации.

4.4. Теплопроводность образца определяют в диапазоне температур от 173 до 473К (от —100 до +200 °С) с интервалом 25 К (25 °С).

Допускаемое отклонение ±1 К (±1 °С).



1 — медный стержень; *2* — образец испытуемый; *3* — пластина контактная; *4* — пластина; *5* — основание

Черт. 4

4.5. Включают измеритель теплопроводности ИТ-λ-400 и нагревают в нем испытуемый образец до заданной температуры в диапазоне по п. 4.4.

5. ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЯ

5.1. На измерителе теплопроводности ИТ-λ-400 переключатель «ИЗМЕРЕНИЕ» устанавливают в положение $t_{ст}$.

5.2. При прохождении светового указателя микровольтнаноамперметра Ф136 через ноль шкалы переводят рукоятку переключателя «ИЗМЕРЕНИЕ» в положение «n_0» и «n_t».

5.3. Записывают показания «n_0» и «n_t» (см. приложение).

5.4. Измерения «n_0» и «n_t» проводят при всех значениях температур, определенных в п. 4.4.

5.5. После определения «n_0» и «n_t» в заданном диапазоне температур отключают измеритель теплопроводности ИТ-λ-400 и из измерительной ячейки (черт. 4) вынимают испытуемый образец.

6. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

6.1. Теплопроводность (λ), Вт · м $^{-1}$ · К$^{-1}$, вычисляют по формуле

$$\lambda = \frac{h}{P_0}, \qquad (1)$$

где h — высота образца, м;

P_0 — тепловое сопротивление образца, м²·К·Вт⁻¹, которое вычисляют по формуле

$$P_0 = \frac{n_0 \cdot S \cdot (1+\sigma_c)}{n_c \cdot K_t} - P_к, \qquad (2)$$

где n_0 — перепад температуры на образце, мВ;

n_t — перепад температуры на пластине (черт. 4), мВ;

S — площадь поперечного сечения испытуемого образца, м²;

σ_c — поправка, учитывающая теплоемкость образца, которую определяют по формуле

$$\sigma_c + \frac{C_0}{2(C_0+C_c)}, \qquad (3)$$

где C_0 — полная теплоемкость испытуемого образца, Дж · К⁻¹, которую определяют по формуле

$$C_0 = C_0(t) \cdot m_0, \qquad (4)$$

где $C_0(t)$ — ориентировочное значение удельной теплоемкости образца при заданной температуре (t), Дж · кг⁻¹ · К⁻¹;

m_0 — масса образца, кг;

C_c — полная теплоемкость медного стержня, Дж · К⁻¹, которую определяют по формуле

$$C_c = C_м(t) m_c, \qquad (5)$$

где $C_м(t)$ — удельная теплоемкость меди при заданной температуре (t), Дж · кг⁻¹ · К⁻¹;

m_c — масса медного стержня, кг;

K_t — тепловая проводимость пластины, Вт · К⁻¹, которую определяют серией из пяти экспериментов, где в качестве образца используют образцовую массу теплопроводности из плавленого кварца, рассчитывают по формуле

$$K_t = \frac{n_0}{n_t} \cdot \frac{\lambda}{h} \cdot S(1+\sigma_c), \qquad (6)$$

где $P_к$ — тепловое сопротивление контакта, неидентичность и тепловое сопротивление заделки термопар, м² · К · Вт⁻¹, которое определяют серией из пяти экспериментов, где в качестве образца используют образцовую меру теплопроводности из меди, рассчитывают по формуле

$$P_к = \frac{n_0}{n_t} \cdot \frac{S}{K_t} \cdot (1+\sigma_c) - \frac{h_м}{\lambda_м}, \qquad (7)$$

где $\lambda_м$ — теплопроводность медного образца, Вт · м$^{-1}$ · К$^{-1}$;

$h_м$ — высота медного образца, м.

6.1. Вычисленные значения (K_t) и ($P_к$) в результате градуировки измерителя теплопроводности ИТ-λ-400 заносят в приложение и используют при последующих измерениях.

6.2. Вычисленные значения теплопроводности образца следует относить к средней температуре образца, которую определяют по формуле

$$\overline{t} = t_c + 0{,}5A_t \cdot n_0, \qquad (8)$$

где $\overline{t}$ — средняя температура образца, °С;

t_c — температура, при которой проводят измерение теплопроводности, °С;

A_t — чувствительность термопары хромель-алюмель, К · мВ$^{-1}$;

n_0 — перепад температуры на образце, мВ.

ПРИЛОЖЕНИЕ
Рекомендуемое

ПРОТОКОЛ

определения теплопроводности образцов из модифицированной древесины:
h = м,
d = м,
S = м^2,
m = кг

t_e, °С	n_0, мВ	n_t, мВ	K_t, Вт·К$^{-1}$	P_K, К·м^2·Вт$^{-1}$	P_0, К·м^2·Вт$^{-1}$	C_e, Дж·К$^{-1}$	σ_c	A_t, К·мВ$^{-1}$	t, °С	λ, Вт·м$^{-1}$·К$^{-1}$
—100										
—75										
—50										
—25										
0										
25										
50										
75										
100										
125										
150										
175										
200										

Измерения проводил _____
должность, ф. и. о., подпись

Дата «____»_____г.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, раздела
ГОСТ 8.001—80	3
ГОСТ 166—89	3
ГОСТ 859—78	3
ГОСТ 7016—82	2.3
ГОСТ 8286—90	3
ГОСТ 8295—73	3
ГОСТ 15130—86	3
ГОСТ 16483.0—89	2.2
ГОСТ 21523.4—77	2.4, 3
ГОСТ 21523.13—79	4.1
ГОСТ 24588—81	Вводная часть

Редактор *М. И. Максимова*
Технический редактор *В. Н. Прусакова*
Корректор *Н. Л. Шнайдер*

Сдано в набор 17.05.95. Подп. в печать 27.06.95. Усл. печ. л. 0,58. Усл. кр.-отт. 0,58. Уч.-изд. л. 0,37. Тир. 297 экз. С 2634.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер., 14.
Калужская типография стандартов, ул. Московская, 256. Зак. 1177
ПЛР № 040138

gost.e-ecolog.ru