

МАТЕРИАЛЫ СТРОИТЕЛЬНЫЕ
Метод определения
коэффициента теплопроводности

Building materials. Method of coefficient
of conduction definition

ГОСТ
7076—66

Взамен
ГОСТ 7076—54

Утвержден Государственным комитетом Совета Министров СССР по делам строительства 12/V 1966 г. Срок введения установлен

с 1/I 1968 г.

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на строительные материалы и устанавливает метод определения коэффициента теплопроводности их (в сухом состоянии при температурах на горячей поверхности образца от 25 до 700°C) путем измерения стационарного потока тепла, проходящего через испытуемый образец материала, с помощью малоинерционного тепломера.

Коэффициентом теплопроводности материала называется величина, равная количеству тепла, проходящего через образец материала толщиной в 1 м и площадью 1 м² в течение 1 ч, при разности температур на противоположных (плоскопараллельных) сторонах образца в 1°C.

Коэффициент теплопроводности обозначается греческой буквой λ (лямда) и имеет размерность ккал/м·ч·град (Вт/м град в системе единиц СИ).

Применение метода предусматривается в стандартах и технических условиях, устанавливающих технические требования на строительные и теплоизоляционные материалы и изделия.

1. АППАРАТУРА

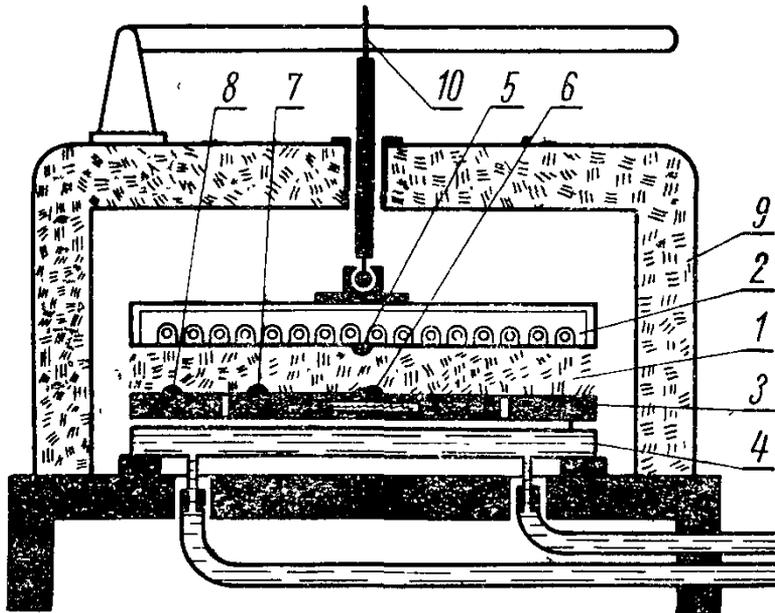
1.1. Схема прибора для определения теплопроводности строительных материалов приведена на чертеже. Прибор состоит из плоского электронагревателя 2 и малоинерционного тепломера 3, установленного на расстоянии 2 мм от поверхности холодильни-

Внесен Министерством монтажных и специальных строительных работ СССР

Издание официальное

Перепечатка воспрещена

ка 4, через который непрерывно протекает вода с постоянной температурой. На поверхностях нагревателя и тепломера заложены термопары 5, 6, 7, 8. Прибор помещен в металлический кожух 9, заполненный теплоизоляцией. Плотное прилегание образца 1 к тепломеру и нагревателю обеспечивается приспособлением 10. Нагреватель, тепломер и холодильник имеют форму круга диаметром 250 мм.



1.2. Тепловой поток от нагревателя через образец и малоинерционный тепломер передается холодильнику. Величина теплового потока, проходящего через центральную часть образца, измеряется тепломером, представляющим собой термобатарею на парниевом диске, или тепломером с воспроизводящим элементом, в котором вмонтирован плоский электрический нагреватель.

1.3. В комплект прибора входят: терморегулятор типа РО-1, потенциометр типа КП-59; лабораторный автотрансформатор типа РНО-250-2; переключатель термопар МГП; термостат ТС-16; амперметр технический переменного тока до 5А и термос.

1.4. Проверка прибора должна производиться периодически по стандартным образцам, представляемым научно-исследовательскими институтами метрологии и лабораториями Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР.

2. ПОДГОТОВКА ОБРАЗЦОВ ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ

2.1. Образцы должны иметь в плане форму круга диаметром 250 мм или форму квадрата со стороной 250 мм; толщина образца должна быть не более 50 мм и не менее 10 мм. Толщину образца

измеряют с точностью до 0,1 мм и определяют как среднее арифметическое значение из результатов четырех измерений.

2.2. Поверхности образцов должны быть плоскими и параллельными.

2.3. При испытании волокнистых, сыпучих, мягких и полужестких материалов отобранные образцы помещают в обоймы диаметром 250 мм, высотой 30—40 мм и толщиной 3—5 мм, изготовленные из асбестового картона, склеенные жидким стеклом. Плотность отобранной пробы, находящейся под нагрузкой, должна быть равномерна по всему объему и соответствовать среднему объемному весу материала.

2.4. Образцы должны быть высушены при температуре 105—110°C до постоянного веса. Высушивание образцов из гипса должно производиться при температуре 45—55°C.

3. ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЙ

3.1. Подготовленный к испытанию образец укладывают на тепломер и прижимают нагревателем. Затем устанавливают терморегулятор нагревателя прибора на заданную температуру опыта и включают нагреватель в сеть. После установления стационарного режима, при котором в течение 30 мин показания тепломера будут постоянными, отмечают показания термомпар по шкале потенциометра.

П р и м е ч а н и е. При испытании образцов материалов с объемным весом более 900 кг/м³ между образцом, нагревателем и тепломером помещают прокладки из асбестового картона и устанавливают на поверхностях образца термомпары.

3.2. При применении малоинерционного тепломера с воспроизводящим элементом переводят показания тепломера на нуль-гальванометр и включают ток через реостат и миллиамперметр на компенсацию, добиваясь при этом положения стрелки нуль-гальванометра на «0», после чего регистрируют показания по шкале прибора в мА.

4. ПОДСЧЕТ РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПЫТАНИЙ

4.1. Коэффициент теплопроводности материалов (λ) вычисляют по формуле:

$$\lambda = \frac{Q \cdot \delta}{t_1 - t_2},$$

где:

- δ — толщина образца в м;
- t_1 — температура горячей поверхности образца в градусах;
- t_2 — температура холодной поверхности образца в градусах;
- Q — количество тепла, проходящее через образец в направлении, перпендикулярном к его поверхности, в ккал/м² · ч.

4.2. При измерении количества тепла (Q) в ккал/м²·ч малоинерционным тепломером с воспроизводящим элементом расчет производят по формуле:

$$Q = \frac{0,86 \cdot R \cdot I^2}{F},$$

где:

R — постоянное сопротивление нагревателя тепломера в Ом;

I — сила тока в А;

F — площадь тепломера в м².

4.3. При измерении количества тепла (Q) в ккал/м²·ч градуированным малоинерционным тепломером расчет производят по формуле:

$$Q = A \cdot E,$$

где:

E — электродвижущая сила (э. д. с.) в мВ;

A — коэффициент, указанный в градуированном свидетельстве на тепломер.

4.4. Температуру поверхностей образца измеряют при условии стационарного состояния с точностью до 0,1°С. Тепловой поток вычисляют с точностью до 1 ккал/м²·ч.

Коэффициент теплопроводности вычисляют с точностью до 0,001 ккал/м·ч·град.

5. СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ ИСПЫТАНИИ МАТЕРИАЛА

5.1. Свидетельство об испытании материала для определения коэффициента теплопроводности должно содержать следующие данные:

а) наименование и адрес лаборатории, производившей испытания;

б) дату испытания;

в) наименование и характеристику материала;

г) объемный вес в высушенном до постоянного веса состоянии в кг/м³;

д) среднюю температуру образца при испытании в градусах;

е) коэффициент теплопроводности в ккал/м·ч·град.