ГОСУДАРСТВЕННЫЕ СТАНДАРТЫ СБОРНИК

ОГНЕУПОРЫ И ОГНЕУПОРНЫЕ ИЗДЕЛИЯ

архектурное бро

ГОСУДАРСТВЕННЫЕ СТАНДАРТЫ
СОЮЗА ССР

ОГНЕУПОРЫ И ОГНЕУПОРНЫЕ ИЗДЕЛИЯ

Издание официальное

ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
Москва — 1975

УДК 666.76(083.74)

ОТ ИЗДАТЕЛЬСТВА

Сборник «Огнеупоры и огнеупорные изделия» содержит стандарты, утвержденные до 1 декабря 1974 г.

В стандарты внесены все изменения, принятые до указанного срока. Около номера стандарта, в который внесено изменение, стоит знак *.

Текущая информация о вновь утвержденных и пересмотренных стандартах, а также о принятых к ним изменениях публикуется в выпускаемом ежемесячно «Информационном указателе стандартов».

© Издательство стандартов, 1975

Группа И29

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

ИЗДЕЛИЯ ОГНЕУПОРНЫЕ

Метод определения коэффициента теплопроводности

Refractory articles.
Method of determination
of the coefficient
of thermal conductivity

ГОСТ 12170—66

Утвержден Комитетом стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР 4/VIII 1966 г. Срок введения установлен

с 1/VII 1967 г.

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на огнеупорные изделия и устанавливает метод определения коэффициента теплопроводности при стационарном тепловом потоке и температурах нагрева верхней поверхности испытуемого плоского образца от 400° до 1350° С.

Применение метода предусматривается в стандартах и технических условиях, устанавливающих технические требования на огнеупорные изделия.

1. АППАРАТУРА И МАТЕРИАЛЫ

1.1. Для определения теплопроводности применяют установку, схема которой дана на чертеже.

Установка состоит из следующей аппаратуры и приборов;

электропечи для одностороннего нагрева испытуемого образца; электропечь состоит из двух частей, представляющих собой металлические кожухи, футерованные теплоизоляционным кирпичом. В ее верхней съемной части расположены три карбидкремниевых электронагревателя 16×320. В нижней части печи располагается медный калориметр с охранным кольцом и водяной рубашкой;

автотрансформатора мощностью 10 кВА с плавной регулировкой напряжения от 30 до 220 В по ГОСТ 9680—61 (допускается замена автотрансформатора другим прибором с характеристиками не ниже предусмотренных в ГОСТ 9680—61);

водонапорного бака емкостью около 50 л с постоянным уровнем; термопары платинородий-платиновой типа ТПП и трех хромель-алюмелевых термопар типа ТХА по ГОСТ 6616—74;

Издание официальное **Перепечатка воспрещена**

милливольтметра ПП-1 и милливольтметра ХА по ГОСТ 9736—68;

переключателя многоточечного по ГОСТ 10517—63 (допускается замена другим многоточечным переключателем);

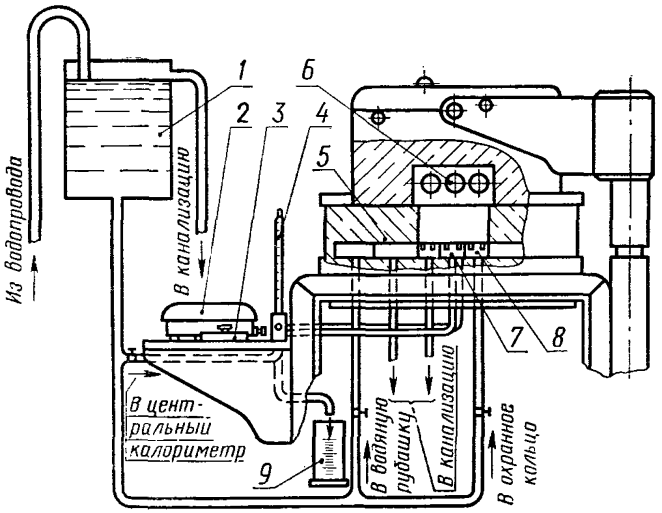
двух термометров Б-IV № 2 с ценой деления 0,1° и термометра Б-II № 2 с ценой деления 0,5° по ГОСТ 215—73;

цилиндра измерительного вместимостью 1000 мл по ГОСТ 1770—64.

Секундомера по ГОСТ 5072—72.

Штангенциркуля по ГОСТ 166—73.

Декстрина кислотного по ГОСТ 6034—74.



1 — водонапорный бак; *2* — милливольтметр; *3* — переключатель; *4* — термометр Б-IV № 2; *5* — водяная рубашка; *6* — электронагреватели; *7* — калориметр; *8* — охранное кольцо; *9* — измерительный цилиндр.

2. ПОДГОТОВКА К ИСПЫТАНИЮ

2.1. Порядок отбора проб и количество изделий, подлежащих испытанию, определяются в стандартах и технических условиях, устанавливающих технические требования на продукцию.

2.2. Если коэффициент теплопроводности определяется при тепловом потоке, параллельном направлению прессования (λ^{II}),

испытуемый образец изготовляют размерами 115×115(113)×65 мм (половина кирпича нормального размера).

Если коэффициент теплопроводности определяют при тепловом потоке, перпендикулярном направлению прессования ($\lambda^{\perp}$), испытуемый образец выпиливают размерами 115×65×57 мм (четверть кирпича нормального размера).

Отклонения по размерам допускаются ±2 мм.

2.3. По середине больших граней образца пропиливают продольные канавки глубиной и шириной 3—4 мм.

2.4. Для обеспечения хорошего контакта образца с центральным калориметром и охранным кольцом поверхность образца подшлифовывают.

2.5. Спаи термопар располагают в центре верхней и нижней канавок, плотно прижимают их к образцу и закрепляют при помощи замазки из измельченного испытуемого огнеупора с добавлением декстрина.

На верхней поверхности образца устанавливают платинородий-платиновую термопару, на нижней — хромель-алюмелевой.

При температуре нагрева верхней поверхности образца менее 1000° С допускается применение хромель-алюмелевой термопары.

Толщину образца между спаями термопар измеряют штангенциркулем с точностью до 0,1 мм.

2.6. Образец размерами 115×115×65 мм с закрепленными на нем термопарами устанавливают на калориметр и заполняют зазор между образцом и кожухом термоизоляционным огнеупором; образец размерами 115×65×57 мм устанавливают на центральный калориметр плоскостью 115×65 мм и заполняют зазоры между образцом и термоизоляционным огнеупором пластинами из испытуемого кирпича.

2.7. Съемную верхнюю часть печи устанавливают над образцом. Плотное соприкосновение футеровок верхней и нижней частей печи обеспечивают подсыпкой измельченного термоизоляционного огнеупора.

3. ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЯ

3.1. Подают воду в центральный калориметр, охранное кольцо и водяную рубашку.

3.2. Включают печь. При помощи автотрансформатора производят разогрев печи, не допуская перегрузки нагревателей.

3.3. Наблюдение за разогревом печи ведут по термопаре, помещенной в верхней канавке образца.

3.4. После достижения на верхней поверхности образца заданной температуры ее поддерживают постоянной на протяжении всего опыта, регулируя силу тока в нагревателях при помощи автотрансформатора.

3.5. Устанавливают постоянный расход воды, протекающей через центральный калориметр, и измеряют его с помощью измерительного цилиндра и секундомера.

Постоянный расход воды при испытании легковесных огнеупорных изделий рекомендуется поддерживать в пределах 5—10 л/ч, а всех остальных — 15—20 л/ч.

3.6. Выравниванию температуры центрального калориметра и охранного кольца регулированием расхода воды в охранном кольце. Эти температуры поддерживают равными до конца опыта и контролируют хромель-алюмелевыми термопарами, припаянными к центральному калориметру и охранному кольцу.

3.7. Выравнивают температуру воды, выходящей из охранного кольца и водяной рубашки, регулируя расход воды в рубашке.

Температуру воды измеряют термометром Б-II № 2 с ценой деления 0,5°.

3.8. Замеряют каждые 15—20 мин температуру на верхней и нижней сторонах образца, расход воды, протекающей через центральный калориметр, и температуру воды на входе и выходе из калориметра.

3.9. Испытание считают законченным при данной температуре, если обеспечен стационарный тепловой поток через образец. Стационарный тепловой поток считается достигнутым, если четыре последовательных замера дают одинаковые результаты.

3.10. Запись результатов замеров рекомендуется проводить по форме, указанной в приложении.

4. ПОДСЧЕТ РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПЫТАНИЯ

4.1. Коэффициент теплопроводности (λ) в ккал/м.ч.град (Вт/м.град) вычисляют с точностью до 0,01 по формуле:

$$\lambda = \frac{C \cdot v \cdot \Delta t \cdot \delta}{S\,(t_1 - t_2)},$$

где

C — удельная теплоемкость воды, равная 1 ккал/кг.град (4190 Дж/кг.град);

v — расход воды, проходящей через центральный калориметр, в л/ч (кг/с);

Δt — повышение температуры воды в калориметре в °С (°К);

δ — расстояние между спаями термопар в образце в м;

S — площадь калориметра в м^2;

t_1 — температура на верхней стороне образца в °С (°К);

t_2 — температура на нижней стороне образца в °С (°К):

1 ккал/м.ч.град = 1,163 Вт/м.град.

4.2. Вычисленное значение коэффициента теплопроводности относят к средней температуре образца $\left(t_{ср} = \frac{t_1 + t_2}{2}\right)$ и обозначают $\lambda^{\parallel}\ t_{ср}$ или $\lambda^{\perp}\ t_{ср}$. Например, $\lambda^{\parallel}_{800}$ или $\lambda^{\perp}_{800}$.

4.3. Относительная погрешность определения коэффициента теплопроводности по данной методике составляет 10% от измеряемой величины.

Замена

ГОСТ 215—73 введен взамен ГОСТ 215—57.
ГОСТ 5072—72 введен взамен ГОСТ 5072—62.
ГОСТ 6034—74 введен взамен ГОСТ 6034—51.

ФОРМА ЗАПИСИ РЕЗУЛЬТАТОВ ЗАМЕРОВ ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ

Дата	Наименование изделий, марка, размеры и ГОСТ	Номер партии	Номер образца	Время	Температура образца в °С		Средняя температура образца в °С	Температура воды в °С		Повышение температуры воды в калориметре в °С	Расход воды в л/ч	Коэффициент теплопроводности в ккал/м · ч · град
					на верхней стороне	на нижней стороне		на входе в калориметр	на выходе из калориметра			

Исполнитель

Начальник лаборатории

Огнеупоры и огнеупорные изделия

Редактор *С. Г. Вилькина*
Переплет художника *А. М. Поташева*
Технический редактор *В. Н. Малькова*
Корректоры *Г. М. Фролова* и *Т. А. Камнева*

Сдано в набор 29.03.74 Подп. в печ. 27.01.75
Формат издания 60×90¹/₁₆ Бумага тип. № 3 42 п. л. 36,5 уч.-изд. л.
Тир. 40 000 (2-й завод 20 001—40 000) Изд. № 3638/02 Цена 1 р. 94 к.

Издательство стандартов. Москва, Д-22, Новопресненский пер., 3

Великолукская городская типография управления издательств, полиграфии и книжной торговли Псковского облисполкома, г. Великие Луки, Половская, 13. Зак. 505