

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ТЕМПЕРАТУРОВОДНОСТИ ПЕНОСТЕКЛА

Наиболее широкое применение в производстве пеностекла получила технология, предусматривающая использование в качестве газообразователя углеродсодержащих материалов.

Следует отметить, что пеностекло, полученное на основе углеродсодержащих материалов, отличается низким водопоглощением, что обуславливает успешное применение такого теплоизоляционного материала в криогенной промышленности в условиях повышенной относительной влажности воздуха.

Однако технология производства пеностекла на основе углеродсодержащих материалов отличается достаточной сложностью и чувствительностью к колебаниям основных характеристик окружающей среды.

С целью снижения указанных недостатков используются карбонатсодержащие материалы, применение которых несколько упрощает технологию производства пеностекла, снижает его чувствительность к окружающей среде, обуславливает придание пеностеклу белого цвета. Однако при этом получается пеностекло с большим количеством сообщающихся пор, что способствует увеличению водопоглощения и, следовательно, ограничивает область применения данного вида пеностекла в строительной практике.

Следует предположить, что применение такого пеностекла эффективно в промышленности высоких температур. Поэтому изучение теплофизических свойств пеностекла на основе карбонатсодержащих материалов является актуальным.

Исследованы две партии образцов на основе карбонатсодержащих (1–2) и углеродсодержащих материалов (3–4), основные физико-технические характеристики которых, полученные при нормальных условиях, представлены

Т а б л. 1. Основные физико-технические характеристики исследованных образцов

Цвет	Плотность, кг/м ³	Средний диаметр пор, м	Кoeffи- циент яр- кости, %	Температу- рoвoднoсть $\alpha \cdot 10^{-6}$, м ² /с при 293 К	Газoобpазo- вaтeль
Белый	530	$0,73 \cdot 10^{-3}$	65,0	0,26	Мел
Светло-серый	200	$1,20 \cdot 10^{-3}$	31,0	0,46	Известняк
Темный	200	$1,64 \cdot 10^{-3}$	5,3	0,43	Антрацит
Черный	130	$0,76 \cdot 10^{-3}$	2,2	0,45	Сажа

в табл. 1. В основу метода определения коэффициента температуропроводности легли известные решения [1] уравнения теплопроводности из [1].

В качестве образцов использовались плоскопараллельные ограниченные цилиндры. В этом случае коэффициент температуропроводности рассчитывался по формуле

$$a = \frac{bh^2}{2\Delta T} \left(\frac{1-8b_n}{2K^2} \right),$$

где ΔT — температурный перепад между центром и основанием цилиндров;
 h — полувысота цилиндра; $K = \frac{h}{R}$ (R — радиус) — параметр, характеризующий относительную высоту цилиндра; b — коэффициент, зависящий от относительных размеров цилиндра.

При $K \rightarrow 0$ формула (1) приобретает вид:

$$a = \frac{bh^2}{2\Delta T},$$

т.е. совпадает с формулой, полученной из решения для неограниченной пластины при линейном нагреве [2]. Значения коэффициента b_n в зависимости от параметра K приведены в литературе [1].

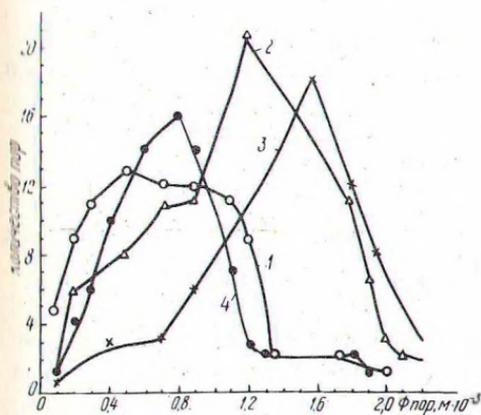


Рис. 1. Характер распределения пор пеностекла:
 1 — белого; 2 — светло-серого; 3 — темного; 4 — черного.

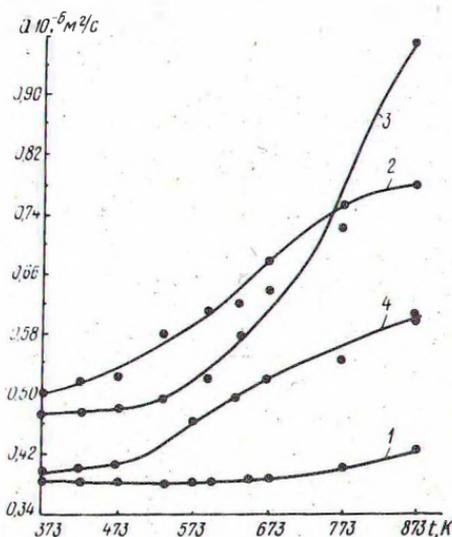


Рис. 2. Зависимость температуропроводности пеностекла от температуры (обозначения см. рис. 1).

Экспериментальная установка обеспечивала линейный разогрев образца в диапазоне температур 373—873 К. Результаты экспериментальных исследований приведены в табл. 1 и на рис. 2. Точность определения коэффициента температуропроводности 5—7%.

Характер распределения пор по количеству и диаметру в исследованных образцах представлен на рис. 1, из которого следует, что наиболее однородны по структурному строению образцы серии 1 и 4, хотя по плотности они отличаются примерно в 4 раза. Образцы серии 2 и 3 отличаются некоторой неоднородностью в структурном строении при сохранении идентичности характера распределения пор.

Что касается температуропроводности, то наибольший интерес представляют образцы серии 1. Следует отметить, что коэффициент их температуропроводности примерно в 2 раза ниже, чем образцов серии 4, что обусловлено в основном показателем яркости, так как образцы указанных серий характеризуются примерно одинаковым средним диаметром пор и однородностью структурного строения.

С целью конкретизации области применения пеностекла серии 1 определена зависимость температуропроводности исследуемых составов от температуры в интервале 273—873 К (рис. 2). В результате проведенных исследований оказалось, что температуропроводность образцов серии 1 в указанном выше интервале практически постоянна. Это обстоятельство подтверждает целесообразность и эффективность использования пеностекла серии 1 при высоких температурах.

Л и т е р а т у р а

1. Методы определения теплопроводности и температуропроводности /А.Г.Шапко в, Г.М.Волохов, Т.Н.Абраменко, В.П.Козлов. — М., 1973. 2. Лыков А.В. Теория теплопроводности. — М., 1967.

УДК 660.01

Л.А.ЖУНИНА, В.Н.САМУЙЛОВА

СИНТЕЗ ХИМИЧЕСКИ УСТОЙЧИВОГО СИТАЛЛА

Процесс получения стеклокристаллических материалов включает в себя ряд важнейших факторов, одним из которых является рациональный режим термообработки [1].

Объектом исследования нами был выбран состав стекла, обладающего комплексом удовлетворительных свойств, на основе которого был получен пироксеновый химически устойчивый и износоустойчивый ситалл 56/45.

Исследование влияния низкотемпературной термообработки на структуру стекла 56/45 проводилось комплексным методом, включающим градиент-