

*Тхазаплизева А.М.,
студент
3 курс, направление «Строительство»
Институт архитектуры, строительства и дизайна
КБГУ им. Х.М. Бербекова
Россия, г. Нальчик*

*Нагоева А.О.,
студент
3 курс, направление «Строительство»
Институт архитектуры, строительства и дизайна
Россия, г. Нальчик*

ФАЗОПЕРЕХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

***Аннотация:** В данной статье рассматривается фазопереходный материал как источник решения проблем современности.*

***Ключевые слова:** материал, аккумуляция, тепло, холод, энергопотребление.*

***Abstract:** This article discusses the phase-transition material as a source of solving the problems of our time.*

***Keywords:** material, accumulation, heat, cold, energy consumption.*

Уменьшение теплопоступлений может достигаться не только теплоизоляцией стен или увлажнением фасадов, но и применением фазопереходных материалов (рис.1), аккумулирующих теплоту или холод. Для этих целей фазопереходные материалы используются уже около 30 лет. Эти материалы могут быть органическими, неорганическими или эвтектическими и должны обладать большой скрытой теплотой на единицу массы, диапазоном температур плавления и отвердевания 15–30 °С или даже больше, в соответствии с диапазоном значений наружной температуры в летний период.

Применение фазопереходных материалов для аккумуляции холода или теплоты заключается в использовании данных материалов непосредственно в наружных ограждениях здания либо в виде аккумулятора, интегрированного в систему ОВК. Это позволяет снизить энергопотребление в период пиковой нагрузки.

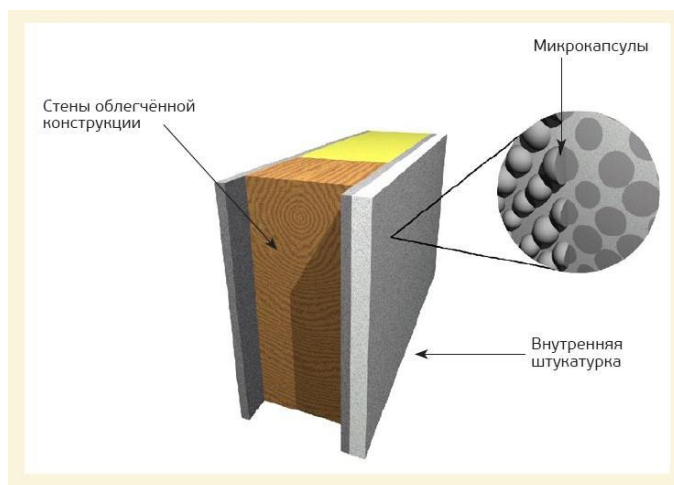


Рис. 1. «Фазопереходный материал, установленный в стене»

Применение фазопереходных материалов для аккумуляции холода или теплоты заключается в использовании данных материалов непосредственно в наружных ограждениях здания либо в виде аккумулятора, интегрированного в систему ОВК. Это позволяет снизить энергопотребление в период пиковой нагрузки.

Фазопереходный материал содержит 52,5-54,1% октана, 43,9-45,5 нонана и остальное - тетрадекан. Техническим результатом является понижение температуры работы фазопереходного теплоаккумулирующего материала. 2 табл.

Изобретение относится к теплоаккумулирующим материалам и может быть использовано для термостатирования объекта в условиях охлаждения или нагрева извне, в частности в медицине для хранения и транспортировки живых тканей и органов, в приборостроении при создании фазопереходных исполнительных датчиков, работающих при низких температурах.

Известен теплоаккумулирующий материал, содержащий, мас. %:

Таблица 1

«% содержание веществ в теплоаккумулирующем материале»

Генэйкозан	3-4
Пальмитиновую кислоту	1-2
Октадекан	Остальное

имеющий температуру плавления $23,5 \pm 0,5^\circ\text{C}$ и теплоту плавления 250 кДж/кг (Патент Российской Федерации №2084485, 6 С 09 К 5/06, 20.07.97 Бюл. №22).

Недостатком аналога является слишком высокая температура плавления, что делает невозможным применение в фазопереходных исполнительных датчиках и других теплоаккумуляторах, работающих при низких температурах.

Наиболее близким по технической сущности является теплоаккумулирующий материал на основе предельных углеводородов, содержащий, мас. %:

Таблица 2

«% содержание веществ в теплоаккумулирующем материале»

Генэйкозан	1,5-7,5
Пальмитиновую кислоту	1,0-7,5
Тетрадекан	Остальное

имеющий температуру плавления $3,8 \pm 0,2^\circ\text{C}$ и теплоту плавления $218 \pm 0,5$ кДж/кг (Патент Российской Федерации №2084486, 6 С 09 К 5/06, 20.07.97 Бюл. №22).

Недостатком прототипа является слишком высокая температура его плавления. Использование этого материала не возможно для применения в фазопереходных исполнительных датчиках и других теплоаккумуляторах, работающих при низких температурах.

Задачей предлагаемого изобретения является разработка состава для использования в качестве фазопереходного теплоаккумулирующего материала при низкой температуре - 65°C .

Техническим результатом является понижение температуры работы фазопереходного теплоаккумулирующего материала.

Технический результат достигается тем, что предложенный фазопереходный теплоаккумулирующий материал, содержащий предельный углеводород-тетрадекан, дополнительно содержит октан и нонан при следующем соотношении компонентов, мас. %:

«% содержание веществ в теплоаккумулирующем материале»

Октан	52,5-54,1
Нонан	43,9-45,5
Тетрадекан	Остальное

В таблице №4 приведены физико-химические характеристики компонентов предложенного фазопереходного теплоаккумулирующего материала, которые показывают, что свойства компонентов различаются между собой и только при предложенном соотношении компонентов возможно достичь эвтектическую точку.

Таблица 4

Физико-химические характеристики используемых компонентов

Характеристика\Компонент	Октан	Нонан	Тетрадекан
Плотность (кг/м ³)	702,2	717,6	762
Вязкость (н*сек/м ²)	0,542	0,714	0,914
Молекулярная масса (г/моль)	114,22	128,25	198,4
Температура плавления °С	-56,8	-53,5	5,9
Теплота фазового перехода (кДж/кг)	181,15	120,26	227,3
Внешний вид при н.у.	прозрачная жидкость	прозрачная жидкость	прозрачная жидкость

Предложенное соотношение компонентов октана и нонана в фазопереходном теплоаккумулирующем материале, содержащем тетрадекан, позволяет получить состав подходящий для использования в фазопереходных исполнительных датчиках, работающих при низких температурах. Кроме того, относительно высокая теплота фазового перехода жидкое - твердое позволяет использовать данный состав как теплоаккумулятор, работающий при низкой температуре - 65°С.

Таким образом, совокупность существенных признаков, изложенных в формуле изобретения, позволяет достичь желаемый технический результат.

Фазопереходный теплоаккумулирующий материал готовят следующим образом.

Расчетное количество октана, нонана и тетрадекана сливают в одну лабораторную посуду и тщательно смешивают. При этом получают прозрачный раствор с характерным запахом предельных углеводородов.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Тодорович Мария, Ким Чен. Тюнинг-контроль строительства / / энергия и здания. 2013. Том. 63.-С.45-50
2. Приложений HVAC. Руководство ASHRAE. Глава 61. 2015.- С.32-36
3. Хаяно Акира. «Численное моделирование для анализа тепловых улучшений».- С.24-28.