

ТЕПЛОАККУМУЛИРУЮЩИЙ МАТЕРИАЛ НА ОСНОВЕ $\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

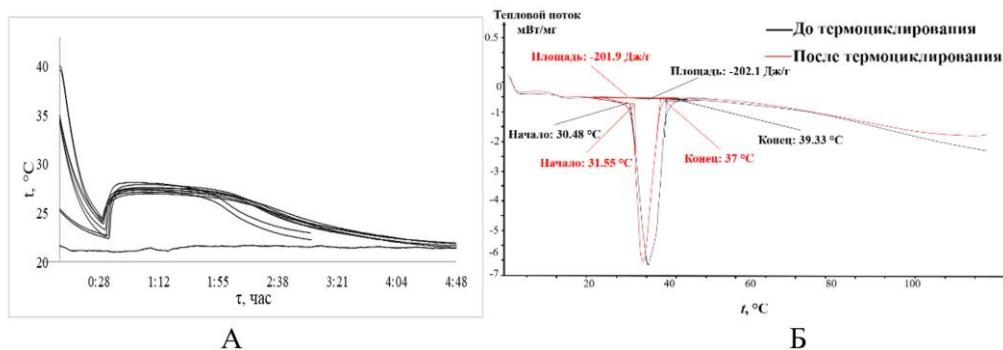
Степанюк К.И., Тестов Д.С., Моржухина С.В., Моржухин А.М.

Государственный университет «Дубна»

141980, г. Дубна, ул. Университетская, д. 19

Для создания комфортного микроклимата в жилых помещениях перспективно применение материалов с фазовым переходом (ТАМ). Гексагидрат хлорида кальция ($\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) обладает высокой теплотой плавления и доступной стоимостью, но ограничен переохлаждением до $25\text{ }^\circ\text{C}$ и нестабильностью. Объектом исследования выступает стабилизированный состав на его основе, оцениваемый с точки зрения эффективности поддержания теплового комфорта в гостиной.

Установлено, что средняя температура кристаллизации ($T_{\text{кр}}$) за 8 циклов составила $27.5\text{ }^\circ\text{C}$ ($\pm 0.5\text{ }^\circ\text{C}$), значения остаются стабильны в пределах $27.0\text{--}27.9\text{ }^\circ\text{C}$. Низкое среднеквадратичное отклонение ($\sigma = 0.3$) подтверждает воспроизводимость фазового перехода. Узкий рабочий диапазон обуславливает пригодность материала для систем обогрева: температура $27.5\text{ }^\circ\text{C}$ является физиологически комфортной для напольного покрытия в жилых помещениях.



А – Кривые охлаждения состава $\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O} + \text{CaO} + \text{PVC}$ в течение 8 циклов нагрева/охлаждения до термоциклирования;

Б – Зависимость теплового потока температуры состава $\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O} + \text{CaO} + \text{PVC}$, полученная методом дифференциальной сканирующей калориметрии

Стабильность циклирования подтверждается кривыми охлаждения (см. рисунок А): полка кристаллизации составляет около $27,5\text{ }^\circ\text{C}$ на всех 8 циклах. По данным ДСК (см. рисунок Б), температуры фазовых переходов до термоциклирования составили $30,5\text{ }^\circ\text{C}$ и $31,5\text{ }^\circ\text{C}$, после — $39,3\text{ }^\circ\text{C}$ и $37\text{ }^\circ\text{C}$ соответственно.

Работа выполнена в рамках государственного задания федерального государственного бюджетного учреждения «Российская академия наук» по проектам научных тем по научным исследованиям (тема № FEEM-2024-0008), Регистрационный номер 102312200005-0-1.4.3.