УДК 543.226:66.043.3

ТЕПЛОАККУМУЛИРУЮЩИЕ СОСТАВЫ НА ОСНОВЕ КРИСТАЛЛОГИДРАТОВ

Долесов А.Г., Хрисониди В.А., Долесов Г.А.

Кубанский государственный технологический университет, Краснодар, e-mail: hrisonidi_vital@mail.ru

В данной работе приведены исследования кристаллогидратных систем для разработки аккумуляторов тепла для хранения и транспортировки медицинских препаратов логистическими компаниями.

Ключевые слова: водно-солевые системы, эвтектические смеси, аккумулирование холода и тепла, аккумуляторы тепла

HEAT STORAGE COMPOSITION BASED ON CRYSTALLINE HYDRATE

Dolesov A.G., Hrisonidi V.A., Dolesov G.A.

Kuban State University of Technology, Krasnodar, e-mail: hrisonidi_vital@mail.ru

This paper describes research kristallogidrat development of heat accumulators systems for storage and transport of medication logistics companies.

Keywords: water-salt eutectic mixture system, accumulation of cold and heat, accumulators heat

Как известно, аккумулированию тепла и холода уделяется большое внимание. Так как они широко применяются:

– для стабилизации температуры элементов радио – и опто-электронной аппаратуры;

– для аккумулирования солнечной и других нетрадиционных источников энергии;

– для создания комфортных условий в жилых и производственных помещениях;

– в холодильной технике, для хранения и транспортировки медицинских препаратов и пищевых продуктов;

– для сглаживания суточных и сезонных пиков потребления электроэнергии и т.д.

Аккумулирование тепла (АТ) осуществляется, как правило, за счет теплот фазового перехода (при плавлении и кристаллизации) индивидуальных веществ или их смесей.

Для рекомендации веществ в качестве АТ необходимо, чтобы они удовлетворяли следующим основным требованиям:

– иметь необходимую температуру плавления;

– высокую удельную теплоту фазового перехода;

– незначительную величину переохлаждения при кристаллизации;

– сохранение стабильности свойств при многократных циклах плавления и кристаллизации;

– незначительную токсичность, взрывобезопасность;

– доступность и низкую стоимость.

К настоящему времени разработке АТ посвящено много работ.

Для сохранения важных биологических свойств медицинских препаратов требуется строго определенная температура. При транспортировки логистическими компаниями медицинских препаратов требуется поддержание температуры от минус 30 до минус 10 °С, от 2 до 8 °С и от 15 до 25 °С.

Для температур от минус 30 до минус 10 °С ранее нами были исследованы и разработаны материалы, которые приведены в работах [1–3].

Из анализа справочной литературы следует, что материалов для температур от 15 до 25 °С достаточно мало, например, некоторые кристаллогидраты. Однако известные кристаллогидраты не отвечают вышеуказанным требованиям для их применения в качестве АТ.

Ранее нами были исследованы двойные кристаллогидратные системы [4] и установлены эвтектические смеси с температурами плавления, соответствующими указанному интервалу температур. Однако эти материалы не отвечают основным требованиям логистических компаний.

Недостатком этих материалов является высокая величина переохлаждения, которая затрудняет использование их в качестве АТ. В связи с этим, нами проводились исследования по нахождению эффективного материала. С этой целью были исследованы методом дифференциально-термического анализа двух и более компонентных систем на основе кристаллогидратов нитратов лития, цинка, никеля и магния. Как правило, эти кристаллогидраты гигроскопичны. В связи с этим, предварительно они подвергались очистке от некристаллизационной воды по известным методикам.

В результате исследований были найдены оптимальные составы на основе четырехкомпонентной системы кристаллогидратов:

$$Ni(NO_3)_2\cdot 6H_2O – Mg(NO_3)_2\cdot 6H_2O – Zn(NO_3)_2\cdot 6H_2O – LiNO_3\cdot 3H_2O$$

с температурой плавления 19 ± 1 и 23,5 ± 1°С. Этот материалы отвечают основным требованиям и рекомендованы логистическим компаниям в качестве АТ для транспортировки медицинских и биологических препаратов.

По вопросу производства и поставки образцов аккумуляторов тепла и холода с необходимым диапазоном температур заинтересованным организациям обращаться на кафедру физической, коллоидной химии и управления качеством КубГТУ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Долесов А.Г., Шабалина С.Г., Хрисониди В.А. Холодоаккумулирующие материалы на основе водных растворов солей: сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции // Современные проблемы и пути их решения в науке, транспорте, производстве и образовании 2010. Т. 30. География, Химия. – Одесса: Черноморье, 2010. – С. 46–48.

2. Данилин В.Н., Долесов А.Г., Хрисониди В.А. Холодоаккумулирующие материалы на основе водно-солевых систем // Физико-химический анализ многокомпонентных систем. – 2010. – Вып. № 5.– http:www.kubstu.ru/fh/farms.

3. Холодоаккумулирующий материал» Авторское свидетельство № 1272688, С09 К 5/06 / Данилин В.Н., Долесов А.Г. и др. от 22.07.1986.

4. Тепло и холодоаккумулирующие материалы / В.Н. Данилин, А.Г. Долесов, Г.И. Горохов и др.. – Краснодар, 1991. – С. 36–64