

УДК 541.11:541.

## **ФАЗОВЫЕ РАВНОВЕСИЯ В СИСТЕМАХ ВЕЩЕСТВ АЛИФАТИЧЕСКОГО РЯДА**

**Кубанский государственный технологический университет**

**Кафедра физической и коллоидной химии**

**В.Н. Данилин, Л.В. Боровская, С.Г. Шабалина, С.П. Доценко,  
А.В. Марцинковский**

Данная работа является рефератом заключительного научно-технического отчета кафедры физической и коллоидной химии по единому заказ-наряду за 1996-2000гг, содержанием 49 с., 1 кн., рис.14, табл. 22, 18 источников.

Ключевые слова: Физическая химия, фазовые равновесия, алифатический ряд, диаграммы состояния, дифференциальная сканирующая калориметрия, теплоаккумулирующие материалы

Объектами исследования были взяты вещества с фазовыми и термохимическими превращениями, принадлежащие к алифатическому ряду n-парафинов.

Целью работы являлось исследование теплофизических и термодинамических свойств веществ алифатического ряда а также их смесей для использования их в качестве основы в тепло- и холодоаккумулирующих материалах. Были исследованы полиэтилены высокого и низкого давления, полиоксиэтилены, смеси полиэтиленов с n-парафинами и смеси жирных кислот.

Проведена оценка применимости различных теорий растворов для описания диаграмм фазового равновесия “расплав – твердая фаза” для смесей жирных кислот. В результате исследования были получены диаграммы фазового равновесия, которые определили эвтектический состав указанных смесей и наличие в этих системах молекулярных соединений, которые кристаллизуются в точках максимума. Вид диаграмм свидетельствует о том, что образующиеся молекулярные соединения диссоциируют в жидкой фазе.

На основании полученных диаграмм были предложены составы образующихся молекулярных соединений: в системе миристиновая кислота – стеариновая кислота, пентадекановая кислота - стеариновая кислота, пальмитиновая кислота - стеариновая кислота, миристиновая кислота - пальмитиновая кислота, пентадекановая кислота - пальмитиновая кислота, миристиновая кислота - пентадекановая кислота, которые могут быть перспективны для использования в термостатирующих устройствах в интервале температур 325 - 336 К

Экспериментально получены диаграммы плавкости восьми двойных систем n-парафинов и показано, что линии ликвидус, рассчитанные с учетом энергии Гиббса

смещения по теории Гильдебрандта, удовлетворительно совпадают с экспериментальными. Диаграммы плавкости восьми двойных систем n - парафинов: докозан-октадекан, генэйкозан-пентадекан, докозан-тетрадекан, генэйкозан-октадекан, пентадекан - докозан, генэйкозан-тетрадекан, пентадекан-октадекан, тетрадекан-октадекан, были получены методом дифференциального термического анализа и методом дифференциальной сканирующей калориметрии -

По экспериментальным линиям ликвидус более тугоплавкого компонента углеводородной смеси эвтектического типа были рассчитаны термодинамические свойства и установлено отрицательное отклонение от закона Рауля для всех исследуемых систем, кроме систем октадекан-докозан и октадекан-генэйкозан, которые можно охарактеризовать как идеальные с некоторым отклонением от закона Рауля в около эвтектической области. Изучение термодинамических свойств жидких растворов и диаграмм плавкости бинарных углеводородных систем представляет научный и практический интерес, поскольку указанные парафиновые углеводороды (алканы) являются важной составной частью нефти и различных нефтепродуктов, которые используются как материалы для органического синтеза. Особый интерес вызывает то, что эти углеводородные системы могут непосредственно использоваться в качестве химически инертных теплоаккумулирующих материалов (ТАМ) с фазовым переходом плавление – кристаллизация.

Проведен расчет параметров взаимодействия и построены диаграммы плавкости двойных систем n-парафинов с жирными кислотами.

Как теплоаккумулирующие материалы эвтектические смеси углеводородов с жирными кислотами могут применяться для термостабилизации при невысоких температурах. Диаграмма плавкости такой системы представляет собой диаграмму двух неизоморфно плавящихся веществ. Компоненты ее неограниченно растворены в жидком состоянии, не образуют химических соединений, не претерпевают полиморфных превращений и кристаллизуются из жидкости в виде чистых компонентов.

Методом дифференциальной сканирующей калориметрии были изучены фазовые переходы в полиэтиленгликолях и различных смесях на их основе. Ряд важнейших теплофизических свойств этого типа соединений показывают перспективность их использования в качестве теплоаккумулирующих материалов. Исследование фазовых переходов в смесях полиэтиленгликолей показало отсутствие взаимодействия между молекулами компонентов. Каждое вещество в смеси плавилось как индивидуально, энтальпия фазового перехода оказалась пропорциональна содержанию компонента.