

Отзыв

на автореферат диссертации

Покинтелицы Елены Александровны на тему «Теплофизические особенности плавления и кристаллизации органических теплоаккумулирующих материалов группы дифенилов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.04 «Промышленная теплоэнергетика»

В настоящее время во всех развитых странах проблема сбережения энергетических ресурсов является составной частью разработки возобновляемых источников энергии, способствующих сокращению выбросов углекислого газа в атмосферу и снижению темпов глобального потепления. При этом широкое применение получило предварительное аккумулирование теплоты расплавов различных теплоаккумулирующих материалов (ТАМ), а затем использование этой теплоты при обратной кристаллизации расплавов. Поэтому поиск новых эффективных ТАМ и углубленные систематические исследования их теплофизических характеристик и особенностей фазовых превращений типа плавление-кристаллизация, проведенное в данной диссертации, представляются, несомненно, актуальными и востребованными в разнообразных отраслях народного хозяйства.

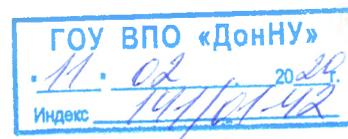
Главными требованиями, предъявляемыми к ТАМ, являются высокие значения теплоты плавления и теплоемкостей, минимизация их перегревов и переохлаждений относительно температуры плавления, устойчивость параметров ТАМ в процессах их многократного термоциклирования при эксплуатации устройств, экологическая безопасность и доступность материалов. Е.А. Покинтелицей проведен тщательный анализ данных по уже известным материалам, и потенциальным ТАМ, и удачно предложена серия известных веществ из ряда низкомолекулярных органических соединений (НМОС) группы дифенилов, которые пока не были использованных для этих целей.

Автором была правильно поставлена цель работы по изучению теплофизических характеристик этих веществ, в том числе в процессах их фазовых превращений, для последующего использования в качестве теплоаккумулирующих материалов. При этом выделено 9 пунктов основных задач исследования, включающих изучение методом термического анализа кривых плавления – кристаллизации НМОС и их смесей, построение диаграмм состояния смесей веществ, в том числе с выделением линий метастабильного состояния, и тщательной фиксацией величины переохлаждений расплавов смесей в процессе многократного термоциклирования. В рамках этих исследований проведены расчеты, и установлены изменения термодинамических функций (энергии Гиббса, энтальпий и энтропий фазовых переходов, активностей) в зависимости от температуры и концентрации компонентов при фазовых превращениях, проанализирован энергетический КПД работы ТАМ. Это позволило автору выдвинуть 3 пункта основных положений диссертации, выносимых на защиту, и отметить 6 пунктов научной новизны работы. Полное сопоставление достигнутых результатов обобщено в 7 пунктах выводов работы. Отметим, что все эти исследования для кристаллов группы дифенилов проведены впервые. Показано, что наилучшим ТАМ является дибензил, и его эвтектики в системах нафталин- дибензил, дифенил- дибензил.

Замечания.

Работа не лишена отдельных недочетов.

1. На странице 13 отмечена роль структуры кристаллов в образовании определенной фазовой диаграммы бинарной системы «*o*- терфенил (*A*) – дибензил (*B*)». Однако по тексту автореферата не указана точечная симметрия ни одного из изученных кристаллов дифенилов, а также не всегда приводятся их развернутые химические формулы.



2. На странице 21 автореферата для публикации № 30 не указана страна патентования заявки на изобретение.
3. Имеются отдельные стилистические замечания, например в публикации № 18 : “Влияние массы на переохлаждение при кристаллизации о- терфенила». По-видимому речь идет о массе исходного расплава?
4. Фраза на странице 2 и далее по тексту «многочисленное термоциклирование» не удачна. Более подходящим в данном случае является термин «многократное термоциклирование».

Указанные замечания являются в основном редакционными, и рекомендательными для последующей работы. Что касается сути диссертационной работы, то судя по автореферату, совокупность ее основных защищаемых положений, практической и фундаментальной значимости, итоговых выводов не вызывает сомнения. Тема диссертации соответствует научной специальности. Работа являлась частью Межгосударственного конкурсного исследовательского проекта «Разработка и химическая/физическая модификация теплоаккумулирующих материалов на основе физико- химического моделирования фазовых диаграмм двух- и трехкомпонентных смесей» (МОН Республики Казахстан, №0113РК00961, 2013-2015 гг.), а ее практическая значимость подтверждается наличием Патента № 135809. Спосіб кількісної оцінки ступеня кристалізації при охолодженні у в'язкому середовищі [Текст] / В.Д. Александров, В.І. Алімов, С.О. Фролова, О.В. Соболев, О.Ю. Соболев, Н.В. Щебетовська, О.А. Покинтелица, А.П. Зозуля; заявл. № u201811634 от 26.11.2018; опубл. 25.07.2019, бюл. № 14. Подтверждено практическое внедрение этих результатов работы в инженерных разработках предприятия ООО «ДОНСПЕЦПРОМ», а также использование их при планировании перспективных технологических разработок в ООО «УНИВЕРСАЛ АВТО» Содержание диссертации полностью отражено в ведущих рецензируемых научных журналах, удовлетворяющих требованиям МОН ДНР.

На основании вышеизложенного считаю, что по актуальности, новизне, несомненной достоверности и практической значимости результатов работа соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Покинтелица Елена Александровна, заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.04 «Промышленная теплоэнергетика».

С.н.с. Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института физики полупроводников им. А.В. Ржанова Сибирского отделения РАН,
Д.ф.-м.н.

Кидяров Борис Иванович

Специальность

01.04.07 Физика конденсированного состояния.

02.00.04 Физическая химия.

Mail: kidyarov@isp.nsc.ru, Телефон 8 383 -3333266 (рб), 8-383-3308026 (д)

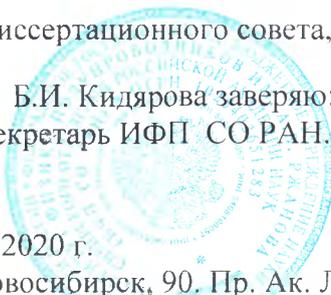
Ученое звание - старший научный сотрудник

Даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку

Подпись Б.И. Кидярова заверяю:

Ученый секретарь ИФП СО РАН.

к.ф.-м.н.



С.А. Аржанникова

23 января 2020 г.

630090 Новосибирск, 90. Пр. Ак. Лаврентьева, 13

Институт физики полупроводников Сибирского отделения РАН