

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Тикиной Ирины Владимировны «Термические свойства жидкометаллического теплоносителя системы Bi-Pb-Sn-Cd», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.04.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника.

Многокомпонентные низкотемпературные металлические жидкости представляют большой интерес во многих областях техники. На их основе создаются теплоносители, диффузионно-твердеющие припои для соединения разнородных материалов, высокоточные электрические контакты. Изучение свойств легкоплавких металлических композиций является необходимой научной базой для создания на их основе новых функциональных материалов с заранее заданными эксплуатационными характеристиками. Диссертационная работа Тикиной Ирины Владимировны, посвященная изучению термических свойств расплава системы Bi-Pb-Sn-Cd с целью применения его в качестве теплоносителя, является в этой связи весьма актуальной. Проведенные в работе расчеты позволили оценить константы равновесия реакций, протекающих в расплаве системы Bi-Pb-Sn-Cd в инертной и окислительной атмосферах. Научная новизна работы заключается в том, что впервые определены теплофизические характеристики расплава и большого числа двойных и тройных интерметаллидов системы Bi-Pb-Sn-Cd в широком диапазоне давлений и температур. Практическая значимость состоит в том, что рассчитаны теплофизические свойства, необходимые для практического использования расплава в качестве теплоносителя в активной зоне реактора.

Достоверность данных, полученных с использованием современных математических методов и программных комплексов, а также независимых экспериментальных методов, представляется вполне обоснованной.

Диссертационная работа в достаточной мере апробирована и ее основные положения отражены в публикациях автора. Количество и качество публикаций достаточны для представления работы на степень кандидата наук.

По автореферату диссертационной работы Тикиной И.В. имеются следующие вопросы:

1. Что представляет собой ТЖМТ на основе системы Bi-Sn-Pb-Cd в эксплуатационном интервале температур (700-800<sup>0</sup>С) - гомогенную жидкость или суспензию с включениями высокотемпературных твердых фаз?
2. Применение к описанию расплава Bi-Sn-Pb-Cd модели идеального раствора вызывает некоторые сомнения, ввиду как взаимодействия компонентов, так и наличия конденсированных фаз. Рассматривались ли модели регулярных или ассоциированных растворов?

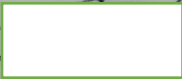
Рассмотрение автореферата диссертации Тикиной И.В. позволяет заключить, что ее диссертационная работа является законченной научно-квалификационной работой,



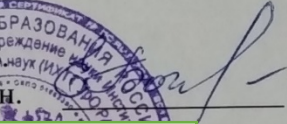
соответствует специальности 01.04.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника в области технических наук и всем требованиям, установленным п. 9 Положения о присуждении учёных степеней в УрФУ, утверждённого приказом ректора от 21 октября 2019 г. № 879/03, а её автор, Тикина И.В., заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 01.04.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника.

Отзыв подготовил:

Доктор технических наук,  
заведующий лабораторией химии гетерогенных процессов,  
г.н.с. ФГУБН Институт химии твердого тела УрО РАН

Сабирзянов Наиль Аделевич 

620990, г.Екатеринбург, ул. Первомайская, 91,  
e-mail: [sabirzyanov@ihim.uran.ru](mailto:sabirzyanov@ihim.uran.ru),  
тел.(343) 362-34-61

Подпись Сабирзянова Н.А.   
Уч. секретарь ИХТТ УрО РАН к.х.н.

Е.А. Богданова



15.09.2020