

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

В последние годы активно ведется работа по поиску, применению и изучению жидкометаллических теплоносителей. В этом ключе работа является весьма актуальной.

Диссертационная работа Тикиной Ирины Владимировны, посвященная исследованию термических свойств теплоносителя системы Bi-Pb-Sn-Cd и вносит свой вклад в огромную работу по исследованию подобного рода систем.

Научная новизна диссертационного исследования заключается в следующих результатах:

1. Впервые определены теплофизические характеристики (энтальпия, энтропия) расплавленной системы Bi-Pb-Sn-Cd состоящей из бинарных и тройных металлических соединений в интервале температур 300-3000К и давлений $10^2 - 10^7$ Па;
2. Рассчитаны теплофизические свойства бинарных и тройных соединений PbSn, CdSn, SnBi, BiPb, Cd_3Bi_2 , Bi_2Sn_3 , Bi_5Pb_3 , Bi_7Pb_3 , Bi_7Pb , Pb_3Bi_4 , Pb_3Bi , $PbSn_3$, Sn_2Bi_4 , Sn_3Bi , Sn_4Bi_2 , Sn_5Bi , $Sn_{10}Bi_3$, $SnBi_5$, $Pb_2Bi_4Sn_4$, $Pb_2Bi_7Sn_4$, $Pb_3Bi_4Sn_4$, $Pb_3Bi_9Sn_4$, Pb_3BiSn_4 , $Pb_5Bi_4Sn_4$, $Pb_7Bi_4Sn_4$, $PbBi_2Sn_2$, $PbBi_4Sn_4$, $Pb_9Bi_4Sn_4$, $Pb_3Bi_4Sn_{15}$;
3. Проведено термодинамическое моделирование термического разложения бинарных и тройных соединений, указанных выше, в интервале температур 300-3000К и давлений от 10^2 до 10^7 Па в атмосфере Ar и воздуха;
4. Исследованы температурные зависимости равновесного состава и теплофизические характеристики расплава системы Bi-Pb-Sn-Cd в атмосфере Ar и воздуха в интервале температур 300-3000К и давлений от 10^2 до 10^7 Па;
5. Исследованы температурные зависимости парциальных давлений компонентов паровой фазы, образующейся при равновесном нагревании над расплавом системы Bi-Pb-Sn-Cd, а также термическом разложении индивидуальных соединений в широком интервале температур и давлений в атмосфере Ar и воздуха.

Теоретической значимостью обладают основные научные положения диссертационной работы, которые могут пополнить справочные данные.

Практической значимостью обладают рассчитанные теплофизические свойства необходимые для практического применения данного расплава в качестве теплоносителя.

Автор имеет 31 научная работу, из которых 7 статей опубликованы в изданиях рекомендованных ВАК РФ, из них 5 публикаций, входят в международную базу данных Scopus и Web of Science.

По автореферату имеются следующие вопросы и замечания:

1. Разве система Bi-Pb-Sn-Cd не является эвтектической?
2. Pb является весьма агрессивным металлом. Есть ли смысл рассматривать расплавы с его составом в качестве теплоносителя?
3. В автореферате представлена микроструктура закристаллизованных образцов, но не пояснена точность прибора, на котором производилось изучение. Почему не воспользовались рентгеновским методом?
4. Возможно было бы логично в формулировке названия темы исследования указать конкретный состав.

Вышеприведенные замечания не снижают общей ценности исследования.

В автореферате диссертации в полном объеме изложены результаты работы, анализ которых позволяет заключить, что диссертация соответствует специальности 01.04.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника в области исследования:

«п. 1. Экспериментальные исследования термодинамических и переносных свойств чистых веществ и их смесей в широкой области параметров состояния».

«п. 2. Аналитические и численные исследования теплофизических свойств веществ в различных агрегатных состояниях», а также отрасли технические науки».

Диссертация «Термические свойства жидкометаллического теплоносителя системы Bi-Pb-Sn-Cd» является актуальной и завершенной научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научные данные, соответствует требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней в УрФУ, а её автор Тикина Ирина Владимировна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.04.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника.

Сведения об авторе отзыва.

1. Фамилия, имя, отчество: Цепелев Владимир Степанович
2. Должность: директор «Исследовательского центра физики металлических жидкостей» ФГАОУ ВО «УрФУ имени первого президента России Б.Н. Ельцина»
3. Ученая степень: доктор технических наук
4. Ученое звание: профессор
5. Наименование организации: ФГАОУ ВО «УрФУ имени первого президента России Б.Н. Ельцина»
6. Почтовый адрес: 620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19, УрФУ.

Доктор технических наук, профессор,
директор «Исследовательского центра
физики металлических жидкостей»
ФГАОУ ВО «УрФУ имени первого
президента России Б.Н. Ельцина»

В.С. Цепелев

16.09.2020

Подпись Цепелева Владимира Степановича заверяю.

УЧЁНЫЙ СЕКРЕТАРЬ
УРФУ
МОРОЗОВА В. А.