

О Т З Ы В

научного руководителя на диссертационную работу Абдуллаева Расула Нажмуудиновича «Термические свойства и коэффициенты взаимной диффузии жидких сплавов натрий–свинец и калий–свинец с частично ионным характером межатомного взаимодействия», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.14 – теплофизика и теоретическая теплотехника.

Абдуллаев Расул Нажмуудинович в 2005 г. поступил на физический факультет Новосибирского государственного университета (НГУ), начал заниматься научной деятельностью на третьем курсе обучения, когда был принят на работу в лабораторию № 3.3 ИТ СО РАН в должности лаборанта. В 2011 г. защитил на «отлично» дипломную работу на соискание степени магистра по теме «Термические свойства и коэффициенты взаимной диффузии расплавов системы Na–Pb с малым содержанием свинца» и получил рекомендации ГЭК-3 в аспирантуру и на конкурс дипломных работ студентов. С сентября 2011 по июнь 2014 года обучался в аспирантуре Новосибирского государственного университета по специальности 01.04.14. С 2014 г. принят в штат научных работников лаборатории «Термодинамика веществ и материалов» ИТ СО РАН на должность младшего научного сотрудника. Результаты научно-исследовательской работы Абдуллаева Р.Н. прошли апробацию на международных конференциях (9th Asian Thermophysical Properties Conference, Beijing, China, October 19 – 22, 2010; 19th European Conference on Thermophysical Properties, Thessaloniki, Greece, 28 August – 1 September, 2011; 20th European Conference on Thermophysical Properties, Porto, Portugal, 31 August – 4 September, 2014; 21st European Conference on Thermophysical Properties (ECTP 2017), Graz, Austria, 3 September – 8 September 2017), на Всероссийских конференциях с международным участием (XIII, XIV, XV Российская конференция по теплофизическим свойствам веществ, Новосибирск, 2011, Казань, 2014, Москва, 2018), трижды удостоивались дипломов 1-ой степени на Всероссийских школах-конференциях молодых ученых «Актуальные вопросы теплофизики и физической гидрогазодинамики» в 2014, 2016 и 2018 годах. Абдуллаев Р.Н. имеет более 20 статей (11 из них по теме диссертационной работы), в том числе в ведущих мировых научных журналах теплофизической тематики («Thermochimica Acta», «High Temperatures – High Pressures», «International Journal of Thermophysics», «Journal of Phase Equilibria and Diffusion», «Physics and Chemistry of Liquids», «Теплофизика высоких температур»). В 2013 году Абдуллаев Р.Н. выиграл конкурс именных стипендий Правительства Новосибирской области аспирантам и докторантам научно-образовательного комплекса Новосибирской области. В 2014 году в составе коллектива молодых ученых он выиграл конкурс научных работ молодых ученых и специалистов в сфере инновационной деятельности,

проводимый Департаментом промышленности, инноваций и предпринимательства мэрии города Новосибирска и за успешное участие в этом конкурсе удостоился благодарственным письмом администрации Советского района города Новосибирска. В 2015 году Абдуллаев Р.Н. выиграл конкурс на соискание стипендии Президента Российской Федерации молодым ученым и аспирантам, осуществляющим перспективные научные исследования и разработки по приоритетным направлениям модернизации российской экономики.

Диссертационная работа Абдуллаева Р.Н. посвящена получению достоверных экспериментальных данных по плотности, объемным коэффициентам теплового расширения и коэффициентам взаимной диффузии жидких систем натрий–свинец и калий–свинец в широких интервалах температур и концентраций. Интерес к исследованию этих систем, связан с тем, что жидкие сплавы щелочных металлов со свинцом относятся к классу так называемых ионных расплавов, в которых, помимо металлического типа химической связи, в той или иной степени проявляется ионная связь. Это приводит к необычному поведению температурных и концентрационных зависимостей многих физических свойств таких систем. Теория этого явления, однако, разработана недостаточно полно. Не определен круг систем, в которых наблюдается концентрационный переход «металл – неметалл», не до конца ясно, как он связан со свойствами компонентов и видом фазовой диаграммы. Проведенные в работе Абдуллаева Р.Н. анализ и обобщение собственных и литературных данных по термическим и переносным свойствам расплавов Na–Pb и K–Pb, построенные концентрационные зависимости свойств, впервые обнаруженные особенности в их поведении и установленные между ними корреляции могут служить научной базой для развития теории ионных расплавов и, в частности, для прояснения механизма концентрационного перехода «металл – неметалл» в жидкометаллических системах с частично ионным характером химической связи.

Практический интерес к исследованиям жидких сплавов натрия и калия со свинцом связан с тем, что эти расплавы рассматриваются как возможные теплоносители для нового поколения ядерных реакторов на быстрых нейтронах. Это относит диссертационную работу Абдуллаева Р.Н. к одному из приоритетных направлений модернизации российской экономики «Ядерные технологии». Полученные данные могут быть включены в справочные издания и базы данных по теплофизическим свойствам веществ и материалов и использованы при разработке и внедрении новых жидкометаллических теплоносителей для перспективных реакторов на быстрых нейтронах, а также при моделировании работы реакторов в штатных и аварийных режимах.

За время работы Абдуллаев Р.Н. освоил и развил метод исследования термических свойств веществ и материалов в конденсированном состоянии и взаимной диффузии в бинарных жидких растворах и сплавах путем просвечивания образцов узким

пучком гамма-излучения. Им поставлены и выполнены основные эксперименты по получению достоверных данных по плотности и объемным коэффициентам теплового расширения ряда расплавов систем Na–Pb, K–Pb, Bi–Sn, Ag–Sn, эвтектического сплава Bi–In–Sn, жидких никеля и меди в широком интервале температур, а также по коэффициентам взаимной диффузии в расплавах систем Na–Pb, K–Pb, Bi–Sn и Ag–Sn в широком интервале температур 550–970 К. Анализ, обработка, обобщения и интерпретация данных, полученных в этих исследованиях, проведены Абдуллаевым Р.Н. лично.

Абдуллаев Р.Н. проявил себя как самостоятельный исследователь, способный творчески подойти к решению поставленных задач, не боящийся возникающих при их решении трудностей, умеющий провести глубокий анализ полученных результатов. Он активно работает с научной литературой, пишет статьи, выступает на научных конференциях всероссийского и международного уровня, делая доклады на русском и английском языках.

Не вызывает сомнений, что диссертация Абдуллаева Р.Н. соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Считаю, что по качеству и объему проведенных исследований, а также квалификации Абдуллаев Расул Нажмуудинович достоин присуждения ему степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.14 – «теплофизика и теоретическая теплотехника».



Научный руководитель,
доктор физико-математических наук,
главный научный сотрудник лаборатории
термодинамики веществ и материалов ИТ СО РАН
Хайрулин Рашид Амирович

ФГБУН Институт теплофизики
им. С.С. Кутателадзе СО РАН
пр. ак. Лаврентьева, 1, Новосибирск, 630090
тел. +7 (383) 330-90-40
e-mail: director@itp.nsc.ru
<http://www.itp.nsc.ru>