

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Кондратьева Арсения Михайловича
«Теплофизические свойства флюидов металлов и углерода в широкой
области состояний на плоскости давление-удельный объем»

1.3.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника

Актуальность работы, связанной с изучением высокотемпературных свойств востребованных теплоносителей и конструкционных материалов атомной энергетики, не вызывает сомнений. Содержание работы Кондратьева Арсения Михайловича имеет большое значение не только для прикладных вопросов, связанных с эксплуатацией современных энергетических установок. Исследование свойств жидкого углерода и других материалов в экстремальных условиях имеют большое значение и для фундаментальной науки в части таких, например, проблем, как переход металл-диэлектрик.

Используемая автором импульсная методика взрывающихся фольг безусловно адекватна тем задачам, которые стояли перед диссертантом. Способ приготовления образцов, условия проведения экспериментов позволили автору достичь тех необычных состояний исследуемых образцов, при которых их плотность уменьшается почти в 20 раз. Используемая автором методика позволила исследовать область состояний, недоступную для других экспериментальных методик. Получены обширные сведения о теплофизических свойствах свинца, свинцово-висмутовых эвтектических сплавов, а также графита и жидкого углерода на диаграмме состояние давление-плотность. При этом также были получены данные об удельном электросопротивлении изученных объектов. Большое значение имеют при этом полученные сведения об изменении знака температурного коэффициента электросопротивления, поскольку это имеет отношение к переходу металл-диэлектрик. Впечатляет большой объем полученного экспериментального материала. Погрешности в размере 6% оправданы исключительной сложностью постановки эксперимента, когда объем образца в результате воздействия короткого и мощного импульса тока изменяется почти в двадцать раз. Следует отметить разработанную автором методику измерения скорости слабых ударных волн, вызванных взрывающимися фольгами, в жидких металлах пониженной плотности, которая позволила оценить систематическую погрешность измерений в исследуемой области состояний.

Отмечая высокую квалификацию автора в части реализации сложной методики измерений в труднодоступной области состояний и получения новых важных результатов, хотелось бы сделать некоторые замечания в отношении подачи этого материала. Дело в том, что в работе, посвящённой изучению высокотемпературных свойств материалов, температура, как таковая в работе не участвует. В порядке дискуссии можно сделать предположение о возможности оценки температуры, используя уравнение

состояния, на которое автор неоднократно ссылается. При этом результаты, связанные с изменением знака температурного коэффициента удельного сопротивления, были бы более убедительными. Для определения давления автор ведь использует уравнение состояния материала пластин оконного блока. При прочтении автореферата остаются без ответа некоторые естественно возникающие вопросы. В частности, на рис. 6 показано семейство кривых, описывающих зависимость давления от приведенного объема. При этом не указано, по какому параметру различаются кривые семейства. Не пояснен немонотонный характер зависимости и наличие максимума. Автору следовало бы это прокомментировать.

Сделанные замечания не снижают достоинств работы, в которой автор, используя сложнейшую методику, получил важные результаты по теплофизическим свойствам очень востребованных теплоносителей, а также углерода в твердом и расплавленном виде в неисследованной ранее области состояний. Большой объем полученного материала и квалифицированный его анализ позволяет сделать вывод о том, что выполненная работа удовлетворяет условиям ВАК, а автор заслуживает присвоения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника.

Канд. физ.-мат. наук, доцент
кафедры молекулярных процессов и экстремальных
состояний вещества Физического
факультета МГУ им. М.В.Ломоносова. 119991,
г. Москва, ГСП – 1, Ленинские горы, д.1, стр. 2,
Физический факультет. Тел.: 8(495)939-43-88.

Л.А.Благонравов

*Подпись кандидата физико-математических наук Л.А.Благонравова
удостоверяю.*

Ученый секретарь Ученого совета
Физического факультета МГУ,
профессор

С.Ю.Стремоухов

