

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Шереметова Астемира Хусеновича на тему "Поверхностное натяжение и плотность расплавов на основе свинца и алюминия и смачиваемость ими твердых металлических поверхностей (Cu, Al, Ni-Cr, Co-Cr, конструктивных и реакторных сталей), представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности

1.3.8.- Физика конденсированного состояния

Диссертационная работа Шереметова Астемира Хусеновича посвящена важному и актуальному вопросу - исследованию свойств границ раздела расплавов на основе свинца и алюминия с целым набором металлических поверхностей металлов и сплавов, использующихся для изготовления в литой, сварной и паяной аппаратуре, работающей в условиях средней и повышенной агрессивности.

Целью работы было исследование поверхностных свойств расплавов свинца с малыми добавками Na, расплавов алюминия с добавками Cu, степени смачиваемости твердых металлических поверхностей расплавами на основе свинца и алюминия; смачивания расплавом системы свинец - никель подложек из меди и алюминия.

В основе экспериментальных исследований лежало определение плотности и поверхностного натяжения сплавов и их зависимости от режимов нагревания, которое осуществлялось созданием в специально созданной вакуумной установке на исследованных поверхностях больших лежащих капель расплавов в атмосфере гелия при давлении остаточной паровой атмосферы 10^{-2} Па. Цифровые фотографии капель обрабатывались с помощью программных комплексов с определением значений плотности и поверхностного натяжения. Морфология и состав поверхностей расплавов и подложек изучались с помощью электронного и электронного сканирующего микроскопов и рентгеновского фотоэлектронного спектрометра.

На основе проведенных исследований найдены закономерности влияния малых концентраций Na на температурные зависимости плотности, поверхностного натяжения, адсорбции, мольного объема и морфологии поверхности закристаллизовавшихся капель расплавов свинца-натрия на различных подложках, а также закономерности адсорбции натрия на подложках при его малых концентрациях.

Аналогичные закономерности были найдены в случае расплавов систем медь-алюминий и твердых металлических поверхностей, а также системы расплавов свинец-висмут.

Анализ имеющейся литературы показал наличие экстремумов различного характера на политермах плотности.

В автореферате приводятся политермы и изотермы расплавов Pb-Na 5 составов с содержанием Na от 0,18 до 0,46 ат.%, показавшие линейный характер политерм с положительным температурным коэффициентом и наличие резких перегибов в случае изотерм. Аналогичные зависимости найдены и в случае 5 составов расплавов Al-Cu.

Проведенное рассмотрение полученных результатов дало основание считать, что концентрации добавок на границе расплавов с подложкой содержат более высокую концентрацию добавок, чем в объеме капли, а также состав капли неоднороден и включает кластеры добавок. в автореферате приводятся фотографии морфологии поверхности подложек после взаимодействия с расплавами, а также зависимости количественного анализа капель расплава. Обобщая сказанное, можно констатировать, что в результате исследований получен очень большой и важный научный материал, достоверность которого не вызывает вопросов.

В тоже время анализ практической важности полученных результатов вызывает определенные вопросы, т.к. в автореферате не приведены какие-либо связи полученных зависимостей и количественных данных непосредственно с процессами использования

исследованных сочетаний расплав-подложка. Возможно, что это нашло отражение непосредственно в диссертации.

Из критических замечаний по автореферату можно отметить сложность прочтения надписей на большинстве рисунков и ошибку на 13 странице ("адсорбция алюминия достигает $20,9 \text{ мкмоль/м}^3$ иснижается до $20,9 \text{ мкмоль/м}^3$ ")

Рассматривая работу в целом, можно констатировать, что она выполнена на хорошем научном уровне, с использованием современной научной аппаратуры и программного обеспечения.

Еще раз отмечаю большой объем полученных научных результатов.

Диссертация Шереметова Астемира Хусеновича прошла хорошую апробацию на научных форумах и в печати и соответствует всем требованиям ВАК, а сам соискатель безусловно заслуживает присуждения ему искомой ученой степени

Профессор кафедры
Электроники и нанoeлектроники
Национального исследовательского университета "МЭИ",
доктор технических наук

ГУЛЯЕВ А.М.

Подпись Гуляева А.М. заверяю:

Зам. начальник управления по работе с персоналом

Подпись _____
удостоверяю
начальник управления по
работе с персоналом

ПОЛЕВАЯ Л.И.



Гуляев Александр Михайлович

111250, Россия, Москва, Е-250, Красноказарменная ул., 14.

тел.: +7 (495)-362-71-68, e-mail: guljaev@mpei.ru, guljaev2010@yandex.ru

дом. тел. +7-(495)- 673-54-66: mob. 8-916-438-46-00