

ОТЗЫВ

на автореферат Альсурайхи Абдулазиза Салеха Али «Поверхностные свойства легкоплавких сплавов бинарных и тонкопленочных систем с участием щелочных металлов», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния

Диссертационная работа Альсурайхи Абдулазиза Салеха Али посвящена экспериментальному и теоретическому исследованиям в области физики поверхностных явлений в бинарных сплавах и тонкопленочных системах, содержащих щелочные металлы. Автор определил широкую гамму поверхностных свойств, таких как поверхностные энергия и натяжение, работа выхода электрона и адсорбции компонентов системы, а также элементный состав переходного слоя. Исследования проведены для широкого интервала сплавов олова и индия с натрием и дополнены большим количеством расчетов свойств для этих и ряда других систем. Принимая во внимание многолетнее применение некоторых из перечисленных сплавов в качестве легких теплоносителей для ядерных реакторов и расширяющееся внедрение в электронную технику сэндвич-структур и антикоррозионных покрытий с их участием, тему исследования можно с уверенностью назвать актуальной.

При выполнении диссертационной работы ее автор использовал широкий диапазон экспериментальных методов: термовакуумный метод получения пленочных систем с участием щелочного металла, метод Фаулера определения работы выхода электрона (РВЭ), рентгеновскую фотоэлектронную спектроскопию с использованием современной установки K-Alpha фирмы Thermo Scientific и другие. Следует отметить, что исследование поверхностных свойств таких активных систем, как сплавы с участием щелочных металлов, связано с преодолением больших сложностей методического характера. Судя по тексту автореферата, Альсурайхи Абдулазиз Салех Али смог с ними справиться и получил результаты, достоверность которых у меня не вызывает сомнений.

В числе наиболее интересных и существенных результатов работы я бы выделил получение уравнения изотермы поверхностного натяжения легкоплавких и щелочных металлов, включающего работу выхода электронов, и экспериментально определенные концентрации компонентов в образцах Sn–Na–Sn и In–Na–In.

Для обработки этих и других результатов диссертантом составлены аппроксимационные уравнения изотерм РВЭ систем Sn–Na и In–Na. На изотермах РВЭ обнаружены минимумы и максимумы около концентраций натрия, соответствующих

интерметаллическим соединением компонентов на фазовых диаграммах бинарных систем. Впервые построены изотермы поверхностных натяжений и вычислены адсорбции натрия в плёнках сплавов Sn–Na и In–Na через РВЭ.

Перечисленные достижения делают несомненным **существенный вклад** диссертанта в физику поверхностных явлений.

Как и всякая объемная работа, эта диссертация не свободна от недостатков. В частности, мне непонятно, почему автор при построении изотерм натяжения и работы выхода не сравнивает их с результатами расчетов по строгим теоретическим уравнениям? Кроме того, в ходе защиты хотелось бы узнать мнение диссертанта о том, почему при высокой очистке лития может уменьшаться температурный коэффициент работы выхода электрона?

Разумеется, эти замечания и вопросы не ставят под сомнение соответствие рецензируемой работы требованиям ВАК к кандидатским диссертациям по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния. Диссертантом получены результаты, отличающиеся научной новизной, достоверностью и представляющие практическую ценность. Полагаю, что ее автор Альсурайхи Абдулазиз Салех Али вполне достоин присуждения ему искомой степени.

Профессор кафедры физики и
математического моделирования
Уральского государственного
педагогического университета
Заслуженный деятель науки РФ,
доктор физико-математических
наук, профессор
Попель Петр Станиславович

620017, Екатеринбург,
пр.Космонавтов, 26
e-mail: pspopel@mail.ru

г.Екатеринбург



5 июня 2015 г.

*Подпись П.С. Попеля заверено
специально по УМР
Ж.П. Коржавина*