

В диссертационный совет ДС.ТПУ.03
при ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский
Томский политехнический университет»
634050, г. Томск, пл. Ленина 30

ОТЗЫВ

научного руководителя по диссертации Сюй Шупэн «Закономерности влияния водорода на структуру и электрофизические свойства титана VT1-0» на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07– Физика конденсированного состояния

В 2017 г Сюй Шупэн после обучения в магистратуре ТПУ по специальности «Физика конденсированного состояния» поступил в аспирантуру по той же специальности. Диссертационная работа посвящена исследованию свойств наводороженных (гидрированных) технического титана VT1-0 и сплава циркония Э110 электрическими методами (вихревые токи и термоэдс).

В отличие от существующих методов исследования им впервые предложено вихретоковая томография на основе измерения объёмной проводимости (в теле диссертации рассмотрен тензор проводимости) и тангенса угла диэлектрических потерь, который ранее не применялся для наводороженных систем и обладает повышенной чувствительностью к переносу водорода за счет внутренних связей с узлами кристаллической решётки. Исследование наводороживания не послойно, а интегрально проведено методом термоэдс.

Процесс изменения фазового состава впервые исследован методом термоэдс на основе сравнения с позитронной аннигиляцией. Так как вихретоковая томография к тому же осуществляется в режиме миграции, то им предложен новый метод создания неоднородно наводороженных образцов и проведены исследования в таких режимах методом вихревых токов и термоэдс. При облучении технического титана резонансными нейтронами измерено накопление водорода и предположены миграционные процессы взаимодействия нейтронов в условиях наличия водородной подсистемы. Следует обратить внимание на то обстоятельство, что процесс внутреннего наводороживания происходит в условиях внутреннего облучения водородной подсистемы гамма-квантами, образующимися в системе при облучении титана-45 нейтронами. Измерения, как методом ВТ, так и термоэдс дополняют друг друга в системе дифференциального и интегрального подхода. При этом в работе заложены физические основы продолжения исследования практически по каждой главе.

Таким образом, проведенное автором исследование имеет научное и практическое значение как в области контроля процессов гидрирования указанных металлов, так и непосредственно в физике конденсированного состояния. Работа может быть полезной в различных областях получения, хранения, транспортировки и использования водорода.

Сюй Шупэн много усилий приложил для создания данного метода исследования, работал тщательно, с надлежащим упорством. Выполнен большой объём работы в процессе получения специальных образцов, их обработки. Например, при напылении магнетронным способом, при сравнении полученных методами термоэДС результатами по трансформации фазового состава титана при наводороживании с методом позитронной аннигиляции. В целом в ходе проведения исследований Сюй Шупэн проявил себя как трудолюбивый настойчивый и ответственный исследователь, инициативный, способный добиваться поставленной цели. Он опубликовал в соавторстве с коллегами 4 статьи с высоким импакт фактором, а общий список трудов составляет 14 наименований.

Считаю, что диссертационная работа Сюй Шупэн является самостоятельным научным исследованием, отвечает всем требованиям предъявляемым к диссертационным исследованиям, а её автор заслуживает присвоения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.07.04 – физика конденсированного состояния.

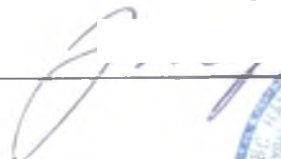
Научный руководитель

Доктор педагогических наук, кандидат физико-математических наук, профессор, профессор отделения экспериментальной физики ИЯТШ ТПУ, заслуженный работник ВШ РФ.

Раб. адрес: 634050, г. Томск, пр. Ленина 30, tpu@tpu.ru, lvv@tpu.ru, +7-824- 5

 Ларионов Виталий Васильевич

Подпись В.В. Ларионова заверяю: и.о. Ученый секретарь Учёного Совета ТПУ

 Екатерина Александровна Кулинич

28.09.2021

