



Сборник тезисов докладов
Четвертой Международной
конференции и Шестой
Международной Школы
молодых ученых и специалистов
IHISM'10
Воронеж, 05-10 июля 2010 г.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ИЗОТОПОВ ВОДОРОДА С КОНСТРУКЦИОННЫМИ МАТЕРИАЛАМИ



Саров, 2010

ББК 24.121
В-40
УДК 564.11

Взаимодействие изотопов водорода с конструкционными материалами. IHISM'10. Сборник тезисов докладов Четвертой Международной конференции и Шестой Международной Школы молодых ученых и специалистов. Под ред. д.т.н. А. А. Юхимчука – Саров: РФЯЦ-ВНИИЭФ, 2010.

Сборник содержит тезисы докладов, представленных на Четвертую Международную конференцию и Шестую Международную Школу молодых ученых и специалистов «Взаимодействие изотопов водорода с конструкционными материалами. IHISM'10».

Доклады представлены по следующим темам: кинетика и термодинамика взаимодействия изотопов водорода с твердыми телами, включая эффекты накопления радиогенного гелия; влияние изотопов водорода на свойства конструкционных материалов; гидриды и гидридные превращения; аппаратура и методы исследования.

В докладах обсуждаются новые результаты экспериментальных и теоретических исследований в области взаимодействия изотопов водорода с материалами, новые методы и направления исследований в этой области науки.

Печатается с оригинальных текстов

Составили:
А. А. Юхимчук, А. В. Бучирин

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	13
Обзорные доклады. Лекции	
A1-П1. Рачук В. С. Опыт КБХА в создании жидкостных ракетных двигателей и энергетических установок с использованием водорода...	17
A2-П1. Юхимчук А. А., Илькаев Р. И. Обзор работ по водородной тематике в РФЯЦ-ВНИИЭФ.....	18
A3-П2. Шмаков А. А., Остапюк С. Ф., Бугайченко Л. И., Анашина О. Д., Шишкина О. С. О ходе, результатах и перспективах развития наноиндустрии в Российской Федерации.....	19
A4-П2. Калашиников А. Н. Российское участие в проекте ИТЭР.....	22
A5-П2. Чернышев А. К. Равная безопасность – основа международных договоров в области ядерных вооружений.....	23
A6-П3. Пономарев Л. И. «Что такое элементарная частица?».....	24
A7-М3. Лумпиева Т. П., Волков А. Ф. Организация «водородного» образования в ВУЗе.....	25
A8-Б3. Компаниец Т. Н. Исследование процессов взаимодействия водорода с твердыми телами – обзор работ, выполненных в СПбГУ....	29
Секция 1. Кинетика и термодинамика взаимодействия водорода с твердыми телами	
В1-П4. Писарев А. А. Адсорбция водорода на поверхности металлов...	32
В2-П4. Беграмбеков Л. Б. Захват и удержание водорода в материалах при радиационно-стимулированном насыщении.....	35
В3-М4. Айрапетов А. А., Беграмбеков Л. Б., Евсин А. Е. Захват водорода в графит под действием электронного облучения.....	37
В4-М4. Гаспарян Ю. М., Бурлака В. И., Русинов А. А., Крат С. А., Сугияма К., Писарев А. А. Захват дейтерия в графит МПГ-8 и углеродные пленки, растущие при облучении дейтериевой плазмой.....	41

ОРГАНИЗАЦИЯ «ВОДОРОДНОГО» ОБРАЗОВАНИЯ В ВУЗЕ

Т. П. Лумпиева, А. Ф. Волков¹

Донецкий национальный технический университет

lumpieva@mail.ru,

¹a.volkov@mail.ru

Водородная энергетика стала национальной идеей США, Японии, Евросоюза и должна стать национальной идеей России и других стран СНГ. Созданная в России Национальная ассоциация водородной энергетики (НАВЭ) ставит своими основными задачами стимулирование и координацию усилий государства, бизнеса и науки в развитии водородной экономики в стране. Состояние, перспективы и задачи научных исследований – центральный вопрос разработанной ассоциацией концепции. Без науки продвижение к водородной экономике невозможно в принципе и нет ничего важнее исследований в этой области. Но уже сегодня надо предусмотреть, как максимально использовать человеческий фактор, причем не, только специалистов в области водородной энергетики, но и всех остальных пользователей энергии, не имеющих специального образования. Это обусловлено тем, что именно населению отводится роль сознательных производителей и потребителей новой энергии [1].

Водородная энергетика на постсоветском пространстве находится в начале своего пути, но, тем не менее, уже сейчас надо проводить работу по организации всеобуча по водородной энергетике, как в школах, так и в вузах.

В 2001 году в Донецке были сформулированы основные направления работы по линии «водородная энергетика – водородная экономика – водородная цивилизация». Одно из направлений работы заключается в формировании массового «водородного» сознания через общеобразовательные программы в школах, колледжах, университетах.

В феврале 2006 года в Донецком национальном техническом университете на базе кафедры физики организован первый в Украине Молодежный водородный клуб «СОВА» (студенческое общество водородных активистов). Причин этого несколько. Кафедра имеет тридцатипятилетний опыт научно-исследовательской и просветительской деятельности в области водородной энергетики, водородной экономики и водородной обработки

материалов. На кафедре функционирует Проблемная лаборатория взаимодействия водорода с металлами, и проводятся Международные конференции, посвященные этой тематике. Задача клуба – донести до студентов то, как важны водородные технологии, сколько пользы они принесут, как немаловажно все глубже и глубже развивать это направление. Также необходимо понимать и объяснять то, что все отрасли народного хозяйства в будущем, так или иначе будут тесно связаны с водородными нововведениями. При развитии водородных технологий нужно будет решать проблемы, связанные с получением водорода (нужны химики), его транспортировкой и хранением (химики, механики, металлурги), использованием (энергетики, электротехники) и так далее. Наш вуз готовит специалистов по этим направлениям подготовки, поэтому важно уже с первого курса вести с ними просветительскую работу по «водородному» образованию.

Донецкий национальный технический университет ведет большую работу по развитию интереса к проблеме среди студентов. Для этого в течение почти десяти лет кафедра физики проводит студенческие научные конференции. Одна из секций этой конференции, посвященная проблемам водородной энергетики и взаимодействия водорода с металлами, так и называется «Водородный клуб». Участвуют в работе этой секции, как правило, студенты первого курса и члены водородного клуба.

Главная цель таких мероприятий – пробудить интерес к рассматриваемой проблеме. Если это удастся сделать, то можно считать, что получен конкретный результат, даже если у студента не будет никаких научных статей, заявок на изобретения и т. п. Здесь важен воспитательный, нравственный аспект. Другая задача – предоставить студентам возможность общаться между собой на почве интереса, так как научная работа обладает свойством объединять людей.

Проводятся студенческие конференции в соответствии со сценарием, принятым для международных конференций. Тезисы докладов студентов обязательно публикуются в сборниках. Эти публикации, прежде всего, преследуют воспитательные цели. Понятно, что информация, изложенная в докладе, не является результатом личных научных исследований студента-первокурсника и уже изложена в каких-то источниках информации: книгах, журналах, сети интернет. Тем не менее, студент искал материал, прорабатывал его, писал тезисы, поэтому сборники тезисов являются своеобразной материальной реализацией его труда, которую можно подержать в руках, кому-то показать и т. д. Это, безусловно, стимулирует студентов к дальнейшей работе, повышает их собственную самооценку.

Творческий дух наших конференций зачастую служит толчком для занятий серьезной научной деятельностью на старших курсах.

Список литературы

1. Энергия будущего. Под общей ред. акад. РАН В. В.Лунина. Авторы-соавтатели: Сигов А. С., Гольцов В. А., Евдокимов А. А., Лазарев В. М. и др. – М.: АСМИ, 2005.

«HYDROGEN» EDUCATION ORGANIZATION IN UNIVERSITY

T. P. Lumpiyeva, A. F. Volkov¹

Donetsk national technical university

lumpieva@mail.ru,

¹a.volkov@mail.ru

Hydrogen power engineering became national idea in the USA, Japan, European Union and must become national idea in Russia and the other CIS countries. National association of hydrogen power engineering created in Russia (NAHE) puts stimulation and coordination of government efforts, business and science in development of the country hydrogen economics as its primary goals.

Condition, prospects and tasks of the research study is the central question of the conception developed by association. Without science advancement to the hydrogen economics is impossible in principle and there is nothing important more than researches in this area. But today it is necessary to foresee how to use human factor by maximum and not only for the hydrogen power engineering specialists but for the other energy user without special education. It is conditional upon that exactly population has the role of the new energy conscious producers and consumers [1].

Hydrogen power engineering on the post-soviet area is in the beginning of its way but nevertheless it is necessary to make now the work in everyone education organization in hydrogen power engineering at schools and universities.

In 2001 basic work directions at line «hydrogen power engineering – hydrogen economics – hydrogen civilization» were formed in Donetsk. One of the work directions is in the formation of mass hydrogen consciousness through the general education programs in schools, colleges, universities.

In February 2006 on the Donetsk national technical university physics department basis was organized first in Ukraine Youth hydrogen club «SOVA» (hydrogen activists students community). There are several reasons for this.

Department has thirty five years experience of the research activity in the hydrogen power energy, hydrogen economics and hydrogen material processing area. At the department works Problem laboratory of hydrogen interaction with metals and International conference devoted to this topic are hold. Club aim is bring to students how hydrogen technologies are important. It is necessary to understand and explain that in future all agriculture branches will be connected with the hydrogen innovations. With the hydrogen technologies development problems of its getting have to be solved (chemists, mechanics, metallurgist), usage problems (power engineering specialists, electricians) and so on. Our university prepares specialists in these grounding directions.

Donetsk national technical university manages big work in development of problem interest between the students. For this during almost ten years physics department makes students science conferences. One from the groups of this conference dedicated to the hydrogen power energy and hydrogen interaction with metals is called «Hydrogen club». First course students and hydrogen club members participate in the work of this group.

Main purpose of this actions is to awaken interest to considered problem. If it can be done we can assume that concrete result is obtained even if student has no science articles, requests for inventions and so on. Here educational and moral aspect is important. Another task is to give students possibility to communicate with each other on the interest because science work can unite people.

Students conferences are hold in compliance with the scenario accepted for international conferences. Students reports theses are published in digests. This digest first of all have educational purposes. It stimulates students for the next work and increases self concept.

Creative spirit of our conferences often serves as a push for taking part in serious scientific work at senior years.

Список литературы

1. Энергия будущего. Под общей ред. акад. РАН В. В.Лунина. Авторы-составители: Сигов А. С., Гольцов В. А., Евдокимов А. А., Лазарев В. М. и др. – М.: АСМИ, 2005.