

ОСОБЕННОСТИ НАКОПЛЕНИЯ ВОДОРОДА В ЦИРКОНИЕВОМ СПЛАВЕ Э110 ПРИ ГАЗОФАЗНОМ ГИДРИРОВАНИИ

М.Н. Бабихина, В.Н. Кудияров, М.С. Сыртанов

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: m.babihina@mail.ru

Цирконий и сплавы на его основе нашли широкое применение в различных отраслях промышленности, например, эксплуатация в атомной промышленности [1], так как обладают высокой коррозионной стойкостью. Проникновение и накопление водорода в изделия из циркония приводят к изменению их физико-химических и эксплуатационных свойств и ведут к замедленному разрушению из-за водородного охрупчивания [2]. Форма и интенсивность таких изменений зависят от того, в каком состоянии находится водород в материале. Водород в цирконии может находиться в форме гидридов или в растворенном состоянии [3].

Для определения состояния и количества накопленного водорода в металлах применяется термодесорбционная спектроскопия (ТДС), при которой осуществляется непрерывное измерение потока десорбированного водорода в процессе нагрева с заданной скоростью. При исследовании накопления водорода методом ТДС в циркониевых сплавах важно учитывать влияние фазовых переходов в системе цирконий-водород на термостимулированную десорбцию водорода, так как такие переходы влияют на форму спектров ТДС [4]. В данной работе проведено исследование особенностей накопления водорода в циркониевом сплаве при газофазном гидрировании.

Диссоциация гидридов, сформированных при насыщении из газовой среды при термическом воздействии, происходит в диапазоне температур 580-600 °С. Дальнейшее увеличение температуры сопровождается переходом циркония из α - в β -модификацию, при температуре 690–720 °С фаза α циркония практически полностью переходит в β -фазу циркония, и на спектре термостимулированной десорбции водорода появляется еще один пик интенсивности десорбции водорода.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ma M. et al. Decomposition kinetics study of zirconium hydride by interrupted thermal desorption spectroscopy //Journal of Alloys and Compounds. – 2015.
2. Madina V., Azkarate I. Compatibility of materials with hydrogen. Particular case: Hydrogen embrittlement of titanium alloys //International journal of hydrogen energy. – 2009. – Т. 34. – №. 14. – С. 5976-5980.
3. Eliezer D. et al. Hydrogen absorption and desorption in a duplex-annealed Ti–6Al–4V alloy during exposure to different hydrogen-containing environments //Materials Science and Engineering: A. – 2006. – Т. 433. – №. 1. – С. 298-304.
4. Takasaki A. et al. Hydride dissociation and hydrogen evolution behavior of electrochemically charged pure titanium //Journal of Alloys and Compounds. – 1995. – Т. 224. – №. 2. – С. 269-273.

УРОКИ РАЗОРУЖЕНИЯ ОТ СТРАН, ОТКАЗАВШИХСЯ ОТ ЯДЕРНОГО ОРУЖИЯ

А. Ю. Вдовенко, Д. Г. Демянюк

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г.Томск, пр. Ленина, 30, 634050

e-mail: ayv9@tpu.ru

Открытие атомной энергии стало одним из выдающихся достижений науки в XX веке. Но её использование в военных целях оказалось самой величайшей ошибкой в истории человечества. Победа в войне

с применением ядерного оружия – это иллюзия. В такой войне проиграют все. И цена всеобщего проигрыша – это уничтожение мира. Поэтому так важно понимать значимость вопроса ядерного разоружения и полного отказа от столь мощного оружия.

В данной работе рассмотрены уникальные прецеденты отказа Казахстана, Беларуси, Украины и ЮАР от своего ядерного арсенала. Проанализированы причины и мотивы побудившие данные страны утилизировать либо отдать свое атомное оружие ядерным державам, а также изучены международные документы заключенные в связи с признанием стран своего безъядерного статуса.

С начала 70-х годов ядерная программа ЮАР прошла полный цикл, необходимый для создания ядерного взрывного устройства. Однако в 1989 году ЮАР свернула свою программу по созданию ядерного оружия [1].

23 мая 1992 г. был подписан протокол к советско-американскому договору СНВ-1, согласно которому Украина, Беларусь и Казахстан согласились принять на себя обязательства бывшего СССР по договору СНВ-1 и обязались присоединиться к договору о нераспространении ядерного оружия в качестве безъядерных стран [2]. Подобный массовый отказ от ядерного оружия является исключительным, и может служить моделью для дальнейшего ядерного разоружения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. История международных отношений. 1945-2008, ч. III. Под ред. Богатурова А.Д. Учебное пособие для студентов вузов. - М.: Аспект Пресс, 2010. - 520 с.
2. Новый вызов после "холодной войны": распространение оружия массового уничтожения. <http://svr.gov.ru/material/2-13-16.htm>

УПРАВЛЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПУЧКА ТЕПЛОВЫХ НЕЙТРОНОВ

В.Р. Кочарян^{1,2}

¹Институт прикладных проблем физики НАН РА,
375014 Армения, Ереван, ул. Грнерсесяна, 25

²Национальный исследовательский Томский политехнический университет,
Россия, г.Томск, пр. Ленина, 30, 634050
e-mail: vahan2@yandex.ru

Исследовано отражение пучков тепловых нейтронов от монокристалла кварца в геометрии Лауэ под влиянием внешних воздействий. Проанализированы возможности управления пучком нейтронов в пространстве и во времени и дана оценка его параметров (относительная максимальная интенсивность, угловое и энергетическое распределение получающихся пучков и т.д.).

ВОПРОС ЯДЕРНОЙ И РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В РЕГИОНЕ СЕВЕРНОЙ ЕВРОПЫ

Д.С. Леонович

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,
Россия, г.Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: dalena94@gmail.com

Атомная энергия вошла в нашу жизнь совсем недавно, но уже сложно представить современный мир без неё. Она стала феноменом, проявившим себя в самых разных областях, от военной сферы до медицины, от