

**Рисунок 1**

Варианты протекания электролиза в зависимости от условий электролиза

A – электроосаждение кристаллов соли при высокой концентрации компонентов.

B - осаждение металла при низких плотностях тока

C - образование дендритов металлов при высоких плотностях тока и низкой концентрации электролита.

D - образование композиционной структуры при высоких плотностях тока и высокой концентрации электролита. Рост покрытия – неограничен.

F –микрофотография массива волокон, полученных на образце с частично удаленной солевой матрицей.

#### **Литература**

1. W. Schwarzacher, O. I. Kasyutich, P. R. Evans, M. G. Darbyshire, Ge Yi, V. M. Fedosyuk//J. of Magnetism and Magnetic Materials. 1999.Vol.198-199. №1. P. 185.

### **СИНТЕЗ МЕТАЛЛ УГЛЕРОДНОЙ КОМПОЗИЦИИ ДЛЯ АККУМУЛЯТОРОВ ВОДОРОДА**

Новиков В.П., Стецик А.Н., Филиппович С.Р.,

(ОИФТТП АН Б)

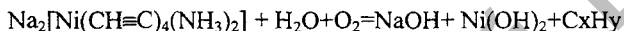
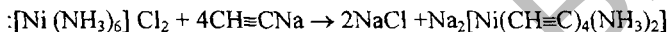
(БГАТУ), Минск

Водород, как универсальное, высокоэффективное и экологически чистое топливо, имеет неоспоримые преимущества по сравнению с другими энергоносителями, что открывает перспективы использования его в качестве топлива для транспортных средств. Однако до сих пор не решена проблема его хранения и транспортировки, что препятствует широкому его использованию. Традиционные способы его хранения, такие как накопление его в гидридах переходных металлов, или в сжиженном состоянии, не удовлетворяют требованиям, предъявляемым конструкторами транспорта к системам хранения

водорода как по содержанию водорода по массе. Поэтому разработка новых, более эффективных способов хранения водорода является важной задачей «водородной» энергетики.

В последние несколько лет появились сообщения о новых типах сорбентов для накопления и хранения водорода. Основным компонентом этих сорбентов служат нано-структурированные формы углерода, такие как нанотрубки, углеродные нановолокна, фуллерены и металло-углеродных композиций на их основе [1].

Нами предложен простой метод синтеза новых никель-углеродных композитов, предназначенных для химической и физической сорбции водорода. В основе синтеза положена реакция окислительной дегидроконденсации металл-ацетилидно-аммиачных комплексов синтезированных в среде жидкого аммиака. Металл-ацетилидный комплекс синтезировался путем взаимодействия моноацетилида натрия с хлораммиакатом никеля в среде жидкого аммиака в интервале -35--40С. Синтез протекал согласно следующим уравнениям:



Трансформация данного комплекса в целевой продукт ( $C_xH_yNi_z$ ) производилась путем нагревания данного вещества в, бескислородной атмосфере при температуре 150 °С. Данная композиция представляет собой пористый гранулированный материал, сохраняющий исходную структуру до 450-500 °С. Исследования методами ИК и КР спектроскопии показали, что данная композиция представляет собой трехмерно сшитую углеродную структуру, в котором двойные изолированные связи составляют около 30-40 % от общего числа углерод-углеродных связей. В углеродной компоненте распределены кластеры Ni.

Спектры инфракрасного поглощения образцов данной композиции заметно изменялись при насыщении образца водородом. В частности, площадь пика, соответствующего колебательной моде С-Н связи увеличивалась в 3- 4 раза (см рис 1). Это соответствует, по нашим оценкам, увеличению содержания водорода с 0,2 до 0,8 ат.% по отношению к углероду.

Спектры малоуглового рентгеновского рассеяния показали, что обе компоненты

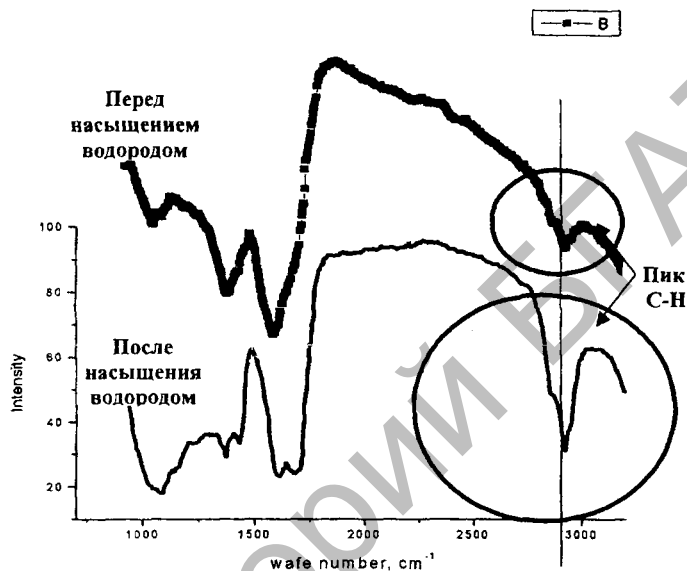


Рисунок 1 – Влияние насыщения водородом на IR –спектры композиции  
Отношение Н/С составляет 0,7-1 после насыщения ;  
Отношение Н/С составляет 0,2 после перед насыщением.  
Температура десорбции водорода составляла 300-350 °С

данного композита находятся в нанодисперсном состоянии.

Благодаря наличию в структуре изолированных С=С связей и никеля, который является катализатором гидрирования, данная композиция обладает свойством связывать водород как за счет химического присоединения по двойным связям (хемосорбция), так и за счет физической сорбции материала. Сорбционная емкость данного материала по водороду достигает 7 масс.% при циклировании в интервале 25-300 °С.

На основании проведенных исследований мы заключили, что синтезированная нами композиция является перспективной при использовании в устройствах хранения водорода. Обладая сопоставимой с сорбентами на основе углеродных нановолокон сорбционной емкостью, это вещество имеет ряд потенциальных преимуществ по сравнению с ними, а именно: 1) простота и синтеза и высокий выход целевого продукта при получении данной композиции, 2) оптимальная для сорбента микроструктура; 3) сочетание химической и физической сорбции реализуемое в данном материале.

#### Литература

1. Hui-Ming Cheng, Quan-Hong Yang, Chang Liu/ Hydrogen storage in carbon nanotubes/ Carbon 39 (2001) 1447–1454

### **ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОГО АККУМУЛЯТОРА ФАЗОВОГО ПЕРЕХОДА ДЛЯ ОБОГРЕВА ЖИЛЫХ И ХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЙ**

Русан В.И., (БГАТУ), г. Минск

Гудкова Л.К., Германович А.П., Пуляев В.Ф.

(РУНИП «ИМСХ НАН БЕЛАРУСИ»)

Введение в тепловую схему аккумуляторов тепла является одним из экономичных методов покрытия временных нагрузок. С помощью аккумуляторов тепла обеспечивается работоспособность ряда энергетических установок, использующих нетрадиционные источники, энергия которых непостоянна во времени. При выборе типа аккумулятора необходимо учитывать такие факторы, как способ подвода и отвода энергии, объем запасаемой энергии, уровни температур, длительность хранения, интенсивность теплопереноса, капитальные затраты и эксплуатационные расходы и требования к надежности и безопасности работы.

Низкотемпературные тепловые аккумуляторы на основе материалов фазового перехода могут найти применение для обогрева жилых и хозяйственных помещений как в плане их использования в индивидуальных домах, так и для создания средних по мощности квартальных котельных для поселков и т.п. Социологические исследования показывают, что трудозатраты сельского жителя в быту на 500 часов в год выше, чем у горожанина. Из всех качеств жилища сельский житель на первое место ставит высокий уровень бытовых удобств. Такие удобства можно обеспечить путем внедрения