

КОНЦЕНТРИРОВАНИЕ ЭНЕРГИИ ИЗБЫТОЧНЫХ ЭЛЕКТРОНОВ НА УГЛЕРОДНЫХ МАТЕРИАЛАХ

Роговик В.И., Тюпало Н.Ф.

Институт химической технологии и промышленной экологии, г. Рубежное, Украина
Северодонецкий технологический институт Восточно-украинского национального
университета имени Владимира Даля, г. Северодонецк, Украина

Факс(06453) 9-71-05 e-mail: RozinskijYI@krasitel.lg.ua

Химическими свойствами водород частично напоминает свойства металлов, но одновременно в этом отношении он близок к избыточному электрону (элементарной частице). Вероятно, в перспективе можно ожидать изобретения методов получения водорода за счет превращения энергии избыточных электронов в энергию химических связей в молекулярном водороде. Это обуславливает интерес к методам концентрации энергии избыточных электронов. В технике известны электреты и электростатический усилитель Ван-де-Граафа, которые можно рассматривать в качестве депонов избыточных электронов. В природе имеется непревзойденный по емкости и мощности депонент энергии избыточных электронов – литосфера Земли. Здесь, по-видимому, за счет энергии избыточных электронов и протекают процессы восстановления воды до водорода, карбонатов до углеводородов, сульфатов до сероводорода и т. п.

Нами найден новый метод генерирования и концентрации энергии избыточных электронов, заключающийся в пропускании потока перегретого водяного пара или других разогретых полярных газов над поверхностью структурированных углеродных материалов. В этом методе донорами электронов выступают мономерные полярные молекулы воды (или полярных газов), а акцепторами - структурированные двух- или трехмерные термостабильные высокоомные углеродные материалы.

Наиболее эффективными акцепторами избыточных электронов, вероятно, окажутся фуллерены [1], но способность разделять и сохранять заряды присуща и другим более простым и доступным веществам. Нами найдено, что на поверхности двухмерных органических пигментов ароматического характера в струе перегретого водяного пара имеет место разделение зарядов по известным законам формирования статического электричества. Отрицательные электрические заряды при этом сосредоточиваются на поверхности пигментов, а положительные ионы уносятся струей пара за пределы обрабатываемой зоны. Адсорбированный кислород, а также кислородсодержащие заместители, связанные с ароматическим ядром галогены и

некоторые другие функциональные группы вытесняются избыточными электронами, т.е. подвергаются восстановлению. В процессе восстановления и после вытеснения этих заместителей разделение зарядов продолжается, причем они сохраняются благодаря низкой электропроводимости перегретого пара и акцептора. Избыточные электроны формируют на акцепторе мощные сгустки энергии /2/.

Если в трубке, где ведется обработка образца, разместить два металлических электрода (первый, например, в виде лодочки для изучаемого образца, а второй - в виде сетки для улавливания ионов) и замкнуть их в электрическую цепь, то по знаку и величине возникающего потенциала можно судить о характере химических и физических процессов в исследуемом образце.

При фиксированных значениях температуры (около 370°C), давления и скорости потока перегретого пара (20 г/ч) над поверхностью пигмента голубого фталоцианинового массой 1,5 г за 1 час накапливается энергия, вызывающая его возгорание при контакте с воздухом.

Учитывая известную аналогию в свойствах электрона и фотона, что согласуется с воззрениями Р. Фейнмана, мы предлагаем рассматривать фталоцианиновый пигмент как депонент энергии избыточных электронов. Известно, что хлорофилл в зеленых растениях является непревзойденным депоном энергии солнечного света. В основе его молекулярной структуры, как и в основе структуры изучаемого нами пигмента, лежит плоский порфириновый ароматический (двухмерный) фрагмент, обладающий лабильной π -электронной системой. Сходство этих молекулярных структур обуславливает способность в обоих случаях превращать волновую энергию в энергию химических связей. «Разменной монетой» везде служит кислород, причем хлорофилл отщепляет его от воды и углекислого газа, а пигмент - от различных материалов - воды, карбонатов, сульфатов и т. п. Важно, что хлорофилл и пигмент обладают способностью депонировать волновую энергию и накапливать ее до уровня, достаточного для превращения в энергию химических связей.

Процессы такого типа широко распространены в природе и технике: возгорается и взрывается сажа в бытовых и промышленных дымоходах, разогреваются и возгораются горные углеродсодержащие породы в терриконах или извергаемые в расплавленном виде вулканами, возгорается твердое ископаемое топливо [3]. Ранее [4, 5] нами предложено использовать процессы концентрирования энергии избыточных электронов и релаксации ее из депонентов для получения электроэнергии на борту, например, автомобиля за счет утилизации тепловой и кинетической энергии выхлопных газов.

О терминологии. Если сгустки энергии фотонов на хлорофилле – экситоны, то сгусткам энергии и зарядов избыточных электронов на депонентах ранее нами предложено присвоить наименование «термоэкситоны» [2]. В процессе концентрирования электронов на депоненте и их релаксации возникают электрические «термоэкситоновые» токи. По существу депоненты являются катализаторами превращения волновой энергии в энергию химической связи или другие виды энергии.

Основной целью настоящего сообщения является разработка концепции технологии получения молекулярного водорода за счет энергии избыточных электронов. Естественно, что концентрирование энергии является наиболее важным аспектом этой проблемы. Факт сосредоточения одноименных зарядов в ограниченном пространстве наноструктуры, на первый взгляд, противоречит закону Кулона. Тем не менее и в эксперименте, и в естественных условиях концентрирование электронов имеет место, а высокая энергонасыщенность термоэкситонов свидетельствует о том, что в нанопространстве действуют силы антикулоновского характера.

Вероятно, гипотеза о висячих (одноэлектронных) связях [6] может разрешить это противоречие. Висячая связь напряжена, но размеры нанопор не позволяют каким либо молекулам, например кислороду, проникать туда и снимать напряжение. Только электрон может свободно проникать в нанопространство, позиционироваться по висячей связи и трансформировать ее в обыкновенную sp^2 -связь. Таким образом, избыточный электрон берет на себя функцию атома водорода, вследствие чего уровень потенциальной энергии кластера понижается.

Этот эффект, в особенности при учете синглет-триплетных взаимодействий висячей связи с избыточным электроном, влияет на энергетический баланс в кластере и может повлиять на другие свойства системы. Позиционированный по висячей связи в нанопространстве избыточный электрон все же сохраняет способность к

туннелированию, т.е. он может вырываться за пределы нанопространства. Именно в этом и состоит предлагаемая нами гипотеза, объясняющая формирование и разрушение термоэкситонов. Измерение термоэкситоновых токов показывает, что их стабильность существенно зависит от природы депонента электронов и степени их концентрирования.

Для разработки концепции получения водорода путем отщепления кислорода от молекулы воды с использованием избыточного электрона необходимо проанализировать особенность взаимодействия основных факторов превращений в литосфере: диффузионных, кинетических и термодинамических. Подвижный избыточный электрон проникает через любые преграды, пока не встречает катализатор – молекулу или кластер. Здесь он теряет часть энергии и формирует термоэкситон первого порядка. Повышение его порядка и увеличение энергии может протекать путем поглощения других блуждающих электронов.

Закрепление молекул воды на поверхности углеродного кластера может происходить за счет тех же висячих связей. Вода позиционируется на углеродном материале атомами водорода. В такой ситуации связь кислород – водород значительно поляризуется и настолько ослабляется, что становится возможным переход электронов от термоэкситона на кислород, что в конечном итоге и приводит к отщеплению молекулы водорода.

Литература

1. Арапов О. В., Пронкин А. А., Чариков Н.А., Серегин В. И., Стрельников К.Б. ЖПХ, 2003, т.76, в.1, стр.39 – 45.
2. Роговик В.И. Енергія статичних зарядів задля блага людини. Сборник науч. трудов 12 (ежегодной) международной научно-технической конференции, 7-11 июня 2004, г. Бердянск. Том 1, стр. 162-165, Харьков 2004.
3. Саранчук В.И., Русчев Д., Семененко В.К., Галушко Л.Я., Маркова К., Пашенко Л.В., Темерова Г.П. Окисление и самовозгорание твердого топлива, К.: «Наукова думка», 1994.
4. Роговик В.И., ВАТ «Концерн Стирол», Патент України №45719А. Спосіб та пристрій для одержання електричного струму, Заява № 2001064077, дата опубл. 15.04.2002 Бюл.№ 4
5. Роговик В.И., ОАО «Концерн Стирол», Способ и устройство для получения электрического тока, Решение о выдаче патента на изобретение России № 2001135893/09 (037830).
6. Раков Э.Г. Химия и применение нанотрубок, Усп. хим., т. 70., в.10, стр., 935, 2001.