ДОСТИЖЕНИЯ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ: ОТ ТЕОРИИ К ПРАКТИКЕ (ACHIEVEMENTS OF MODERN SCIENCE: FROM THEORY TO PRACTICE)

Материалы Международной научно-практической конференции
28 ноября 2019 года
(г. Минск, Беларусь)

© Выдавецтва **«Навуковы свет»**,
© НИЦ «**Мир Науки**»
2019

Научно-издательский центр «Мир науки»
Выдавецтва **«Навуковы свет»**

Материалы Международной (заочной) научно-практической конференции
под общей редакцией **А.И. Вострецова**

ДОСТИЖЕНИЯ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ: ОТ ТЕОРИИ К ПРАКТИКЕ (ACHIEVEMENTS OF MODERN SCIENCE: FROM THEORY TO PRACTICE)

научное (непериодическое) электронное издание

Достижения современной науки: от теории к практике [Электронный ресурс] / Выдавецтва «Навуковы свет», Научно-издательский центр «Мир науки». – Электрон. текст. данн. (2,29 Мб.). – Нефтекамск: Научно-издательский центр «Мир науки», 2019. – 1 оптический компакт-диск (CD-ROM). – Систем. требования: PC с процессором не ниже 233 МГц., Microsoft Windows Server 2003/XP/Vista/7/8, не менее 128 МБ оперативной памяти; Adobe Acrobat Reader 10.1 или выше; дисковод CD-ROM 8x или выше; клавиатура, мышь. – Загл. с тит. экрана. – Электрон. текст подготовлен НИЦ «Мир науки».

© Выдавецтва «Навуковы свет», 2019
© Научно-издательский центр «Мир науки», 2019

СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДАНИИ

Классификационные индексы:
УДК 001
ББК 72
Д104

Составители: Научно-издательский центр «Мир науки»
А.И. Вострецов – гл. ред., отв. за выпуск

Аннотация: В сборнике представлены материалы Международной (заочной) научно-практической конференции «Достижения современной науки: от теории к практике», где нашли свое отражение доклады студентов, магистрантов, аспирантов, преподавателей и научных сотрудников вузов Российской Федерации и Казахстана по техническим, юридическим, химическим, педагогическим и другим наукам. Материалы сборника представляют интерес для всех интересующихся указанной проблематикой и могут быть использованы при выполнении научных работ и преподавании соответствующих дисциплин.

Сведения об издании по природе основной информации: текстовое электронное издание.

Системные требования: PC с процессором не ниже 233 МГц., Microsoft Windows Server 2003/XP/Vista/7/8, не менее 128 МБ оперативной памяти; Adobe Acrobat Reader 10.1 или выше; дисковод CD-ROM 8x или выше; клавиатура, мышь.

© Выдавецтва «Навуковы свет», 2019
© Научно-издательский центр «Мир науки», 2019

ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

НАДВЫПУСКНЫЕ ДАННЫЕ:

Сведения о программном обеспечении, которое использовано при создании электронного издания: Adobe Acrobat Reader 10.1, Microsoft Office 2003.

Сведения о технической подготовке материалов для электронного издания: материалы электронного издания были предварительно вычитаны филологами и обработаны программными средствами Adobe Acrobat Reader 10.1 и Microsoft Office 2003.

Сведения о лицах, осуществлявших техническую обработку и подготовку материалов:
А.И. Вострецов.

ВЫПУСКНЫЕ ДАННЫЕ:

Дата подписания к использованию: 28 ноября 2019 года.

Объем издания: 2,29 Мб.

Комплектация издания: 1 пластиковая коробка, 1 оптический компакт диск.

Наименование и контактные данные юридического лица, осуществившего запись на материальный носитель: Научно-издательский центр «Мир науки»
Адрес: Республика Башкортостан, г. Нефтекамск, улица Дорожная 15/294
Телефон: 8-937-333-86-86

Р.М. Хисматуллин,
магистрант 2 курса,
*e-mail:**ramil100396@mail.ru,***
Казанский государственный
энергетический университет,
г. Казань

АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ РАЗЛИЧНЫМИ СПОСОБАМИ

Аннотация: в данной статье рассматривается современная проблема человечества – кризис энергетических ресурсов. В связи с этим появляется необходимость в использовании новых источников, прибегая к нетрадиционной энергетике. Основное внимание в статье уделяется областям применения солнечной энергетики, как экологически чистого и возобновляемого источника энергии, также рассказывается о уже существующих изобретениях, их устройстве и принципе действия.

Ключевые слова: солнечное топливо, улавливание CO_2, экономия водорода, фотоэлектрохимия, электролиз, топливный элемент, термохимические процессы, солнечная энергия.

Фотосинтез химического топлива в форме растительного вещества является фундаментальным для жизни на Земле и поддерживает всю текущую биомассу. Тот же процесс, в течение геологического времени, произвел ископаемое топливо, от которого зависела человеческая цивилизация для подавляющего большинства своих энергетических потребностей в прошлом веке и ранее. Из-за относительной неэффективности естественного фотосинтеза использование всех обрабатываемых земель для производства биотоплива не будет удовлетворять прогнозируемые потребности человечества в энергетических потребностях в ближайшие десятилетия, особенно если учесть энергию, необходимую для сбора, хранения, распространения и конверсии биомассы в полезные химические топлива [4].

Водород, самое элементарное топливо, имеет много привлекательных атрибутов – это чистое горение (вода является

единственным продуктом сжигания водорода) и может быть эффективно преобразована обратно в электричество через топливные элементы. Однако водород не обладает объемной плотностью энергии и не может быть легко сохранен и распространен как углеводородное топливо. Вместо того, чтобы напрямую использовать водород, генерируемый солнечной энергией, и главным образом в качестве топлива, его полезность намного выше – по крайней мере, в краткосрочном и промежуточном сроках – как топливо на месте для преобразования CO_2 в CH_4 или для получения синтез-газа, тепла или электричества [4]. Реакция CO_2 с водородом (H_2) не только обеспечивает эффективное средство для хранения CO_2 (например, в метане), но также производит топливо, которое намного легче хранить, распределять и использовать в рамках существующей инфраструктуры энергоснабжения.

Некоторые эксперты считают, что солнечная энергия среди всех источников энергии, не содержащей углерода, рассматривается как альтернатива с наибольшим промежуточным и долгосрочным потенциалом для замены ископаемого топлива. Однако для этого необходимо решить две важные проблемы. Во-первых, это обеспечивает адекватные возможности хранения энергии для генерируемой солнечной энергией электроэнергии с учетом периодического характера солнечного ресурса. Второй, возможно, более важный вызов, а это использование солнечной энергии для содействия производству экологически чистых альтернативных видов топлива для транспортных, промышленных и жилищных секторов.

Солнечная энергия может быть использована различными способами:

1) PV системы могут преобразовывать солнечный свет в электричество, которое, в свою очередь, может быть использовано для привода электрохимических (электролиз) клетки, которые разлагаются инертный химические вещества, такие как H_2O или CO_2, в полезные топлива;

2) могут быть спроектированы *фотоэлектрохимические* или *фотокаталитические* системы, в которых реакции электрохимического разложения приводятся непосредственно

светом без необходимости отдельно генерировать электричество;

3) *фототермические* системы могут быть использованы либо для нагрева рабочих жидкостей, либо помочь управлять желаемыми химическими реакциями, такими как те, которые связаны с термолизом, термохимические циклы и т.д. Каждый из этих подходов может в принципе использоваться для создания экологически чистых *солнечных топлив,* которые предлагают «эффективное производство, достаточную плотность энергии и гибкое преобразование в тепловую, электрическую или механическую энергию»

Энергия, хранящаяся в химических связях солнечного топлива, может быть высвобождена посредством реакции с окислителем, обычно воздухом, либо электрохимически (например, в топливных элементах), либо путем сжигания, как это обычно бывает с ископаемым топливом. Из трех подходов, перечисленных здесь, только первые (ячейки PV и электролизера) могут опираться на инфраструктуру, которая уже установлена сегодня в масштабе, который может существенно повлиять на текущие потребности в энергии. Фотоэлектрохимические и фототермические подходы, хотя они и обещают достичь упрощенной сборки и эффективности преобразования энергии, требуют значительного развития, прежде чем переходить из лаборатории в экспериментальный масштаб и коммерчески жизнеспособные сборки.

Критические проблемы, которые необходимо преодолеть, включают в себя улучшение поиска и сбора CO_2, повышение эффективности каталитической конверсии CO_2 и H_2O с помощью солнечной батареи в топливо, продление срока службы устройства, снижение затрат и инвестирование в модернизацию инфраструктуры и сократить большой разрыв между нынешними лабораторными демонстрациями и развертываемыми технологиями. Эти проблемы обсуждаются здесь с точки зрения ключевых потенциальных солнечных топлив.

Таким образом, использование солнечной энергии для производства солнечного топлива предлагает в долгосрочной перспективе возможность заменить ископаемые виды топлива в

качестве основного источника энергетических и сырьевых химических веществ, а также обеспечить средства для хранения энергии из основного, но по своей сути прерывистого солнечного ресурса. Только совместные и согласованные усилия правительства, промышленности и академических кругов приведут к ощутимому прогрессу в этой важной деятельности.

Литература и примечания:

[1] Ахмедов Р.Б. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии / Ахмедов Р.Б. М.: Знание, 1988. 46 с.

[2] Безруких П.П. Состояние и перспективы развития возобновляемой энергетики // Электрика. 2008. № 9. С. 3-10.

[3] Ионов В.С. Солнечная энергетика уже давно не экзотика // Энергосбережение. 2006. № 6. С. 82-83.

[4] Льюис Н.С., Ночера Д.Г. Энергия планеты: химические проблемы при использовании солнечной энергии. Proc. Natl. Акад. Sci. США. 2006; 103:15729-15735. doi: 10.1073 / pnas.0603395103.

© Р.М. Хисматуллин, 2019