

Литература по теме «Водород и новые источники энергии», отражённая в российских базах данных (ВИНИТИ, МАРС)

Клямкин С. Н. Водородная энергетика: достижения и проблемы / С. Н. Клямкин, Б. П. Тарасов // Возобновляемые источники энергии. Вып. 5 : 6 Всерос. науч.-молодежная школа, Москва, 26-27 нояб. 2008 г. – М., 2008. – С. 147-157.

В представленном материале дано понятие о водородной энергетике, достижения в этой области, основные направления развития водородных энергетических технологий. Экономических оценок не приводится, так как в условиях экономического кризиса это сделать практически невозможно. Показано, что масштабная реализация водородных энергосистем в том виде, в каком она задумывалась в рамках концепции водородной энергетике, невозможна без выхода на качественно новый уровень экологически чистых и эффективных технологий производства водорода, в первую очередь, с использованием возобновляемых источников. И здесь, наряду с требующими своего решения чисто техническими проблемами, ключевыми являются экономический и политический факторы. динамика последних лет указывает на то, что уже в обозримой перспективе водород займет достойное его место в ряду классических энергоносителей, а водородная энергетика из полуфантастической альтернативной перейдет в разряд обыденной.

Кузык Б. Партнерство государства и бизнеса : перспективы в сфере возобновляемых источников энергии // Проблемы теории и практики управления. – 2008. – № 7. – С. 8-19.

Одна из главных задач партнерства государства и бизнеса - объединение инновационно-ориентированных государственных и частных ресурсов и инициирование создания сбалансированной по экономике, экологии и социальной приемлемости отрасли энергетике, основанной на использовании возобновляемых источников энергии, водородных технологий и наноматериалов и ориентированной на инновационный сценарий развития России.

Макаршин Л. Л. Освоение новых источников энергии // Экол. вестн. России. – 2008. – № 1. – С. 24-26.

Особое внимание уделено водороду как универсальному и экологически чистому хим. энергоносителю.

Современная энергетика / П. Е. Матковский [и др.] // Машиностроитель. – 2008. – № 7. – С. 13-20.

Изложены состояние и перспективы развития нетрадиционной энергетике в 21 в. на основе возобновляемых экологически "чистых" источников энергии, а именно: водородной, солнечной и ветровой энергетике.

Широких Е. И. Концепция алюмоводородной энергетике / Е. И. Широких, Ю. В. Новокрещенов // Вест. Ижев. гос. с.-х. акад. – 2008. – № 3 (17). – С. 68-76.

В настоящее время в качестве наиболее перспективного энергоносителя рассматривается водород. Заманчивость водорода в этом качестве состоит в наличии экологически чистых способов получения и прямого преобразования энергии его окисления в электрическую и тепловую энергию с достаточно высоким КПД.

Герьятович М. В. Ветросолнечный комплекс с водородоаккумулирующей установкой // Радиоэлектроника, электротехника и энергетике. Т. 3 : 13 Междунар. науч.-техн. конф. студентов и аспирантов, Москва, 1-2 марта 2007 : тез. докл. – М., 2007. – С. 353.

Анализируют параметры ветросолнечного энергокомплекса с аккумулярованием H[2] на территории Байкальского заповедника.

Дей Р. Водород - устойчивое энергетическое решение // Мир стандартов. – 2007. – № 1. – С. 82-84.

Водород может быть получен из большого числа первичных энергетических источников, таких как природный газ, уголь, ядерная и возобновляемая энергия. Это делает его универсальным энергетическим носителем, который может быть произведен на основе природных ресурсов любой страны, снижая ее зависимость от импортируемого топлива. Рассмотрено использование топливных элементов на основе водорода в транспорте, малой энергетике, в секторе портативных устройств. Решение проблем экологии, энергетической безопасности.

Кузык Б. Альтернатива, которой нельзя не воспользоваться // Мировая энергетика. – 2007. – № 10 (46). – С. 17-19.

На вопросы журнала "Мировая энергетика" отвечает ген. директор Национальной инновационной компании "Новые энергетические проекты" Борис Кузык, член-корреспондент РАН.

Марченко О. В. Анализ эффективности производства водорода с применением ветроэнергетических установок и его использования в автономной энергосистеме / О. В. Марченко, С. В. Соломин // Альтернатив. энерг. и экол. – 2007. – № 3. – С. 112-118.

Рогалев Н. Д. К вопросу инвестиционной привлекательности проектов внедрения водородных технологий в изолированные энергосистемы на традиционных и возобновляемых источниках энергии / Н. Д. Рогалев, А. Н. Брусницын // Инновации. – 2007. – № 10. – С. 57-60.

Объемы инвестиционных затрат инновационных проектов внедрения водородных технологий в ИЭС на традиционных и возобновляемых источниках энергии определяются проектными величинами: установленной производительности установки электролиза воды; нормируемой массы электролизного водорода в системе хранения водорода; установленной мощности пиковых ЭГМ на водороде. Экономическая эффективность инновационных проектов внедрения водородных технологий в ИЭС на традиционных и возобновляемых источниках энергии определяется: объемами замещения электроэнергетики ЭГМ на традиционных источниках энергии на "вторичную" электроэнергетику ЭГМ на водороде и стоимостью замещаемого органического топлива; объемами замещения традиционного моторного топлива региональных транспортных средств на водородное моторное топливо и стоимостью замещаемого моторного топлива. Результаты оценки основных экономических показателей инновационных проектов внедрения в ИЭС на традиционных и возобновляемых источниках энергии водородных технологий позволяют сделать вывод об инвестиционной привлекательности использования электролизного водорода таких ИЭС в качестве топливного газа пиковых (резервных) ЭГМ и моторного топлива региональных транспортных средств.

Степанова А. В. Химические соединения и реакции как источники энергии // Научному прогрессу - творчество молодых : сб. материалов Всерос. науч. студ. конф. по естествен. и техн. дисциплинам, Йошкар-Ола, 20-21 апр. 2007 г. – Йошкар-Ола, 2007. – С. 75.

По термосгоранию Q все виды твердого топлива и нефть уступают природному газу. Примерные значения: угли - порядка 34, нефть - 44, природный газ - 50 кДж/г. Преимущества H[2] в качестве горючего: Q составляет 143 кДж/г, экологически чистое топливо, при сгорании которого практически не выделяется вредных веществ, самый распространенный элемент во Вселенной, запасы его практически неисчерпаемы, водород можно использовать в уже существующих двигателях без серьезной их модернизации. Недостатки: смесь водорода с воздухом взрывоопасна при определенных концентрациях, относительно дорог.

Гусев А. Л. Основные экологические проблемы Нижегородской области и пути перехода к водородной экономике // Альтернатив. энерг. и экол. – 2006. – № 1. – С. 13-24.

Представлен план развития научно-технич. проектов развития альтернативной энергии, в том числе водородной. Проведена разработка и испытание низкотемпературных сенсоров водорода. Создан международный технич. центр по разработке пилотных проектов получения энергии из отходов животноводства и сельского хозяйства, из отходов древесины. Организованы исследования по получению заменителей дизельного топлива на основе рапсового масла и биогаза.

Зайченко В. М. Комплексная переработка природного газа с получением водорода для энергетики и углеродных материалов широкого промышленного применения // В. М. Зайченко, Э. Э. Шпильрайн, В. Я. Штеренберг // Теплоэнергетика. – 2006. – № 3. – С. 51-57.

Представлено описание новой комплексной технологии переработки отходов растительного происхождения и природного газа с получением твердых углеродных материалов высокой чистоты (которые м. б. использованы как экологически чистое топливо и сырье для пром. технологий) и одновременно газообразного топлива с высоким содержанием водорода. Предлагаемая технология приводит к снижению суммарных выбросов CO₂ более чем в 2 раза, что составляет 42,4% от выбросов при использовании традиционных решений.

Коробцев С. Водородные технологии для производства энергии : обзор материалов Международ. форума "Водородные технологии для производства энергии", Москва, 2006 г. // Бюл. по атом. энергии. – 2006. – № 7. – С. 18-23.

В феврале 2006 г. в Москве состоялся Международный форум "Водородные технологии для производства энергии", в котором участвовало >350 ученых и специалистов из России и других стран. В 2003 г. было организовано Международное партнерство по водородной экономике (IPHE), занимающееся организацией НИОКР по водороду и топливным элементам. В него входят 17 стран, в т. ч. Германия, КНР, Россия, США, Япония. В России на эти цели выделяется ~450 млн руб. в год.

Макаршин Л. Л. Освоение новых источников энергии // В мире науки. – 2006. – № 9. – С. 86-89.

Представлены перспективы разработок по водороду и другим видам НВИЭ в России. Ин-т катализа СО РАН создал лабораторные микрореакторы для получения H₂ в каталитич. процессах паровой конверсии метанола и парциального окисления CH₄. Предложен компактный микрореактор, собранный из микропластин с каналами субмиллиметровых размеров. Возможно изготовление микропластин из пенометаллов.

Моргунова Е. В. Водородная энергетика : воспоминания о будущем // Экономические стратегии. – 2006. – № 7. – С. 26-35.

Внедрение собственных инновационных продуктов - процесс трудоемкий и затратный; он требует талантливых, нетривиальных решений. Одним из ярчайших примеров поиска таких решений является водородный проект, инициированный в 2003 году горно-металлургической компанией "Норильский никель". Об этапах сотрудничества ГК "Норильский никель" и РАН в области создания водородных технологий. Рассмотрены основные этапы работ по проекту "Водородная энергетика и топливные элементы". О работе дочерней компании "Норникеля" - Национальной инновационной компании "Новые энергетические проекты" (НИК НЭП).

Федоров С. Энергетика будущего / С. Федоров, М. Инешина // В мире науки. – 2006. – № 3. – С. 14.

В феврале 2006 г. в Москве состоялся всемирный форум "Водородные технологии для производства энергии". В области водородных технологий в России работает национальная инновационная компания "Новые энергетич. проекты" (НИК НЭП), ведущая работы совместно с НИИ, ВУЗами и т. д.

Чертов В. Водородная энергетика и высокие технологии // Драгоцен. мет. Драгоцен. камни. – 2006. – № 4. – С. 152-154.

Дудышев В. Д. Революционные открытия, изобретения и технологии для решения глобальной энергетической проблемы // Нов. энерг. – 2005. – № 1. – С. 28-32.

Представлены методы использования энергии эл. и магн. полей для экологически чистого получения водорода, синтез-газа и полезных видов энергии. Предложена технология эффективной утилизации отходов с превращением их в полезные виды топлива. Дана краткая характеристика явления холодного капиллярного испарения жидкостей в сильных эл. полях с их одновременной диссоциацией на водород и топливный газ. Приведены открытия на основе использования возобновляемой энергии при эл.-огневой и эл.-осмотич. технологий.

Прорывные технологии в энергетике / под ред. Я. В. Ренькас // Наука в России. – 2005. – № 6. – С. 44-46.

Примером альтернативной энергетики, выступает программа "Водородная энергетика и топливные элементы", которая открывает новые возможности для разработки возобновляемых источников энергии.

Пономарев-Степной Н. Н. Атомно-водородная энергетика - пути развития / Н. Н. Пономарев-Степной, А. Я. Столяревский // Энергия: Экон., техн., экол. – 2004. – № 1. – С. 3-9.

Рассматривают способы производства H_2 и их экономичность. Во время российско-американского саммита (Санкт-Петербург, сентябрь 2003 г.) двумя министрами энергетики были сделаны заявления о сотрудничестве России и США в работах по развитию водородной экономики.

Создание и организация деятельности учебно-методического и научно-исследовательского центра (УМНИЦ "Соколиная гора") по проблемам водородной энергетики будущего и металлам платиновой группы / А. Евдокимов [и др.] // Платиновые металлы и водородная энергетика в странах СНГ : докл. и материалы Междунар. симп. "Водородная энергетика будущего и металлы платиновой группы в странах СНГ", Москва, 2 нояб. 2004 г. – М., 2004. – С. 35-40, 5, 12.

Созданный при поддержке участников симпозиума в МИРЭА Центр "Соколиная гора" объединяет более 30 независимых творческих коллективов ученых и специалистов из вузов, академич. институтов и предприятий России, Украины, Белоруссии и Казахстана. Представлены основные направления деятельности Центра (решаемые проблемы): развитие альтернативной энергетики; развитие водородной экономики в странах СНГ; коммерциализация водородной энергетики; разработки нанотехнологий.

Учкин М. Энергетика "на воде и газе". / М. Учкин, Е. Березина // Нефть России. – 2003. – № 12. – С. 110-113.

Новые водородные технологии: современное состояние и перспективы.

Climate changes, biofuels and the sustainable future / A. Zidanšek [et al.] // Int. J. Hydrogen Energy. – 2009. – Vol. 34, № 16. – P. 6980-6983.

Климатические изменения являются в н. в. наиболее серьезным вызовом современному миру. Одним из путей решения проблемы служат уменьшение потребления ископаемых видов топлива. Водородная энергетика, базирующаяся на ВИЭ и атомной энергии, является альтернативой существующей. В статье анализируется замена традиционных источников энергии биотопливом и его влиянием на водородную энергетику.

Deng Z.-Y. Hydrogen-generation materials for portable applications / Z.-Y. Deng, M. F. Ferreira José, Y. Sakka // J. Amer. Ceram. Soc. – 2008. – Vol. 91, № 12. – P. 3825-3834.

Обзор. Недавние исследования показали, что частицы Al с модифир. мелкими зёрнами оксидной керамики поверхностью могут непрерывно реагировать с водой при обычных условиях с выделением H_2 .

При этом образуются 3,7-4,8% H₂, а побочные продукты реакции химически нейтральны. Этот процесс открывает эффективный путь для экономичного получения H₂ в небольших ТЭ для портативных устройств. В данной статье приведен обзор исследований по материалам, генерирующим H₂, и технологии получения H₂ на Al, модифицир. керамическими оксидами.

NRW fördert Ideen für neue Energietechnologie // VDI-Nachr. – 2008. – № 2. – P. 10.

Компания HyCologne e. V. (Германия) работает в области энергетич. использования водорода. В г. Хюрт будет построена ГеоТЭС.

Sorensen B. Renewables and hydrogen energy technologies for sustainable development // Int. J. Energy Res. – 2008. – Vol. 32, № 5. – P. 367-368.

Обсуждаются проблемы ТЭ, производства водорода, запасание и хранение H₂, применение H₂ в автомобилях. Представлены сценарии будущего развития энергетики для конкретных регионов мира и пр.

Granovskii M. Air pollution reduction via use of green energy sources for electricity and hydrogen production / M. Granovskii, I. Dincer, M. A. Rosen // Atmos. Environ. – 2007. – Vol. 41, № 8. – P. 1777-1783.

Рассмотрена возможность получения электроэнергии, а также H₂, используемого в топливных элементах, с помощью ветросиловых установок и электрогенераторов, работающих на солнечной энергии. Показано, что экологичные источники энергии обеспечивают снижение эмиссии в атмосферу тепличных газов. Полученные результаты могут использоваться для разработки стратегий получения и применения альтернативных источников энергии.

Little M. Electrical integration of renewable energy into stand-alone power supplies incorporating hydrogen storage / M. Little, M. Thomson, D. Infield // Int. J. Hydrogen Energy. – 2007. – Vol. 32, № 10-11. – P. 1582-1588.

В Великобритании в графстве Leicestershire на ферме West Beacon в рамках реализации проекта HaRI сдана в эксплуатацию система автономного энергоснабжения на НВИЭ, использующая накопитель энергии на водороде. Представлены описание схемы и техн. характеристик системы энергоснабжения, её накопителя водорода, ВЭС, электролизера, батареи ТЭ, панелей солнечных батарей. Обсуждаются результаты моделирования различных режимов эксплуатации энергосистемы и первые результаты её эксплуатации в реальных условиях.

Veziroglu T. N. 21st century's energy: hydrogen energy system // Альтернатив. энерг. и экол. – 2007. – № 4. – С. 29-39.

Обсуждаются проблемы водородной энергетики, которая могла бы заменить существующие энергосистемы и быть полностью совместимой с ОС. Если выработку H₂ поручить возобновляемым источникам энергии (ветер, солнце, морские волны и т. п.), то можно говорить о создании постоянной неизменяемой водородной мировой энергетической системе. Сравниваются характеристики двух энергосистем будущего: системы солнечно-водородной энергетики и системы, в которой углеводородное топливо преобразуется в синтетич. виды топлива. Сопоставляются показатели эффективности, затрат, воздействия на ОС. Предполагают, что система водородной энергетики заменит существующую до конца 21-го века.

Young D. C. Feasibility of renewable energy storage using hydrogen in remote communities in Bhutan / D. C. Young, G. A. Mill, R. Wall // Int. J. Hydrogen Energy. – 2007. – Vol. 32, № 8. – P. 997-1009.

Рассматриваются экономич. и техн. вопросы использования источников возобновляемой энергии с накопителями водорода в двух удалённых общинах Бутана. Правительство королевства Бутан опубликовало планы доставки эл-энергии во все семь страны в течение ближайших 20 лет. Достижение этих целей с помощью единой ЭЭС проблематично и слишком дорого из-за больших расстояний, горных хребтов и т. п. Исследованы возможности использования ГЭС водной общине и ВЭС+СЭС - в другой. В обеих системах в качестве накопителя энергии предлагается использовать водород. Представлены результаты технико-экономич. анализа этих систем и их обсуждение.

Hennicke P. Towards sustainable energy systems: The related role of hydrogen / P. Hennicke, M. Fishedick // Energy Policy. – 2006. – Vol. 34, № 11. – P. 1260-1270.

Kundu S. Partially hydrogen-ated. Much of the necessary infrastructure for a hydrogen economy is already developing / S. Kundu, T. Mali, M. Fowler // IEEE Eng. Manag. Rev. – 2006. – Vol. 34, № 4. – P. 54-55.

Приведены примеры создания автотранспортных средств с топливными элементами в различных странах. Отмечено, что уже в настоящее время в Японии созданы 10 специальных заправочных станций для обслуживания автомобилей, использующих водород в качестве топлива. Рассмотрены перспективы создания таких станций и соответствующей инфраструктуры в европейских странах, Китае и в Северной Америке. Показана возможность получения водорода с использованием возобновляемых источников энергии.

Orecchini F. The era of energy vectors // Int. J. Hydrogen Energy. – 2006. – Vol. 31, № 14. – P. 1951-1954.

Системы, которые не потребляют ресурсов и не производят отходов, можно назвать системами с замкнутым циклом энергоресурсов. Подобные замкнутые циклы могут быть реализованы в энергетич. установках на НВИЭ. Основная модель при разработке таких систем состоит во включении энергетич. вектора, отражающего различные источники первичной энергии, в цепь создаваемой энергосистемы. В этом плане весьма привлекательными становятся водородные технологии наряду с другими источниками возобновляемой энергии.

Potential of renewable hydrogen production for energy supply in Hong Kong / Ni Meng [et al.] // Int. J. Hydrogen Energy. – 2006. – Vol. 31, № 10. – P. 1401-1412.

Гонконг в сильной степени зависит от ввозимых углеводородных ресурсов, сжигание которых создаёт серьёзные проблемы с ОС. В работе изучается возможность использования в перспективе возобновляемых источников энергии (ВИЭ) для энергообеспечения города. Дан обзор последних разработок в области водородных технологий и ВИЭ. Обсуждаются возможности построения энергетики города на ВИЭ в сочетании с водородными технологиями. Среди ВИЭ рассмотрены: ВЭС, СЭС, биомассы. Рассмотрены энергосистемы, где ветер, солнце, биомасса и отходы используются для выработки энергии, используемой для производства водорода в процессе гидролиза воды. Оценивается сценарий, согласно которому ~40% энергии, потребляемой транспортом, составляет водород.

Gaining electricity from in situ oxidation of hydrogen produced by fermentative cellulose degradation / J. Niessen [et al.] // Lett. Appl. Microbiol. – 2005. – Vol. 41, № 3. – P. 286-290.

Shakya B. D. Technical feasibility and financial analysis of hybrid wind-photovoltaic system with hydrogen storage for Cooma / B. D. Shakya, A. Lu, P. Musgrave // Int. J. Hydrogen Energy. – 2005. – Vol. 30, № 1. – P. 9-20.

Adamson K.-A. Hydrogen from renewable resources - the hundred year commitment // Energy Policy. – 2004. – Vol. 32, № 10. – P. 1231-1242.

Анализируют возможности водородной энергетики в ЕС, которые связаны с развитием рынка топливных элементов.

Performance of a stand-alone renewable energy system based on energy storage as hydrogen / K. Agbossou [et al.] // IEEE Trans. Energy Convers. – 2004. – Vol. 19, № 3. – P. 633-640.

Система с ВЭС мощностью 10 кВт и фотоэлектрическая ЭС мощностью 1 кВт, включающая электролизер мощностью 5 кВт для получения водорода и топливные элементы для преобразования водорода в эл-энергию, была создана и испытана в Канадском институте водорода в г. Квебек. Система испытывалась в автономном режиме. Когда система вырабатывает избыточную электроэнергию (ЭЭ) в сравнении с имеющейся нагрузкой, то избыток ЭЭ используется для получения водорода в процессе электролиза воды. При недостатке выходной мощности ВЭС и СЭС водород сжигается в ТЭ для

получения ЭЭ. Приведенные результаты испытаний системы свидетельствуют о её надёжности и безопасности.

Fell N. A man with a mission // Power Eng. – 2003. – Vol. 17, № 1. – P. 10-11.

Scientific-technical prerequisites in Ukraine for development of the wind-hydrogen plants / V. A. Glazkov [et al.] // Hydrogen Materials Science and Chemistry of Carbon Nanomaterials: ICHMS'2003 : 8 International Conference on Hydrogen Materials Science and Chemistry of Carbon Nanomaterials, Sudak, 14-20 sept. 2003. – Kiev, 2003. – P. 986-989.

Институт проблем машиностроения НАН Украины и ГКБ "Южное" НКАУ разрабатывают ВЭС с водородным накопителем, предназначенную для преобразования энергии ветра при скорости ≥ 3 м/с в электроэнергию переменного тока напряжением 220/380 В, частотой 50 Гц и мощностью 200-600 кВт и производства экологически чистого энергоносителя водорода, а также газообразного кислорода в качестве коммерческого продукта. Разрабатываемый вариант электролизёра обеспечит получение 5 м³ водорода в час при давлении 120 кгс/см² без использования компрессора. Применение ВЭС с водородным накопителем позволит экономить природное топливо и способствует снижению загрязнения ОС вредными выбросами, образующимися при сжигании органич. топлива.