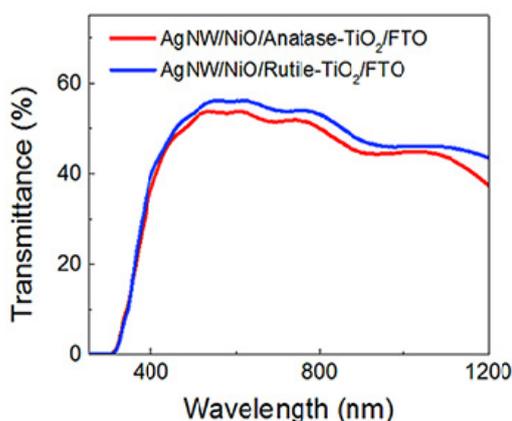
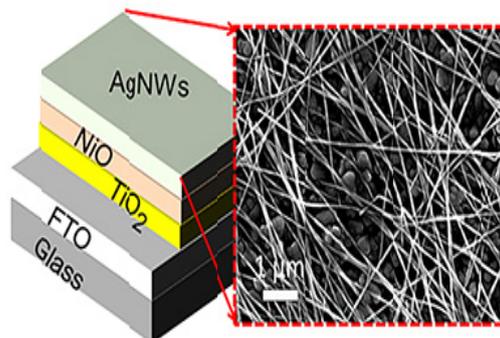




Учёные создали прозрачную солнечную панель, которую можно интегрировать в смартфон



Немалая часть человечества пытается идти по пути замещения невозобновляемых источников энергии возобновляемыми. Корейские учёные из Инчхонского национального университета сделали небольшой шаг на этом пути — они создали первый, по их словам, полностью прозрачный солнечный элемент.

В новом исследовании профессор Джундонг Ким (Joondong Kim) описывает новаторский метод, касающийся слоя гетероперехода солнечной ячейки. Согласно исследованию, благодаря комбинации полупроводников из оксида никеля и диоксида титана был создан эффективный и полностью прозрачный солнечный элемент.

Диоксид титана (TiO₂), являющийся эффективным полупроводником, в настоящее время используется в технологии солнечных батарей. Он эффективен, нетоксичен и экологически чист, а также в изобилии имеется на Земле. Оксид никеля (NiO), с другой стороны, также является полупроводником с высокими характеристиками оптической прозрачности. Сочетание этих двух элементов позволяет создавать прозрачные солнечные панели, которые являются при этом экологичными и простыми в использовании.

На солнечную энергию (наряду с ветром и водой) неизменно возлагаются самые большие надежды в деле перехода на возобновляемые источники энергии. Поэтому многие учёные трудятся в этой области. За последние годы солнечная энергия стала более доступной и экологически чистой, растёт и коэффициент преобразования ультрафиолетового излучения в электричество.

Однако современные солнечные элементы ограничены возможностью их повседневного использования из-за непрозрачности. Солнечные панели можно увидеть только на крышах, в удалённых районах и в местах, скрытых от глаз обществу. Джундонг Ким возлагает большие надежды на своё исследование — по словам учёного, уникальные свойства прозрачных фотоэлектрических элементов открывают для них широкий спектр применений. Полностью прозрачные панели в будущем удастся использовать в окнах зданий и даже в мобильных телефонах. Впрочем, о коммерциализации говорить рано, поскольку эффективность преобразования энергии исследуемых панелей составила 2,1%.

3dnews.ru





БИО-установки: природа и солнечные панели будущего.

Совсем недавно ученые провели любопытное лабораторное испытание, которое в перспективе может сделать производство солнечных установок еще более эффективным. Свое заявление исследователи городского колледжа Нью-Йорка подкрепили результатами разработки синтетической стратегии стабилизации материалов для скопления солнечной энергии на основе ВІО-источников. В работе были рассмотрены свойства растений, которые собирают свет и эффективно удерживают его в течение длительного времени. Подобную систему было предложено интегрировать в функционал молекулярных систем для преобразования солнечного света в электроэнергию. Солнечные установки будущего, – какими будут?

Хоть и ученые предполагают наличие некоторых сложностей, перспектива приятно радует глаз. В будущем, применив строение надмолекулярной сборки против факторов воздействия окружающей среды,

солнечные панели смогут выдерживать экстремальные колебания температуры, не нарушая своих энергособирающих свойств.



sun-shines.ru



Космические солнечные электростанции — больше не фантастика

Конечно, сейчас это больше похоже на научную фантастику: гигантские солнечные электростанции, летящие в космосе, передают на Землю беспроводным способом огромное количество энергии, способное удовлетворить растущие потребности человечества. И долгое время эта концепция, впервые разработанная советским ученым Константином Циолковским в 1920-х годах, в основном вдохновляла только писателей-фантастов. Однако, как показывает практика, хватает смелых идей, которые еще несколько десятилетий назад казались фантастикой, а теперь ученые добиваются огромных успехов в воплощении их в жизнь. Так, Европейское космическое агентство (ЕАК) осознало потенциал «космической энергии» и теперь готово профинансировать связанные с этим проекты, прогнозируя, что в будущем космические солнечные электростанции смогут поставлять «зеленую» энергию на Землю беспроводным способом — с помощью так называемого «луча энергии». Производство энергии за пределами нашей планеты позволит частично решить одну из величайших проблем современности — изменение климата. Но, с учетом того, что в последние годы исследования в области возобновляемых источников энергии получили резкое развитие, позволив повысить эффективность получения «чистой» энергии и снизить ее стоимость за киловатт, возникает вопрос: а будет ли

космическая солнечная электростанция выгоднее или хотя бы в чем-то лучше наземной?

Ответ — да. Одним из основных препятствий для развития возобновляемых источников энергии является тот факт, что они не могут добывать ее постоянно. Так, ветряные и солнечные электростанции производят энергию только тогда, когда дует ветер или светит солнце, из-за чего их выгодно размещать далеко не на все площади нашей планеты. Волновые электростанции способны работать практически всегда, но опять же их можно располагать только на берегах морей или океанов, а ведь множество людей живет в глубине материков.

Возможный способ обойти эти проблемы — это генерировать солнечную энергию в космосе. В этом есть много преимуществ. Космическая солнечная электростанция может вращаться на орбите вокруг Солнца, будучи повернутой к нему 24 часа в сутки. К тому же атмосфера Земли поглощает и отражает часть солнечного света, да и ясная погода бывает не всегда, поэтому солнечные элементы над атмосферой будут получать больше солнечного света и производить больше энергии.

Во всем мире научное сообщество вкладывает время и усилия в разработку солнечных электростанций в космосе. И, вполне возможно, наступит время, когда над нашими головами будут летать спутники, которые будут раздавать нам не только интернет, но и энергию.

iguides.ru



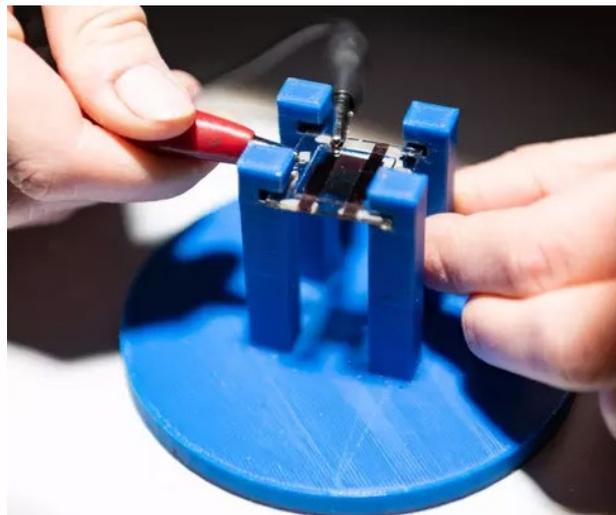


Новый модификатор повысил эффективность перовскитных солнечных батарей

Научный коллектив НИТУ «МИСиС» представил улучшенную версию солнечных батарей на основе перовскитов. Ученые модифицировали фотоэлементы на основе перовскитов максенами (MXenes) — тонкими двумерными карбидами титана с высокой электропроводностью. Полученный фотомодуль показал превосходные характеристики с эффективностью преобразования солнечного света, превышающей 19% (аналоги дают 17%) и улучшенной стабильной выходной мощностью. Результаты работы [опубликованы](#) в международном научном журнале NANO ENERGY. Перовскитные пленочные фотоэлементы — активно развивающаяся во всем мире технология альтернативной энергетики. Солнечные батареи из перовскитов можно печатать на специальных струйных или матричных принтерах без применения вакуумных процессов. Это снижает стоимость устройства по сравнению с традиционными кремниевыми. Другие их преимущества — гибкость: фотоэлемент можно изготавливать на подложках из ПЭТ (лавсана) обычного материала для пластиковых бутылок — и компактность, за счет чего пленочные фотомодули можно монтировать на стены зданий и кривые поверхности автомобильных стекол, получая независимый обогрев либо электропитание. Перовскитный модуль имеет структуру сэндвича, между слоями которого происходит процесс сбора электро-

Научная группа физиков НИТУ «МИСиС» и Университета Тор Вергата (Милан, Италия) доказали экспериментально, что небольшая добавка максенов на основе карбида титана в светопоглощающие слои перовскита улучшает процесс электронного перемещения и оптимизирует работу батареи. Название MXenes отражает процесс создания материалов. Они производятся путем травления и отшелушивания атомарно тонких слоев предварительно нанесенного алюминия на слоистые карбиды (MAX phases). MAX phases — слоистые шестиугольные карбиды и нитриды. Созданные на основе нового

нов, в результате чего энергия солнечного света преобразуется в электрическую. При этом слои очень тонкие — от 10 до 50 нанометров, а сам «сэндвич» тоньше человеческого волоса. Чем менее энергозатратно происходит процесс электронного перемещения внутри «сэндвича», тем эффективнее работает весь модуль.



состава фотоэлементы показали повышенные характеристики с эффективностью преобразования мощности, превышающей 19%. Это на 2% больше мощности аналогов.

Предлагаемый разработчиками подход может быть легко масштабирован до формата модулей и панелей большой площади, поскольку легирование MXenes (максенами) не меняет технологическую цепочку производства и осуществляется только на первичном этапе растворов для нанесения и не влияет на окончательную архитектуру модуля.

indicator.ru

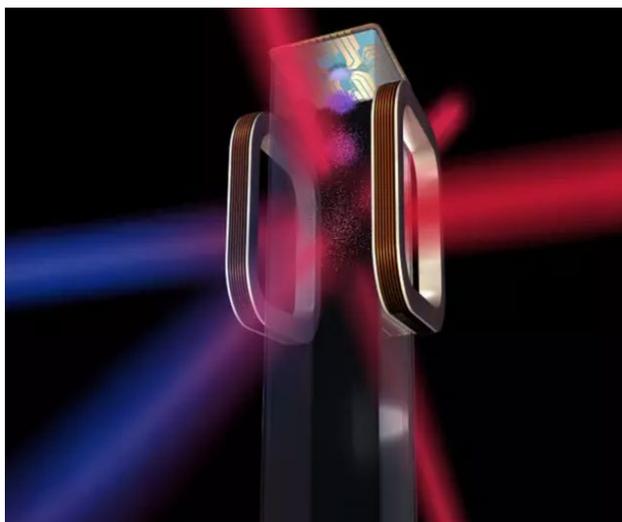


В МГУ создали сверхбыстрый высокочувствительный сенсор намагниченности

Сотрудники физического факультета МГУ разработали сверхбыстрый магнитолазмонный сенсор, чувствительный к субпикосекундному изменению намагниченности среды. Результаты исследования

дополняют активно развивающееся направление сверхбыстрого оптомагнетизма и его приложений, таких как, например, быстрая термомангнитная запись. Статья [опубликована](#) в журнале Nano Letters.





Новый метод детектирования обладает большой чувствительностью на ультракоротких (единицы пикосекунд) временах, что позволяет использовать его для исследования магнитной динамики в систе-

мах с практически полностью скомпенсированной намагненностью (антиферромагнетиках и ферри-магнетиках). В основе сенсора лежат специальным образом наноструктурированные никелевые пленки. В этих структурах возможно возбуждение сверхкоротких поверхностных плазмон-поляритонов — связанных состояний электромагнитного излучения и электронов в металле, распространяющихся по границе раздела металл — диэлектрик. Поверхностные плазмоны хорошо отражают любые изменения оптических и магнитных свойств металла и окружающего его диэлектрика, что делает возможным их использование в биологических, химических и магнитных сенсорах. Фемтосекундный лазерный импульс способен размагнитить ферромагнитные металлические пленки за время порядка одной пикосекунды. Ученые использовали чувствительность поверхностных плазмонов к состоянию намагненности ферромагнитного материала для более эффективной регистрации сверхбыстрого процесса лазерного размагничивания никелевых нанорешеток.



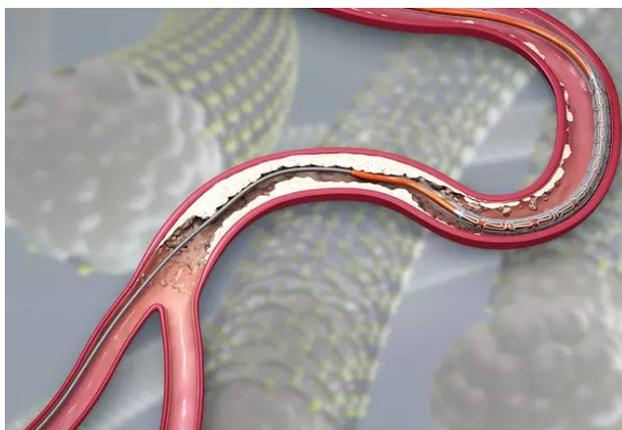
indicator.ru

International Publishing House for scientific periodicals "Space"

Международный издательский дом научной периодики "Спейс"



Созданы новые умные материалы для тканевой инженерии



Российские ученые разработали лазерную технологию создания структур в виде композитных слоев на основе углеродных нанотрубок и биополимеров. Из подобных материалов можно будет изготавливать устройства и импланты для сердечно-сосудистой системы, отмечается в сообщении пресс-службы Минобрнауки РФ. Кроме того, исследователи занимаются созданием систем доставки лекарств на основе фосфолипидов и графена. Посвященные разработке статьи опубликованы в журналах [Composite Structures](#) и [Molecules](#).

Ученые из Саратовского государственного университета, Московского института электронной техники и Первого МГМУ имени И.М. Сеченова разработали технологию создания материалов на основе нанотрубок и биополимеров. Новые материалы способны обеспечить нормальный уровень гемолиза при взаимодействии с эритроцитами. Кроме того, они обладают высокой биосовместимостью с эндотелиальными клетками, выстилающими внутреннюю поверхность сосудов. Эти достоинства делают материалы перспективными для создания смарт-покрытий для контактирующих с кровью поверхностей сердечно-сосудистых имплантатов.

Работа над новыми материалами для тканевой инженерии продолжается: в частности, в области пролиферации нейронов, разработки новых систем доставки лекарств и создания искусственных мышц. При помощи комбинации различных методов математического моделирования научный коллектив оценил механические и электронные свойства композита на основе двух графеновых чешуек и находящихся между ними молекул фосфолипида DPPC. Фосфолипиды используются в различных системах по доставке лекарств, однако, попадая в кровоток, испытывают аномально высокое напряжение. Для защиты лекарственных носителей от опасного внешнего воздействия используется графен. Выявленные

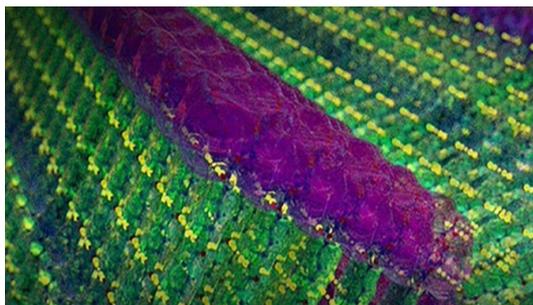
учеными эффекты «упрочнения» фосфолипида слоями графена могут быть использованы не только для разработки новых систем доставки лекарств, но и

при создании электрохимических биосенсоров нового поколения.

indicator.ru



Синтезированы самосборные наноленты. Они оказались тверже стали



Американские специалисты разработали новый класс малых молекул, которые спонтанно собираются в наноленты, обладающие беспрецедентной прочностью и сохраняющие структуру вне водной среды. Уникальные свойства и возможности производства открывают многочисленные пути применения этого материала — от очистки жидкостей до питания электроники.

Феномен самосборки хорошо знаком всем живым организмам — так формируются двойные спирали ДНК или мембраны клеток. В последние пару десятков лет ученые пытались повторить этот трюк природы, разрабатывая молекулы, собирающиеся сами собой, в основном для биомедицинских целей. Однако этот наноматериал был химически нестабильным и быстро распадался вне водной среды, особенно под действием внешней силы, [пишет](#) MIT News.

Материал, разработанный инженерами MIT, был вдохновлен клеточной мембраной. Его внешняя часть гидрофильная, а внутренняя — гидрофобная.

Такая структура становится движущей силой самосборки, поскольку молекулы занимают такое положение в пространстве, чтобы минимизировать взаимодействия между гидрофобными зонами и водой.

Поскольку в данном случае форма материала задана водой, при высыхании вся структура должна разрушиться. Но ученые придумали, как этого не допустить. Когда молекулы соединены друг с другом слабо, они быстро вращаются, как жидкости. В процессе нарастания твердости межмолекулярные силы увеличиваются и движение замедляется. Путем небольших модификаций отдельных молекул можно замедлить движение молекул, что приводит к коллективному и значительному изменению свойств наноструктуры.

В итоге молекулы самособираются в длинные ленты толщиной в нанометр, но при этом они оказываются прочнее стали. После высыхания они способны выдерживать массу, в 200 раз превышающую их собственную. Кроме того, у материала громадная площадь поверхности — 200 кв. метров на один грамм.

Высокий коэффициент поверхности к массе открывает большие возможности для технологий миниатюризации, уверены изобретатели, например, в очистке воды от тяжелых металлов и примесей. Вдобавок, прочные наноленты могут стать элементами передовых электронных устройств и батарей.

hightech.plus



Учёные КФУ разрабатывают прибор для контроля и очистки водной среды

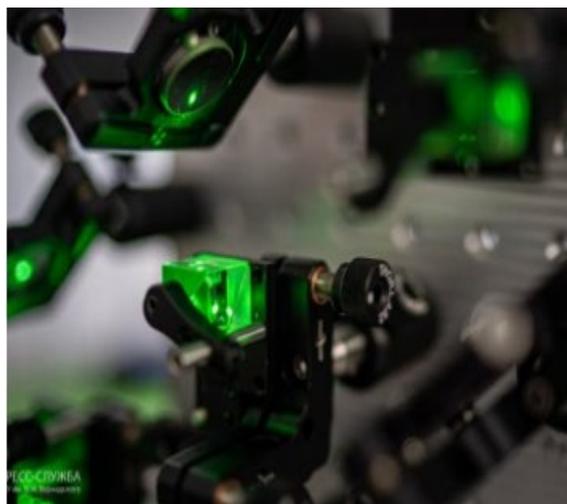
Физики Крымского федерального университета разрабатывают устройство для мониторинга загрязнений водной среды с использованием цифровой голографической микроскопии.

«Распознавание микроводорослей, микропластиков и других частиц биологического или техногенно-

го характера позволит нам разработать прибор, который в комплексе с устройствами сепарирования объектов будет способен не только собирать данные о загрязнении морской среды, но и бороться с ними путём объединения мусора в один конгломерат, предотвращая дальнейшее распространение», — рас-



сказал доцент кафедры радиофизики и электроники Физико-технического института Крымского федерального университета Дмитрий Полетаев. Концептуальная разработка представит собой полностью автономную плавучую платформу с солнечными модулями и батареями, которые позволят ей функционировать 24 часа в сутки. Как отмечают специалисты, работа над проектом ведётся год, но он тесно связан с трёхлетними исследованиями учёных в сфере цифровой голографической микроскопии. «Начало только положено, ещё очень большой пласт работы ждёт впереди. В планах работа по открытию востребованного в Республике Крым направления подготовки специалистов, связанного с морским приборостроением», – добавил Полетаев. В реализации проекта участвуют шесть человек, в том числе студенты и аспиранты. Сейчас учёные разрабатывают действующий прототип устройства. Результаты исследования опубликованы в научном журнале [AIP Conference Proceedings](#).



scientificrussia.ru



International Publishing House for scientific periodicals "Space"



Российскую станцию в Антарктиде отапливает экологичная котельная



Антарктида официально имеет статус природного заповедника: согласно международным требованиям, оснащение станций должно минимально вредить окружающей среде. Подходящую котельную разработали и выпустили в Омске.

Омское котельное оборудование выбрасывает в атмосферу в два раза меньше оксидов азота, чем позволяет российское законодательство. Отопительные системы разработал и поставил на зимовочный ком-

плекс «Восток» в Антарктиде Омский завод инновационных технологий.

Российская станция в Антарктиде стоит на высоте 4 тысяч метров над уровнем моря, а температура ее эксплуатации опускается до -89 градусов. Котлы работают на всех видах газообразного и жидкого топлива, может использоваться даже газовый конденсат и сырая нефть. Чрезвычайно низкие температуры тоже не мешают работе. При этом котельная почти не влияет на экологию: выбросы оксидов азота NO и NO₂ более чем в два раза — 108 мг/м³ — ниже установленных нормативных требований в России

«Создать котельное оборудование, способное работать в таких условиях и при этом быть экологичным, оказалось не под силу ни одному из производителей и разработчиков стран ЕС и России, участвовавших в многоуровневом конкурсном отборе», - рассказали на производстве.

Для обогрева российской станции омская компания выпустила четыре котловых блока мощностью 150 кВт каждый.

Международный издательский дом научной периодики "Спейс"

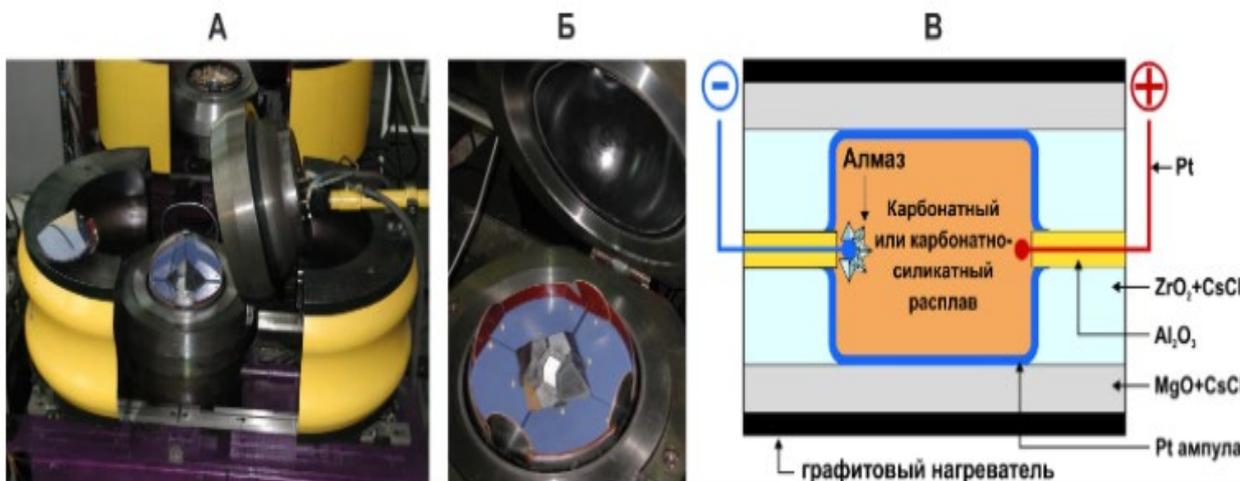
scientificrussia.ru



Ученые определили роль электрического поля при образовании алмазов в мантии Земли

Сотрудники Института геологии и минералогии им. В. С. Соболева СО РАН и Новосибирского государственного университета совместно с коллегой из Германии предложили и экспериментально обосновали модель образования алмаза в условиях мантии Земли при воздействии электрического поля. Полу-

ченные результаты ясно демонстрируют, что электрические поля могут значимо влиять на мантийные минералообразующие процессы, изотопное фракционирование углерода и глобальный углеродный цикл. Статья об этом исследовании вышла в высоко-рейтинговом журнале Science Advances.



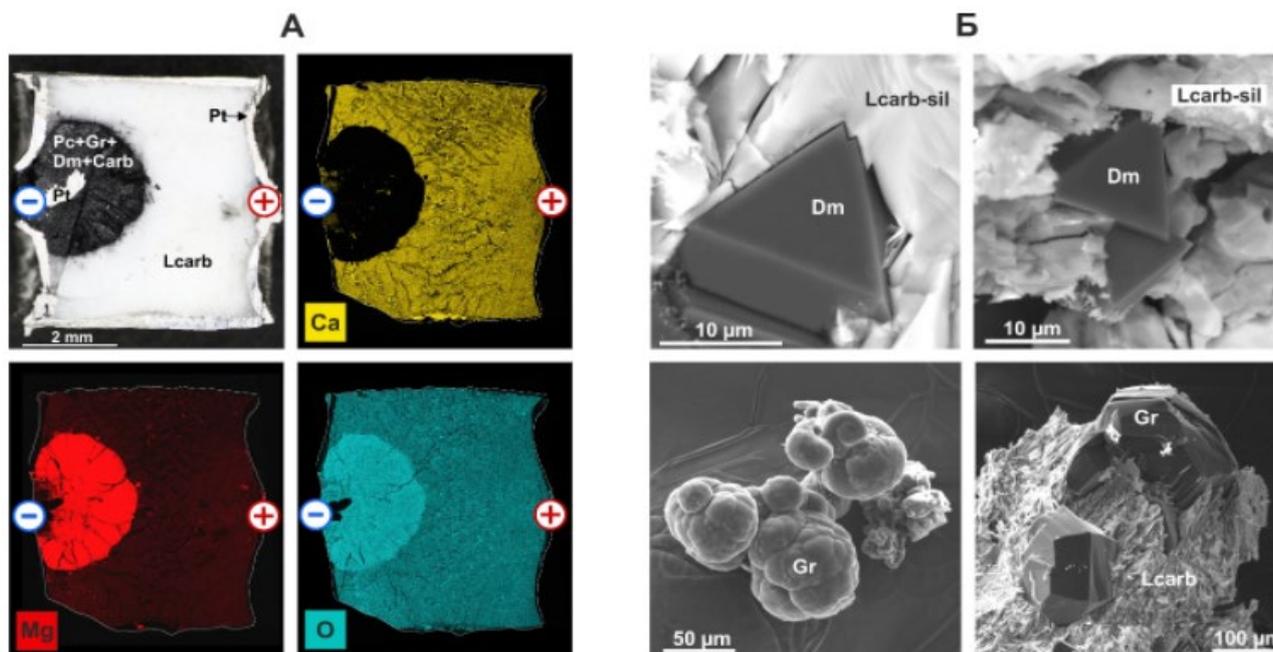
Беспрессовый аппарат высокого давления БАРС, разработанный в ИГМ СО РАН (А), многоуансонный блок аппарата высокого давления с электрохимической ячейкой в центре (Б) и схема электрохимической ячейки (В)

Несмотря на множество теоретических, термодинамических и экспериментальных работ, посвященных исследованию алмаза, ключевые аспекты, связанные с механизмами образования этого минерала, всё еще остаются дискуссионными. В основном формирование алмазов в природе связывают с мантийными процессами, сопровождающимися окислительно-восстановительными реакциями, в результате которых происходит окисление углеводородов или восстановление CO₂ до элементарного углерода. Экспериментальные исследования возможных механизмов образования алмазов пока единичны. Учитывая большое разнообразие этих уникальных минералов, отличающихся по морфологии, свойствам, ассоциациям и связям с глобальными геодинамическими процессами, ученые предположили, что за их кристаллизацию могут быть ответственны различные движущие силы.

«Наша работа основана на гипотезе, что в формирование алмазов в мантии Земли может быть вовлечен электрохимический процесс. Возможное его существование мы предположили исходя из имеющихся данных о высокой электрической проводимости мантийных расплавов и флюидов с учетом электрохимических процессов, возникающих в глубинных зонах Земли в связи с вариациями магнитного поля и неоднородностью мантии планеты по окислительно-восстановительному потенциалу. Чтобы оценить возможность образования алмаза в мантийных средах за счет действия электрического поля, мы разработали специальные ячейки высокого давления и

провели эксперименты в модельных средах, состав которых соответствует включениям в природных алмазах», — рассказывает руководитель проекта, заведующий лабораторией экспериментальной минералогии и кристаллогенезиса ИГМ СО РАН доктор геолого-минералогических наук Юрий Николаевич Пальянов.

Как известно, в верхней мантии Земли, помимо силикатных пород, составляющих основную ее часть, присутствуют также карбонатные и карбонатно-силикатные расплавы. О тесной «генетической» связи алмаза и карбонатсодержащих расплавов существует множество свидетельств. Поэтому для проведения экспериментов ученые решили использовать карбонатные и карбонатно-силикатные среды и поместить их в специально разработанную электрохимическую ячейку, позволяющую в условиях высоких температур и давлений расплавить исходные вещества и воздействовать на них электрическим полем. «В результате нашего исследования установлено, что за счет разности потенциалов в карбонатном или карбонатно-силикатном расплавах запускается серия электрохимических реакций, которая в конечном итоге приводит к кристаллизации алмаза на катоде (отрицательно заряженном электроде). Алмаз образуется из углерода, исходно содержащегося в структуре карбоната. При этом карбонатный расплав действует как единственный источник углерода и как среда кристаллизации для алмаза», — добавляет исследователь.



Карты распределения Ca, Mg и O в образце после электрохимического эксперимента с доломитовым ($\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$) составом (А) и микрофотографии кристаллов алмаза и графита, полученных в зоне катода (Б); Pc — периклаз (MgO), Dm — алмаз, Gr — графит, Lcarb — карбонатный расплав; Lcarb-sil — карбонатно-силикатный расплав



International Publishing House for scientific periodicals "Space"

Международный издательский дом научной периодики "Спейс"

Благодаря работе ученых впервые продемонстрировано, что кроме известных основных факторов, влияющих на образование алмаза: давления, температуры, состава среды кристаллизации и фугитивности кислорода (окислительно-восстановительного состояния среды), - существует еще один, запускающий весь процесс формирования нового минерала, — разность потенциалов. «Оригинальная методика и первые экспериментальные данные открывают перспективы дальнейших исследований в минералогии, петрологии и геохи-

мии мантии Земли под действием электрических полей. Более того, наш подход представляет интерес для разработки новых способов получения алмазов и других углеродных материалов со специальными свойствами», — говорит Юрий Пальянов. Работа проводилась в сотрудничестве с ученым из Потсдамского центра наук о Земле. Исследование выполнено за счет гранта РФФИ № 19-17-00075 «Экспериментальное моделирование механизмов образования алмаза», руководитель — Юрий Николаевич Пальянов.

scientificrussia.ru



Российским ученым удалось значительно увеличить эффективность сжигания угля



Исследователи НИТУ «МИСиС», ТПУ и Института катализа СО РАН им. Г.К. Борескова предложили новый метод повышения эффективности сгорания угольного топлива с помощью солей меди, который позволяет на 40% сократить выбросы угарного газа и в три раза снизить недожог, превратив его в полезное тепло. Исследование было опубликовано в журнале [Fuel Processing Technology](#).



По данным Международного энергетического агентства, уголь является самым распространенным первичным энергоресурсом в мире. Согласно отчетам организации, в 2020 году более трети мировой электроэнергии производилось за счет сжигания угля. Эксперты утверждают, что, несмотря на все усилия по переходу на возобновляемые источники энергии, уголь в ближайшие годы сохранит лидирующие позиции в производстве электроэнергии. При этом с использованием угля в качестве энергоносителя связан ряд проблем, включая неполное сгорание топлива и выделение токсичных газов, что ставит перед угольной энергетикой задачу более эффективной и экологичной конверсии топлива в энергию. Одним из возможных решений для повышения эффективности сгорания угля может стать использование каталитических агентов (катализаторов), способных повысить интенсивность процесса его горения. В качестве таких агентов могут выступать оксиды различных металлов или их прекурсоры: нитраты, ацетаты, хлориды и сульфаты.

«На угольной энергетике рано ставить крест. Китай, несмотря на все «зеленые» тенденции, рассматривает уголь как основное топливо XXI века. В России доля угля в энергобалансе составляет немногим менее 20%. Даже Великобритания, последовательно проводящая курс на переход к возобновляемым источникам энергии, в третьем квартале 2020 года сожгла более 200 тыс. тонн угля. Следовательно, поиск каталитических добавок, активирующих сжигание угля, будет продолжаться. Мы добились определенных успехов в этом направлении: эффективность сгорания углей, особенно высокозольных, существенно повышается при использовании катализаторов, предложенных и испытанных нашим научным консорциумом», – отметил руководитель исследовательской группы НИТУ «МИСиС», д.т.н., заведующий лабораторией «Катализ и перера-

ботка углеводородов» НИТУ «МИСиС» Александр Громов.

При использовании солей металлов в качестве катализаторов повышение эффективности процесса горения достигается за счет интенсификации реакции горения и понижения температуры горения. При этом авторы исследования отмечают, что применение солевых агентов делает процесс горения более управляемым.

В ходе исследования ученые использовали соли меди в качестве активирующей добавки горения для повышения реакционной способности твердого топлива с высокой степенью углеродизации, такого как антрацит или каменноугольный кокс. Такое топливо имеет высокую температуру воспламенения и теплоту сгорания при более низкой интенсивности горения. Увеличение реакционной способности и скорости горения позволило значительно снизить потери тепла из-за так называемого топливного недожога путем его преобразования в энергию.

Исследователи интегрировали нитраты, ацетаты и сульфаты меди в объемную структуру угля методом пропитки, что позволило им обеспечить равномерное распределение добавки по материалу. Затем полученный материал сжигали в камере сгорания при начальной температуре 500-700°C.

Механизм активации процесса горения заключался в интенсификации выделения горючих газопазных продуктов на стадии высвобождения летучих соединений и формирования локальных очагов газобразования, которые препятствуют образованию шлака, что в конечном итоге позволило обеспечить хорошее взаимодействие окислителя с топливом в процессе его сжигания.

Авторы исследования отмечают, что при использовании оксидных катализаторов существует необходимость обеспечить динамический контакт каталитической добавки и угля, т.е. добавка должна быть распределена равномерно в слое топлива, отдавая кислород и тем самым усиливая реакционную способность смеси. Применение солей в качестве катализатора позволяет динамический контакт исключить, что является преимуществом данного метода, поскольку слоевое сжигание широко применяется в угольной энергетике.

В будущем применение солей меди для повышения эффективности сгорания угля позволит существенно снизить топливные потери в энергетической отрасли, минимизировать затраты энергии при растопке электроэнергетического оборудования и сократить выбросы от угольных электростанций.

scientificrussia.ru





Глубоко под вулканом Шивелуч на Камчатке содержится много воды



Исследователи из Вашингтонского университета в Сент-Луисе (США) изучили небольшие минералы, образовавшиеся из примитивной магмы вулкана Шивелуч на Камчатке, и обнаружили, что в вулкане содержится много воды. Открытие поможет ученым получить представление о «водных системах» других вулканов, [сообщает](#) пресс-служба вуза. Результаты исследования [опубликованы](#) в журнале *Contributions to Mineralogy and Petrology*.

«Минералы в этих конкрециях сохраняют следы того, что происходило на ранней стадии эволюции магмы, глубоко в земной коре», – отметили авторы работы. Они сосредоточились на минерале под названием амфибол, образовавшийся на глубине

23,6-28,8 километров и выброшенный на поверхность во время одного из извержений. По этому минералу можно судить о содержании воды в земле под вулканом.

Уникальный химический состав минерала показал, что массовая доля воды в нем достигает 10-14%. Большинство вулканов содержат менее 1% воды. Для вулканов зоны субдукции (зоны на границе литосферных плит) среднее значение обычно составляет 4%, редко превышает 8%.

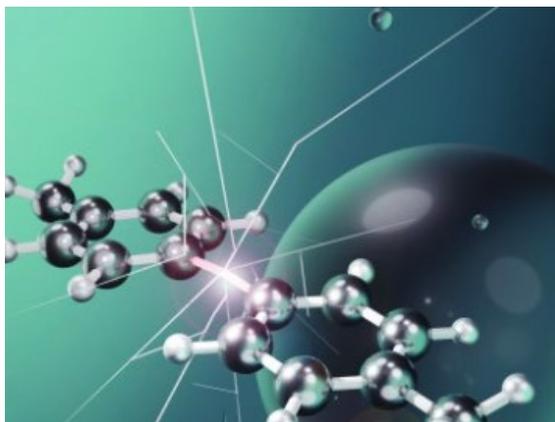
«Единственный способ получить примитивные, первозданные материалы при низких температурах – это добавить много-много воды, – поясняют исследователи. – Добавление воды в породу имеет тот же эффект, что и добавление соли в лед: вы понижаете точку плавления. В этом случае воды так много, что температура снижается до точки, при которой амфиболы могут кристаллизоваться».

Шивелуч – действующий вулкан на полуострове Камчатка и самый северный их действующих вулканов полуострова. За последние 10 тысяч лет он пережил более 40 сильных извержений. Одно из сильнейших извержений было в 1964 году. В последние годы Шивелуч также извергается, выбрасывая в воздух огромные столбы пепла и дыма.

source.wustl.edu

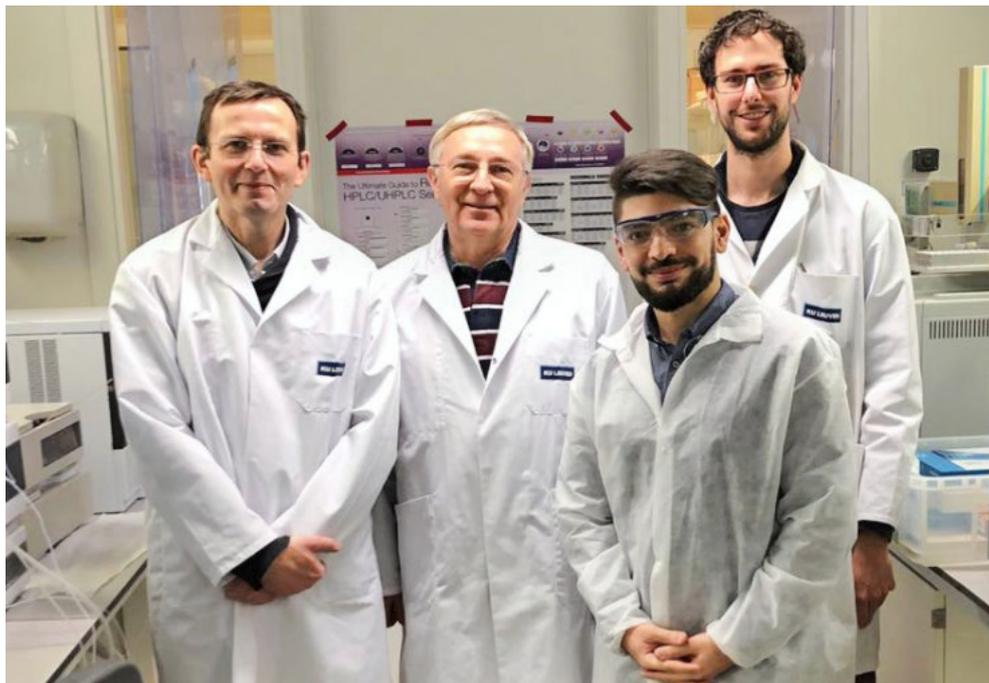


Новый тип катализаторов для управления продуктами химических реакций



В Южном федеральном университете учёные разработали уникальную концепцию управления продуктами химической реакции с помощью нового катализатора на основе палладия. Данное исследование позволит удешевить процесс производства важных структурных элементов органического синтеза – биариллов. О том, как проходила разработка и какие у неё особенности «Научной России» рассказал один из авторов исследования, заведующий Международной лабораторией нанодиагностики Южного феде-

рального университета, Арам Лусенгович Бугаев. «Конкретно исследование последнего катализатора заняло чуть больше года. Это была долгая непрерывная работа. Палладий – это хорошо известный катализатор. В различных формах он используется во многих реакциях, в промышленном масштабе – в нефтехимии, фармацевтической промышленности. В целом катализаторы различаются на два типа: гомогенные и гетерогенные. В случае гомогенных катализаторы-продукты находятся в одной фазе, например, жидкие продукты и катализатор тоже жидкий. Недостатком тут является то, что сложно отделить потом катализатор, который можно дальше использовать, от продуктов. Особенно важно это для фармацевтической промышленности, когда заявлены высокие требования к чистоте продукта. А гетерогенный катализатор – чаще всего это твердое вещество (порошок или таблетка), а продукты – газообразные или жидкие. Соответственно их легко отделить и катализатор можно использовать несколько раз», – говорит Арам Бугаев.



Международная группа ученых

Заведующий Международной лабораторией нанодиагностики ЮФУ добавил, что новый материал по-настоящему уникальный, ведь он может трансформироваться под любые химические реакции. *«Первое преимущество, которым обладает новый материал, что по своим свойствам и эффективности он напоминает гомогенный катализатор, но при этом в плане практического применения обладает всеми преимуществами гетерогенного катализатора. Это порошок, который можно использовать много раз. Чем он похож на гомогенный? Тем, что все атомы палладия находятся абсолютно в одинаковом состоянии, т.е. какой бы мы не взяли атом палладия, он имеет вокруг себя абсолютно одинаковую атомную структуру»*, – утверждает Арам Лусенгович.

Говоря о преимуществах нового материала, учёный рассказал и о тонкостях всего исследования. Он пояснил, как можно использовать различные продукты для получения интересных экспериментов, и что это главная находка для всех учёных-химиков. *«Новизна этого исследования в том, что в любой реакции мы можем иметь какой-то набор продуктов, он не всегда бывает один. В том классе реакций, что мы исследуем, обычно все продукты образуются с равной долей вероятности, что не совсем хорошо для практического применения, когда*

нужно получить только один из них. В этом материале атомы палладия, которые и производят продукты, заключены внутри наноразмерных пор, и получается так, что каким-то продуктам легко образовываться внутри этой поры, а каким-то сложно. Т.е. подавляющее большинство продуктов те, молекулы которых подходят по форме пор. Это первый пример в данной области, когда удалось совместить и каталитическую активность палладия, и механические ограничения подложки, где форма пор определяет продукты реакции. Уверен, что в дальнейшем есть большие возможности по поиску более сложных каталитических реакций, где будет большой экономический выигрыш от того, что мы отсекаем все неподходящие по форме продукты. Форму пор также можно варьировать, «играться» с материалами: для экспериментальной работы тут открываются большие перспективы», – добавил Арам Бугаев.

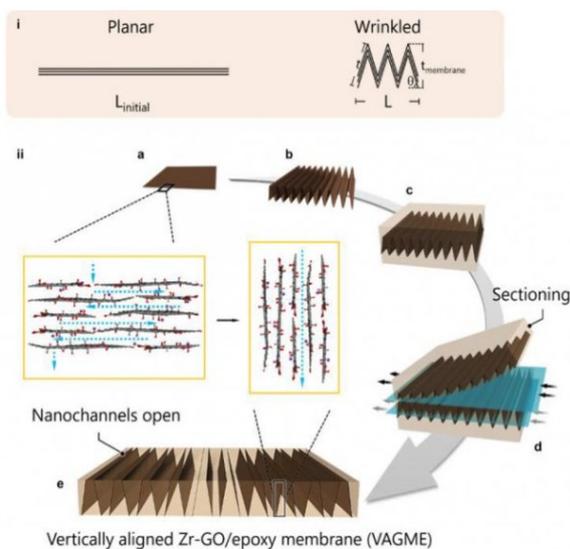
Отметим, что исследование проходило в составе Международной группы учёных из Южного федерального университета и Католического университета Левена (Бельгия) совместно с коллегами из Гентского университета (Бельгия) и Национального института химии Словении. Исследование выполнено в рамках [совместного Российско-бельгийского проекта](#) и было [опубликовано в журнале Nature Catalysis](#).

scientificrussia.ru





Разработаны новые графеновые фильтры для воды



Когда листы двумерных наноматериалов, таких как графен, укладываются друг на друга, между листами образуются крошечные промежутки, которые имеют множество потенциальных применений. В статье, [опубликованной](#) в журнале *Nature Communications*, группа исследователей из Университета Брауна описывает свой способ ориентировать эти промежутки таким образом, чтобы применить их для фильтрации воды и других жидкостей от загрязняющих частиц

Промежутки между листами графена, о которых идет речь, называются наноканалами. На самом деле для фильтрации воды их сложно использовать – из-за расположения наноканалов. Представьте себе записную книжку, в которой вместо листов бумаги – листы графена. Они тоньше в вертикальном направлении по сравнению с длиной и шириной в горизонтальной плоскости. Это означает, что каналы между

листами также ориентированы горизонтально, что не идеально подходит для фильтрации: жидкость должна пройти относительно долгий путь, чтобы добраться от одного конца канала до другого. Было бы лучше, если бы каналы были перпендикулярны ориентации листов. В этом случае жидкость должна будет пройти только относительно тонкую вертикальную высоту стопки.

Ученые из Университета Брауна нашли способ сделать эти наноканалы вертикальными. Их метод заключается в наложении листов графена на эластичную подложку, которую растягивают. После того, как все листы уложены, натяжение основы снимается – и она сжимается. Когда это происходит, графен собирается в гармошку, образуя подъемы и впадины, а каналы при этом наклоняются.

Как только каналы становятся почти вертикальными, сборка покрывается эпоксидной смолой, а затем верхняя и нижняя части обрезаются, что открывает каналы на всем протяжении материала. Свою мембрану ученые назвали VAGME (вертикально ориентированная графеновая мембрана).

«В результате мы получаем мембрану с короткими и очень узкими каналами, через которые могут проходить только очень маленькие молекулы, – отметили автора работы. – Так, например, вода может проходить, но органические частицы или ионы некоторых металлов будут слишком большими, чтобы пройти через них. Так что вы можете их отфильтровать».

Тестирование мембраны показало, что водяной пар может легко просачиваться через VAGME, а гексан – более крупная органическая молекула – отфильтровывается. Исследователи планируют продолжить разработку технологии с учетом возможных промышленных или бытовых применений фильтрации.

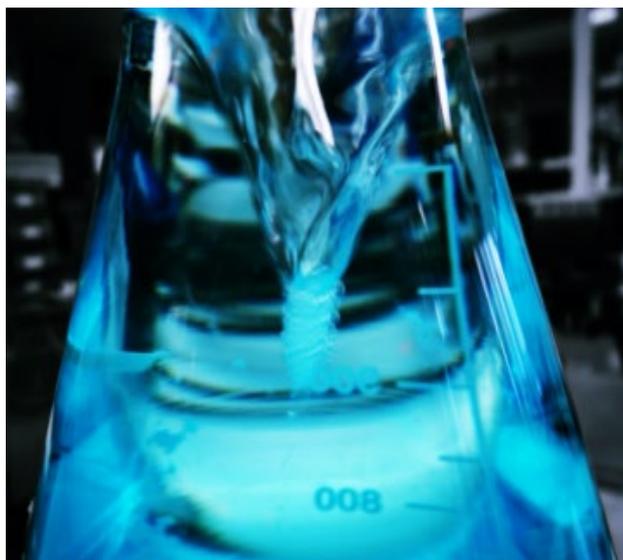
brown.edu



В РХТУ синтезировали катализаторы на основе молибденовой сини

Водород и его соединения, удобные для компактного хранения, получают в основном переработкой природного газа. Очень заманчиво делать это в совместной конверсии природного и углекислого газов, но для этого нужны доступные и эффективные катализаторы. Один из вариантов – это карбид молибдена, каталитическая активность которого в реакциях конверсии углеводородов сопоставима с

дорогостоящей платиной. Российские химики из РХТУ им. Д.И. Менделеева предложили новый способ получения этого каталитического материала из доступного прекурсора – молибденовой сини и показали, что разработанные образцы обладают высокой каталитической активностью, то есть обеспечивают быструю и полную конверсию углеводородов.

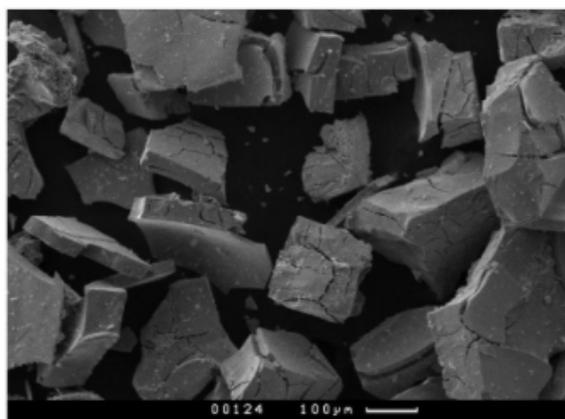


При сгорании водорода не образуются парниковые газы, а топливные элементы, работающие на его основе, генерируют электричество с очень высоким КПД, и поэтому водород считают очень перспективным топливом. Его современное промышленное производство основано на совместной конверсии природного газа вместе с водяным паром, проводимой при 1000 °С, но более экологичный способ – это углекислотная конверсия метана, сырьем в которой работают сразу два парниковых газа – CH_4 и CO_2 . К сожалению, катализаторы паровой конверсии в этом процессе дезактивируются и разрушаются, а использование универсальных катализаторов на основе металлов платиновой группы (Pt, Pd, Rh) тоже невозможно по целому ряду причин.

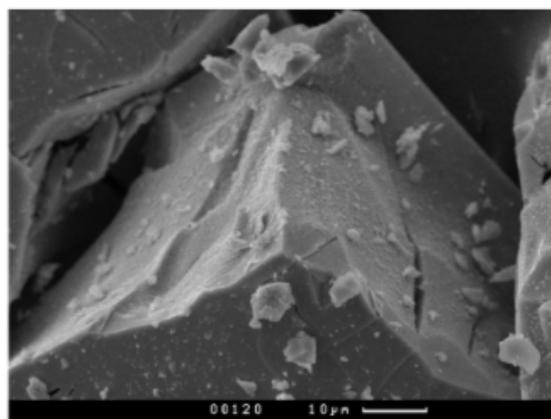
Перспективный кандидат для катализаторов углекислотной конверсии метана – это карбид молибдена (Mo_2C). Его каталитическая активность в реакциях с участием лёгких углеводородов сопоставима с платиной, а цена гораздо ниже. Кроме того, карбид молибдена устойчив к распространённым каталитическим ядам – углеродным отложениям и серосодержащим соединениям, что делает катализаторы на

его основе устойчивыми при длительной работе. Однако карбид молибдена не распространён в природе и может быть получен только синтетическим путем. В традиционном металлургическом методе его синтезируют за счет длительной температурной обработки металла и углерода, что приводит к большим энергозатратам. Другой распространенный способ — это терморегулируемое восстановление оксидов молибдена смесью углеводородных газов с H_2 или ароматическими соединениям. На этот метод нужно меньше энергии, но он требует повышенных мер безопасности из-за использования взрывоопасных газов. Кроме того, в обоих способах на поверхности карбида молибдена образуется углеродная пленка, которая блокирует часть каталитически активных центров и тем снижает эффективность использования материала. Поэтому ученые ищут другие способы его синтеза.

В РХТУ карбид молибдена предлагают получать с помощью метода жидкофазного синтеза из молибденовых синей (так называют дисперсии кластерных соединений молибдена и кислорода). В работе ученые проводили синтез Mo_2C в несколько стадий. Сначала они получили сами молибденовые сини за счет восстановления раствора гептамолибдата аммония аскорбиновой кислотой в присутствии соляной кислоты. А потом молибденовые сини высушили и термически разложили при температуре 750 - 800 °С, в результате чего образовался карбид молибдена. *“Основным отличием работ, проводимых нашей научной группой, является комплексный подход, - отмечает один из авторов работы, доцент кафедры коллоидной химии РХТУ, Наталья Гаврилова. “Фактически мы занимаемся не просто синтезом высокодисперсных частиц, а изучаем каждую стадию получения каталитических систем, что позволяет, установив основные фундаментальные закономерности, синтезировать продукт с заданными свойствами - то есть карбид молибдена с высокой каталитической активностью”.*



(a)



(b)

Структура карбида молибдена, синтезированного из молибденовых синей. Изображение получено на сканирующем электронном микроскопе. Изображение: [Nanomaterials/MDPI](#)



В работе исследователи изменяли соотношение молибденсодержащего вещества и восстановителя на первой стадии синтеза и изучали структуру как получающихся молибденовых синей, так и самого карбида молибдена, синтезируемого потом из красителя. Каталитическую активность Mo_2C оценивали, проводя реакцию конверсии метана CH_4 (основной компонент природного газа) и CO_2 в газообразную смесь H_2 , CO и H_2O , то есть синтез-газ. Было показано, что уже при температуре 850°C степень конверсии метана составляет 100 %, а наибольшей каталитической активностью обладают образцы, синтезированные при низком содержании восстановителя в начальной смеси: с ними конверсия CH_4 и CO_2 в синтез-газ происходит быстрее всего.

Таким образом, ученые установили, что основную роль в формировании структуры и текстуры катализатора играет восстановитель и, меняя его содержание в исходных дисперсных системах, можно получать различные модификации карбида молибдена и регулировать пористую структуру катализатора. Разработанный метод синтеза протекает при сравнительно низких температурах (по сравнению с традиционными методами), а синтезированный Mo_2C обладает высокой каталитической активностью, что открывает возможность использовать этот метод для получения массивных катализаторов на носителе и каталитических мембран для различных задач - в том числе конверсии природного газа.

scientificrussia.ru



Атомная станция уплывает в тропики

По расчетам «Росатома», спрос на такие станции значительный, в том числе в странах с жаркими климатическими условиями, так как они могут не только вырабатывать электричество, но и опреснять морскую воду. «Росатом» планирует создать тропический вариант проекта плавучей атомной теплоэлектростанции, говорится в материалах компании.

Сейчас плавучая атомная теплоэлектростанция «Академик Ломоносов» работает на Чукотке. Ее мощность составляет 70 МВт.

Станция предназначена для выработки и выдачи потребителям тепла и электрической энергии. Она оснащена двумя реакторными установками КЛТ-40С, которые способны вырабатывать до 70 МВт электроэнергии и 50 Гкал/ч тепловой энергии в но-

минальном рабочем режиме. Плавучая атомная станция была запущена летом 2020 года.



globalenergyprize.org



Эксперт прогнозирует снижение доли угля в энергобалансе Европы

Руководитель Центра европейских исследований ИМЭМО РАН Юрий Квашнин считает, что в ближайшем будущем произойдет резкое снижение доли угля в европейской энергетике.

«Первое, что будет сделано и достаточно скоро, – это произойдет очень резкое снижение доли угля в электроэнергетике. Это видно по различным странам, это видно даже по такой стране, как Греция,

которая сейчас приняла программу полного отказа от (угля) лигнита, который использовался по той причине, что дешев», — заявил Квашнин в ходе своего выступления на онлайн-сессии «Примаковских чтений», организованных ИМЭМО РАН и Interfax при поддержке ассоциации «Глобальная энергия». Квашнин ответил на вопрос вице-президент «Глобальной энергии» Павла Королева.



«Сейчас в целом происходит интересная тенденция на энергетическом рынке, использование угля становится довольно-таки дорогим в условиях падения цен на нефть. Я думаю, что в ближайшие несколько лет будет серьезное изменение энергобаланса в сторону уменьшения доли угля и развития других источников», — отметил Квашнин.

По его мнению, для России это может иметь позитивные последствия, потому что, скорее всего, спрос на российскую нефть сохранится. «Потребность в российской нефти будет достаточно серьезной в связи с уменьшением доли угля. То же самое можно сказать о газе, но здесь главный вызов для России – курс ЕС на диверсификацию газовых поставок», — добавил эксперт.

Что касается альтернативных источников энергии, в первую очередь ветра и солнца, то здесь Квашнин видит серьезные проблемы с финансированием. «У меня есть некоторые сомнения, что большая часть тех средств, которые планируется выделить в рамках фонда ЕС «Новое поколение», пойдет именно на эти нужды. Высока вероятность, что эти средства в результате будут освоены в рамках латания тех дыр, которые оставил для европейской экономики нынешний кризис, связанный с коронавирусом», — уточнил Квашнин.

globalenergyprize.org



Томас Блис о текущем нефтяном кризисе

Меня зовут Томас Блис, я являюсь членом Международного комитета по присуждению премии «Глобальная энергия». Мне бы хотелось сказать пару слов о текущем нефтяном кризисе. Ситуация заключается в том, что Саудовская Аравия и Россия имеют разногласия в части объемов добычи нефти. Саудовская Аравия «вкачивает» в мировую экономику так много нефти, что цена на нее стремительно падает, что, в свою очередь, оказывает заметное влияние на таких крупных производителей нефти как Россия и Соединенные Штаты Америки. Очевидно, что сложившаяся ситуация носит временный характер. Так или иначе, она будет разрешена. Однако данная ситуация дает возможность России заглянуть в будущее, когда цены на нефть значительно упадут, когда автомобили и грузовики на электрической тяге станут привычным явлением, сокращая таким образом спрос на топливо. Мы уже наблюдаем как такие крупные компании, как Volvo планируют приостановить производство двигателей внутреннего сгорания, поскольку аккумуляторные технологии и другие технологии, применяемые в электрокарах набирают популярность и пользуются успехом у потребителя. Таким образом, страны, в значительной степени, зависящие от экспорта нефти и газа, включая Россию, а также многие другие страны, особенно страны Ближнего Востока, Венесуэлу и другие. В перспективе они увидят снижение цен и спроса на нефть. Что же эти страны будут делать? На мой взгляд, Россия видит эту ситуацию более реалистично, чем мно-

гие другие страны, поскольку мы видим насколько активно Росатом экспортирует свои атомные разработки в другие страны. Я полагаю, что работа ведется над 34 потенциальными проектами в сфере атомной энергетики, в которых Россия играет главенствующую роль. Реализация этих проектов поможет значительно смягчить экономический эффект от падения цен на нефть. Так происходит, поскольку Россия практически не сталкивается с конкуренцией со стороны Соединенных Штатов в части экспорта технологий атомной энергетики. Китай строит несколько атомных станций, однако они сфокусированы на строительстве объектов именно в Китае, поскольку стране требуется большой объем энергии. Таким образом, для России открывается хорошая возможность раскрыть потенциал строительства модульных атомных реакторов, применяя судостроительные технологии. Это позволит обойти остальной мир и, в сущности, стать мировым поставщиком энергии. Не так давно Россия развернула проект плавучей теплоэлектростанции малой мощности, и не существует причин, по которым она не разработает более мощные станции, о чем уже ведутся разговоры. Что же, ценовые войны на нефтяном рынке являются краткосрочной болью (проблемой). Это хорошая возможность посмотреть, что нас ждет в будущем, стремиться к реализации политики по переходу к низкому потреблению нефти и использованию электрического транспорта, к тому, из чего в итоге Россия сможет извлечь пользу.

globalenergyprize.org





Вечное слияние сланца



Технология гидроразрыв пласта, или фрекинг, применяется в нефтяной отрасли уже больше пятидесяти лет. В течение всего этого времени в отрасли не утихают споры о ее достоинствах и недостатках.

Технология гидроразрыв пласта, или фрекинг, применяется в нефтяной отрасли уже больше пятидесяти лет. В течение всего этого времени в отрасли не утихают споры о ее достоинствах и недостатках. Одни говорят об ограниченных возможностях применения и дороговизне, другие — о наносимом ею экологическом ущербе, третьи — о неоспоримых преимуществах, позволяющих добывать ту нефть, которая без ГРП так и осталась бы в земле. Никто не спорит с одним: гидроразрыв перевернул энергетическую картину мира и США, в частности.

У истоков создания технологии ГРП стояли советские ученые, которые разработали теорию образования и распространения двумерных трещин в пласте. Однако первый коммерчески успешный фрекинг был проведен в США компанией Halliburton в 1949 году. В СССР метод применяли с 1952 года, однако затем он стал не нужен благодаря началу добычи на крупных месторождениях нефти в Западной Сибири.

Суть гидроразрыва

Метод гидроразрыва пласта позволяет добыть нефть, находящуюся в труднодоступных, низкопроницаемых зонах, в изолированных друг от друга коллекторах. Суть гидроразрыва состоит в нагнетании в пласт жидкости под высоким давлением, что приводит к разрыву горной породы и образованию трещин, по которым нефть попадает в скважину. Чтобы эти трещины не сжались под давлением пласта, в жидкость для разрыва добавляют закрепляющий агент.

Можно говорить о ГРП с использованием проппанта, когда в пласт закачивается расклинивающий материал, чтобы трещины не смыкались, или с использованием кислоты, где в качестве жидкости разрыва применяется кислота.

При этом в России обычно называют сланцевой нефтью две ее разновидности — «tight oil» и «shale oil». Tight oil — это нефть, находящаяся в низкопроницаемых коллекторах, а shale oil — кероген, нахо-

дящийся в сланцевых породах, то есть высоковязкая нефть.

Геологическое строение коллекторов таково, что скважины для добычи сланцевых углеводородов нужно бурить гораздо больше и ближе друг к другу, чем для традиционных, и работают они примерно втрое меньше — около 3 лет по сравнению с 10 годами. Соответственно, и затраты возрастают.

Золотой ключик для сланцевых коллекторов

Традиционные запасы нефти и газа истощаются, углеводороды становятся все сложнее и дороже добывать привычными методами, а спрос на нефть растет (без учета влияния коронавируса с этого года). Таким образом, нефтяникам приходится переключаться на так называемые нетрадиционные запасы в трудноизвлекаемых коллекторах. Сланцевая нефть — легкая, низкосернистая, но залегающая в сланцевых коллекторах с низкой проницаемостью. Сланцы — это очень плотные песчаники и известняки, продвигаться по которым нефть не может. Традиционные методы добычи в таких коллекторах не работают, так как не дают притока нефти к скважине.

Кроме того, пласты сланца могут располагаться горизонтально или под наклоном и на разной глубине.

Компании добывают сланцевую нефть, сочетая две технологии — гидроразрыв и горизонтальное бурение: сначала бурят традиционную вертикальную скважину, а на глубине залегания пласта поворачивают горизонтально. При этом вертикальная скважина разветвляется в несколько горизонтальных или наклонных скважин. Затем используют гидроразрыв, когда под давлением вводят несколько тысяч тонн водного раствора с химическими веществами, а также проппанта — песка или синтетических заменителей.

При этом компании используют многостадийный гидроразрыв, работая на нескольких участках скважины. Чтобы уменьшить влияние на окружающую среду и избежать прорыва трещины, используется технология селективного гидроразрыва. А чтобы проппант не выходил из трещин, в пласт одновременно закачивается стекловолокно, а также специальные не загрязняющие пласт жидкости.

Кроме того, чтобы избежать возможных ошибок, непосредственно перед ГРП проводят мини-гидроразрывы, позволяющие исследовать свойства пород и определить эффективное давление разрыва для выбора модели, по которой будут развиваться трещины, и расчета, как они должны выглядеть.

Используется и технология массивированного гидроразрыва для коллекторов со сверхнизкой проницаемостью — длина создаваемых при таком методе трещин составляет 1 км, а объем закачиваемой жидкости может достигать несколько тысяч кубомет-



ров. Для интенсификации притока углеводородов в пласт закачивают газожидкостные смеси с азотом.

Но при всем богатстве вариантов гидроразрыва и технологий разработки для сланцевых проектов нет универсальных решений по их применению, на каждом участке нужен подбор индивидуальной комбинации различных методов.

Цена сланцевой революции

Сланцевая революция в США произошла именно благодаря массовому применению технологий гидроразрыва пласта и горизонтального бурения. Сначала компании концентрировались преимущественно на газе, а затем стали переходить и на сланцевую нефть. В двухтысячных годах началась добыча сланцевой нефти в бассейне Bakken в Северной и Южной Дакоте и Монтане, и в 2012 году там добывалось 600 тыс баррелей в сутки. Цифры по добыче активно росли, и с 2010 года больше половины всех скважин в мире было пробурено именно в США. Страна стала крупнейшим производителем нефти в мире.

Однако по мере роста добычи вскрывались и проблемы отрасли. Следует понимать, что добывать сланцевую нефть до сих пор достаточно дорого, в том числе и потому, что для производства нужно больше скважин. Кроме того, уже через год после ГРП объем добычи падает вдвое, а скважина живет около трех лет, так как затем добыча становится нерентабельной. Значит, нужно бурить новые скважины. Чем глубже находится пласт, тем дороже обходятся сами по себе недешевые технологии ГРП и горизонтального бурения.

Проблема заключается в самой системе финансирования сланцевых компаний, которая позволяла осуществлять сланцевую революцию именно за счет заемных средств. По данным Rystad Energy, в 2008—2018 годах сланцевые производители потратили 400 миллиардов долларов внешнего капитала и едва смогли получить прибыль.

На таком фоне стоимость заимствований продолжала расти, а начавшаяся пандемия привела к тому, что получить «дешевые деньги» производителям стало очень трудно. Падение мирового спроса на нефть и остановка бурения на многих проектах, рост стоимости капитала, нежелание инвесторов вкладываться в нефтянку и их разворот к возобновляемым источникам энергии подливают масла в огонь. Впрочем, и без коронавируса сланцевым месторождениям потребовалась вторая революция, цитирует FT слова известного эксперта Даниэла Ергина. «Им нужна была революция в отношениях с инвесторами», — считает он.

По прогнозу Международного энергетического агентства, в этом году инвестиции в сланцевую отрасль США могут рухнуть вдвое — до 45 млрд долларов со 100 млрд долларов в прошлом году. На пике в 2014 году объем вложений составлял 145 млрд долларов. МЭА считает, что в ближайшую десятилетку показатель составит в среднем 85 млрд долла-

ров в год. В теории восстановить добычу сланцевые компании смогли бы в 2022 году, однако им может помешать отсутствие дешевого кредитования — рейтинги компаний снижаются, а значит, стоимость заимствований растет. Как отмечает агентство, стоимость капитала для сланцевых компаний в этом году выросла примерно на 4 процентных пункта — до 12% с 8%. Мелкие игроки просто не смогут пережить этот кризис, нужно объединяться

Всепоглощающая волна

Через крупные сделки по слиянию буквально захлестнула американский рынок. Так, еще в июле стало известно, что компания Noble Energy куплена Chevron. Сумма сделки оценивалась в 5 млрд долларов, однако происходила она в формате обмена акциями — акционеры Noble Energy за каждую бумагу получают по 0,1191 акции Chevron, а суммарно это около 3% объединенной компании. Осенью акционеры Noble Energy одобрили эту сделку, которая должна быть закрыта до конца года. Noble Energy занимается разведкой и добычей углеводородов, управляя активами в США, на шельфе Восточного Средиземноморья и Африки.

В конце сентября о слиянии объявили два независимых американских производителя сланцевой нефти — Devon Energy и WPX Energy. Сделка также пройдет в безденежной форме: акционеры последней получат по 0,52 акции Devon за каждую свою бумагу, общая сумма сделки составит 2,5 млрд долларов. Новая компания будет стоить уже 12 млрд долларов. Нынешние акционеры Devon получат в объединенной компании 57%, акционеры WPX — 43%. Стороны намерены завершить сделку в начале следующего года.

Затем ConocoPhillips подтвердила слухи и в октябре заявила, что купит Concho Resources, специализирующуюся на добыче сланцевой нефти. Сумма сделки составит 9,7 млрд долларов, и она может стать одной из самых значимых сделок нефтяного рынка этого года. ConocoPhillips станет крупнейшей независимой нефтегазовой компанией США, ее добыча составит 1,5 млн баррелей в сутки.

При этом Conoco рассчитается по долгам с Concho, которые составляют около 4 млрд долларов, и заплатит за сделку не деньгами, а своими акциями: по 1,46 акции за каждую бумагу акционеров Concho. Капитализация объединенной компании достигнет 60 млрд долларов, то есть это будет третья в стране корпорация по данному показателю. Concho Resources — пятый по величине производитель Пермского бассейна с добычей в 319 тыс баррелей в сутки. Компании намерены завершить сделку в первом квартале следующего года. Объявляя о сделке, Conoco лишним раз подтвердила, что в новых условиях смогут выжить лишь крупные компании.



Pioneer Natural Resources договорилась о приобретении всех акций конкурента Parsley Energy примерно на 4,5 млрд долларов, а также уплате ее долгов. Общая сумма сделки должна составить 7,6 млрд долларов, а новая компания будет добывать 558 тыс баррелей нефтяного эквивалента в сутки.

Затем стало известно, что производитель газа EQT хочет поглотить конкурента CNX Resources. EQT уже является крупнейшим поставщиком газа в стране, и обе компании считаются самыми крупными игроками в сланцевом бассейне Marcellus Shale.

Кроме того, производитель газа Southwestern Energy купил компанию Montage Resources, работающую в сланцевых бассейнах Utica и Marcellus, полностью погасив ее долги. Теперь добыча Southwestern составляет около 3 млрд куб. футов газа в сутки.

Аналитики Rystad Energy считают, что долг североамериканских нефтяников, уже достигший ре-

кордного уровня, по итогам этого года превысит 100 млрд долларов. Эксперты ожидают банкротства 55 компаний сектора, что только ускорит консолидацию. В результате около десяти крупнейших производителей сланцевой нефти в ближайшие пять лет обеспечат половину капвложений в отрасль. При этом инвесторы становятся все более избирательными в отношении активов, которые хотят приобрести, и соглашаются только на высококачественные проекты. Продавцы избавляются от непрофильных активов, а покупатели хотят выгодных сделок, которые позволят им немедленно зарабатывать деньги.

Согласно Rystad Energy, таким крупным компаниям, как ExxonMobil, Chevron, ConocoPhillips, BP, Shell, Total, Eni и Equinor придется продать нефтегазовые проекты с суммарной добычей до 68 млрд баррелей и стоимостью в 11 млрд долларов. Не исключено, что они будут и обмениваться активами, чтобы комбинировать свои портфели.

globalenergyprize.org



Каждый десятый киловатт — за счет солнца и ветра



Почти 10% мировой электроэнергетики за первые шесть месяцев этого года были выработаны за счет солнца и ветра, сообщил аналитический центр Ember.

Ветро- и солнечная энергетика обеспечили 9,8% общего производства электроэнергии по сравнению с 8,1% в прошлом году. Они почти догнали по доле на мировом рынке атомную энергетику (10,5%).

При этом солнечные батареи и ветровые турбины обеспечили почти четверть выработки стран Евросоюза. Больше всех в мире используют их Дания (64% электроэнергии за счет ветро- и солнечных источников), Ирландия (49%) и Германия (42%).

В целом Европа в первом полугодии использовала больше ВИЭ, чем ископаемого топлива.

По 10% выработки обеспечивают Китай, Индия, Япония и Бразилия, доля США в этом секторе составляет 12%.

Как отмечает центр, Россия является крупнейшей мировой страной, не использующей эти источники энергии: за счет ветра и солнца вырабатывается лишь 0,2% отечественной электроэнергии.

По мере развития ВИЭ сокращается производство угля: в первом полугодии мировая выработка угля снизилась на 8,3%. Как считают эксперты, это стало новым рекордом падения из-за снижения спроса. Китай не слишком торопится с отказом от угля. Доля страны в мировой угольной генерации выросла до 54% в этом году с 50% в 2019 году.

А вот США и ЕЭС сократили долю угольной генерации более чем на 30%.

Впервые мировой угольный флот в этом году работал менее чем на половину своей мощности.

Впрочем, уголь по-прежнему обеспечивает треть мировой выработки электроэнергии, и эксперты уже бьют тревогу, предупреждая, что для сдерживания климатических изменений необходимо сильнее сокращать использование ископаемого топлива. Потребление угля, в частности, должно падать на 13% ежегодно до конца десятилетия.

globalenergyprize.org





Академик считает наиболее рентабельным производство водорода из газа



Лауреат премии «Глобальная энергия», председатель Сибирского отделения РАН академик Валентин Пармон заявил, что в настоящее время наиболее экономически выгодным является производство водорода из газа.

«Наиболее дешевым сейчас является получение водорода из природного газа. Это процесс, который дает миллионы — я, может быть, ошибаюсь, уже даже десятки миллионов тонн в год — нетоварного водорода, он тут же используется на химических предприятиях», — заявил Пармон в продолжении серии бесед, которую «Глобальная энергия» представляет в рамках подготовки своего нового ежегодного сборника «10 прорывных идей в энергетике на следующие 10 лет».

По словам академика, с помощью этого водорода получают аммиак и азотную кислоту. «Это то, чем славится Россия, у нас очень много водорода получают, очень много водорода идет на получение высококачественных моторных углеводородных топлив. Здесь технологии неплохо отработаны», — заметил Пармон.

Ученый отметил, что в России неплохо отработаны технологии электролитического водорода, но он дороже, что связано в основном со стоимостью электроэнергии. «То, что касается солнечной энергии, — это одно из направлений электролиза. Есть неэлектролизные направления, но они более сложные. Мировая наука не должна останавливаться на каком-то конкретном, уже отработанном способе, потому что могут быть неожиданные прорывы», — добавил он. Пармон подчеркнул, что входит в состав научно-технического совета «Газпрома». «Там очень актив-

но обсуждается вопрос о вхождении «Газпрома» в водородную энергетику. Это правильная, осторожная концепция. А вопрос об использовании водорода в качестве добавки в обычное топливо, этот вопрос уже сейчас можно решать», — сказал лауреат.

Также Пармон отметил, что сейчас в России весьма плачевно обстоят дела с извлечением водорода из угля. «По углю основное направление — это крупномасштабная углехимическая переработка, к сожалению, не водорода, для него должны быть готовые потребители», — добавил академик.

По словам Пармона, для получения чистой энергии из угля нужно сразу закладывать стоимость систем очистки, что удорожает на 40-50% производство электроэнергии. «Нужен взвешенный баланс интересов общества, и все наши энергоносители способны производить водород», — подчеркнул он.

Кроме того, большой проблемой является транспортировка полученного водорода. «Россия после распада СССР потеряла самые главные производства, связанные с возможностью транспорта жидкого водорода. Им заправлялся «Буран» — так называемый параводородом, который получали в Узбекистане, в Чирчике. Эта криогенная технология больше нигде не тиражировалась, она переводит жидкий водород в состояние, когда он не испаряется», — пояснил ученый.

На космодром «Байконур» такой водород возили цистернами. Сейчас же этих мощностей в Узбекистане не осталось, они полностью разрушены. «Я поднимал этот вопрос, но он пока системно не решается, хотя мы начали восстанавливать эти технологии и готовы над этим работать. Это хай-тек, но это, по-видимому, наиболее разумный способ при работе с крупными количествами водорода», — сказал Пармон.

Еще одним способом транспортировки водорода Пармон назвал промежуточные системы, которые могут поглощать водород, а потом выделять его, когда нужно. Таких сорбентов много, самые лучшие для водорода — это углеродные высокодисперсные материалы. Они позволяют хранить большое количество водорода, заметил ученый.

globalenergyprize.org



Геотермальные станции наращивают обороты

Установленная мощность геотермальной энергетики в мире в ближайшие пять лет вырастет в полтора раза по мере диверсификации портфелей энерго

компаний, нацеленных на освоение возобновляемых источников энергии, считают аналитики Rystad Energy.



Мощность по производству геотермальной энергии в 2025 году составит 25 ГВт по сравнению с 16 ГВт на конец 2020 года, а инвестиции в отрасль достигнут 25 млрд долларов, говорится в аналитическом отчете. Количество пробуренных геотермальных скважин вырастет до 380 в 2025 году с 223 в 2019 году, что улучшит положение нефтесервисных компаний, затронутых кризисом в нефтяной отрасли. Сейчас в мире насчитывается около 3,2 тыс геотермальных скважин. Обычно геотермальная электростанция состоит из двух-шести скважин. За последние десять лет в проекты выработки электричества на основе горячих источников в мире было вложено 40 млрд долларов. Лидером по установленным геотермальным станциям являются США

(4ГВт), за которыми следует Индонезия, Филиппины, Турция и Италия. Сейчас 90% рынка сосредоточено в 10 странах, однако все новые игроки намерены развивать этот вид энергетики. Как отмечают эксперты, геотермальной энергетике придется конкурировать с быстроразвивающимися солнечными источниками энергии и ветром. Однако у нее есть важное преимущество: геотермальные станции занимают значительно меньше площади, что крайне важно в условиях ограниченности территории.

Крупнейшими владельцами геотермальных заводов в мире являются Calpine и Omat, каждый из которых обладает установленной мощностью в 1200 МВт. На скважины приходится до 40% затрат на геотермальную станцию, остальное уходит на наземную инфраструктуру. При этом в 2015-2019 годах в мире ежегодно вводилось от 30 до 80 новых геотермальных проектов, что требовало бурения 150-200 скважин. Установленная мощность каждой скважины составляет в среднем 5,3 МВт, однако по мере оптимизации технологий и способности пробурить более глубокие скважины мощность будет увеличиваться, считают аналитики.

globalenergyprize.org



Доля ВИЭ и водорода к 2040 году может достичь 30% в энергобалансе – Павел Сорокин

Заместитель министра энергетики России Павел Сорокин считает, что и к 2040 году мировой энергобаланс будет в основном углеводородным, но возобновляемые источники энергии и водород займут свою достойную нишу.

«Энергобаланс в 2040 году, думаю, все равно будет в основном углеводородным, потому что пока еще ничто не сравнилось по энергоемкости с углеводородами, и с точки зрения доступности у этого ресурса пока нет конкурентов. Но ВИЭ и водород к 2040 году имеют возможность занять до 30% энергетического баланса против примерно 12-15% сейчас», — заявил Сорокин в среду в ходе главной пленарной сессии Тюменского нефтегазового форума «Будущее сегодня: новые возможности индустрии». Она прошла при модераторстве заместителя генерального директора телеканала «Россия», президента Ассоциации «Глобальная энергия» Сергея Брилева. Именно он задал вопрос о будущем водорода.

По словам Сорокина, сейчас про водород с точки зрения технологической готовности еще слишком рано говорить, что он сможет стать топливом, которое может заменить нефть и газ. «Но мы видим, какие колоссальные средства выделяются в этом сегменте и в Евросоюзе, и в США, Японии, Китае. Это однозначно тот сегмент, который будет развиваться», — заметил замминистра.

«У России есть очень хороший потенциал занять свою нишу на этом рынке в момент, когда технологии будут готовы, добавил Сорокин. У нас есть, во-первых, газ, который является источником «голубого» водорода, и наша задача как страны, и этому во многом способствует Энергостратегия, — воспользоваться тем потенциалом, который есть у наших энергетических ресурсов, чтобы условно тот инвестиционный поток, который генерируется в других странах, бесплатный капитал максимально привлеклись в нашу страну», — подчеркнул он.

Сорокин пояснил, что сегодня очень важным фактором для развития ВИЭ стала доступность фактически бесплатного капитала. С 2008 года ЦБ мира завалили экономику различными смягчениями, снижением ставок рефинансирования, и это очень сильно исказило энергетический рынок. «Тот феномен сланцевой нефти, который мы видим, во многом был вызван тем, что сланцевые компании имели доступ



ность к безграничному финансированию», — отметил чиновник.

«Фактически на протяжении 10 лет они генерировали отрицательный денежный поток и не генерировали никакой доходности акционерам. То же самое во многом позволило развиваться возобновляемой энергетике. Но феномен интересен тем, что если 10 или 15 лет финансировать убыточный сектор или убыточные технологии, то рано или поздно они выйдут на такой объем, такую серийность технологий,

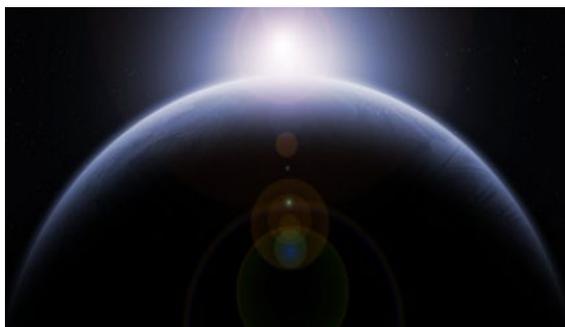
что станут прибыльными. Это мы видим на примере сланцевой нефти, на примере Tesla, на примере многих компаний, работающих в возобновляемой энергетике», — сказал Сорокин.

В то же время он подчеркнул, что именно углеводороды являются основой бюджета России, основой ее экономики. «Это все равно колоссальный ресурс на следующие 15-20 лет, который мы должны использовать», — заключил Сорокин.

globalenergyprize.org



Япония хочет производить водород на Луне



Японское агентство аэрокосмических исследований (JAXA) планирует построить на Луне фабрику по производству топлива из водорода к 2035 году, сообщает газета Kyodo.

Как предполагается, завод будет находиться на южном полюсе Луны, где, по мнению специалистов, расположены огромные запасы льда. Вода станет источником кислорода и водорода. По оценке специалистов, производить водород на Луне будет дешевле, чем доставлять его с Земли. Для

одной миссии, включающей полет на Луну с орбитальной станции, поездку по поверхности и возвращение на орбиту, необходима переработка 60 тонн воды, и проект по созданию фабрики окупится за 5-7 миссий.

Водород будет использоваться в качестве топлива для лунного автомобиля в рамках совместного проекта JAXA и компании Toyota, а также корабля для астронавтов с орбиты до поверхности спутника и обратно.

В конце лета JAXA вместе с Toyota объявили о создании Lunar Cruiser — пилотируемого лунохода-автомобиля на топливных элементах. Внутри герметичной кабины лунохода от двух до четырех космонавтом смогут находиться без скафандров. Предполагается, что он будет перемещаться по поверхности скачками за счет низкой гравитации. В прошлом году Япония объявила о решении присоединиться к лунной программе NASA.

globalenergyprize.org



Инвесторы бросают деньги на ветер



Символическая победа на фондовом рынке США: американский поставщик солнечной и ветроэнергии стал самой дорогой энергетической компанией страны, обогнав нефтяного гиганта ExxonMobil, много

лет удерживавшего мировую пальму первенства по капитализации.

На прошлой неделе капитализация базирующейся во Флориде NextEra Energy превысила 143,8 млрд долларов, и к закрытию торгов она стоила на 900 млн долларов больше, чем Exxon и примерно на 2 млрд долларов дороже второго в США производителя нефти и газа — компании Chevron.

Резкий рост капитализации NextEra в очередной раз подтверждает факт перехода инвестиций в проекты по производству чистой энергии на фоне климатических изменений.

За последнее десятилетие доходы Exxon снижаются, а крупнейшего игрока в сфере ветроэнергетики Северной Америки, которым является NextEra, наоборот, растут. На руку производителям ВИЭ играет и пандемия коронавируса. Если капитализация нефтяной компании Exxon снижается с 2007 года и

резко пострадала из-за сокращения спроса на нефть, ВИЭ демонстрируют стабильный рост.

При этом многие крупнейшие игроки нефтяного рынка, такие как Royal Dutch Shell и BP, уделяют «зеленой» энергетике все больше внимания и инвестиций, Еххон концентрируется на углеводородах. Ранее агентство Bloomberg сообщило, что компания ожидает ежегодного роста выбросов парниковых газов на 17%.

ВИЭ зачастую уже сейчас являются самым дешевым источником электроэнергии, и эта тенденция продолжится. Так, крупнейшим по стоимости производителем автомашин уже стала выпускающая электромобили Tesla. При этом основным драйвером роста чистой энергетики сейчас является Китай, который намерен к 2060 году довести до нуля свои выбросы парниковых газов. Сейчас на Китай приходится немного меньше трети мировых выбросов.

globalenergyprize.org



Россия не отказывается от нефти и газа, но присматривается к ВИЭ

Россия пока не собирается отказываться от нефти и газа, но будет следить за развитием технологий в сфере возобновляемой энергетики, заявил курирующий ТЭК вице-премьер РФ Юрий Борисов в интервью президенту «Глобальной энергии» Сергею Брилеву на телеканале «Россия-1».

«Мне кажется, об этом больше говорят те страны и компании, которые не имеют серьезных запасов углеводородного сырья. Для нас это, по моему, не очень пока актуально. Хотя нельзя не учитывать основные тренды и тенденции о том, что энергодоланс начинает смещаться в сторону возобновляемых источников», — сказал Борисов.

По словам вице-преьера, России надо думать об оптимальном использовании всех возможностей, не отказываясь от них.

«Я думаю, что все равно на ближайшие 20-30 лет очень спорные эти резкие высказывания, что, скажем, самолеты станут все электрическими. Хотя в эту сторону нужно смотреть и думать, заниматься технологиями», — сказал он.

Ранее британский нефтегигант BP предсказал конец эры нефти в мире, заявив, что мировой спрос на нее может никогда не вырасти до прежнего докоро-

навирусного уровня. По мнению компании, мировой спрос на нефть уже достиг своего пика в прошлом году и в ближайшие тридцать лет вряд ли начнет расти. Даже самый оптимистичный сценарий подразумевает лишь выход спроса на нефть на плато, а не его рост. BP первая из нефтяников осмелилась сделать такое громкое заявление о конце эпохи нефти. Компания недавно сообщила, что намерена сфокусироваться на диверсификации источников энергии, в том числе на ВИЭ, и стать крупнейшей энергокомпанией в мире.

О намерении сосредоточиться на проектах ВИЭ заявляли и другие крупные международные компании. По прогнозу Frost & Sullivan, начавшееся десятилетие будет критическим для всех участников энергоотрасли, а через 10 лет возобновляемые источники энергии займут больше половины установленных мощностей в мире. До 2030 года в ВИЭ будет инвестировано 3,4 триллиона долларов, причем 2,7 триллиона — в ветер и солнце. К этому сроку 54,1% установленных мощностей в мире станут возобновляемыми (речь идет и о гидроэнергетике), и почти 38% этого объема обеспечит комбинация ветро- и солнечных источников.

globalenergyprize.org



Правительство России утвердило план развития водородной энергетики

Правительство приняло план развития водородной энергетики на ближайшие четыре года, это первый шаг к созданию в России новой высокотехнологичной отрасли, заявил премьер-министр Михаил Мишустин.

План предусматривает разработку нормативной базы, господдержку научных исследований и проектов строительства производственных мощностей, отмечает ТАСС. План поможет укрепить позиции российских компаний в этом перспективном сегменте мирового рынка, подчеркнул Мишустин.

В мире наметился постепенный отказ от углеводородов. В связи с этим в России внедряют программы развития альтернативных видов энергетики, в том числе водородной. Структура спроса на энерго-

ресурсы также изменилась, и Россия как страна-экспортер должна это учитывать, пояснил премьер-министр.

Россия имеет серьезные возможности в водородной энергетике благодаря наличию ресурсов и мощной научно-производственной базы. Важную роль играет также близость России к рынкам сбыта в Европе и Азиатско-Тихоокеанском регионе.

Власти поддержат пилотные проекты по выпуску газовых турбин, железнодорожного транспорта на метано-водородном топливе, а также установок по производству водорода без выбросов углекислого газа. Правительство уделит особое внимание подготовке высококвалифицированных кадров для новой отрасли, заключил Мишустин.





Криогенный накопитель



Великобритания начала строительство первого коммерческого жидкостно-воздушного накопителя энергии. Инновационный проект должен заработать в 2023 году на севере страны, вблизи Манчестера.

Великобритания начала строительство первого коммерческого жидкостно-воздушного накопителя энергии. Инновационный проект должен заработать в 2023 году на севере страны, вблизи Манчестера.

Проект реализует совместное предприятие английской Highview Power и независимого разработчика солнечных и газовых электростанций Carlton Power. Он предполагает создание «криогенной батареи» мощностью 50 МВт (в дальнейшем мощность может быть расширена) по технологии мобильного долговременного накопителя энергии. Батареи действуют как гидроаккумулирующие станции, но могут быть построены где угодно.

Проект уже получил грант от властей Великобритании на 12,5 млн долларов.

Согласно заявлению компании Highview, ее криогенные системы накопления энергии, которые используют замороженный жидкий воздух, являются единственными доступными на сегодняшний день решениями по долгосрочному хранению энергии. Они могут резервировать нескольких ГВт часов, то есть обеспечить хранение в течение нескольких недель.

globalenergyprize.org



Рынок солнечных панелей в мире вырастет на 5% в 2020 году



Мировой рынок солнечных фотоэлектрических установок в этом году достигнет 115 ГВт, что означает 5%-й рост по сравнению с показателем прошлого года, считает Wood Mackenzie.

Мировой рынок солнечных фотоэлектрических установок в этом году достигнет 115 ГВт, что означает 5%-й рост по сравнению с показателем прошлого года, считает Wood Mackenzie.

По мнению экспертов, основная часть ограничений из-за пандемии коронавируса осталась позади почти во всех странах, что позволяет продолжать строительство и установку панелей в запланированных объемах, несмотря на задержки на многих проектах в начале года.

«Рост установок будет ежегодно продолжаться до 2025 года, превысив 145 ГВт. Исключением станет только 2024 год, когда рынок США замедлится из-за остановки графика налоговых скидок для солнечной индустрии», — отметил глава солнечного направления Wood Mackenzie Рави Мангани.

В Азии рынок Китая продолжит восстанавливаться, и к концу года здесь появится 39 ГВт мощностей солнечных фотоэлементов, при этом во второй половине года в общей сложности будет установлено 27 ГВт.

Эксперты Wood Mackenzie ожидают, что рынок солнечных установок в Китае будет расти на 30 % ежегодно, несмотря на кратковременные сбои в цепочке поставок.

В Индии, наоборот, пандемия продолжает оказывать негативное влияние на солнечную энергетику и установку панелей, по меньшей мере, до конца года. Страна вряд ли сможет достичь цели по установке 100 ГВт мощностей без мер поддержки по стороны властей. По данным Wood Mackenzie, в 2020 году количество новых солнечных установок там снизилось на 42% — до 4,9 ГВт.

В США пандемия пока никак не повлияла на сроки по планам развития в солнечной энергетике, хотя количество заказов снизилось на 23 % для домов и на 19 % — для нежилых помещений.

В Латинской Америке основными проблемами для солнечных станций остаются получение разрешений и низкие цены на электроэнергию, хотя ана-

литики ожидают, что и здесь производство за счет солнца будет расти, в основном в Бразилии и Чили.

globalenergyprize.org



Россия планирует стать экспортером водорода

Россия в будущем планирует стать поставщиком водорода и экспортировать технологии его производства на экспорт, заявил глава Минэнерго России

Александр Новак в интервью британскому изданию The Guardian.



портить технологии производства водорода», – сказал он.

Тем не менее, сокращать добычу углеводородов Россия пока не собирается. Главная ставка будет сделана на газ, поскольку, по расчетам ведомства, его потребление в ближайшем будущем будет расти, несмотря на цели европейских стран по сокращению углеродного следа. Для этого Россия будет развивать технологии по улавливанию углекислого газа.

«Природный газ – это экологически безопасный источник энергии. Мы уверены, что доля природного газа в мировой структуре энергетики будет только расти, и это касается не только Европы, но и всего мира», – отметил глава Минэнерго России.

По словам Новака, к 2035 году Россия может выйти на производство 1 трлн кубометров газа в год. Одновременно вырастет его экспорт в сжиженном состоянии более чем в четыре раза — с 29 млн до 120-140 млн тонн в год. Поставки трубопроводного газа также останутся на высоком уровне.

globalenergyprize.org

Россия в будущем планирует стать поставщиком водорода и экспортировать технологии его производства на экспорт, заявил глава Минэнерго России Александр Новак в интервью британскому изданию The Guardian.

«Пока это довольно затратный проект, но мы уверены, что, как и с возобновляемыми источниками энергии, со временем его стоимость снизится, что ускорит переход на потребление водорода. Мы можем производить и использовать водород, а также поставлять его потребителям. Мы также можем экс-



Нефтегазовой отрасли России понадобится 1 млн роботов к 2030 году



Российской нефтегазовой отрасли может понадобиться более 1 млн роботов к 2030 году, считает Минэнерго страны.

Российской нефтегазовой отрасли может понадобиться более 1 млн роботов к 2030 году, считает Минэнерго страны.

Роботизация поможет сократить сроки ввода объектов ТЭК на 40 % и снизить затраты на бурение и добычу скважин на 10-15 %. Суммарный экономический эффект от роботизации и цифровизации может достигнуть более чем 700 млрд рублей в год.

Минэнерго собирается подготовить «Атлас мер государственной поддержки технологических проектов». Концепцию поддержки роботизации и цифровизации планируется представить в правительство в первом квартале 2021 года.

globalenergyprize.org

SPACE

International Publishing House for scientific periodicals "Space"

SPACE

Международный издательский дом научной периодики "Спейс"



Прогнозы спроса на нефть в 2020 году ухудшаются

Мировые энергетические организации ухудшили прогнозы спроса на нефть на этот год.

Мировые энергетические организации ухудшили прогнозы спроса на нефть на этот год. В частности, Международное энергетическое агентство (МЭА) ожидает спрос на нефть в объеме 91,3 млн баррелей в сутки (б/с), что на 8,8 млн б/с ниже уровня прошлого года и на 0,4 млн б/с ниже по сравнению с предыдущим его же прогнозом.



МЭА пересматривает прогнозы, так как пока не верит в вакцины от коронавируса и их влияние на пандемию в ближайшие несколько месяцев. Органи-

зация считает, что пока рано говорить, когда вакцины позволят вернуться к обычному образу жизни, и не прогнозирует их значительного влияния на спрос на нефть в первые шесть месяцев нового года.

ОПЕК снижает свой прогноз на 0,3 млн б/с, ожидая, что спрос упадет до 90 млн б/с. Организация ориентируется на более низкий по сравнению с ожиданиями спрос на нефть в странах Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) и ряде новых ограничений из-за второй волны коронавируса.

Что касается 2021 года, то, по мнению ОПЕК, спрос на нефть вырастет на 6,2 млн б/с (раньше ожидался рост на 6,5 млн б/с) — до 96,26 млн б/с. При этом слабый спрос на перевозки и топливо сохранится до середины следующего года.

Очередная министерская конференция стран ОПЕК и не-ОПЕК пройдет 30 ноября и 1 декабря. Предполагается, что на ней будет принято решение о квотах на добычу нефти на начало следующего года. По данным СМИ, ОПЕК+ рассматривает возможность переноса увеличения добычи нефти на второй или третий кварталы следующего года в зависимости от рыночной ситуации.

globalenergyprize.org



Австралия променяла газ на ВИЭ



Австралия прошла пик спроса на газ и уголь, которые являлись основными источниками выработки электроэнергии. Их место уже через шесть лет займут возобновляемые источники, говорится в отчете Rystad Energy.

По мнению аналитиков, мощность солнечных и ветровых станций уже в 2023 году превысит мощность электростанций на газе и угле, однако часть этой электроэнергии будет потеряна из-за ограниченной инфраструктуры.

Спрос на газ для выработки электроэнергии достиг пика в 15 млрд кубометров три года назад, в 2017 году. К 2040 году эта цифра сократится до 6 млрд кубометров, уверены аналитики.

Ветер и солнце к 2023 году будут обеспечивать выработку 41,4 ГВт по сравнению с 26,4 ГВт сейчас. Снижение спроса на газ на австралийском рынке может принести стране выгоду за счет экспорта СПГ и обеспечения растущего мирового спроса в него. Газ также может стать своего рода “резервным топливом”.

Исторически основным источником генерации Австралии был уголь, однако за последние десять лет его доля в энергобалансе страны снизилась с более чем 80% до 54%.

По прогнозам в стране будет введено 200 ГВт “альтернативных” энерго мощностей, а производство энергии из ВИЭ может вырасти с 50 ТВтч в 2020 г. до 134 ТВтч в 2026 г.

Страна сосредоточится на создании мощностей по хранению энергии - мощности гидроаккумулято-



ров вырастут с 1,4 ГВт в 2020 году до 10 ГВт в 2040 году. Кроме того, за ближайшие пять лет на проекты

по передаче электроэнергии будет направлено 3,7 млрд долларов.

globalenergyprize.org



Год работы «Силы Сибири»: надежность, наращивание поставок и сверхплановый режим



2 декабря исполняется год с начала первых в истории трубопроводных поставок газа из России в Китай – по газопроводу «Сила Сибири» с Чаяндинского месторождения.

Сегодня «Газпром» продолжает наращивать экспорт газа в КНР по «Силе Сибири». Второй месяц подряд поставки, в связи с повышенными заявками китайской стороны, идут в сверхплановом режиме.

В частности, суммарный объем поставок в ноябре составил 113,6% от плановых значений на этот месяц. Среднесуточные поставки в ноябре на 16,2% превысили аналогичный показатель октября. В том числе, 12 ноября суточные показатели достигли рекордного 25-процентного превышения. Всего за год работы по «Силе Сибири» в Китай поставлено 3,84 млрд. куб. м газа. Компания продолжает подготовку к дальнейшему увеличению экспорта газа в 2021 году.

gazprom.ru



Volkswagen будет переходить от бензиновых машин к электрокарам



Компактный электромобиль бренда VW может быть представлен в начале 2023 года, в то время как в 2021 году на рынок должен выйти кроссовер на батареях, а в 2022 году - электроверсия микроавтобуса компании.

Автопроизводитель Volkswagen собирается постепенно переходить от производства машин с двигателями внутреннего сгорания к электрокарам. Компания уже объявила, что намерена ускорить разработку своего компактного электроавтомобиля це-

ной менее 30 тысяч евро на фоне роста продаж таких машин из-за ужесточения мер в отношении двигателей внутреннего сгорания и субсидий владельцам электрокаров, сообщило агентство Bloomberg.

Компактный электромобиль бренда VW может быть представлен в начале 2023 года, в то время как в 2021 году на рынок должен выйти кроссовер на батареях, а в 2022 году — электроверсия микроавтобуса компании.

VW также работает над полностью электрическим универсалом. Модель будет носить название Аего, заряда ее батареи хватит на 700 км пробега, и продажи должны стартовать в 2023 году.

В сентябре Volkswagen, который продает больше всего автомобилей в мире, представила свой первый серийный электромобиль ID.3 в Европе, в следующем году она намерена начать выпуск в Европе, Китае и Северной Америке кроссовера ID.4.

Компания уже сокращает линейку традиционных автомобилей, отказавшись от моделей Beetle и Scirocco, а также планируя остановить продажи седана Passat в США, а в Европе перейдя на продажи версии-универсала.



Два года назад Volkswagen заявил, что инвестирует 52,5 миллиарда долларов США (44 миллиарда евро) в электроавтомобили, автономное вождение, новые сервисы мобильности и цифровизацию в транспортных средствах и на заводах до 2023 года. Компания, как и некоторые другие автопроизводители,

хочет “догнать” Tesla на фоне прогнозов, что продажи электромобилей по всему миру будут только увеличиваться, а правительства ряда стран устанавливают жесткие ограничения по выбросам. Кроме того, некоторые государства вводят субсидии для производителей электрокаров.

globalenergyprize.org



Триллионы в ВИЭ



Через 10 лет возобновляемые источники энергии займут больше половины мощностей в мире, а всего до 2030 года в ВИЭ будет инвестировано 3,4 трлн долларов, причем 2,7 трлн - в ветряную и солнечную энергетику, свидетельствует исследование Frost & Sullivan о декарбонизации мировой энергетики.

Снижение затрат и направленная на поддержку ВИЭ политика многих стран позволят солнечной и ветряной энергетике резко вырасти в ближайшее десятилетие, считают эксперты Frost & Sullivan. Как ожидается, к 2030 году свыше 54% установленных мощностей в мире будут возобновляемыми (речь идет в том числе о гидроэнергетике), и почти 38% обеспечит комбинация ветро- и солнечных источников.

«В течение этого десятилетия в энергосекторе будет происходить сильная децентрализация, и ежегодные инвестиции в мире в него вырастут с 53,14 млрд долларов в 2019 году до 92,54 млрд в 2030 го-

ду», — отметил старший аналитик компании Васант Кришнан. По его мнению, давление в пользу продолжения декарбонизации энергосистем будет расти по мере внедрения цифровых технологий как на существующих, так и строящихся заводах. При этом развитые рынки нуждаются в более гибких энергорынках, поэтому все более востребованными становятся такие технологии, как системы аккумуляторного хранения, газовые двигатели, виртуальные электростанции и т. д. Традиционным операторам придется стать более цифровыми и гибкими, чтобы суметь конкурировать с ВИЭ и оставаться прибыльными.

По прогнозу экспертов, в Европе инвестиции в создание аккумуляторных хранилищ составят почти 13 млрд долларов ежегодно к 2030 году, а общая установленная мощность вырастет с 2,9 ГВт до 70 ГВт.

Индия к концу десятилетия доведет долю ВИЭ до 72%. Китай ускорит внедрение накопителей энергии — на страну уже сейчас приходится более 60% от общих аккумуляторных мощностей по хранению энергии, и КНР инвестирует в дальнейшее их расширение.

Ближний Восток в ближайшую декаду увидит всплеск интереса к солнечной энергетике, в Северной Америке произойдет «бум» на рынке энергосервисных и эксплуатационных контрактов (удвоится к 2030 году и превысит 19 млрд долларов), а Латинская Америка будет показывать рост спроса на электроэнергию на 3% ежегодно, считают эксперты.

globalenergyprize.org



Российские АЭС наращивают объем выработки электроэнергии

Российские АЭС в ноябре 2020 года выработали 19,737 млрд. кВт.ч электроэнергии против 18,420 млрд. кВт.ч за аналогичный период 2019 года. Совокупная выработка электроэнергии в прошедшем месяце выросла на 7,15%.

С начала 2020 года суммарная выработка электроэнергии всеми АЭС России, включая плавучую атомную теплоэлектростанцию на Чукотке (ПАТ-ЭС), составляет порядка 196,3 млрд. кВт.ч или 103,27% от баланса ФАС (по состоянию на

03.12.2020). Коэффициент использования установленной мощности (КИУМ) - около 80%.



В ноябре был остановлен для вывода из эксплуатации энергоблок №2 Ленинградской АЭС РБМК-1000, успешно проработавший 45 лет, но на смену ему пришел более мощный и современный энерго-

блок № 2 ВВЭР-1200, который уже подключен к единой энергосистеме страны. Сейчас там идет этап «Опытно-промышленной эксплуатации», его завершение и ввод блока в эксплуатацию запланированы на 2021 год.

Напомним, в 2019 году АЭС России поставили очередной рекорд по объему выработанной электроэнергии, нарастив совокупную выработку до 208,8 млрд. кВт.ч против 204,3 млрд. кВт.ч в 2018 году. План по выработке электроэнергии для российских АЭС на 2020 год Федеральная антимонопольная служба (ФАС) России утвердила в объеме 207,614 млрд кВт.ч.

Российские 11 АЭС являются филиалами Концерна «Росэнергоатом» (входит в Электроэнергетический дивизион госкорпорации «Росатом»). Сегодня доля атомной генерации составляет около 19% от всего объема выработки электроэнергии в стране.



eprussia.ru



Ватикан переходит на электромобили



Папа Римский Франциск пообещал, что Ватикан к 2050 году достигнет нулевого уровня выбросов углерода.

Он отметил, что страна активизирует усилия по управлению окружающей средой, будет способствовать рациональному использованию природных ресурсов и будет сажать больше деревьев.

Также Ватикан намерен заменить все свои служебные автомобили с двигателями внутреннего сгорания электрическими или гибридными машинами. «Скоро мы начнем сотрудничество с производителями автомобилей, которые могут предоставить оборудование управления города-государства Роберто Мигнуччи. По его словам, электромобили идеально подходят для Ватикана, чья площадь составляет всего 44 гектара.

Ватикан увеличит число зарядных станций для электромобилей. За последнее время несколько производителей электрокаров уже подарили Папе несколько машин, а недавно он появился на папамобиле, работающем на водороде.

Модифицированная Toyota Mirai была создана для поездки Папы Франциска в Японию в 2019 году, он производит только водяной пар в качестве выбросов и способен проехать до 500 км на одной зарядке. На крышах зданий Ватикана уже установлено более 2 тысяч солнечных панелей и ряд высокотехнологичных солнечных коллекторов для обогрева и охлаждения.

Франциск с момента своего избрания в 2013 году неоднократно поднимал в своих выступлениях экологические вопросы и теперь заявил, что Ватикан также будет участвовать в борьбе с изменением климата. «Пандемия и изменение климата имеют не только экологическое значение, но также этически, социально, экономически и политически, влияют, прежде всего, на жизнь самых бедных и уязвимых слоев населения», — сказал он в рамках виртуального саммита по климату.

В прошлом году Ватикан запретил одноразовые пластиковые пакеты. Сейчас государство перерабатывает 65% своих отходов и планирует достичь 75% в 2023 году.

globalenergyprize.org

