

Мониторинг март — май 2023





Авторы

Капитонов Сергей,
менеджер,
Проектный центр по энергопереходу

Грушевенко Екатерина,
старший менеджер,
Проектный центр по энергопереходу

Ляшик Юлия,
эксперт,
АНО «Центр международных
и сравнительно-правовых исследований»

Ирина Гайда,
заместитель директора,
Проектный центр по энергопереходу

Андрей Осипцов,
директор,
Проектный центр по энергопереходу

Оглавление

04

Рыночные тенденции

Нефть

Газ

10

Технологический блок

Сценарии развития мировой энергетики

Водород

ВИЭ

CCUS

Атом

Накопители

32

Важные события мая — июня

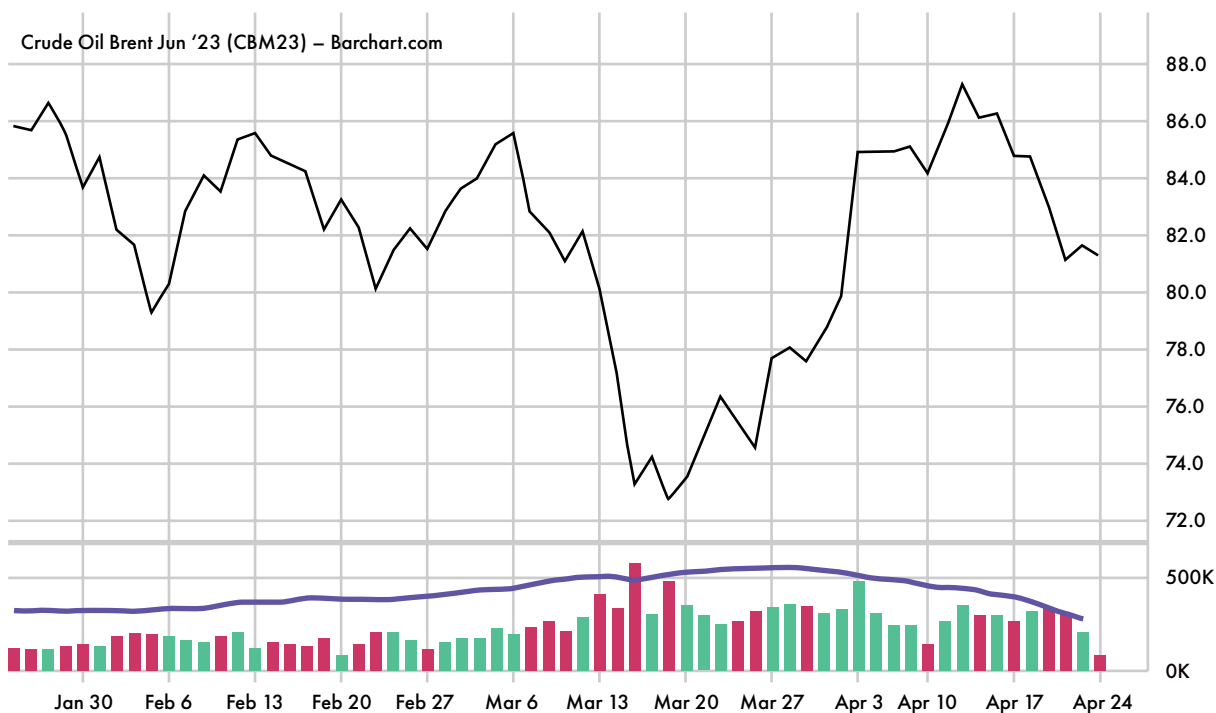


Рыночные тенденции

Нефть

В марте-апреле 2023 г. цены на нефть сорта Brent колебались в диапазоне \$72-87 за баррель. Фьючерсы на американскую нефть сорта WTI в тот же период торговались в диапазоне \$67-83 за баррель

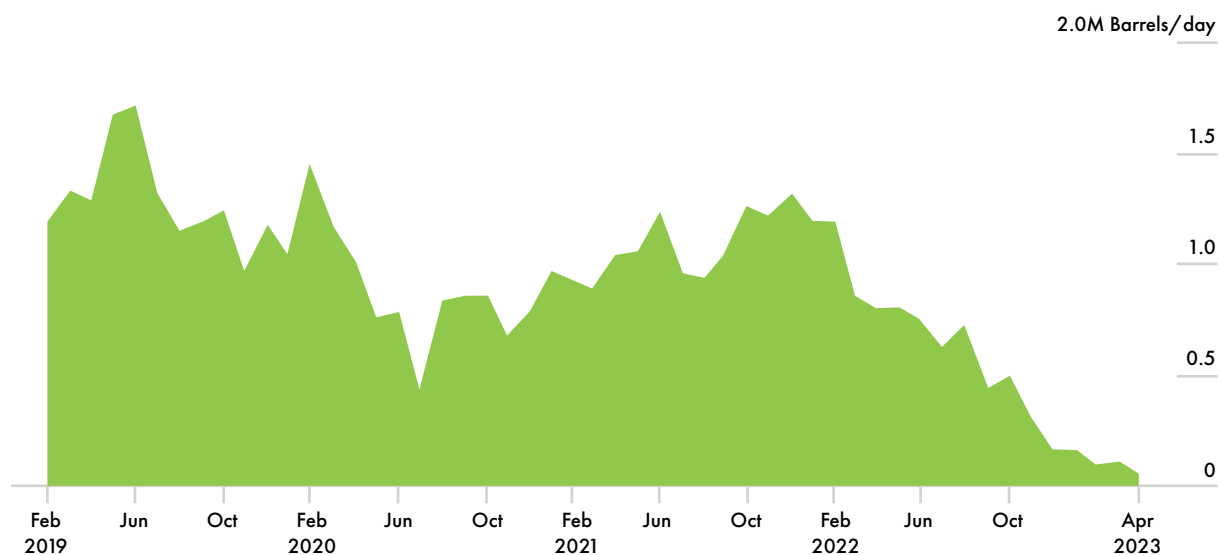
Цены на нефть сорта Brent (долл. США/баррель)





Экспорт российской нефти в Индию в прошлом году вырос в 22 раза, заявил вице-премьер Александр Новак на коллегии Министерства энергетики. Россия в 2022 г. заняла второе место в поставках нефти в Китай (86,25 миллиона тонн нефти). На первом – Саудовская Аравия (87,49 млн тонн).

При этом доля Европы в поставках российской нефти неуклонно снижается.



**Поставки
российской нефти
марки Urals
в Европу**

Источник: Bloomberg



Доходы бюджета РФ от нефтегазовой отрасли выросли в 2022 году на 28% или на 2,5 трлн руб, заявил вице-премьер РФ Александр Новак. Экспорт нефти из РФ по итогам года вырос на 7%, а добыча на 2%.

По данным Joint Organization Data Initiative (JODI), Саудовская Аравия в феврале сохранила добычу нефти практически на уровне января, при этом экспорт уменьшился на 2,7%. Добыча нефти Саудовской Аравии в феврале составила 10,45 млн барр./сут. против 10,453 млн барр./сут в январе. Согласно данным JODI, США в феврале увеличили добычу нефти на 9,1% – до 13,598 млн барр./сут. по сравнению с 12,462 млн барр./сут. в январе.

Казахстан старается диверсифицировать свои поставки нефти для Европы, замещая маршрут поставок через Россию. «Казмунайгаз» отправил в Румынию первую партию нефти морским транспортом из турецкого порта Джейхан. Ранее «КазМунайГаз» и азербайджанская SOCAR договорились о транспорте 1,5 млн тонн в год казахской нефти через Азербайджан, используя трубопровод Баку-Тбилиси-Джейхан.

Норвежская нефтегазовая компания Equinor обнаружила новое месторождение углеводородов на континентальном шельфе неподалеку от крупного месторождения Тролль. Новое месторождение получило название Heisenberg. По оценкам экспертов, объемы углеводородов составляют от 24 до 84 млн баррелей в нефтяном эквиваленте

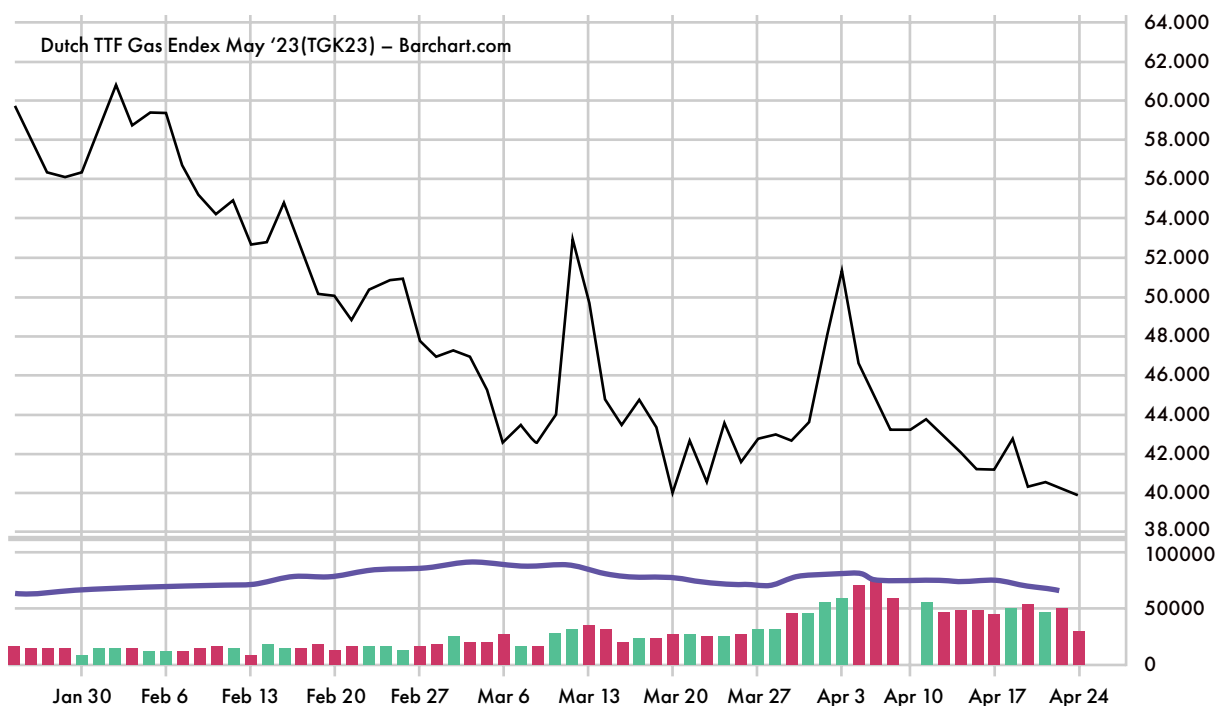


Газ

В марте цены на газ на европейской площадке TTF колебались в диапазоне \$450-520 за тысячу кубометров. В конце марта Агентство ЕС по сотрудничеству энергетических регуляторов (ACER) запустило новый ценовой бенчмарк на СПГ. Бенчмарк формируется в рамках опроса трейдеров о реальных закупочных спотовых ценах DES

на СПГ с поставкой в порты северо-западной и южной Европы. Этот бенчмарк обыкновенно демонстрирует дисконт (в среднем – 10-20%) к цене на европейских хабах. Запуск нового бенчмарка является одним из способов давления регуляторов ЕС на цены на европейских хабах.

Цены на газ на площадке TTF (Нидерланды), (евро/МВт-ч)





По данным Gas Infrastructure Europe, уровень заполнения ПХГ Европы на конец марта-начало апреля составлял порядка 55%, после чего Европа приступила к сезону закачки. Это второй в истории наблюдений с 2011 г. результат для этой даты. Исключением стал только коронакризисный 2020 г. Встречая весну с высоким уровнем заполнения хранилищ, Европа снижает риски прохождения отопительного сезона 2023-24 гг.

Поставки СПГ на рынок Европы осуществляются в стабильно высоких объемах. За март 2023 г. в газотранспортную систему ЕС было поставлено 10,7 млрд куб. м регазифицированного СПГ по сравнению с 10,5 млрд куб. м в аналогичный период 2022 г. и 8,2 млрд куб. м в феврале 2021 г. При этом есть некоторое сезонное снижение закупок по сравнению с февралем. В марте ЕС получал в среднем 344 млн куб. м регазифицированного СПГ в сутки, в феврале – 374 млн куб. м в сутки.

Поставки «Газпрома» в ЕС остаются на низком уровне. В марте 2023 г. по транзитной нитке «Турецкого потока» в ЕС было поставлено 900 млн куб. м газа по сравнению с 1,3 млрд куб. м газа в марте 2022 г. (снижение на 30%).

Через Украину в Словакию в марте 2023 г. было поставлено 1,15 млрд куб. м газа, что на 55% меньше, чем в марте 2022 г. (2,6 млрд куб. м газа). Экстраполируя мартовские показатели российского экспорта в ЕС на годовую перспективу – сегодняшний экспорт газа «Газпрома» в ЕС идет на уровне порядка 25 млрд куб. м в год – показатели середины 1970-х гг., означающие «выпадение» более 35 млрд куб. м с рынка по сравнению с 2022 г.

В США в марте 2023 г. цены на газ продолжили снижение относительно зимы. Средняя цена на газ на американской площадке Henry Hub в марте 2023 г. составила \$2,31/млн БТЕ, что является минимальным уровнем с августа 2020 г.

По данным Baker Hughes Rig Count, в конце марта – начале апреля 2023 г. в США работало порядка 160 буровых установок на газ, что значительно больше, чем на аналогичный период прошлого года, когда в стране работало менее 140 установок.



За первые три месяца этого года Китай добыл 59,5 млрд куб. м природного газа, что на 4,5% больше, чем в прошлом году, импортировав при этом 26,75 млн т – на 3,6% меньше г/г.

В марте «Газпром» сообщил о новом суточном рекорде поставок газа в Китай. По планам, компания должна поставить в Китай в 2023 г. около 22 млрд куб. м газа. Также в конце марта-начале апреля на газопроводе «Сила Сибири» проходили запланированные профилактические работы.

По сообщению «Газпрома», с 2012 г. количество станций для заправки автомобилей природным газом выросло в России до 728 ед., а спрос на газ в качестве моторного топлива достиг в 2022 г. 1,5 млрд куб. м.

В марте «Газпром» сообщил, что прирастил 529 млрд куб. м запасов газа. Показатель прироста запасов превышает показатели добычи уже на протяжении 18 лет.

По данным Управления энергетической информацией Минэнерго США, в 2022 г. спрос на этан в США вырос на 9%. Растёт спрос и на этан, экспортируемый США на мировые рынки. В период между январем и июнем 2022 г. цены на этан выросли вдвое

с \$5,65/млн БТЕ до \$9,67/млн БТЕ, по данным Bloomberg Finance. Большая часть установок крекинга в США, построенных после 2012 г. используют этан исключительно в качестве сырья для производства этилена, таким образом, растущие цены на этан снижают маржу нефтехимических предприятий. В третьем квартале 2022 г. в США было введено несколько установок для получения этилена паровым крекингом общей мощностью 156 тыс. барр/сут. В 2021 г. мощности по крекингу этана в США выросли на 108 тыс. барр/сут.

В 2022 г. экспорт этана из США вырос до 447 тыс. барр/сут с 369 тыс. барр/сут в 2021 г. и 271 тыс. барр/сут в 2020 г. на фоне роста мощностей по крекингу метана в мире. Так, экспорт этана из США в Китай вырос на 50% по сравнению с 2021 г. до 157 тыс. барр/сут на фоне увеличения мощностей по крекингу метана на 75 тыс. барр/сут в Китае.



Технологический блок

Сценарии развития мировой энергетики

Компания Shell предложила два новых сценария развития мировой энергетики: Sky 2050 и Archipelagos

Shell разработала два новых сценария развития мировой энергетики: Sky 2050 и Archipelagos, в которых эмиссии сокращаются быстро или постепенно.

Сценарий Sky 2050 выводит мировое сообщество на показатели Net Zero, однако реализация этого сценария потребует колоссальных мер по изменению энергополитики. Такие меры могут включать принудительное закрытие производств, использующих традиционные энергоносители, запретительные цены на CO₂, быстрое внедрение и масштабирование технологий, находящихся сегодня на ранних

стадиях развития, а также меры по энергоэффективности и даже строгой экономии энергии.

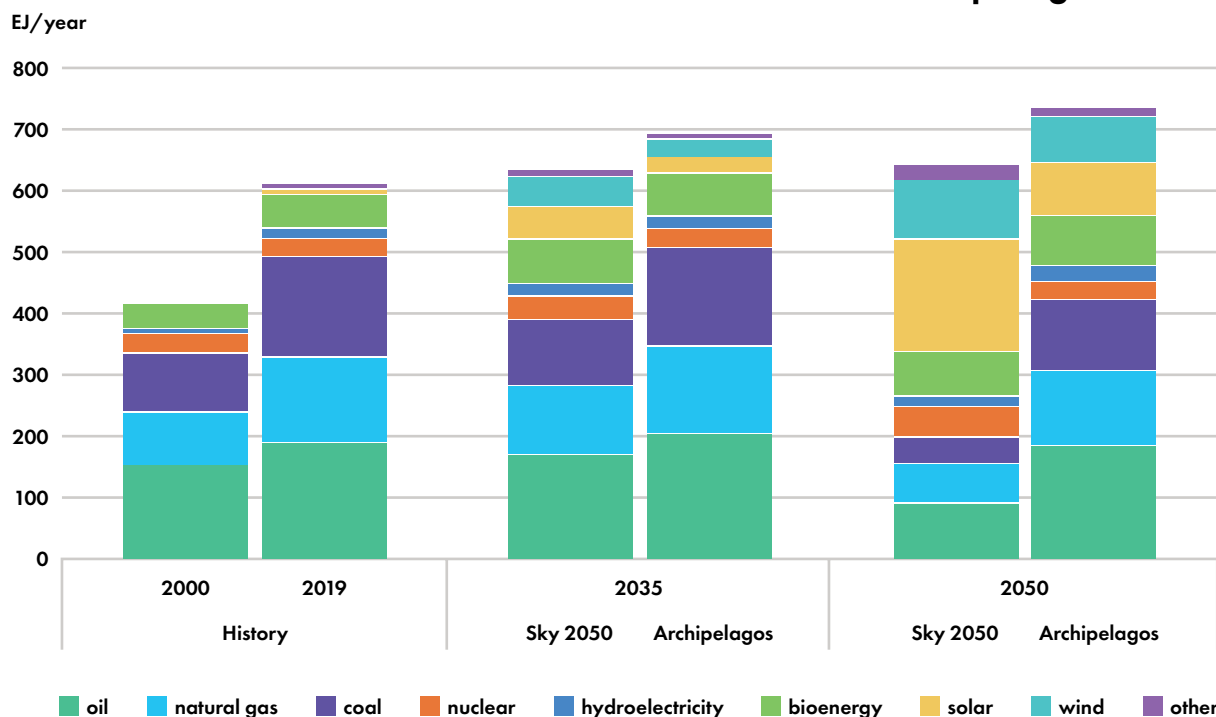
Сценарий Archipelagos предусматривает более высокую долю ископаемых энергоносителей по сравнению с Sky 2050. Цели Net Zero достигаются на 10-20 лет позже, чем в сценарии Sky 2050.

Природный газ сохраняет свое значение в мировой энергетике по крайней мере до 2050 г., однако объемы его потребления разнятся. В сценарии Sky 2050 потребление газа в мире к середине века снизится вдвое с текущих показателей до уровня менее 2 трлн куб. м в год, а в сценарии Archipelagos будет находиться на уровне выше 3,5 трлн куб. м в год (сегодня в мире потребляется порядка 4 трлн куб. м газа в год).



На протяжении 2030-х гг. на сцену постепенно выходит водород – в дальнейшем его доля растет к 2070 г. до 12% в конечном энергопотреблении в сценарии Sky 2050 и до 4% в сценарии Archipelagos. Кроме того, Shell указывает на необходимость улавливания CO₂ для достижения целей по декарбонизации мировой энергетики.

Возможное развитие мировой энергетики в рамках сценариев Sky 2050 и Archipelagos



Источник: Shell Energy Security Scenarios



Водород

Компания Destinus получила €12 млн инвестиций для своего проекта сверхзвукового самолета на водороде

Компания Destinus получила грант от правительства Испании в размере €12 млн для дальнейших разработок сверхзвукового самолета на водороде.

Грант выделен на строительство близ Мадрида полигона для тестирования водородных двигателей.

Сегодня на сектор авиации приходится порядка 2,5% глобальных выбросов CO₂. Использование водорода потенциально способно декарбонизировать этот сектор.

Штаб-квартира Destinus находится в Швейцарии, офисы расположены в Испании, Германии, Франции.

Полёт прототипа самолета Destinus осенью 2022 г.



Источник: Destinus



Проект завода по производству «зеленого» водорода и аммиака в канадской провинции Новая Шотландия получил разрешения экологических регуляторов

Проект Bear Head компании BAES Infrastructure предусматривает строительство завода по производству 350 тыс. т водорода и 2 млн т аммиака в год. Завод будет использовать электролизеры мощностью 2 ГВт. Планируется, что коммерческие поставки водорода и аммиака начнутся в 2028 г.

Ранее экологические разрешения получила компания EverWind, которая также планирует реализацию проекта по производству водорода и аммиака в провинции Новая Шотландия.

Этот проект стоимостью \$6 млрд предусматривает строительство завода мощностью 1 млн т в год, а строительство должно начаться в первой половине 2023 г.

В настоящее время в Канаде предоставляется 40%-ная налоговая субсидия на проекты в области производства «зеленого» водорода.

Портфель водородных проектов в Австралии предусматривает \$230-300 млрд инвестиций

На сегодняшний день в Австралии насчитывается 106 осуществляемых и запланированных проектов по производству водорода, которые в случае реализации потребуют \$230-300 млрд инвестиций. Эти проекты составляют порядка 40% всех проектов по производству «зеленого» водорода, заявленных в мире.

При этом большинство проектов не достигли стадии принятия окончательного инвестиционного решения (ОИР). По состоянию на декабрь 2022 г. ОИР было принято только по одному проекту из 64 заявленных в 2022 г.



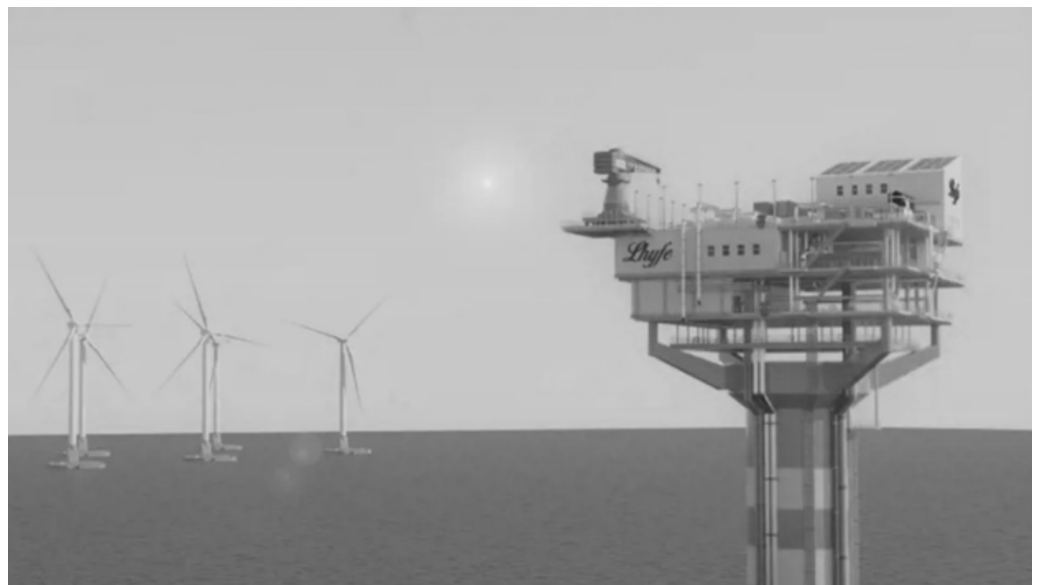
Компании Lhyfe и Centrica планируют организовать производство «зеленого» водорода в акватории Северного моря

Французский производитель водорода Lhyfe и британская газовая компания Centrica договорились рассмотреть возможность реализации пилотного проекта по производству «зеленого» водорода в южной части Северного моря. Компании сообщают, что этот проект станет первым в своем роде в Великобритании.

Компании будут опираться на опыт Lhyfe в области производства «зеленого» водорода и экспертизы Centrica в хранении газа и транспортировке по ГТС. Планируется реализовать комбинированный проект по производству, хранению и поставке водорода потребителям.

Centrica заявляет о намерении превратить в перспективе свое ПХГ Rough, расположенное в пластах ниже дна Северного моря, в крупнейшее в мире хранилище водорода.

Визуализация проекта по производству «зеленого» водорода в море



Источник: Centrica



Стоимость производства «зеленого» водорода в ЕС может упасть ниже €1/кг при максимальной поддержке Водородного банка ЕС

По оценкам аналитического агентства ICIS, стоимость производства «зеленого» водорода может составить менее €1/кг если производитель получит максимальную поддержку Водородного банка ЕС, созданного при Европейской комиссии.

Впервые о концепции Водородного банка ЕС стало известно в сентябре 2022 г. Целью создания такого банка является выравнивание конкурентных условий между возобновляемым водородом и ископаемыми энергоносителями. На основе аукциона производители водорода будут наделены правом получения фиксированной субсидии на протяжении 10 лет реализации проекта.

Первые аукционы пройдут осенью 2023 г., для поддержки производителей на этом этапе планируется выделить €800 млн. Потолок субсидии зафиксирован на уровне €4/кг. Проект должен соответствовать критериям закона о возобновляемых видах топлива небиологического происхождения, а сам проект должен достичь проектной мощности в течение трех с половиной лет после

номинации на грант. Само финансирование выделяется когда начнется производство водорода.

Финская Fortum поставит электроэнергию для производства «зеленой» стали и водорода в Швеции

Компания H2 Green Steel подписала долгосрочное рамочное соглашение с финской компанией Fortum о поставках «безуглеродной» энергии на свой завод по производству «зеленой» стали и водорода.

Начиная с 2026-27 гг. Fortum будет ежегодно поставлять на производство 2,3 ТВт-ч электроэнергии.

Электроэнергия будет использоваться для питания электролизера мощностью 700-800 МВт, на котором будет производиться водород для последующего производства железа прямого восстановления. Технология применяется на сталелитейном заводе H2 Green Steel в городе Буден на севере Швеции.

На сталелитейную отрасль приходится 7% глобальных выбросов CO₂, поэтому усилия ряда металлургических компаний направлены на потенциал использования водорода в технологическом процессе для снижения эмиссий.



В Норвегии начал работу первый в мире паром на сжиженном водороде

Норвежский паромный оператор Norled запустил в эксплуатацию первый в мире паром на водороде. В качестве силовой установки на пароме используются топливные ячейки FCwave производства компании Ballard Power Systems. С начала 2023 г. на пароме проводились тесты корабельных систем.

Паром получил все необходимые разрешения от Морского ведомства Норвегии и будет

курсировать по маршруту Ельмеланн-Скипавик-Несвик. Водородные системы были поставлены компаний Linde Engineering.

Пассажировместимость парома составляет 299 человек, судно также может взять на борт 80 автомобилей.

Это судно – уже второй проект Norled в области экологичных морских перевозок. В 2015 г. паромный перевозчик запустил первый паром на электрических батареях.

Паром MF
Hydra



Источник: Norled



ЕС принял закон о развертывании заправочной водородной инфраструктуры в Европе

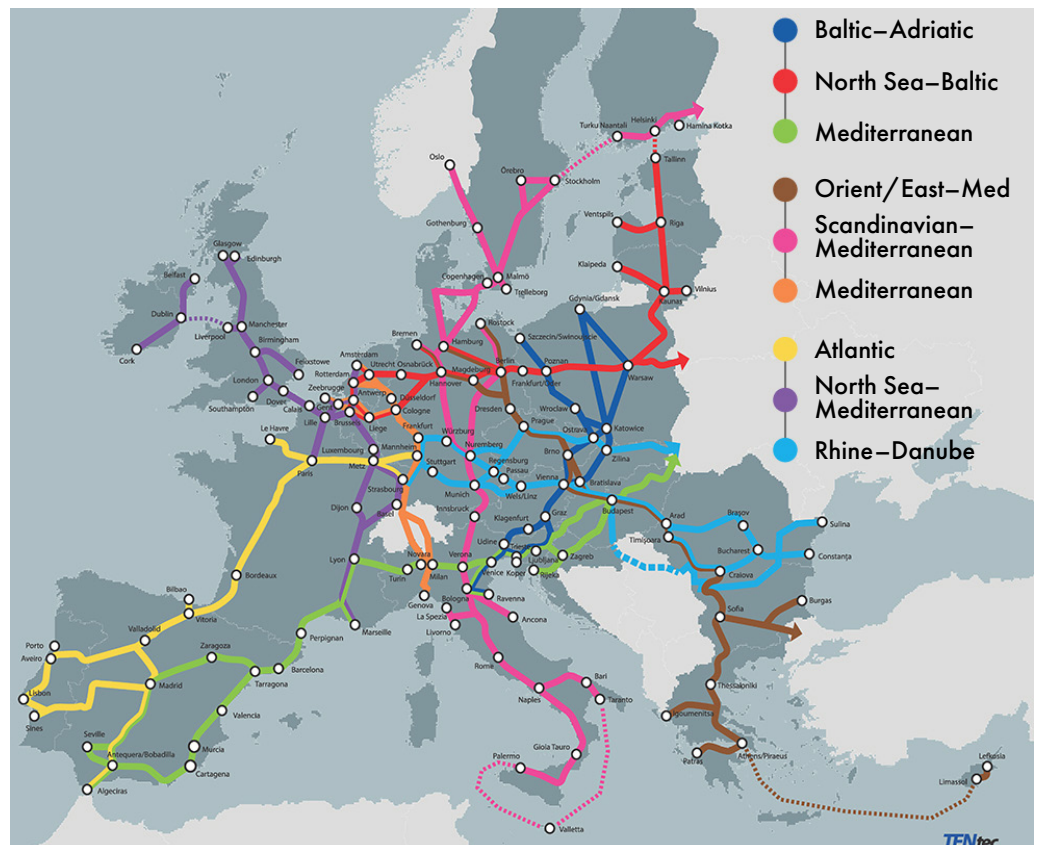
Европейский Парламент и Европейский совет договорились о расширении количества водородных заправочных станций на главных транспортных коридорах ЕС.

Новое регулирование делает обязательным строительство электрических и водородных

заправочных станций вдоль автомобильных дорог, электрических судовых зарядных станций в морских и речных портах, а также зарядных станций для самолетов.

В рамках нового законодательства с 2030 г. водородная заправочная инфраструктура для легковых автомобилей и грузовиков должна быть развернута через каждые 200 км основных европейских транспортных коридоров.

Европейские транспортные коридоры



Источник: Еурокомиссия



Австрийская компания RAG Austria, оператор подземных хранилищ газа, построила «первое в мире геологическое хранилище водорода» в Верхней Австрии

Мощность хранилища составляет 1,2 млн кубических метров, а водород производится на солнечных электростанциях электролизером мощностью 2 МВт.

Также была установлена система компрессии, осушения газа и газоочистки. Хранение водорода происходит на глубине 1 км в пористом песчанике. Ожидается, что данная установка будет введена в «коммерческую эксплуатацию» к 2024-2025 году^[1].

1. <https://investinaustria.at/en/news-events-press/worlds-first-geological-hydrogen-storage-facility-put-into-operation/>

Геологическое
хранилище
водорода



Источник: FuelCellsWorks



Ирландия может производить самый дешевый в Европе «зеленый» водород к 2030 г.

Исследовательская компания Aurora Energy Research, подсчитала, что к 2030 г. Ирландия сможет производить самый дешёвый водород в Европе.

Производство водорода в Ирландии при оптимальных условиях обеспечит полную приведенную стоимость водорода €3,5/кг (в ценах 2021) в 2030 г., что на 8% ниже, чем в Испании и на 35% ниже, чем в Германии, смоделировали аналитики Aurora. Конкурентное преимущество Ирландии состоит в более высоких скоростях ветра, особенно на западе страны, а также в полной загрузке линий электропередачи, что создает предпосылки для образования излишков электроэнергии.

Правительство Ирландии планирует к 2030 г. установить 2 ГВт мощностей оффшорных ветрогенераторов; произведенная на них электроэнергия будет подаваться на электролизеры, способные производить 138 тыс. т «зеленого» водорода ежегодно.

По оценке Ауорога, спрос на водород в Ирландии вырастет с 11 тыс. т в 2023 г. до 33 тыс. т в 2030 г.

Большая часть произведенного водорода будет потребляться промышленным сектором, следующим крупным потребителем является транспортный сектор. Невостребованные внутренним рынком объемы могут быть экспортированы. По подсчетам Ауорога, стоимость водорода, поставленного из ирландского порта Корк в Германию в 2030 г. окажется на 13% ниже, чем у водорода, произведенного в Германии.

Компания Air Liquide построит промышленную установку диссоциации аммиака в порту Антверпена

Компания Air Liquide объявила о планах по строительству промышленной установки по диссоциации аммиака для последующего производства водорода в порту Антверпена.

Проект будет профинансирован через Фламандское агентство по инновациям и предпринимательству. Ожидается, что оборудование будет введено в эксплуатацию в 2024 г.



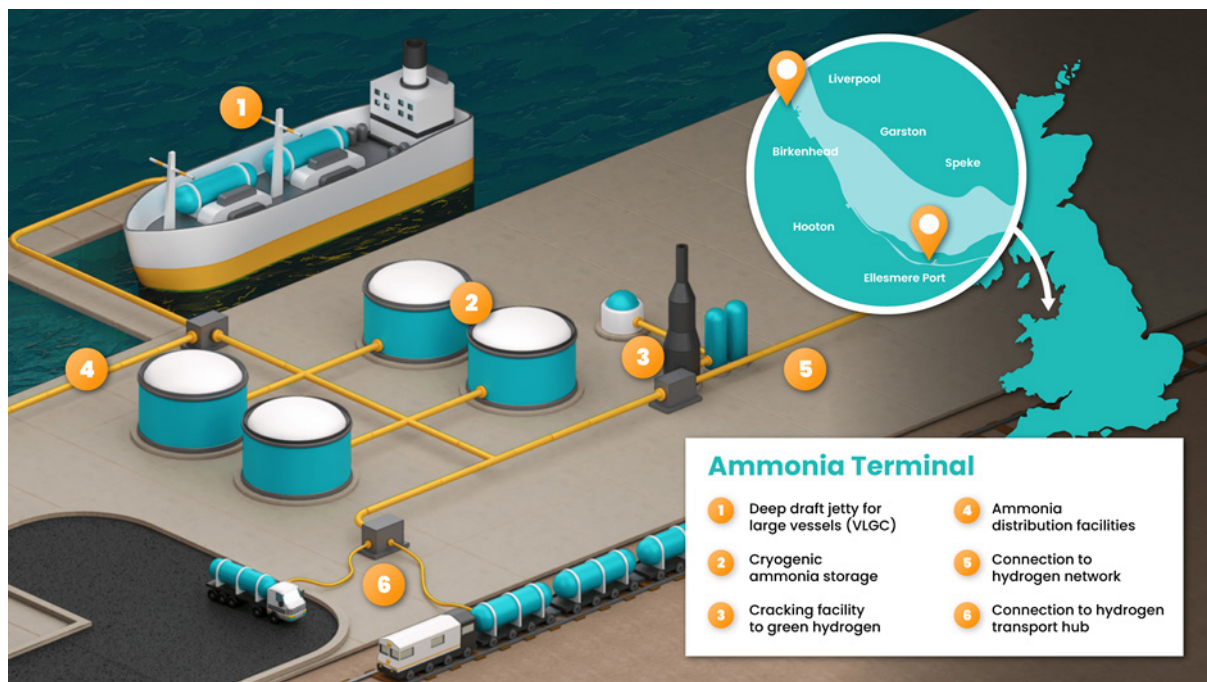
В Ливерпуле будет открыт терминал по импорту «зеленого» аммиака

Индийская нефтяная компания Essar, управляющая НПЗ «Стэнлоу» и портовыми терминалами в порту Ливерпуля, сообщила о планах по открытию нового терминала для импорта «зеленого» аммиака. Терминал будет предоставлять доступ всем заинтересованным сторонам. Компания, в том числе,

рассматривает возможность поставок на терминал «зеленого» аммиака со своего завода мощностью 1 ГВт в индийском штате Гуджарат.

Строительство терминала является одним из пунктов реализации стратегии Essar по энергопереходу, в рамках которой компания планирует инвестировать €3,6 млрд в низкоуглеродные проекты по всему миру.

Предполагаемая схема аммиачного терминала в порту Ливерпуля



Источник: Essar



Китай тестирует поставку водорода на дальние расстояния

Китайская национальная нефтяная корпорация PetroChina заявила о «технологическом прорыве» в доставке водорода на дальние расстояния. Компания провела 100-дневные испытания, транспортируя водород по 397-километровому газопроводу в Нинся-Хуэйском автономном районе на севере центральной части Китая.

В процессе испытаний доля водорода в этом газопроводе достигла 24%, то есть на каждые 100 кубометров транспортируемого природного газа приходилось 24 кубометра водорода, что, согласно заявлению, стало новым максимумом при транспортировке водорода по газопроводам как в Китае, так и за рубежом. При этом было показано, что работа трубопровода является «безопасной и стабильной».

Компании Budweiser и Protium декарбонизируют пивоваренную отрасль Великобритании с помощью «зеленого» водорода

Британская компания Protium сообщила о планах декарбонизировать с помощью «зеленого» водорода пивоварню компании Budweiser Brewing Group в английской деревне Самсбери.

В результате реализации проекта Samlesbury Net Zero пивоварня будет обеспечивать свои потребности в тепловой энергии, отоплении и транспорте с помощью энергии «зеленого» водорода.

В качестве одного из этапов реализации проекта Protium построит завод по производству водорода, распределительную и заправочную инфраструктуру близ пивоварни на территории размером с полтора футбольных поля.



Ученые разработают никель-марганцевый катализатор для электролиза на основе анионообменных мембран

В рамках проекта HighHy команда ученых из Германии и Новой Зеландии разрабатывает варианты повышения эффективности технологии электролиза на основе анионообменных мембран для производства «зеленого» водорода. Одним из направлений может стать использование марганца и никеля.

Электролиз на основе анионообменных мембран – это достаточно новая технология. Она комбинирует преимущества щелочного электролиза, как высокая долгосрочная стабильность процесса и использование дешевых и широкодоступных металлов, с преимуществами протонообменного электролиза, как более высокая производительность, адаптивность к разным нагрузкам, чистота газа и т.д.

Электролиза на основе анионообменных мембран пока не стал успешно применяться в промышленном секторе, поскольку реакция по выделению кислорода слишком медленная при использовании недорогих металлов. Поэтому необходимое напряжение электролизера – слишком высокое

для плотности потока, а объемы энергии для производства водорода – слишком велики.

<https://hydrogentechworld.com/scientists-develop-nickel-manganese-catalyst-compound-for-aem-electrolysis>

В Португалии стартовал проект по закачке «зеленого» водорода в ГТС

Компания Floene Energias запустила пилотный проект по закачке «зеленого» водорода в газотранспортную систему страны.

В ходе проекта Floene будет транспортировать «зеленый» водород по недавно построенному водородопроводу, а затем подмешивать его в распределительные газопроводы для поставки порядка 80 клиентам из жилого, коммерческого и промышленного секторов.

Floene поставляет ежегодно порядка 1,7 млрд куб. м газа порядка 1,13 млн домохозяйств на территории Португалии. Компания управляет 13498 км газопроводов.



В США стартовал первый проект по производству чистого водорода мощностью 1 МВт на атомной электростанции Constellation Nine Mile Point в Освего, штат Нью-Йорк^[2].

Низкотемпературный PEM-электролизер производства Nel Hydrogen, установленный на АЭС Nine Mile Point, использует 1,25 мегаватт в час для производства 560 кг «чистого водорода в день, что более чем достаточно для покрытия потребления водорода на электростанции», — сообщает компания.

Проект стоимостью 14,5 млн долларов финансово поддерживается Министерством энергетики США (DOE). Планируется продемонстрировать, что атомные электростанции позволят снизить стоимость и увеличить производство водорода с нулевыми выбросами^[3].

2. <https://www.constellationenergy.com/newsroom/2023/Constellation-Starts-Production-at-Nations-First-One-Megawatt-Demonstration-Scale-Nuclear-Powered-Clean-Hydrogen-Facility.html>

3. <https://renen.ru/v-ssha-nachalos-proizvodstvo-vodoroda-na-aes/>

ADNOC и Baker Hughes объявили о заключении соглашения об ускорении разработки и коммерциализации технологических решений для экологически чистого и низкоуглеродного водорода, а также графена

Соглашение, которое следует за соглашением о стратегическом технологическом сотрудничестве, подписанным между двумя компаниями в ноябре 2022 года, предусматривает сотрудничество ADNOC с Baker Hughes в качестве стратегического партнера для изучения и пилотного внедрения инновационных решений из водородного портфеля Baker Hughes. К ним относятся новые технологии декарбонизации на стадии роста, в которые Baker Hughes вложила средства в области графена, пиролиза метана и электролиза следующего поколения.

Сотрудничество будет включать в себя изучение применения трех новых технологий, в которые инвестировала компания Baker Hughes.



1. Пилотная технология электролизера нового поколения от Nemesys для изучения возможности установки и эксплуатации электролизера в Центре исследований и инноваций ADNOC (ADIRC) в Абу-Даби.

2. Полевые испытания технологии метановой плазмы от Levidian для улавливания углерода в виде высококачественного графена и водорода на объектах ADNOC Gas. Полученный графен будет

протестирован исследователями из Университета Халифы (RIC-2D) для промышленного использования.

3. Тестирование использования технологии пиролиза метана Ekoa Power на стадии роста для производства водорода с низким уровнем выбросов парниковых газов (ПГ).





ВИЭ

На заводе «ЭНКОР» компании Юнигрин Энерджи в Калининградской области начат монтаж основного технологического оборудования – ростовых установок.

Ростовые установки предназначены для выращивания слитков монокристаллического кремния методом Чохральского. Это первый и один из ключевых производственных этапов на заводе. Далее слитки режутся на пластины, которые в свою

очередь служат основой для изготовления солнечных ячеек. Суммарные инвестиции проекта превышают 25 млрд рублей^[4].

На проекте планируется производить 1,3 ГВт/год кремниевых пластин и ячейки мощностью 1 ГВт/год^[5].

4. <https://unigreen-energy.com/news/ru>

5. <https://neftegaz.ru/news/Alternative-energy/690993-v-kaliningradskoy-oblasti-nachalos-stroitelstvo-zavoda-po-vypusku-oborudovaniya-dlya-solnechnoy-ener/>



Источник: пресс-служба «Юнигрин Энерджи»



CCUS

На проекте Greensand началась первая в мире трансграничная закачка CO₂ в офшорное истощенное месторождение

Проект First Carbon Storage Project Greensand впервые демонстрирует возможность трансграничного морского хранения CO₂ по всей цепочке создания стоимости — от улавливания до транспортировки и хранения. В начале CO₂ улавливают в Антверпене, затем его транспортируют кораблем в Эсбьерг и, наконец, закачивают в истощенное нефтяное месторождение Нини-Вест в Северном море.

Закачка CO₂ в пласт является кульминацией пилотного этапа проекта. Окончательное инвестиционное решение (ОИР) по полномасштабному проекту запланировано на первую половину 2024 года.

При выходе на полную мощность Project Greensand может хранить до 1,5 млн тонн CO₂ в год в 2025/2026 гг. и потенциально до 8 млн тонн CO₂ в год в 2030 г.

Проект Greensand – это консорциум из 23 датских и международных партнеров, в т.ч. исследовательских институтов, университеты и стартапов, которые вносят свой вклад в области транспортировки, хранения и мониторинга CO₂^[6].

6. <https://www.projectgreensand.com/en/hvad-er-project-greensand>



Источник: Project Greensand



Компания BP покупает долю в CCS-проекте в Великобритании

Проект компании Harbour Energy сможет обеспечить до трети национальной цели по улавливанию CO₂.

Компания BP приобрела 40%-ную долю в проекте Viking CCS. Планируется, что к 2030 г. проект Viking будет улавливать и хранить треть от национальной цели в 30 млн т CO₂ в год.

CO₂ будет закачиваться в истощенные газовые месторождения в регионе Хамбер близ побережья Северного моря. Собственные эмиссии CO₂ компании BP составили 307 млн т в 2022 году.

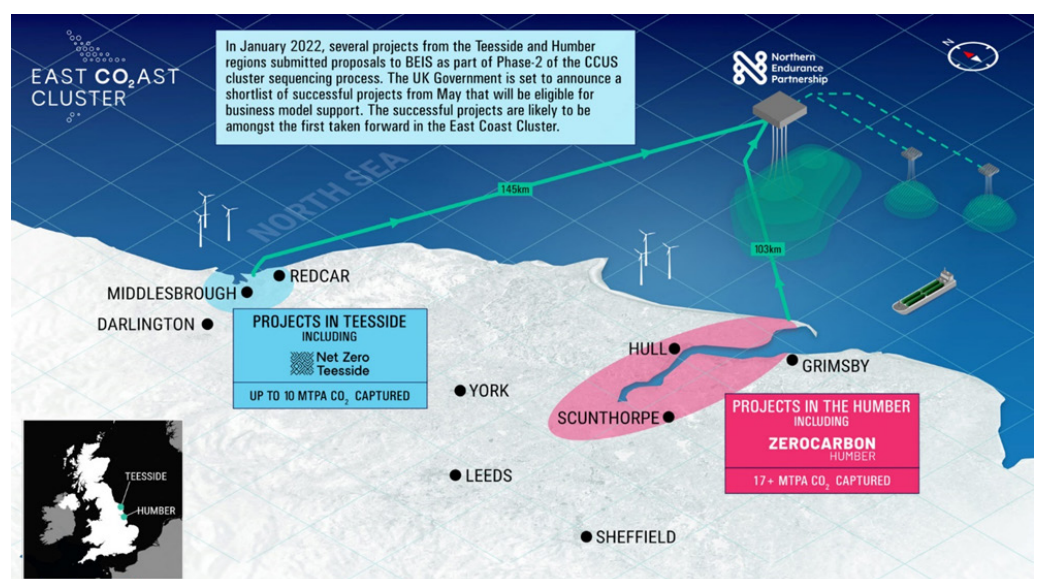
Существуют также планы по поставкам CO₂ из других регионов Великобритании и из других стран через порт Иммингем на северо-востоке Англии.

BP возьмет на себя покрытие 40% всех затрат в рамках этого проекта, пишут СМИ.

BP уже является оператором CCS-проекта Northern Endurance Partnership on Teesside and the Humber, в рамках которого планируется улавливать и хранить 23 млн т/г CO₂ к 2035 г.

Компания Harbour, которая является крупнейшим производителем нефти и газа в британском секторе Северного моря, останется оператором проекта и сохранит 60%-ную долю в проекте.

Проекты по улавливанию и хранению CO₂ на северо-востоке Англии



Источник: Net Zero Teesside



Компании Linde и Heidelberg запускают CCUS-проект мощностью 70 тыс. т/г

В рамках проекта планируется построить установку по улавливанию CO₂ на цементном заводе в германском Ленгфурте. Уловленный CO₂ будет в дальнейшем использоваться для различных технологических процессов в машиностроении, химическом и пищевом секторах промышленности.

Проект уже привлек €15 млн от правительства Германии. Планируется, что в коммерческую эксплуатацию проект будет введен в 2025 г. Маркетинговать CO₂ будет Linde, как ожидается, покупатели будут представлять пищевую и химическую промышленность. Небольшие объемы CO₂ будут перерабатываться Heidelberg для собственных нужд.

Китайская компания Shandong Shipping заказала 12 танкеров класса Kamsarmax, оснащенных системами по улавливанию CO₂

Третий крупнейший судовладелец Китая – компания Shandong Shipping заказала 12 танкеров класса Kamsarmax (водоизмещением 82 тыс. т) на верфях провинции Цзянсу.

Суда будут оснащены установками по улавливанию и хранению CO₂, разработанными компанией China State Shipbuilding Corporation.

Суда будут оснащены двигательной установкой MAN-B&W 6G50ME-C9.6 и будут соответствовать стандарту IMO Tier III по выбросам оксидов азота, а также стандартам IMO в области энергоэффективности (EEDI).

Поставка судов заказчику начнется в конце 2024 г. Стоимость судна оценивается в \$33,5 млн.

Команда ученых из Университета Сиднея и Университета Торонто разработала новую технологию конверсии CO₂

Ученые разработали новый способ конверсии CO₂, уловленного из отходящего потока газов или непосредственно из атмосферы с помощью электрохимического процесса, основанного на использовании кислот.

Ранее ученые использовали для превращения CO₂ в этилен и полиэтилен щелочные или нейтральные реакции. Использование же кислой среды сделало процесс в два раза более энергоэффективным.

<https://phys.org/news/2023-03-method-paves-efficient-captured-carbon.html>



Исследователи из NETL сообщили об успешном использовании микроволн для ускорения процесса регенерации сорбента, что может привести к существенному снижению затрат на воду и энергию для некоторых технологий DAC

В рамках исследования был разработан процесс микроволновой регенерации сорбента при близкой к комнатной температуре, используя основной иммобилизованный аминный сорбент для захвата CO₂^[7].

7. <https://netl.doe.gov/sites/default/files/publication/NETL-April-2023-Carbon-Capture-Newsletter.pdf>



Источник: Warp News



Атом

Закон о ядерной энергетике был принят французским парламентом

Он отменяет цель сокращения доли ядерной энергии в энергобалансе Франции до 50% к 2035 году и потолок в 63,2 ГВт общей мощности ядерной энергии. В результате становится возможным реализация плана президента Макрона по строительству шести новых реакторов типа EPR к 2035 году и разработке проектов еще восьми реакторов.

9 мая 2023 года парламент Италии одобрил предложение, призывающее правительство рассмотреть возможность включения атомной энергии в энергетический баланс страны

Италия отказалась от ядерной энергетике на референдуме после Чернобыльской катастрофы.

Согласно предложению, предложенному оппозиционной партией Azione, правительство должно создать национальное хранилище радиоактивных

отходов, рассмотреть возможность использования модульных реакторов, поддержать исследования в области ядерной энергетике и присоединиться к «Ядерному альянсу», предложенному французским правительством.

На ВИЭ приходится 17,6% энергетического баланса страны, в то время как природный газ составляет 41%. Делая ставку на ядерную энергию, Италия может снизить свою потребность в угле, нефти и газе.

Правительство Великобритании объявило, что ядерная энергетика будет классифицироваться как экологически устойчивая деятельность в соответствии с его зеленой таксономией

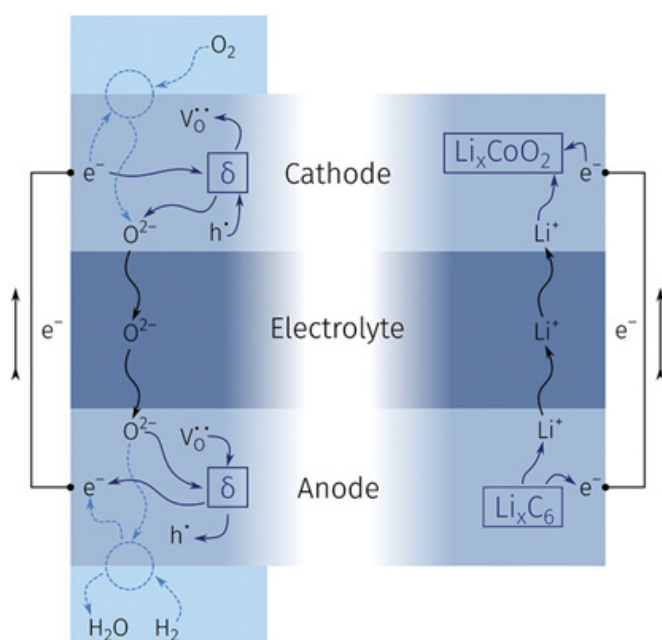


Накопители

Литий-ионные аккумуляторы сегодня распространены повсеместно, но это не значит, что они являются лучшим решением для всех областей применения. Техническому университету Вены удалось разработать кислородно-ионную батарею, обладающую некоторыми важными преимуществами. Хотя она не обеспечивает такой высокой плотности энергии, как литий-ионная батарея, ее емкость не уменьшается безвозвратно с течением времени: она может быть регенерирована и, таким образом, может обеспечить

чрезвычайно долгий срок службы. Кроме того, кислородно-ионные аккумуляторы могут изготавливаться без редких элементов и из негорючих материалов. Заявка на патент батареи уже подана совместно с партнерами по сотрудничеству из Испании. Кислородно-ионная батарея может стать отличным решением для больших систем накопления энергии, например, для хранения электроэнергии из возобновляемых источников^[8].

8. <https://techxplore.com/news/2023-03-oxygen-ion-battery.html>



Сходство между твердооксидным топливом и электродами литий-ионной батареи: оба электрода могут хранить формально нейтральные частицы (O или Li), показанные здесь темно-синим цветом. Кроме того, электроды ТОТЭ могут обмениваться нейтральными веществами с атмосферой, что обозначено светлыми пунктирными стрелками. Если последний путь заблокирован, электроды ТОТЭ ведут себя аналогично электродам ЛИБ.

Источник: Advanced Energy Materials (2023).
DOI: 10.1002/aenm.202203789



Важные события мая – июня

31 мая – 2 июня, Баку, Азербайджан
28th International Caspian Oil & Gas Exhibition

5–8 июня, Вена
SPE Europe Energy Conference

8 июня, Москва
VII Российский нефтегазовый IT саммит «Интеллектуальное месторождение»

14–17 июня, Санкт-Петербург
Петербургский международный экономический форум