

Компетентные лица индустрий.

Обзоры СМИ и экспертные мнения.

Выпуск 014, 04 / 05 июля 2023 г.

Давид и Голиаф индустрий и экономик



Уместная фраза:

«Стремись не к тому, чтобы добиться успеха, а к тому, чтобы твоя жизнь имела смысл».

Альберт Эйнштейн (1879 - 1955),
физик - теоретик, философ науки и
общественный деятель-гуманист,
лауреат Нобелевской премии

1. Время минутной умности.

Безуспешно



- То есть без успеха?

- Хуже!



- Испытания прошли успешно?

- Испытания без денег не проводят.



- Но ведь будет будущее!
- А пока живем в настоящем.



- Успех - неуспех - всё - философия.
- Тогда зарплаты три месяца не жди.



- Что есть успех в металлургии?
- Выплата дивидендов?



- Финансовый год закончился безуспешно.
- Но ведь закончился!



- К успеху надо спешить или торопиться?
- Для успеха сначала надо оглядываться.



- Вы - критик в экономике или в социологии?
- Безуспешно меня ограничивать.



- Оценка запасов полезных ископаемых может быть успешной?
- А Вы современной историей недропользования не интересуетесь?



- Успех - это сделки, гарантированные контракты или денежные потоки?
- Это - уплаченные налоги.

2. Детство и юность «зелёной» стали.



The Economist

Существует более одного способа производства экологически чистой стали. Почему электричество может быть предпочтительнее водорода.

Производители стали по всему миру надеются декарбонизировать процесс извлечения кислорода из оксида железа. В традиционном производственном процессе для этого используют либо монооксид углерода (CO), получаемый косвенным путем из

кокса в доменной печи, либо «прямое восстановление» с помощью синтез-газа, смеси CO и водорода.

Оба способа ведут к образованию углекислого газа. В результате в мире на производство стали приходится около 9 % всех антропогенных выбросов парниковых газов. В связи с этим широко распространено стремление к внедрению прямого восстановления железа только через применение водорода. Единственным побочным продуктом такой реакции станет вода или, точнее, пар.

Что ж, это умно. Но, по мнению г-на Тадеу Карнейру, недостаточно. Г-н Карнейру управляет компанией *Boston Metal*, которая находится не в самом Бостоне, а в 17 км к северо-западу от него, в Уоберне. Используя идеи г-на Дональда Сэдоуэя из *Массачусетского технологического института*, *Boston Metal* разработала способ отделения железа от руды с помощью электролиза. Вместо выбросов CO₂ или пара, этот метод производит чистый кислород, который не просто безвреден, но обладает реальной ценностью.

Электролитическое отделение металлов от их оксидов не является чем-то новым. Таким же способом производится алюминий. Но в этом процессе используются угольные электроды, и кислород, выделяющийся на аноде, вступает в реакцию с углеродом и образует CO₂. Вместо этого в *Boston Metal* используют аноды, изготовленные из сплава хрома, железа и секретной смеси других

металлов, которые не вступают в реакцию с кислородом. Другим электродом, катодом, является сам металл в жидком состоянии.

Между этими электродами, как и в любом виде электролиза, находится электролит. В данном случае это расплавленная смесь оксидов металлов, в которой растворяется железная руда. Прохождение электрического тока через смесь одновременно нагревает ее, поддерживая в расплавленном состоянии, и расщепляет оксид железа на его составные элементы.

Такая схема имеет ряд преимуществ по сравнению с прямым восстановлением при помощи водорода. При прямом восстановлении образуется «губчатое железо» - твердое вещество, которое необходимо расплавить перед использованием для производства стали. Технология *Boston Metal* позволяет получать жидкое железо напрямую. Губчатое железо сохраняет различные примеси из самой руды, а это означает, что для прямого восстановления можно использовать только высококачественную руду. В процессе доктора Сэдоуэя примеси остаются в электролите. Это означает, что само железо получается химически чистым и сразу готово к применению различных легирующих элементов, используемых для производства стали.

Еще одним преимуществом использования этой технологии является большое количество электроэнергии, которая уже производится и распределяется в мире, в то время как для

производства и поставки водорода инфраструктуры практически нет. К тому же методика *Boston Metal* основана на «ячейках», которые по размеру гораздо меньше доменных печей, что делает электролитическое производство модульным и легко масштабируемым.

Мистер Карнейру, ранее возглавлявший *СВММ*, ведущего в мире производителя ниобия, полагает, что сталь, изготовленная таким образом, в конечном итоге сможет конкурировать по стоимости с традиционным производством, не нуждаясь в поддержке властей в виде субсидий, тарифов и углеродных налогов, необходимых для прямого восстановления железа с применением водорода.

Boston Metal, начиная с настольных прототипов, уже обладает «ячейкой», размер которой приближен к необходимому для коммерческого производства. В настоящее время ведутся переговоры с *ArcelorMittal* и *Cleveland-Cliffs*, двумя крупными сталелитейными компаниями, о строительстве первого испытательного производственного объекта, вероятно, на действующем сталелитейном заводе в США. А *Международная финансовая корпорация*, подразделение *Всемирного банка*, объявила 30 мая 2023 года об инвестировании 20 млн. USD в *Boston Metal*.

Если технологический процесс компании будет успешно реализован, география производства стали может радикально измениться. Устаревшие заводы, расположенные в угольных регионах США и Европы,

могут быть заменены заводами по соседству с железорудными месторождениями, получающими электричество от местной электросети. Также, возможно, эти новые заводы могут быть построены и в местах с дешевой электроэнергией, и Исландия с ее недорогой гидро- и геотермальной электроэнергией, а также географическим расположением на полпути между Северной Америкой и Европой, может столкнуться с ажиотажем со стороны сталелитейных компаний.

Таким образом, прямое восстановление железа водородом имеет преимущество первопроходца в гонке за экологически чистой сталью. Оно также выигрывает за счет того, что является простой модификацией уже знакомой технологии. Но излишняя фамильярность может породить самодовольство. А самодовольство иногда оставляет открытой дверь для действительно прорывных новых технологий.

ЭКСПЕРТНЫЕ МНЕНИЯ 😊:

😊: Реакция на статью может быть аналогичной рассказу Дж. Д. Сэлинджера «И эти губы, и глаза зелёные».

😞: Тогда уж найдите и книги Э. Б. Льюиса «Король - уголь» и «Угольная война».

3. Черный - не цвет капитуляции.



The
Economist

Кто обеспечивает жизнь угольной промышленности? Финансисты спасают самое грязное в мире топливо от вымирания.

Горы угля громоздятся под лазурным небом в порту Ньюкасла в Австралии. Их разгребают гигантскими ковшами, затем этот вид топлива выгружается на конвейерные ленты, которые доставляют его на грузовые суда, их длина может достигать трех футбольных полей. Терминалы этого

австралийского порта обрабатывают 200 млн. тонн угля в год, что делает Ньюкасл крупнейшим угольным портом в мире. Его пропускная способность снова набирает обороты после того, как наводнения нанесли ущерб поставкам в 2022 году. Аарон Йохансен, управляющий новейшим супер-автоматизированным терминалом *NCIG*, ожидает, что потребление угля останется на рекордно высоком уровне в течение как минимум семи лет. Богатые азиатские страны, такие как Япония и Южная Корея, испытывают потребность в высококачественном угле, который проходит через терминал. В прочем, как и развивающиеся страны, такие как Малайзия и Вьетнам.

На другом конце света совсем иные настроения. В последние недели активисты использовали цитаты великих писателей, в том числе Шекспира («Не покидайте этот бранный мир») и поп-группы Spice Girls («Остановись сейчас же»), чтобы в рамках призыва к прекращению добычи угля сорвать ежегодные общие собрания европейских банков и энергетических компаний. Более широкий круг людей обеспокоен тем, что это ископаемое топливо является крупнейшим источником парниковых газов, на долю которого в 2022 году пришлось более 40 % выбросов углекислого газа, связанных с энергетикой.

ООН утверждает, что объем угольного производства должен снижаться на 11 % в год, чтобы

поддерживать повышение температуры в пределах 1,5 °С выше доиндустриального уровня. *Международное энергетическое агентство (МЭА)*, выступает против открытия новых шахт и расширения существующих. А сторонники сохранения климата считают, что 80 % запасов угля должны остаться несожжёнными.

Это должно произойти в основном за счет сокращения финансирования цепочки поставок. Более 200 крупнейших финансовых организаций в мире, включая 87 банков, объявили о политике, ограничивающей инвестиции в угледобывающие предприятия и угольные электростанции. Кредиторы, представляющие 41 % мировых банковских активов, присоединились к Банковскому альянсу «чистого нуля», взяв на себя обязательство привести свои инвестиционные портфели в соответствие с нулевым уровнем выбросов к 2050 году. На Конференции ООН по вопросам изменения климата в Глазго в 2021 году было предсказано, что такая кампания «оставит уголь в истории». А еще в 2020 году *МЭА* придерживалось мнения, что его потребление достигло пика десять лет назад.

И все же «Король уголь» кажется сильнее, чем когда-либо. В 2022 году спрос на него впервые превысил 8 млрд. тонн. В этой статье *The Economist* рассматривает, кто подпитывает эту некогда обреченную торговлю. *The Economist* обнаружил, что

это оживленный, хорошо финансируемый и прибыльный рынок. Еще более поразительно то, что разношерстная команда, которая финансирует все это, вероятно, позволит торговле продолжаться вплоть до 2030-х годов, пополняя карманы «выживших» в ущерб планете.

Хотелось бы считать 2022 год исключением из правил. Россия прекратила поставки газа по трубопроводам в Европу, а Европа запретила импорт угля из России. Европейский Союз перешел на сжиженный природный газ (СПГ), предназначенный для Азии, и энергетический уголь из Колумбии, Южной Африки и далекой Австралии. Между тем, азиатские страны, зависящие от высококачественного российского угля, также диверсифицировали свои импортные поставки. Цены на лучшие сорта угля подскочили. Более бедные соседи Европы, лишенные доступа к рынку газа, вынуждены потреблять более низкосортное сырье.

Теперь буря утихла. После «мягкой» зимы европейские коммунальные предприятия сохраняют хорошие запасы газа и угля. Но по мере того, как летом 2023 года будет расти потребность в электроэнергии для холодильных установок, импорт угля будет расти. Экономика Китая оправилась от политики нулевого уровня COVID, экономика Индии переживает взлёт. Трейдеры ожидают, что в 2023 году мировое потребление угля вырастет еще на 3-4 %.

Уголь, вероятно, останется востребованным и после 2023 года. Правда, спрос в Европе будет падать по мере роста использования возобновляемых источников энергии. В США, где газ, полученный из гидроразрыва пластов, дешевле, спрос на уголь и так низкий. Однако энергетический кризис 2022 года напомнил зависящим от импорта странам Азии о том, что при дефиците энергии уголь может стать спасательным кругом. Он дешевле и доступнее, чем другие виды топлива, и после загрузки на примитивные суда может быть отправлен куда угодно, — в отличие от СПГ, для которого требуются суда и регазификационные терминалы, на строительство которых уходят годы. Китай планирует к 2025 году построить 270 гигаватт новых угольных электростанций. По данным на лето 2023 года это в разы больше, чем любая другая страна мира. Индия и бóльшая часть Юго-Восточной Азии двигаются в аналогичном направлении.

Boston Consulting Group считает, что даже при быстром отказе Запада от угля, спрос на энергетический уголь упадет всего на 10-18 % в период с 2023 г. до 2030 г. Значительная часть спроса будет удовлетворена за счет внутреннего производства в Китае и Индии, крупнейших потребителей угля в мире. Но импорт по-прежнему будет иметь решающее значение. Инвестиционные банки ожидают, что объемы торгов в течение

большой части десятилетия не упадут ниже 900 млн. тонн при объеме в 1 млрд. тонн в 2022 году. *Liberum Capital*, один из таких банков, считает, что импорт вырастет в течение следующих пяти лет.

Снова в черном

Продолжит ли мировой рынок угля удовлетворять устойчивый спрос? Исследования *The Economist* показывают, что так и будет. Это связано с тем, что останутся денежные средства для жизненно важных звеньев цепочки поставок: торговли и перевозок, увеличения объема горных работ на существующих шахтах и новых проектах.

Финансирование торговли — это самая простая часть. Моделирование, проведенное для издания *The Economist* консалтинговой компанией *Oliver Wyman*, предполагает, что высокие цены вкупе с более длительными перевозками из-за перенаправленного экспорта увеличили потребности угольных трейдеров в оборотном капитале в 2022 году до 20 млрд. USD, что в четыре раза превышает средний исторический показатель. Если предположить, что средние цены на уголь останутся выше 100 USD за тонну, как считают многие аналитики, то эти потребности будут превышать 7 млрд. USD как минимум до 2030 года.

Торговцы сырьевыми товарами сохраняют доступ к щедрым источникам ликвидности для финансирования закупок угля. Одним из них является

корпоративное заимствование с помощью многолетних банковских займов или облигаций, которое дает фирмам единовременную сумму, которую они могут использовать по своему усмотрению. Трейдеры также могут воспользоваться краткосрочными возобновляемыми кредитными линиями, предоставляемыми банковскими альянсами. Многие такие линии были расширены с начала 2022 года (их лимиты часто достигают нескольких миллиардов USD), чтобы помочь трейдерам справиться с волатильностью цен. Банки, которые вводят ограничения, указывая, что деньги не должны использоваться для покупки угля, сталкиваются с высоким риском того, что трейдеры уйдут к более снисходительным конкурентам, поэтому так поступают немногие.

Финансовые руководители торговых компаний говорят, что банки в странах, где трейдинг является основным видом деятельности, включая сингапурский *DBS* и швейцарский *UBS*, по-прежнему финансируют закупки угля. Швейцарские кантональные кредиторы рады этому помочь. Банки в странах-потребителях, таких как Китай или Япония, тоже обязаны это делать, как и британский *Standard Chartered*, который специализируется на азиатском бизнесе. (*DBS* и *Standard Chartered* отмечают, что они сокращают свою долю в поставках энергетического угля). Только европейские кредиторы, в особенности

французские, отказались от участия в данной инициативе, на смену им приходят банки из стран-производителей, таких как Австралия, Индонезия и Южная Африка.

Более мелкие «честные» торговцы углем столкнулись с еще большим давлением. Банки, которые при любом стечении обстоятельств никогда не зарабатывали на них больших денег, вряд ли могут утверждать, что те не знают, как пользоваться заемными средствами. В 2022 году некоторые трейдеры были вынуждены брать кредиты у частных компаний, часто поддерживаемых богатыми людьми, по годовым ставкам, приближающимся к 25 % годовых, что примерно в пять раз превышает стандартные расходы. Тем не менее, после нескольких месяцев бурного развития бизнеса многие больше не нуждаются во внешнем финансировании. Один банкир утверждает, что у некоторых из его клиентов, торгующих углем, в 2022 году прибыль выросла в десять раз. Один человек в Лондоне стал свидетелем того, как его общий капитал подскочил с 50 млн. фунтов стерлингов (62 млн. USD) в 2021 году до 700 млн. фунтов стерлингов в 2023 году.

Чтобы отправить товар покупателям, торговцам часто требуется гарантия, предоставляемая авторитетным банком, что те получат оплату в срок. Все меньше кредиторов стремятся предоставлять такие аккредитивы, но есть способы обойти и это.

Некоторые трейдеры берут со своих клиентов больше, чтобы покрыть партнерские риски. Помогает то, что воздействие риска ограничено. При текущих ценах груз угля может стоить всего 4-5 млн. USD. Напротив, нефтяной танкер может вмещать сырой нефти на сумму 200 млн. USD. Другие вовлекают в торговлю доверенных посредников или требуют бóльших гарантий на другие товары, которые покупает клиент. Некоторые правительства стран-получателей сами предоставляют гарантию или даже платят авансом.

За пределами Южной Африки, где забастовки железнодорожников парализовали транспорт, на суше имеется множество объектов инфраструктуры для перевозки угля. Скоро их станет еще больше. Благотворительная организация *Global Energy Monitor* подсчитала, что Индия планирует более чем удвоить количество своих угольных терминалов до 1 400 (сегодня на планете насчитывается 6 300). Морская логистика ограничена в большей степени: под давлением «зелёных» акционеров некоторые грузоотправители начали отказываться от угля. Но вмешались более мелкие компании, часто китайские или греческие. Трейдеры сообщают об отсутствии трудностей со страхованием груза. Даже пострадавшая от санкций Россия экспортирует большую часть своего угля, используя ту же группу малоизвестных трейдеров и судовых компаний,

базирующихся в Гонконге или странах Персидского залива, которых она нанимает для доставки своей нефти в Азию.

Финансирование дополнительных работ на существующих шахтах также не является проблемой. В 2022 году мировая добыча угля достигла рекордных 8 млрд. тонн. Это не совсем обычный бизнес. С 2018 года многие горнодобывающие гиганты (крупные диверсифицированные группы, акции которых котируются на публичных рынках) продали часть или все свои угольные активы. Однако вместо того, чтобы быть выведенными из эксплуатации, выбывшие активы были приобретены частными компаниями по добыче полезных ископаемых, конкурентами на развивающихся рынках и частными инвестиционными компаниями. Новые владельцы без колебаний используют шахты «на полную». А крупная лондонская компания *Anglo American* выделила в 2021 году свои шахты в Южной Африке в новую компанию, которая немедленно пообещала увеличить добычу.

Подобно трейдерам, компании по добыче полезных ископаемых печатали деньги. Три крупнейших производителя угля в Австралии перешли от чистого долга в 1 млрд. USD в 2021 году до 6 млрд. USD чистых остатков денежных средств в 2022 году. Они погасили большую часть своих долгосрочных займов, так что в ближайшее время им

не придется беспокоиться о каких-либо больших сроках. «С вопроса «Как мне рефинансировать долг?» дискуссия сдвинулась к «Что мне делать с моими дополнительными средствами?», - говорит финансовый директор одной из таких компаний.

Шахтеры по-прежнему могут занимать деньги, когда это им необходимо. Данные, собранные благотворительной организацией *Urgewald*, показывают, что в период с 2019 по 2021 год они получили банковские кредиты в общей сложности на сумму 62 млрд. USD. Согласно исследованию *Urgewald*, крупнейшими кредиторами были японские компании (*SMBC, Sumitomo, Mitsubishi*), за которыми следовали *Bank of China* и американские *JPMorgan Chase* и *Citigroup*. Европейские банки также вошли в топ-15. За этот период угольщикам, в основном китайцам, также удалось продать облигаций и акций на сумму 150 млрд. USD, часто застрахованных китайскими банками. Так что ликвидность не иссякает. По данным *Urgewald*, в 2022 году 60 крупных банков помогли направить 13 млрд. USD 30-ти крупнейшим производителям угля в мире.

Это становится возможным потому, что политика финансовых организаций по исключению угля из своих инвестиционных портфелей крайне непоследовательна. Многие из этих мер вступят в силу только в 2025 году. Некоторые из них охватывают только новых клиентов. Другие

запрещают финансирование проектов, но не общие корпоративные кредиты, которые компании по добыче полезных ископаемых могут использовать для добычи угля. Политика, ограничивающая такое кредитование, часто применяется только к компаниям по добыче полезных ископаемых, которые получают значительную часть своих доходов от добычи угля, обычно 25 % или 50 %. Многие крупные компании, включая швейцарского сырьевого гиганта *Glencore*, который производит 110 млн. тонн сырьевых материалов в год, не достигают таких пороговых значений.

Некоторые правила сформулированы недостаточно четко, в связи с чем допускаются исключения. Хотя банк *Goldman Sachs* обещает прекратить финансирование компаний по добыче энергетического угля, не имеющих стратегии диверсификации «в разумные сроки», по сообщениям, все же продолжает кредитовать *Peabody*, огромную австралийскую горнодобывающую компанию, которая в 2022 году получала 78 % своего дохода от продажи угля (возможно, повлияло то, что компания недавно запустила скромную дочернюю компанию по производству солнечной энергии). Из 426 крупных банков, инвесторов и страховщиков, проанализированных другой благотворительной организацией *Reclaim Finance*, только у 26-ти

политика отказа от угля соответствовала сценарию «чистого нуля» к 2050 году. Еще меньшее число организаций заявили о полном отказе от угля. Большинство государственных банков Китая и Индии и вовсе воздержались от комментариев.

Короче говоря, немногие банки готовы пожертвовать выручкой или финансированием в своей стране. Аналитики полагают, что это поможет существующим шахтам удовлетворять спрос до начала 2030-х годов. В этот момент, наконец, может наступить кризис. Западные банки, многие из которых периодически пересматривают свою политику, будут постепенно закручивать гайки. Нехватка новых проектов сегодня означает, что, когда старые шахты будут остановлены, может не хватить свежих природных ресурсов.

Хотя получить финансирование для новых проектов становится все труднее, оно по-прежнему доступно. По мере того, как западные банки отступают, на первый план выходят другие игроки. Капитальные затраты западных горнодобывающих компаний были незначительными в течение многих лет. Потратив большие деньги в 2000-х годах, многие пострадали, когда цены упали в середине 2010-х. Несмотря на то, что они снова получают огромные прибыли, крупные компании предпочитают покупать конкурентов, вновь открывать заново старые шахты или возвращать капитал акционерам, а не запускать

новые предприятия. Наиболее остро инвестиционный кризис проявляется в угольной промышленности. Строительство добычного предприятия с нуля может занять более десяти лет. Годы уходят на получение государственных разрешений, в которых на Западе все чаще отказывают.

Финансирование новых проектов в богатых странах стало большим препятствием. В 2022 году индийской компании *Adani Group*, управляющей *Carmichael*, огромной угольной шахтой, строящейся в австралийском Квинсленде, пришлось рефинансировать собственным капиталом облигации на сумму 500 млн. USD, которые она выпустила для этого проекта. Некоторые оппортунисты будут и дальше стремиться к сочным прибылям, особенно если цены вырастут. Первый за последние десятилетия глубокий угольный разрез, который будет запущен в производство в Британии, в конечном итоге принадлежит *EMR Capital*, частной инвестиционной компании, зарегистрированной на Каймановых островах. Питер Райан из инвестиционной компании *Gobal Capital* в американском Майами ожидает, что к 2030 году угольные активы его компании вырастут в восемь раз.

Азиатский век

В Азии картина иная. Банки остаются в игре. Инвесторы начинают финансировать новые шахты у себя на родине. Семейные офисы, созданные для

инвестирования капиталов богатых людей, заинтересованы в этом. Любая бизнес-династия в Индонезии, где горнодобывающая промышленность является основой экономики, должна иметь в своем инвестиционном портфеле немного угля, - говорит торговец, закупающий там свои товары. В Индии малоизвестные агентства недвижимости проводят торги за землю, на которой, возможно ведение добычи угля. В конечном итоге компании из тех же стран могут начать строить шахты за границей, а банки последуют за ними. Китайские вылазки на Запад останутся редкими, а индийские и индонезийские компании, которые уже владеют архипелагом угольных активов в Австралии, будут расширять свое присутствие.

Таким образом, рынок угля в 2030-х годах будет выглядеть совсем иначе. «От владения и эксплуатации до финансирования и потребления уголь станет товаром для развивающихся рынков», - говорит руководитель крупной горнодобывающей компании. Ограничения в поставках будут удерживать цены на высоком уровне, но число экспортеров, получающих прибыль, сократится. У Колумбии и Южной Африки, которые обслуживают Европу, больше не будет рынка сбыта. России будет сложнее переправлять грузы в Китай. Все три страны будут экспортировать меньше угля за меньшие деньги. Австралия успокоит критиков,

сосредоточившись на наиболее эффективном угле: она может экспортировать меньше, но взимать за это большую плату через уровень цен. Индонезия могла бы стать основным экспортером, как Саудовская Аравия на нефтяном рынке сегодня, и будет продавать больше угля, часто за большие деньги.

Несмотря на то, что угольная промышленность сбавляет обороты, прощание с углем будет неприятно долгим. К 2040-м годам спрос может резко сократиться по мере роста использования возобновляемых источников энергии. Однако даже в этом случае некоторые страны могут по-прежнему сохранять вариант использования угля. Грядут новые энергетические потрясения. «И когда нечто подобное происходит, товар, который никому не был нужен, становится востребованным снова», - говорит крупный трейдер, обслуживающий Азию. «Эта особенность угля может сохраниться навеки».

ЭКСПЕРТНЫЕ МНЕНИЯ 😊:

😊: «Черный король» продолжает свою игру на «великой шахматной доске» энергоресурсов.

4. Не мимолетные новости недели.



Китайская компания *GAC China* объявила о создании аммиачного ДВС для легковых автомобилей.

<https://t.me/Newenergyvehicle/2123>

☹️: И тут долгосрочная цель - доминирование на рынке?

😊: Нет, его полный контроль.

Siemens забраковал треть своих ветряков.

<https://gasandmoney.ru/novosti/siemens-zabraoval-tret-svoih-vetryakov/amp/>



Хорошо, что *Siemens* не *Airbus* и не делает самолеты.

ВНР подписала соглашение с *Hatch* о проектировании пилотной электроплавильной печи.

<https://t.me/MetallurgyNow/1046>

😊 Агло - коксо - доменное производство - это ведь наследие англо - саксов, так?

Междугородняя линия метро связала два крупных экономических центра на востоке Китая — Сучжоу и Шанхай.

<https://t.me/chinogram/4516>



Мечта российский метало - трейдеров и московских сити-менеджеров.

Казахстанский уголь ушел из России в Европу.

https://t.me/Coala_russia/4961



Казахи - по жизни кочевники.

«Росатом» и государственная компания YLB займутся добычей и производством лития в Боливии.

<https://t.me/StranaRosatom/5835>

<https://strana-rosatom.ru/2023/06/29/rosatom-i-ylb-zajmutsya-dobychej-i-proiz/>

😊: Долгожданное СП!

😞: Теперь бы не тянуть в департаментах с добычей.

😊: И строить литиевую «ось» Север - Юг?

В Пермском крае заработало новое предприятие по производству минеральных удобрений.

<https://www.fertilizerdaily.ru/20230620-v-permskom-krae-zarabotalo-novoe-predpriyatie/>

☺: Будем строить и жить!

☹: А есть сначала или потом?

5. Прогнозы, обзоры, перспективы.



Спрос на уголь в металлургии будет более устойчивым, чем в электроэнергетике.

<https://t.me/needleraw/9525>



Да, не все видят свет в черном цвете.

Низкоуглеродные инвестиции крупных нефтяных компаний.

<https://t.me/proeconomics/11916>



Задача максимум - создать к 2050 году двигатель, работающий на теоретическом топливе.

Лунные руды.

<https://t.me/MetallurgyNow/1052>



Бизнес предложение от *КЛИ*: начать регистрацию юридических лиц на Луне также на этой неделе, не дожидаясь 2032 года.

Доступность удобрений в мире значительно возросла, что простимулирует восстановление спроса.

<https://t.me/ceptalks/1018>



А спросу Федеральной антимонопольной службы поможет одна из Санкт-Петербургских бирж, так?

Металлурги в поисках технологического суверенитета.

https://metallplace.ru/news020723_1/



А откуда возьмем специалистов?



Не обижайте вопросами Главное управление по вопросам миграции МВД России.

EXTRA

6. Китайский «путь» от урана к торию.



South China Morning Post

Китай дает «зелёный свет» ядерному реактору, работающему на тории - топливе, которое сможет обеспечить страну энергией на следующие 20 тысяч лет.

Национальное Управление по ядерной безопасности Китая выдало разрешение на эксплуатацию первого в стране ториевого реактора, что стало важной вехой в стремлении страны к передовым ядерным технологиям.

Двухмегаваттный ториевый реактор на жидком топливе из расплавленной соли (*MSR*) – расположен в пустыне Гоби в городе Увей из провинции Ганьсу и управляется *Шанхайским институтом прикладной физики Китайской академии наук*. Разрешение, выданное *Национальным Управлением по ядерной безопасности* в начале июня 2023 года, позволяет *Шанхайскому институту* эксплуатировать реактор в течение 10 лет, начиная с испытательного периода.

В разрешении указано, что *Шанхайский институт* несет ответственность за безопасность реактора и должен соблюдать все соответствующие законы, нормативные акты и технические стандарты.

Ториевые реакторы *MSR* - разновидность передовой ядерной технологии, в которой расплавленные соли используются одновременно в качестве топлива и охлаждающей жидкости. Они обладают рядом потенциальных преимуществ по сравнению с традиционными урановыми реакторами, включая повышенную безопасность, сокращение отходов и улучшенную эффективность использования топлива.

Торий также является более распространенным ресурсом по сравнению с ураном, и у Китая имеются его значительные запасы.

Реактор является значительным достижением для ядерной энергетики Китая, по мнению экспертов из китайской ядерной отрасли, которые попросили сохранить их анонимность, так как они не имеют

права общаться со СМИ. Они отметили, что это свидетельствует о прогрессе страны в разработке и внедрении передовых ядерных технологий и позиционирует Китай в качестве потенциального лидера в области технологии ториевых реакторов.

По информации, размещенной на корпоративном веб-сайте, *Шанхайский институт* также запустил последующий проект - исследовательский центр маломасштабного модульного ториевого реактора на основе расплавленной соли на том же участке пустыни для продвижения технологии и решения технических проблем.

Согласно данным *Шанхайского института*, маломасштабные модульные реакторы обладают рядом преимуществ, включая гибкость, улучшенные характеристики безопасности и экономическую эффективность.

Широкомасштабное использование технологии ториевых реакторов может повысить глобальную конкурентоспособность Китая в энергетическом секторе. Это также может укрепить энергетическую безопасность страны, позиционировать её как лидера в области передовых ядерных технологий и способствовать экологической устойчивости.

Однако, по мнению отраслевых экспертов, для успешного развертывания реакторов в масштабах национального уровня необходимо преодолеть ряд технических, нормативных и экономических проблем.

Предыдущие попытки не увенчались успехом

Проект был формально запущен в 2011 году, но строительство началось только в 2018 году. Церемония закладки фундамента получила широкое освещение в национальных СМИ, поскольку на событие были приглашены даосские монахи, чтобы помолиться о небесном благословении для высокотехнологичного проекта.

Ожидалось, что строительство реактора займет шесть лет, но ученые и инженеры справились с работой примерно за три года, поскольку все процессы прошли более гладко, чем ожидалось. Природоохранным органам потребовалось более двух лет, чтобы подтвердить соответствие объекта самым высоким стандартам безопасности.

Китай - не первая страна, построившая ториевый реактор, но ни одна из предыдущих попыток не выходила за рамки экспериментального этапа.

Так, Национальная лаборатория *Oak Ridge (ORNL)* в США проводила эксперимент с реактором на основе расплавленной соли с 1965 по 1969 год, успешно продемонстрировав возможность создания ториевого реактора *MSR*. Однако до коммерческого использования дело не дошло из-за ряда факторов, включая ограниченное финансирование и смену приоритетов.

Другим ранним ториевым проектом, в 1950-х годах, также под руководством *ORNL*, был

эксперимент с авиационным реактором, направленный на разработку компактного переносного агрегата для потенциального использования в самолетах. Однако проект столкнулся с техническими сложностями, включая проблемы с герметизацией и коррозией, что в конечном итоге привело к его закрытию.

Индия также занималась ядерными технологиями на основе тория, включая *MSR*. Индийский проект, инициированный в 1980-х годах, был направлен на разработку ториевого реактора-размножителя на расплавленной соли. Однако проект столкнулся с проблемами, связанными с совместимостью материалов, переработкой топлива и общей сложностью системы, и не был доведен до коммерческого использования.

Переход в критическое состояние

Согласно информации, указанной в разрешении 2023 года, ториевый реактор *MSR* после первой загрузки топлива будет эксплуатироваться в испытательном режиме.

Испытания включают в себя первое приближение к критическому состоянию, наступающему в момент самоподдерживающейся ядерной реакции. Это важнейший этап в процессе запуска реактора, который происходит в строго контролируемых условиях для обеспечения безопасного перехода к самоподдерживающемуся состоянию.

Другое испытание предполагает намеренный вывод реактора из эксплуатации или снижение уровня его мощности ниже 90 % от максимальной. Важно контролировать этот процесс, чтобы иметь гарантии, что реактор работает в пределах безопасных параметров, и что любые изменения или корректировки согласованы.

Отчет об испытаниях должен быть представлен в *Национальное Управление по ядерной безопасности* в течение двух месяцев после завершения всех экспериментов, указанных в плане испытаний.

От урана к торию

Считается, что Китай обладает одним из крупнейших запасов тория в мире. Точный размер этих запасов не был официально обнародован, но, по оценкам, их достаточно, чтобы удовлетворить общую энергетическую потребность страны на следующие 20 тысяч лет. Изобилие этого ресурса делает его особо привлекательным для Китая. Если реакторы на основе расплавленной соли докажут свою эффективность и пригодность для коммерческого использования, они смогут помочь расширить поставки ядерной энергии в города, расположенные во внутренних районах Китая.

Одним из преимуществ ториевых реакторов *MSR* является их гибкость в выборе месторасположения. Использование расплавленных солей одновременно как топлива и охлаждающей жидкости обеспечивает

более эффективную теплопередачу и потенциально устраняет потребность в больших объемах воды, что является значительным преимуществом в районах с ограниченными водными ресурсами.

Используя ториевые реакторы *MSR*, Китай потенциально может создавать атомные электростанции в городах, находящихся далеко от побережья. Это может помочь диверсифицировать энергетический баланс страны, снизить зависимость от ископаемого топлива и удовлетворить растущий спрос на электроэнергию во внутренних регионах.

Хотя Китай добился прогресса в разработке и внедрении ториевой технологии *MSR*, несколько экспертов-ядерщиков отметили, что это вовсе не означает, что все технологические проблемы были преодолены. Разработка и внедрение новых ядерных технологий, включая ториевые реакторы *MSR*, может быть дорогостоящим процессом. Эксперты заявили, что запуск проекта маломасштабного модульного ториевого реактора на основе расплавленной соли, осуществленного *Шанхайским институтом*, указывает на интерес Китая к дальнейшему снижению стоимости этой технологии.

Такие реакторы обычно изготавливаются в заводских условиях, а затем транспортируются на место установки. Их можно размещать во многих типах окружающей среды, включая удаленные или автономные районы. Их малый размер обеспечивает более простую масштабируемость, позволяя

увеличивать мощность постепенно в зависимости от потребности в электроэнергии.

Такой модульный подход к строительству и установке может потенциально сократить затраты на строительство и сроки реализации проекта. Возможность изготовления компонентов в заводских условиях и их последующая транспортировка может упростить процесс строительства и улучшить финансовую эффективность.

Сообщается, что Китай планирует продавать небольшие ториевые реакторы другим странам в рамках инициативы «Один пояс, один путь», глобального инфраструктурного плана Пекина. Они могут обеспечить «точку входа» в ядерную энергетику для стран или регионов с небольшими потребностями в электроэнергии или ограниченной инфраструктурой электросети. А их меньшая мощность и модульная структура делают их более доступными и финансово целесообразными для таких рынков.

ЭКСПЕРТНЫЕ МНЕНИЯ 😊:

😬: Что-то я про реакторы на тории раньше не слышал.

😊: Главное, чтобы ты его в воздухе не увидел.

- В выпуске использованы рисунки, созданные нейросетью *Midjourney* по заданным «Компетентными лицами индустрий» «параметрам» и национально – международные шутки;
- Новые выпуски доступны еженедельно через прямые ссылки ниже и на сайте www.metcoal.ru.

MMI-PRO

Metals & Mining Intelligence
Professional Events

<https://t.me/MMIPRO>
mmi-pro.com/industry.html
andreev@mmi-pro.com
whats app +79037995265