

ГЕРМАНИЯ ОТКАЗЫВАЕТСЯ ОТ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

Всего лишь десять лет назад на атомных станциях Германии вырабатывалось почти четверть электроэнергии страны.

Но в течение последних лет вопрос развития атомной энергетики как источника энергии был поставлен под вопрос, и защитники окружающей среды начали усиленную борьбу против развития атомной отрасли Германии.

На фоне растущего давления "зелёных" и после катастрофы на японской АЭС "Фукусима-Даичи" в 2011 г. канцлер Германии Ангела Меркель в том же году приняла решение о поэтапном отказе от атомной энергетики страны к 2022 г.

Хотя широкая общественность преимущественно поддерживает эту позицию, многие эксперты по всей Европе считают, что закрытие АЭС может оказать негативное влияние как на цели Германии, так и на цели Европейского союза по сокращению выбросов парниковых газов.

Ив Десбазей, генеральный директор ядерно-энергетической ассоциации FORATOM, заявил, что это решение противоречит убеждениям многих международных организаций, которые признают «незаменимую роль ядерной энергии в противодействии изменению климата».

«В Евросоюзе все больше стран, похоже, понимают, что полная декарбонизация их энергетических систем в соответствии с Парижским соглашением и целями ЕС в области климата и энергетики на 2030 г. не может быть достигнута без ядерной энергии», - добавляет он.

«Германия недавно подтвердила, что не сможет достичь своих целей по выбросам на 2020 г.

«Если бы в 2011 г. было принято решение о прекращении использования 20 ГВт мощности угольной электростанции вместо ядерной, она достигла бы своих целей по выбросам и теперь могла бы по праву быть признана "чемпионом" Европы по защите окружающей среды».

Высокие затраты на вывод из эксплуатации в сочетании с почти крайними сроками реализации ранее предложенных программ создают огромное давление на общие проекты снятия с эксплуатации. Европейские страны сосредоточены на сборе средств для проведения работ по снятию с эксплуатации. Чтобы завершить вывод из эксплуатации АЭС в Германии, в мае 2018 г. немецкий кабинет министров согласился выделить

электроэнергетическим компаниям 1,17 миллиарда долларов на Energiewende. Под концепцией энергетического поворота (нем. Energiewende) понимается взятый правительством Германии курс на постепенный отказ от использования ископаемого углеводородного топлива и ядерной энергетики и почти полный переход на возобновляемые источники энергии. В рамках данной концепции к 2020 г. планируется увеличить долю электроэнергии, получаемую из альтернативных источников, до 35%, а к 2030, 2040 и 2050 до 50, 65 и 80% соответственно. По данным на начало 2019 г., на долю "чистой" энергетики должно приходиться более 40% вырабатываемой электроэнергии, основная часть которой производится в солнечной и ветряной энергетике, что показывает даже более активное развитие этой отрасли, чем было запланировано.

Ожидается, что в ходе вывода из эксплуатации более 30 реакторов в Германии в течение следующих нескольких лет будет открыт потенциальный рынок на сумму 64,7 млрд. долл. США. Германия активно планирует немедленно закрыть 17 атомных электростанций, и проект станет крупнейшей возможностью вывода из эксплуатации для ключевых поставщиков на рынке. В настоящее время в Германии имеется один объект для захоронения радиоактивных отходов в хранилище "Конрад". После вывода из эксплуатации шахта переоборудована в полигон. Ожидается, что вывод из эксплуатации действующих ядерных реакторов приведет к образованию около 115 000 кубометров отходов.

Хранилище "Конрад" представляет собой сухой бывший железный рудник. Он легко поддается разработке, имеет стабильные условия, заключен между другими пластами породы и покрыт слоем глины толщиной около 400 м. Хранилище "Конрад" с 2022 г. будет принимать радиоактивные отходы. Максимально возможный объем, который сможет принять хранилище, составляет 303 тысячи м³.

Почему Германия закрывает свои атомные электростанции?

Немецкая общественность уже много лет активно выступает против атомной энергетики. Коалиционное правительство первоначально предложило политику запрета атомных электростанций страны в 1998 году, хотя позже она была отменена правительством Ангелы Меркель в 2009 году.

Но два года спустя Ангела Меркель, которая является квалифицированным ученым и имеет докторскую степень по физике, выполнила разворот, повторно представив планы и приказав немедленно остановить эксплуатацию восьми из 17 атомных реакторов страны, а оставшиеся девять блоков поэтапно вывести из эксплуатации в течение десяти лет (Табл. 1).

Таблица 1. – План вывода из эксплуатации АЭС в Германии

АЭС	Тип реактора	Мощность, МВт (эл.)	Год закрытия
Гундремминген-С	BWR	1344	2021
Грондэ	PWR	1430	2021
Брокдорф	PWR	1480	2021
Исар-2	PWR	1485	2022
Эмсланд	PWR	1406	2022
Неккарвестхайм	PWR	1400	2022

Это было объявлено самым быстрым изменением политического курса со времени объединения в 1990 году.

Предложение канцлера, которое было принято Бундестагом, вызвало недоумение у многих экспертов и ученых, поскольку, в отличие от электростанций, работающих на ископаемом топливе, ядерные реакторы не загрязняют окружающую среду, а выбросы CO₂ в атмосферу незначительные во время их эксплуатации.

В преддверии крайнего срока 2022 года осталось всего шесть реакторов, которые должны быть отключены от электросети, при этом ядерная энергетика все еще производила в 2019 г. 12% электроэнергии страны.

Влияние поэтапного отказа на цели защиты окружающей среды

В Германии растущий спрос на электроэнергию привел к увеличению мощности на ядерных реакторах, в том числе на АЭС "Брокдорф" (см. Рис.). В июле 2017 г. был замечен случай, когда топливные стержни окислялись на АЭС из-за колебаний мощности в результате изменений энергосистемы. Вывод из эксплуатации этой атомной электростанции запланирован на 2021 г.

В Германии электроэнергетические компании, такие как Vattenfall, EON, RWE и EnBW Energie Baden-Württemberg AG, отвечают за снятие с эксплуатации и демонтаж реакторов. Однако этот процесс будет полностью зависеть от финансирования, выделяемого компаниям. В настоящее время компании отложили на эти операции 17,4 млрд. евро.



Рис. Немецкая АЭС "Брокдорф" должна быть закрыта в 2021 г.

Бундестаг поставил цель сократить выбросы парниковых газов на 40% к концу 2020 года по сравнению с уровнями 1990 года.

Анализ, проведенный берлинским аналитическим центром по вопросам энергетического перехода Agora Energiewende, показывает, что Германия сократит выбросы CO₂ с 865 млн. тонн в 2018 году до 811 млн. тонн в 2019 году.

Выбросы в стране в настоящее время находятся на 35% ниже уровня 1990 года в 1,26 млрд. тонн, что означает, что целевой показатель в 40% на конец 2020 года, возможно, недостижим в такой короткий промежуток времени.

Аналитик Agora по энергетической статистике и сценариям Фабиан Хейн считает, что Германия вряд ли сможет достичь этой цели по ряду причин, включая необходимость замены 1,4 ГВт мощностей, потерянных в результате закрытия АЭС Philippsburg 2, который был выведен из эксплуатации в декабре 2019 г.

Старший менеджер по коммуникациям Всемирной ядерной ассоциации Джонатан Кобб заявил, что в будущем из-за реакторов, которые будут закрыты в течение следующих нескольких лет, произойдет «значительная потеря низкоуглеродных генерирующих мощностей из-за вывода из эксплуатации АЭС».

Дж. Кобб считает, что любой рост, достигнутый в области возобновляемых источников энергии, прежде всего, должен будет "наверстать упущенное и заполнить этот пробел", что будет "серьезной проблемой".

Он ожидает, что в течение следующих нескольких лет произойдет «ухудшение выбросов», если не произойдет «существенного изменения в темпах, с которыми Германия развивает свои возобновляемые мощности».

В отчете американских ученых за 2019 г. под названием «Частные и внешние затраты на ядерный отказ в Германии» говорится, что производство ядерной электроэнергии, которое уже было потеряно из-за отказа от производства электроэнергии, было заменено, главным образом, на сжигание угля и импорт чистой электроэнергии.

Он добавляет, что социальные издержки перехода от атомной энергетики к углю составляют примерно 12 млрд. долл. США в год, и утверждает, что более широкое использование ископаемого топлива могло бы привести к 1100 дополнительным смертям в год от загрязнения воздуха.

Ханнс Кениг, руководитель заказанных проектов для Центральной Европы в компании Aurora Energy Research, занимающейся данными и аналитикой, считает, что показатели выбросов в энергетическом секторе Германии до сих пор были «ниже нормы». «Это потому, что в течение долгого времени все, что мы делали, - это заменяли один безуглеродный источник электричества другим, и мы ничего не делали с углем», - добавляет он. Но Х. Кениг говорит, что после принятого в прошлом месяце решения страны свернуть 84 угольных электростанций к 2038 году, подход, похоже, меняется. Хотя он признает, что план не очень амбициозный, учитывая, что на это потребуется 18 лет. Он считает, что это показывает, что политики реагируют на «очень плохие» показатели выбросов.

Влияние на возобновляемые источники энергии

Германия имеет самый высокий в Европе потенциал экологически чистой энергии и в 2019 году произвела рекордные 43% электроэнергии из возобновляемых источников по сравнению с 40% в предыдущем году.

Еще одна амбициозная цель, которую поставило руководство Германии, заключается в том, чтобы к 2030 году доля чистых источников составляла 65% от общих вырабатываемых мощностей в стране.

Но Agora считает, что страна также не достигнет этой цели и может не достичь ее до 2035 г.

Это в значительной степени связано с отсутствием инвестиций в береговую ветроэнергетику, а аукционы проводятся там, где не было сделано никаких заявок на разработку этой технологии, сообщает аналитический центр.

Несмотря на это, заместитель исполнительного директора Агога Фрэнк Питер говорит, что поэтапный отказ «потенциально улучшает» принятие государством возобновляемых источников энергии, поскольку атомные станции «не самые гибкие».

Ф. Питер добавляет, что некоторые из атомных станций добавляют перегруженность к энергетической сети Германии, поэтому закрытие ослабит некоторую часть давления, которое в настоящее время действует на систему, - хотя он признает, что страна должна обеспечить замену ядерной энергии "наращиванием возобновляемых источников энергии".

Кениг полагает, что прекращение производства оказало большое давление на принятие периодически возобновляемых безуглеродных источников энергии, потому что ядерная энергия является «единственным невозобновляемым, не содержащим углерода источником электричества, доступным в больших масштабах».

Германия отказывается от угля

Правительство Германии достигло соглашения с региональными лидерами о закрытии угольных электростанций.

Соглашение устанавливает 2038 г. в качестве крайнего срока для прекращения использования угля и предусматривает компенсационный пакет в размере около 40 млрд. евро для зависимых от угля регионов. По данным федерального министерства экономики, дата окончания сжигания лигнита может быть перенесена на 2035 г..

План вывода из эксплуатации предусматривает закрытие 2,8 ГВт мощностей на восьми площадках в Рейнланде к концу 2022 года и еще 4,4 ГВт на 11 площадках в Рейнланде и Лаузитце к 2030 году. Окончательные 8,65 ГВт должны быть закрыты к концу 2038 г.

Министр экономики Питер Альтмайер назвал сделку «прорывом» для страны. «Путь вывода из эксплуатации объединен, и структура компенсации также существует. Таким образом, мы сможем планировать эру производства электроэнергии на основе угля таким образом, чтобы это было экономически целесообразно », - сказал Альтмайер.

Компенсационный пакет в размере 40 млрд. евро будет нацелен на четыре немецких земли, которые имеют лигнитные шахты и угольные электростанции: Саксония-Анхальт, Саксония, Северный Рейн-Вестфалия и Бранденбург.

Большая часть денег пойдет на новые инфраструктурные проекты для угольных районов и переподготовку рабочих на новые рабочие места. Горнодобывающие и энергетические компании также получают компенсацию за потерю продукции.