



СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

**Мониторинг событий,
оказывающих существенное влияние
на функционирование и развитие
мировых энергосистем**

13.09.2024 – 19.09.2024



Американский NYISO опубликовал актуализированный 20-летний прогноз развития энергосистемы и энергоресурсов в штате Нью-Йорк

Системный оператор американского штата Нью-Йорк NYISO актуализировал прогноз развития энергосистемы и энергоресурсов в штате на ближайшие двадцать лет (2023-2042 System & Resource Outlook, SRO 2023-2042), впервые опубликованный в 2022 г.

Недавнее принятие в штате специального закона (N.Y. Climate Leadership and Community Protection Act, CLCPA) и других нормативных актов о поддержке «зеленой» электроэнергетики ускорило реформирование отрасли и привело к переосмыслению подходов к внедрению и размещению новых ресурсов. В SRO 2023-2042 дана оценка перспектив строительства генерации и СНЭЭ и инвестиционных возможностей по расширению электросетевой инфраструктуры.

По данным NYISO, нарастающая электрификация экономики штата (внедрение электротранспорта и систем электроотопления, прежде всего, в бытовом секторе) и продвижение энергоемких проектов могут привести к увеличению потребления на 50%-90% в течение двадцати лет, преимущественно за счет строительства новых производственных площадок, ЦОДов и предприятий по производству водорода. При этом примерно к 2036 г. максимум нагрузки в энергосистеме штата может сместиться с летнего периода на зимний.

В настоящее время в энергосистеме штата суммарный объем располагаемой мощности диспетчируемых энергоресурсов составляет 37 ГВт и для покрытия прогнозируемого спроса потребуются втрое его увеличить – до ≈100-130 ГВт к 2040 г. Кроме того, к 2040 г. 25 ГВт мощности выведенной из эксплуатации традиционной генерации должно быть заменено диспетчируемыми безуглеродными ресурсами (Dispatchable Emission-Free Resources, DEFR) в объеме от 20 ГВт до 40 ГВт. К таким DEFR могут относиться СНЭЭ с длительным временем разряда, малые модульные ядерные реакторы, водородная генерация и топливные элементы.

Как отмечается в SRO 2023-2042, за последние 20 лет к энергосистеме штата были подключены только три крупных объекта потребления совокупной мощностью 310 МВт, но в последние годы сильно выросло число новых заявок на технологическое присоединение. В настоящее время на рассмотрении у NYISO находятся заявки на 15 энергообъектов с периодом подключения к сети с 2025 по 2030 гг. при суммарной мощности их нагрузки 3 ГВт. Поэтому необходимо значительно увеличить объемы финансирования в строительство и модернизацию электрических сетей как для обеспечения стабильной передачи электроэнергии внутри штата, так и для поставок из Канады. Рекордного уровня достигли инвестиции в развитие передающей сети, в частности, для выполнения цели штата довести установленную мощность шельфовых ВЭС до 9 ГВт к 2035 г.

В соответствии с CLCPA в Нью-Йорке наряду с развитием крупномасштабной генерации планируется развивать распределенные ресурсы (DER). В апреле NYISO запустил первую в США программу интеграции DER в оптовый рынок электроэнергии, и в ближайшие три десятилетия, по прогнозам системного оператора, совокупная мощность DER в штате увеличится примерно вдвое, так как желаемый энергобаланс должен включать 70% ВИЭ-генерации к 2030 г. и 100% к 2040 г.

Официальный сайт NYISO
<http://www.nyiso.com>



Минэнерго Дании отложило проект строительства искусственного энергоострова в Северном море на три года

Министерство энергетики Дании объявило о переносе сроков реализации проекта сооружения искусственного энергетического острова в Северном море как минимум на три года из-за растущих затрат, в том числе на сырье и материалы, и недостаточного объема инвестиций.

Энергоостров был задуман как центр сбора и распределения электроэнергии, выработанной кластерами шельфовых ВЭС в Северном море. Прогнозируемая стоимость проекта превышает 200 млрд датских крон (\$ ≈30 млрд). Планировалось, что ≈50 млрд датских крон будет инвестировано государством. Изначально реализация проекта предполагалась без привлечения дополнительных инвестиций, только за счет государственного субсидирования со стороны Дании и Бельгии. Впоследствии бельгийское правительство отказалась субсидировать проект, попытки привлечь дополнительное финансирование не увенчались успехом.

Дания объявила о первом переносе сроков начала строительства в июне 2023 г., аргументируя это высокой стоимостью проекта и экономической нецелесообразностью из-за роста процентных ставок по кредитам и сырьевых цен. Если проект будет переработан таким образом, чтобы обеспечить возможность поставок в немецкую энергосистему, это может привлечь финансирование со стороны Германии, но сроки завершения в таком случае отодвинутся до 2036 г.

Более успешно реализуется аналогичный совместный проект искусственного энергоострова Борнхольм в Балтийском море. Проект разрабатывается датским системным оператором Energinet и немецким системным оператором 50Hertz при участии правительства Дании. Запланировано строительство кластера шельфовой ветрогенерации 3 ГВт (с возможным увеличением мощности до 3,8 ГВт), двух ППС, электросетевой и вспомогательной инфраструктуры для выдачи мощности ВЭС. Ожидается, что в будущем электроэнергия от шельфовых ВЭС в Балтийском море будет поставляться через сети Борнхольма в энергосистемы Германии и Дании. Летом 2023 г. Energinet и 50Hertz заключили соглашение об условиях взаимодействия по проекту, одобренное на межправительственном уровне, которым определяются паритетные права, зоны ответственности и целевые объемы выработки ветровой генерации.

Информационно-аналитический ресурс World Energy
<http://www.world-energy.org>

Две американские энергосбытовые компании переходят от балансирующего рынка под управлением SPP к балансирующему рынку под управлением CAISO

Американские Black Hills Power и Cheyenne Light – дочерние компании Black Hills Energy, обслуживающие потребителей в штатах Монтана, Вайоминг и Южная Дакота, – объявили о выходе из состава участников балансирующего рынка (Western Energy Imbalance Service, WEIS) под управлением корпорации Southwest Power Pool (SPP)¹ и присоединении к балансирующему рынку (Western Energy Imbalance Market, WEIM) под управлением системного оператора штата Калифорния CAISO. Таким образом, благодаря энергокомпаниям, действующим на территории Южной Дакоты, количество

¹ Операционная зона включает полностью или частично штаты Монтана, Миннесота, Северная Дакота, Южная Дакота, Вайоминг, Небраска, Айова, Канзас, Миссури, Оклахома, Арканзас, Нью-Мексико, Луизиана, Техас.



штатов, где работает WEIM, увеличивается до двенадцати. Данное решение имеет важное значение в контексте продолжающейся конкуренции между CAISO и SPP за продвижение своих рынков на сутки вперед – Extended Day-Ahead Market (EDAM) и Market+ соответственно – и значительно укрепит позиции WEIM на западе страны.

На решение дочерних компаний Black Hills Energy, как отмечает CAISO, могли повлиять озвученные ранее планы SPP свернуть функционирование WEIS по мере укрепления позиций Market+ и в конечном итоге оставить для участников две опции на выбор – присоединение либо к потенциальному West RTO, т.е. формируемой SPP единой организации-системному оператору всех западных штатов, либо к Market+. При этом Black Hills Energy пока не озвучила свои намерения в отношении EDAM.

Совместно Cheyenne Light и Black Hills Power обслуживают более 117 тыс. потребителей, под их управлением находится сетевая инфраструктура совокупной протяженностью $\approx 1\,350$ миль, которая граничит с сетями под управлением PacifiCorp² и под управлением WAPA³. В соответствии с договором о присоединении к WEIM, подписанным между CAISO и Black Hills Energy 31 июля, одна из дочерних компаний Black Hills Energy должна будет получить статус BA⁴ (предположительно в 2026 г.). При этом, по данным недавнего исследования, расходы компании, получившей статус BA, увеличатся и составят от \$ 5,77 млн до \$ 10,21 млн ежегодно. Для сравнения: если компании останутся в зоне балансирования WAPA, расходы составят от \$ 3,54 млн до \$ 5,28 млн), переход в зону балансирования PacifiCorp обойдется обоим компаниям в \$ 3,10-3,21 млн в год.

Официальный сайт CAISO
<http://www.caiso.com>

В китайской провинции Цзянсу проведено тестирование электробусов для участия в обеспечении надежности энергосистемы

Цзянсунская государственная энергокомпания (State Grid Jiangsu Electric Power, SGJEP), входящая в Государственную электросетевую корпорацию Китая (State Grid Corporation of China, SGCC), провела тестирование технологии двусторонней зарядки/разрядки электромобилей (V2G) в рамках поддержки интеграции электромобилей в обеспечение надежности.

После тщательных исследований испытания были организованы в провинции Цзянсу SGJEP совместно с местными транспортными компаниями для двух новых электробусов. В ходе тестирования аккумуляторы электробусов были постоянно подключены к сети централизованного электроснабжения. Максимальные почасовые мощность и объем электроэнергии, выдаваемой в сеть электробусами в течение испытаний, составили 100 кВт и 67 кВт*ч соответственно. В дальнейшем планируется продвигать использование V2G-технологии по всей провинции, изучать и применять их для различных видов электротранспорта (промышленного, такси и др.). В январе

² Энергохолдинг, под управлением которого находится одна из крупнейших в США и на WEIS частная система передачи электроэнергии

³ Western Area Power Administration (WAPA) – одно из четырех федеральных энергетических управлений (Power Marketing Administration) в составе Минэнерго США, имеющих статус независимых агентств, которые несут ответственность в своих регионах за функционирование объектов гидроэнергетики, их участие в оптовых рынках и развитие сопутствующей инфраструктуры. Под управлением WAPA находятся объекты на территории штатов Аризона, Калифорния, Колорадо, Айова, Канзас, Миннесота, Монтана, Небраска, Невада, Нью-Мексико, Южная Дакота, Северная Дакота, Техас, Юта и Вайоминг.

⁴ Balancing Authority (BA) – организация, ответственная за балансирование энергосистемы на своей территории.



2024 г. Национальная комиссия по развитию и реформам (National Development and Reform Commission, NDRC) Китая опубликовала свои рекомендации по оптимизации возможностей использования электротранспорта при планировании развития энергосистем, которые касаются в том числе продвижения исследований внедрения V2G и демонстраций моделей двусторонней зарядки/разрядки электромобилей.

В опубликованном SGJEP по результатам тестирования отчета отмечается, что по сравнению с обычными транспортными средствами, работающими на новых источниках энергии, электробусы обладают такими преимуществами, как большая энергоемкость, стабильное время зарядки и масштабируемость, что обеспечивает новый технологический подход к использованию экологичного транспорта, чистому энергопотреблению и надежности энергоснабжения в регионе.

Информационно-аналитический ресурс Smart Energy
<http://www.smart-energy.com>

Сербский EMS завершил первый этап реконструкции распределительного устройства 400 кВ ГЭС Ёрдап 1

Системный оператор Сербии завершил работы в рамках первого этапа реконструкции распределительного устройства напряжением 400 кВ ГЭС Дёрдап 1 («Железные ворота» 1) – самой крупной ГЭС на Дунае и одной из самых мощных в Европе. ГЭС находится в совместной собственности Сербии и Румынии, годовой объем электроэнергии, выдаваемый в энергосистему Сербии, составляет $\approx 5\,000$ ГВт*ч. ГЭС участвует в формировании базовой части графика нагрузок и обеспечивает вторичное регулирование частоты и перетоков мощности в сербской энергосистеме. РУ 400 кВ соединяет энергосистему Центральной Сербии с энергосистемой Восточной Сербии, а также с энергосистемой Румынии через соединение Дёрдап 1 – Портиле-де-Фьер.

«Энергокоридор» РУ Дёрдап 1 – ПС Бор 2 – ПС Ниш 2, который является частью кольца сети 400 кВ Сербия – Болгария – Румыния, представляет собой один из самых загруженных маршрутов передачи электроэнергии в сербской энергосистеме. Реконструкция РУ 400 кВ, которая реализуется в два этапа, осуществляется в рамках масштабной программы модернизации электросетевой инфраструктуры страны. На первом этапе было заменено высоковольтное оборудование, чтобы обеспечить надежную работу РУ до момента завершения полной реконструкции. Второй этап гораздо масштабнее и включает в себя строительство нового здания РУ, установку четырех новых и модернизацию четырех существующих устройств РЗА с прокладкой новых КЛ, замену еще не замененного высоковольтного оборудования и сборных шин, а также реконструкцию всех КРУ отходящих линий с заменой оборудования и изоляции.

Завершение реконструкции запланировано на 2025 г., ее совокупная стоимость составляет $\approx 1,13$ млрд динаров (€ ≈ 11 млн).

Официальный сайт EMS
<http://www.ems.rs>

Правительство Австралии выдало разрешение на мегапроект AAPowerLink

Федеральное правительство Австралии выдало разрешение на реализацию австралийской части австралийско-азиатского энергетического мегапроекта Australia-Asia Power Link (AAPowerLink). Ранее были получены разрешения от Министерства



окружающей среды и водных ресурсов, от правительства Северной территории⁵ и от Управления по охране окружающей среды Северной территории. Разработку проекта осуществляет австралийско-сингапурская компания SunCable.

AAPowerLink предусматривает строительство в регионе Баркли на Северной территории СЭС мощностью 17-20 ГВт и СНЭЭ на базе литий-ионных аккумуляторов энергоемкостью 36-42 ГВт*ч, а также подводного HVDC соединения 4 300 км между Сингапуром и столицей Северной территории Дарвином, по которому электроэнергия мощностью до 6 ГВт, вырабатываемая ВИЭ-генерацией в Баркли, будет поставляться в центры нагрузки в Дарвине и Сингапуре. Предположительно AAPowerLink сможет обеспечить до 15% потребности в электроэнергии Сингапура.



Далее SunCable планирует заключить соглашение о землепользовании с представителями коренных народов Северной территории и получить необходимые разрешения от правительств Сингапура и Индонезии для строительства подводных участков HVDC соединения.

Финансовое закрытие проекта и начало строительства ожидаются в 2027 г. Первые поставки в Дарвин должны состояться в 2029 г. Полностью завершить проект SunCable рассчитывает в 2030-х гг.

Информационно-аналитический ресурс PEi
<http://www.powerengineeringint.com>

Южнокитайская CSG объявила о начале строительства пяти новых ГАЭС

Китайская энергокомпания China Southern Power Grid Company (CSG), которая несет ответственность за управление энергосистемами южных провинций Китая – Гуандун, Гуанси, Гуйчжоу, Хайнань и Юньнань, – объявила о начале строительства сразу пяти ГАЭС, которые будут размещены в четырех городских округах Гуанси-Чжуанского автономного района (Гуйлине, Циньчжоу, Гуйгане, Юйлине) и в городском

⁵ Northern Territory – субъект федерации в составе Австралии, на севере материковой части страны, со статусом чуть более низким, чем у штата.



округе Маомине провинции Гуандун. Как ожидается, к 2029 г. новые электростанции суммарной установленной мощностью 6 ГВт смогут вырабатывать до 11 млрд кВт*ч «чистой» электроэнергии ежегодно, при этом суммарная установленная мощность ГАЭС в операционной зоне CSG превысит 20 ГВт.

ГАЭС строятся недалеко от новых центров потребления и новых кластеров ВИЭ-генерации. ГАЭС в Маомине будет работать в комплексе с соседней шельфовой ВЭС, ГАЭС в Циньчжоу будет построена рядом с «энергокоридором Земля-Море», чтобы обеспечить условия присоединения к энергосистеме кластера шельфовых ВЭС. ГАЭС в Гуйлине на севере провинции Гуанси обеспечит условия для интеграции в энергосистему строящихся ВЭС, СЭС и СНЭЭ. В Гуйгане ГАЭС строится в центре округа, что значительно повысит возможность ее использования для балансирования энергосистемы. Строительство станции в Юйлине обусловлено ростом потребления электроэнергии на юго-востоке Гуанси.

Строительство ведется CSG в рамках выполнения средне- и долгосрочного планов Национальной энергетической администрации (Министерства энергетики) Китая по развитию ГАЭС на 2021-2035 гг., согласно которым к 2025 г. установленная мощность введенных в эксплуатацию электростанций должна увеличиться до 62 ГВт, к 2030 г. – до 120 ГВт.

Официальный сайт CSG
<http://www.csq.cn>

В Греции планируется развернуть масштабное строительство ГАЭС

Для обеспечения интеграции в энергосистему больших объемов ВИЭ-генерации (преимущественно ВЭС и СЭС) Греция объявила о планах по строительству ГАЭС, которые должны будут играть важную роль в обеспечении балансовой надежности.

Национальным планом по развитию энергетики установлен целевой показатель 4,32 ГВт мощности СНЭЭ в ближайшей перспективе, из которых 1,74 ГВт составляют ГАЭС. В настоящее время суммарная установленная мощность греческих ГАЭС – 699 МВт, а именно: ГАЭС Sfikia 315 МВт и ГАЭС Thisavros 384 МВт под управлением греческой государственной корпорации Public Power Corp. (PPC). PPC уже получила необходимые разрешения на строительство новых ГАЭС суммарной мощностью порядка 1,6 ГВт и переоборудование ГЭС Pournari 300 МВт и ГЭС Kastraki 320 МВт в ГАЭС. Кроме того, отраслевой регулятор (Regulatory Authority for Energy, Waste and Water, RAAEW) выдал компаниям-подрядчикам разрешение на реализацию проектов суммарно на 5 ГВт, в том числе:

- ГАЭС Amfilochia 680 МВт (разработчик Terna Energy);
- ГАЭС Grevena 500 МВт (разработчик HELLENiQ Renewables);
- ГАЭС Arta 375 МВт (разработчик Enercoplan).
- ГАЭС Petroto 290 МВт (разработчик ZSV Wind Force).

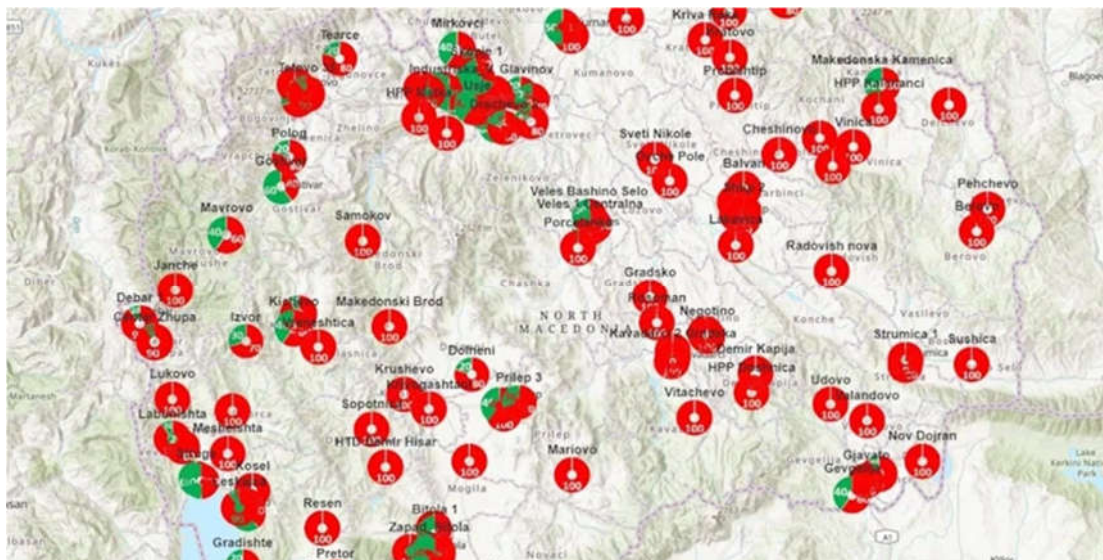
Минэнерго Греции, со своей стороны, готово выделить финансирование в размере € 200 млн для проектов строительства электростанций и СНЭЭ, в том числе ГАЭС, которые оцениваются суммарно в € 400 млн, на греческих островах.

Информационно-аналитический ресурс Balkan Green Energy
<http://www.balkangreenenergynews.com>



Македонский Elektrodistribucija разработал интерактивную карту для выбора точек подключения будущих солнечных установок к распределительной сети

Elektrodistribucija – оператор распределительных сетей Северной Македонии, – используя геоинформационную технологию, разработал интерактивную карту, показывающую объем присоединяемой мощности в узлах распределительной сети, доступной для подключения объектов солнечной генерации:



Elektrodistribucija отмечает рост интереса к использованию фотоэлектрических солнечных установок со стороны бытового и коммерческого секторов наряду с инвесторами. За последние несколько лет DSO подключил к сети совокупно более 600 МВт фотоэлектрических солнечных установок, из них 270 МВт – эксплуатируемых потребителями, 370 МВт – эксплуатируемых поставщиками электроэнергии. Кроме того, Elektrodistribucija уже выдал разрешения на подключение еще 600 МВт мощности фотоэлектрических установок.

Основная цель интерактивной карты – в режиме реального времени дать потенциальным инвесторам информацию о доступной для подключения солнечных установок присоединяемой мощности в узлах распределительной сети, а также об объемах присоединяемой мощности, в отношении которой разработчики проектов строительства солнечной генерации уже инициировали процедуру техприсоединения. Это позволит исключить невозмещаемые расходы на приобретение земельных участков и проектирование установок без технической возможности подключения.

Elektrodistribucija рассчитывает, что цифровизация выбора точек подключения, доступность и прозрачность исходных данных позволят сократить объем административной работы в рамках взаимодействия с потенциальными инвесторами и время подключения, которое в зависимости от требуемой модернизации сетевой инфраструктуры может составлять от 30 дней до нескольких лет.

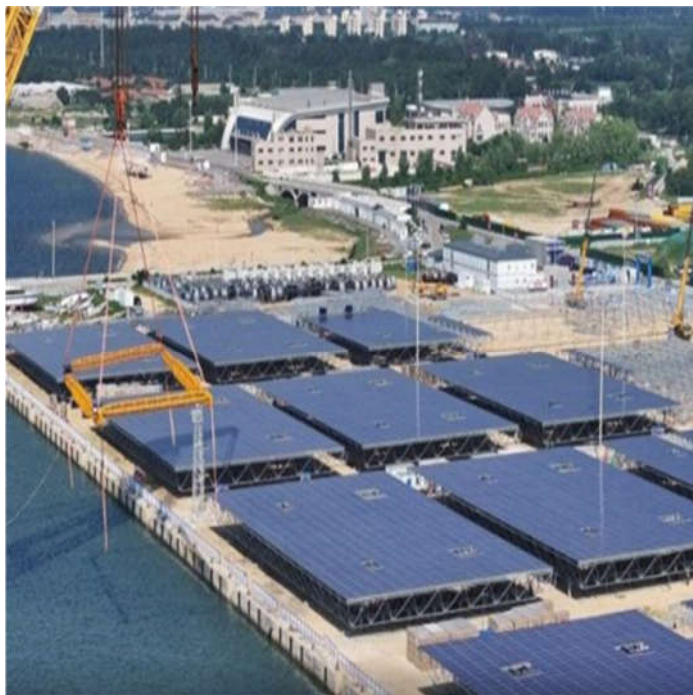
Информационно-аналитический ресурс Balkan Green Energy
<http://www.balkangreenenergynews.com>

В Китае введена в эксплуатацию СЭС, способная работать в условиях воздействия морской среды

В провинции Шаньдун введена в эксплуатацию фотоэлектрическая СЭС Yantai Zhaoyuan установленной мощностью 400 МВт переменного тока и 539,3274 МВт



постоянного тока. Станция размещается в заливе Лайчжоу и является первой в стране крупномасштабной фотоэлектрической СЭС, которая способна работать в условиях воздействия морской среды.



Установленные на площадке СЭС фотоэлектрические модули специально разработаны для прибрежных районов, характеризующихся повышенными влажностью, коррозией под воздействием морской соли и ультрафиолетовым излучением, и оснащены ячейками по 210 мм, защищенными двойным стеклом, устойчивой к ультрафиолетовому излучению капсулой и бутиловым покрытием. Технические характеристики имеют решающее значение для обеспечения производительности и долговечности солнечных установок в условиях воздействия морской среды, с высоким риском ускоренного износа. Технологические инновации, реализованные в данном проекте, обеспечивают

большую устойчивость к агрессивности окружающей среды, сохраняя оптимальную производительность.

Успешная реализация проекта СЭС Yantai Zhaoyuan может стать моделью для других подобных инициатив в прибрежных регионах, поддерживая «энергопереход» в Китае, открывая новые перспективы для развития солнечной генерации в прибрежной зоне и помогая диверсифицировать энергобаланс, чтобы снизить зависимость от ископаемого топлива.

Информационно-аналитический ресурс Word Energy
<http://www.worldenergy.com>

На заводе Porsche в Германии введена в эксплуатацию СНЭЭ на базе отслуживших гарантийный срок аккумуляторов электромобилей

На площадке сборочного завода Porsche в Лейпциге введена в работу СНЭЭ на базе аккумуляторов, снятых по истечении их гарантийного срока эксплуатации с предсерийных и рабочих электромобилей завода.

СНЭЭ мощностью 5 МВт и энергоемкостью 10 МВт*ч на площади $\approx 800 \text{ м}^2$ состоит из 4 400 аккумуляторных модулей, объединённых в четыре блока, и может работать с перегрузкой до 20% в течение коротких периодов времени. Каждый блок подключен к распределительной сети среднего напряжения через инвертор и трансформатор. Электроэнергия для заряда СНЭЭ частично вырабатывается установленными на территории завода солнечными установками суммарной пиковой мощностью 9,4 МВт, частично поступает из распределительной сети. Срок службы СНЭЭ составляет свыше 10 лет, замена отдельных аккумуляторных модулей при необходимости может быть осуществлена независимо от других модулей.





СНЭЭ используется в качестве резервного источника питания завода. К концу года планируется интегрировать ее в балансирующий рынок для оказания доступных видов системных услуг по стабилизации напряжения в распределительной сети.

Информационно-аналитический ресурс Smart Energy
<http://www.smart-energy.com>

Власти Калифорнии планируют закупить до 2 ГВт энергоресурсов с длительным временем выдачи электроэнергии

Отраслевой регулятор штата Калифорния (California Public Utilities Commission, CPUC) объявил о планах законтрактовать до 2 ГВт мощности СНЭЭ с длительным временем выдачи электроэнергии (long-duration energy storage resources, LDES) в рамках централизованной закупки 10,6 ГВт мощности «чистых» энергоресурсов на базе инновационных технологий, которые должны быть введены в эксплуатацию в 2031-2037 гг.

В объем запланированных закупок, которые начнутся в 2026 г., включены 1 ГВт мощности LDES с длительностью выдачи электроэнергии не менее 12 часов и 1 ГВт мощности многодневных LDES, которые могут быть введены в эксплуатацию в 2031-2037 гг. Предусмотрены также закупки до 1 ГВт геотермальных ресурсов с вводом в эксплуатацию в 2031-2037 гг. и 7,6 ГВт плавучих ВЭС с вводом в эксплуатацию в 2035-2037 гг. По информации CPUC, тендеры по отбору поставщиков начнутся в 2027 г.

Руководство процедурами будет осуществлять Департамент водных ресурсов (DWR) Калифорнии. CPUC рекомендовал DWR провести серию тендеров по отбору проектов LDES и оценить предложения по качеству, стоимости и рискам.

По состоянию на конец 2022 г. калифорнийские коммунальные энергосбытовые организации обязались ввести в эксплуатацию в период до 2035 г. только 510 МВт LDES, что значительно меньше 2 ГВт, предусмотренных CPUC. Согласно анализу, проведенному в декабре прошлого года, к 2045 г. энергосистеме Калифорнии может потребоваться 5 ГВт LDES, если сохранится в работе газовая генерация, или до 37 ГВт LDES, если штат полностью откажется от ее использования.

В июне Калифорния выделила \$ 26,7 млн на реализацию трех проектов LDES: мощностью 1,5 МВт и энергоемкостью 6,6 МВт*ч на базе проточных цинк-бромных



аккумуляторов с круглосуточным режимом; энергоемкостью 3 МВт*ч также на базе проточных цинк-бромных аккумуляторов и с круглосуточным режимом; мощностью 100 кВт и энергоемкостью 10 МВт*ч на базе углекислого газа (обратимый накопитель в составе энергокомплекса с действующей фотоэлектрической СЭС 7 МВт). В штате уже имеются разработки более крупных LDES: на базе сжатого воздуха мощностью 500 МВт и энергоемкостью 4 тыс. МВт*ч с выдачей электроэнергии в течение не менее 8 часов.

В комментариях к стратегии CPUC по закупкам LDES разработчики проектов выступали за снижение установленной CPUC максимальной длительности выдачи электроэнергии с 12 до 8 часов «в соответствии с принятой практикой других штатов, включая требования к участию в обеспечении балансовой надежности». Регулятор отказался вносить изменения на том основании, что перспективы развития отрасли требуют дополнительных вариантов СНЭЭ с большей продолжительностью работы, хотя создание рынка 12-часовых LDES займет некоторое время.

Для сравнения штат Нью-Йорк выделил \$ 5 млн на проведение конкурсного отбора поставщиков LDES с длительностью выдачи электроэнергии не менее 10 часов, чтобы содействовать развертыванию 6 ГВт LDES к 2030 г. Дорожной картой штата предусмотрено, чтобы на LDES с длительностью выдачи электроэнергии не менее 8 часов приходилось не менее 20% от совокупного объема будущих закупок.

Официальный сайт *Utility Dive*
<http://www.utilitydive.com>

Американская *Natron Energy* построит предприятие по производству натрий-ионных аккумуляторов в Северной Каролине

Компания *Natron Energy*⁶ намерена построить предприятие по производству натрий-ионных аккумуляторов (Na-ion) в мегаполисе Кинсборо (округ Эджкомб, штат Северная Каролина). Проектная мощность предприятия, которое займет 437 акров, составляет 24 ГВт суммарной мощности натрий-ионных аккумуляторов в год.

Аккумуляторы *Natron Energy* превосходят литий-ионные по плотности заряда и количеству циклов заряда/разряда, энергоемкости и скорости заряда (заряжаются в 10 раз быстрее). Кроме того, при их производстве не используются литий, кобальт, медь и никель, что делает производство значительно более дешевым. Большим преимуществом натрий-ионных аккумуляторов также является возможность разряда до нуля, что делает более безопасной их перевозку и хранение. Целевые потребители Na-ion: промышленная энергетика, ЦОДы, быстрые ЗУ электромобилей, микро- и телекоммуникационные сети.

Новое предприятие, как ожидается, принесет в экономику Северной Каролины \$ 3,4 млрд за двенадцать лет. Стоимость строительства оценивается в \$ 1,4 млрд, финансирование будет частично осуществляться за счет гранта, выделяемого из бюджета штата.

Официальный сайт *Natron Energy*
<http://www.natron.energy>

⁶ Производитель натрий-ионных аккумуляторов с уникальным химическим составом электродов.

