



**СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ**

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

11.01.2019 – 17.01.2019



ENTSO-E расследует причины падения частоты в энергосистеме ЕС, которое привело к задействованию Demand Response

ENTSO-E начала расследование причин падения частоты в синхронной зоне энергосистем стран континентальной Европы, зафиксированное 10 января 2019 г.

Среднее значение частоты, зарегистрированное около 21:00, составило 49,8 Гц. Отклонение частоты от номинального значения было устранено в течение нескольких секунд в результате совместных действий системных операторов-членов Региональной группы континентальной Европы (Regional Group Continental Europe, RGCE) ENTSO-E.

По оценке ENTSO-E инцидент не поставил под угрозу безопасность электроснабжения, однако комплексный технический анализ имевшего место технологического нарушения еще не завершен. По мнению австрийского системного оператора APG, к отклонению частоты привела комбинация нескольких факторов, но решающим, вероятно, могла быть ошибка немецкого системного оператора при определении пропускной способности трансграничного сечения на австро-немецкой границе.

Во Франции падение частоты в синхронной зоне привело к тому, что национальный системный оператор RTE впервые задействовал механизм управления ценозависимым спросом (Demand Response / Effacements). Так, по команде RTE 22 промышленных DR-потребителя в 21:02 уменьшили свое потребление суммарно более чем на 1 500 МВт (что эквивалентно общей нагрузке Лионской метрополии) на период от 20 до 45 минут, что, по оценке RTE, вкпе с мерами, предпринятыми системными операторами-членами RGCE, позволило избежать даже минимального риска нарушения электроснабжения в стране. RTE очень высоко оценил эффективность действий DR-потребителей, участвовавших в ликвидации технологического нарушения.

Официальные сайты ENTSO-E, APG, RTE

<http://www.entsoe.eu>, <http://www.apg.at>, <http://www.rte-france.com>

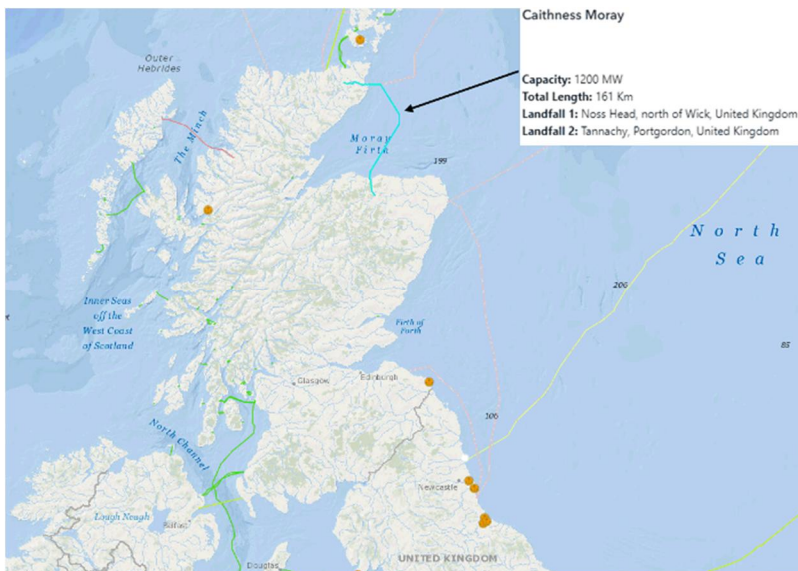
Завершено строительство HVDC соединения Кейтнесс-Мори в Шотландии

Шотландская компания по передаче электроэнергии – Scottish and Southern Electricity Networks Transmission (SSEN Transmission)¹ – полностью завершила работы по сооружению и вводу в эксплуатацию HVDC соединения Кейтнесс-Мори (Caithness-Moray).

Общая протяженность соединения составила 161 км, из которых 113 км, соединяющих две новые преобразовательные подстанции (ППС) – ППС Спиттал (Spittal) в исторической области на крайнем севере Шотландии Кейтнесс (Caithness) и ППС Блэкхиллок (Blackhillock) в округе Мори (Moray) – проложено по дну залива Мори-Ферт (Moray Firth) в Северном море – крупнейшего залива Шотландии. Реализация проекта заняла 4 года и включала в том числе модернизацию 8 ПС и реконструкцию двух ВЛ.

¹ Дочерняя структура одной из ведущих энергетических компаний Великобритании SSE plc.





Общая сумма затрат по проекту составила свыше \$ 1,251 млрд. Выполненное в срок и в рамках средств, одобренных национальным регулятором в энергетике Великобритании Ofgem, HVDC соединение пропускной способностью 1 200 МВт обеспечит возможность передачи электроэнергии, выработанной ВИЭ-генерацией, из северных регионов Шотландии в ее более густонаселенные южные регионы.

Информационно-аналитический ресурс 4C Offshore
<https://www.4coffshore.com>

Французская EDF опубликовала данные о выработке атомной генерации за 2018 г.

Французская компания EDF Group (EDF)² опубликовала данные о выработке атомной генерации, находящейся в управлении компании во Франции и Великобритании, за 2018 г.

Во Франции, где EDF управляет 58 ядерными реакторами суммарной мощностью 63,1 ГВт и выработка атомной генерации составляет около трех четвертей от общего объема внутренней выработки, производство электроэнергии на АЭС в 2018 г. (по сравнению с прошлым годом) выросло на 3,7% (+14,1 ТВт*ч), достигнув 393 ТВт*ч, что соответствует установленным корпоративным целям по доведению выработки АЭС до 393 – 396 ТВт*ч. Увеличению годовой выработки электроэнергии способствовало в том числе снижение количества остановок ядерных реакторов в декабре 2018 г. (по сравнению с предыдущим годом).

В Великобритании, где EDF в настоящее время владеет и управляет восемью АЭС общей мощностью 8,9 ГВт, выработка электроэнергии по сравнению с прошлым годом наоборот сократилась на 7,5% и составила 59,1 ТВт*ч.

Информационно-аналитический ресурс Enerdata
<http://www.enerdata.com>

Китайский системный оператор SGCC инвестирует \$ 5,7 млрд в строительство ГАЭС суммарной мощностью 6 ГВт

Один из системных операторов Китая в статусе TSO³ (State Grid Corporation of China, SGCC) планирует инвестировать \$ 5,7 млрд в строительство пяти ГАЭС общей мощностью 6 ГВт. ГАЭС планируется построить в провинциях Цзилинь (Jilin),

² EDF Group – крупнейшая государственная энергетическая компания Франции и одновременно один из крупнейших в мире операторов атомных электростанций.

³ TSO (transmission system operator) – системный оператор-собственник передающей сети.



Хубэй (Hebei), Шаньдун (Shandong), Чжэцзян (Zhejiang) и Синьцзян (Xinjiang), то есть практически по всей территории Китая. Ввод станций в эксплуатацию намечен на 2026 г.

В настоящее время суммарная мощность ГАЭС, находящихся в операционной зоне SGCC, составляет 19,23 ГВт, а проекты сооружения еще 30,15 ГВт гидроаккумулирующей мощности находятся в стадии строительства. Ожидается, что к 2020 г. в операционной зоне SGCC будет введено в эксплуатацию не менее 40 ГВт гидроаккумулирующей мощности, в соответствии с поставленными в стране целями по увеличению производства электроэнергии на ВИЭ. ГАЭС, системы накопления энергии на базе сжатого воздуха, а также мощные емкостные накопители обеспечат возможность использования электроэнергии, выработанной ВИЭ-генерацией, и невостребованной из-за недостаточной пропускной способности передающей электрической сети. В первом полугодии 2018 г. доля неиспользованной выработки ветровой генерации составила 8,7%, а солнечной – 3,6%.

Информационно-аналитический ресурс Enerdata
<http://www.enerdata.com>

В Китае изготовлено рабочее колесо для гидротурбины мощностью 0,8 ГВт

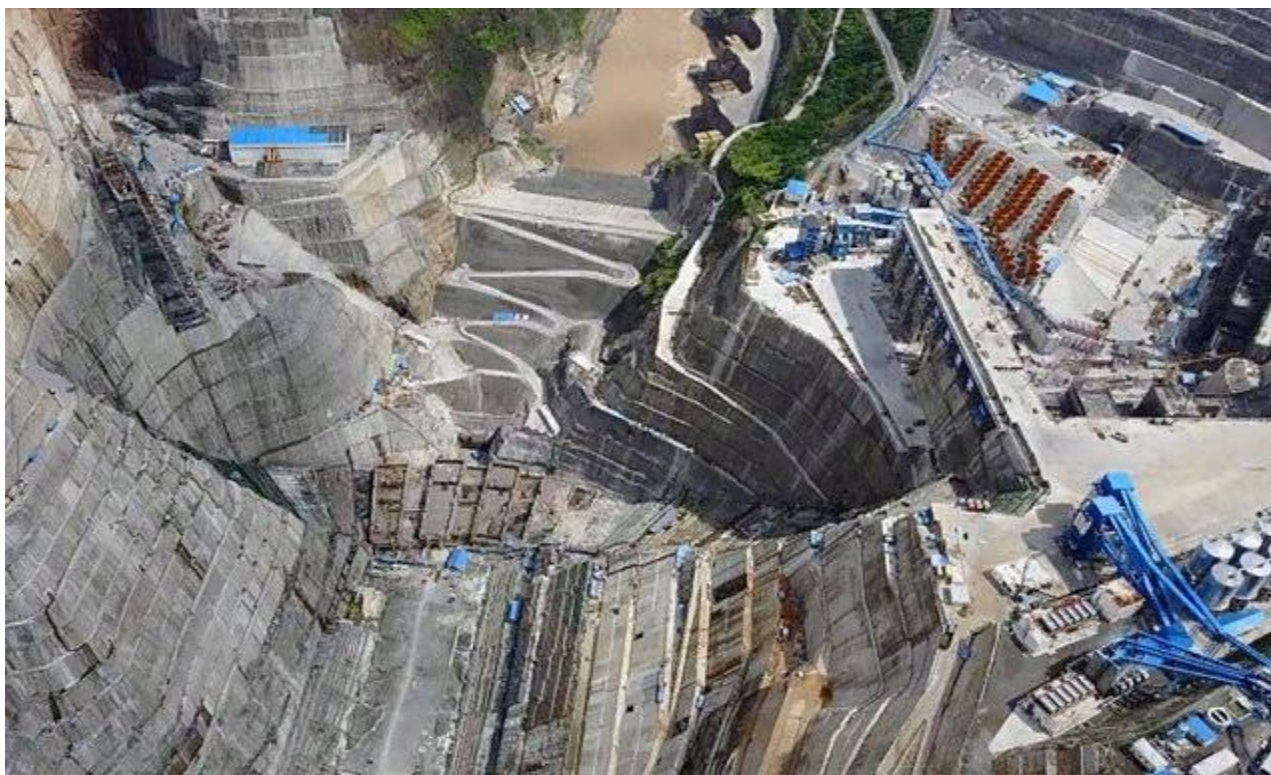


Компания Dongfang Electric Machinery Co., Ltd – ведущий китайский производитель энергетического оборудования – завершила работы изготовлению рабочего колеса гидротурбины диаметром 8,62 м, высотой 3,92 м и весом 353 т. Гидротурбину мощностью 0,8 ГВт, являющуюся на сегодняшний день крупнейшей в мире по установленной мощности, планируется смонтировать на строящейся Байхетанской ГЭС (Baihetan hydropower station).

Байхетанская ГЭС будет сооружена в юго-западной провинции Китая Сычуань на реке Джинша (приток реки Янцзы). Всего, на Байхетанской ГЭС планируется установить 16 гидроагрегатов (все китайского производства) установленной мощностью порядка 1 ГВт каждый. ГЭС станет второй по мощности гидроэлектростанцией в мире, после ГЭС Три ущелья (Three Gorges), расположенной в центральной провинции Китая Хубэй (Hubei).



Завершение работ по изготовлению рабочего колеса турбины обеспечит выполнение планового графика ввода в эксплуатацию 1-го гидроагрегата станции,



запланированного на 2021 г.

*Информационный портал [China.org.cn](http://www.china.org.cn)
<http://www.china.org.cn>*

Консорциум в составе компаний EDF Renewables и Masdar выигрывает контракт на строительство первой ВЭС в Саудовской Аравии

Консорциум в составе мировых лидеров в разработке проектов сооружения ВИЭ-генерации EDF Renewables⁴ и Masdar (Abu Dhabi Future Energy)⁵ выиграл контракт на строительство ВЭС Dumat Al Jandal мощностью 400 МВт в Саудовской Аравии. 51% акций проекта сооружения станции будет находиться в собственности EDF Renewables и 49% – Masdar.

Контракт на строительство станции подписан по результатам тендера, объявленного в августе 2017 г., Департаментом по проектам в области ВИЭ (Renewable Energy Project Development Office, REPDO) Министерства энергетики, промышленности и природных ресурсов Королевства Саудовская Аравия (Saudi Ministry of Energy, Industry and Mineral Resources, MEIM).

В Саудовской Аравии поставлена стратегическая цель по увеличению доли ВИЭ в общей структуре энергетики на 10% к 2023 г. ВЭС Dumat Al Jandal, которая

⁴ EDF Renewables – дочерняя структура EDF Group. EDF Renewables – одна из ведущих мировых компаний в сфере использования ВИЭ. Осуществляет свою деятельность в Северной Америке и Европе, а также в Бразилии, Китае, Южной Африке и странах Персидского залива.

⁵ Masdar - энергетическая компания Абу-Даби, занимающаяся строительством объектов на базе ВИЭ. Электростанции, построенные Masdar, расположены в ОАЭ, Иордании, Мавритании, Египте, Марокко, Великобритании, Сербии и Испании.

будет сооружена в 900 км от столицы страны Эр-Рияда в северо-западном регионе Аль Жуф (Al Jouf), станет первой в Саудовской Аравии и крупнейшей ВЭС на Ближнем Востоке. Соглашение о закупке электроэнергии, выработанной станцией, сроком на 20 лет подписано с саудовской компанией по производству и распределению энергии Saudi Electricity (SEC).

Для EDF Group строительство ВЭС в Саудовской Аравии является важным шагом на пути реализации стратегии компании по удвоению к 2030 г. генерирующих мощностей на базе ВИЭ (доведя их объем до 50 ГВт), находящихся в собственности компании как во Франции, так и во всем мире.

Официальный сайт EDF Renewables
<https://www.edf-renouvelables.com>

Опубликованы данные по вводу и выводу из эксплуатации генерирующих объектов в США в 2019 г.

По данным американского Информационного агентства по энергетике (Energy Information Administration, EIA), в 2019 г. в США планируется ввести в эксплуатацию примерно 23,7 ГВт и вывести из эксплуатации 8,3 ГВт генерирующей мощности. Планируется, что 46% от общего объема новых вводов составят ВЭС, 34% – газовые ТЭС, 18% – СЭС и 2% – другие типы ВИЭ-генерации и накопители энергии.

В частности, к концу года планируется ввести в эксплуатацию 10,9 ГВт мощности ветропарков, большинство из которых будут располагаться в штатах Техас, Айова и Иллинойс. Что касается вводов газовых ТЭС, то в первую очередь планируется ввести в эксплуатацию 6,1 ГВт мощности ПГУ и 1,4 ГВт ГТУ; при этом 60% планируемых к вводу газовых ТЭС будут расположены в трех штатах США: Пенсильвании, Флориде и Луизиане. Из планируемых к вводу 4,3 ГВт фотоэлектрических СЭС почти половина вводов приходится на три штата: Техас, Калифорнию и Северную Каролину. Кроме того, дополнительно планируется ввести 3,9 ГВт малой солнечной генерации, к которой относятся, например, объекты распределенной солнечной генерации или фотоэлектрические панели, устанавливаемые на крышах зданий.

В 2019 г. к выводу из эксплуатации запланировано: 4,5 ГВт мощности угольных ТЭС (53% от общего объема выводимой из эксплуатации мощности), что меньше, чем в 2018 г. (13,7 ГВт); 2,2 ГВт мощности ТЭС, работающих на природном газе (27%), большая часть из которых (2 ГВт) приходится на паротурбинные установки; 1,5 ГВт АЭС (18%). Оставшиеся 2% от общего объема выводимой генерирующей мощности приходится на ГЭС и другие объекты ВИЭ-генерации, а также объекты генерации, работающие на нефтепродуктах.

Информационно-аналитический ресурс Enerdata
<http://www.enerdata.com>

PG&E готовится к процедуре банкротства из-за выставленных компании исков о возмещении убытков от пожаров в Северной Калифорнии

Американская Pacific Gas and Electric Co. (PG&E) – крупнейшая дочерняя компания холдинга PG&E Corporation – проинформировала федеральную Комиссию по ценным бумагам и фондовому рынку (U.S. Securities and Exchange Commission) о



подготовке и направлении в комиссию в конце января 2019 г. объявления о банкротстве⁶ в связи с исками, выставленными компании в рамках дел о возмещении убытков от лесных пожаров в штате Калифорния.

PG&E были предъявлены обвинения в рамках расследований осенних лесных пожаров 2017 и 2018 гг., прямой либо косвенной причиной которых могли стать энергообъекты и электрооборудование, находящееся в собственности компании. Точная сумма, которую придется выплатить по различным искам, станет известна в лучшем случае через несколько лет, когда полностью завершатся расследование причин пожаров и связанные с ними судебные процессы, после чего компания сможет возместить убытки в пределах страховых выплат (\$ 1,4 млрд). При этом финансовые обязательства PG&E за нанесенный штату ущерб по различным оценкам могут составить до \$ 30 млрд. Кроме того, PG&E заявила, что обсуждается вопрос получения кредитов в размере более \$ 5 млрд для финансирования текущей деятельности в условиях банкротства.

Законодательство Калифорнии предусматривает для компании ответственность в том числе за невиновное причинение вреда, т.е. полное возмещение ущерба даже при условии надлежащего выполнения своих обязательств. Применительно к 2017 г.⁷ парламент штата принял поправки, позволяющие PG&E частично избежать такой ответственности, хотя компания уже проиграла иски за 17 пожаров, произошедших в 2017 г. Вместе с тем изменения в законодательстве не коснулись пожаров 2018 г.

Калифорнийский отраслевой регулятор – Комиссия штата по коммунальному обслуживанию (California Public Utilities Commission, CPUC) – заявлял ранее, что банкротство PG&E нежелательно и будут приняты меры, чтобы его не допустить. Одновременно генеральный прокурор штата (General Attorney) указал, что наряду с гражданскими исками компании может быть предъявлено обвинение в умышленном либо непредумышленном убийстве (murder / manslaughter charges) в связи с гибелью более 80 человек при пожаре Camp Fire в ноябре 2018 г., так как в качестве одной из возможных причин пожара рассматривается повреждение принадлежащей PG&E ЛЭП 115 кВ Caribou–Palermo в округе Бьютт (Butte County).

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

Siemens заключила контракты на строительство двух ТЭС в Ливии

Немецкая компания Siemens подписала контракты с ливийской General Electricity Company of Libya, (GECOL)⁸ на проектирование, поставку оборудования и строительство (Engineering, Procurement and Construction, EPC) по проектам сооружения 2 ГТЭС открытого цикла общей мощностью свыше 1,3 ГВт

⁶ В соответствии с объявлением PG&E процедура банкротства должна будет проводиться согласно положениям главы 11 Кодекса США о банкротстве (Chapter 11 bankruptcy protection), т.е. не с целью ликвидации, а с целью восстановления платежеспособности компании и реструктуризации обязательств перед кредиторами.

⁷ October 2017 Northern California wildfires / Northern California firestorm – до 250 крупных и мелких лесных пожаров в Северной Калифорнии, начавшиеся 8 октября и продолжавшиеся до 31 октября 2017 г., захватившие 44 из 49 округов штата, которые обслуживает PG&E.

⁸ Государственная компания по передаче и распределению энергии, эксплуатации и обслуживанию опреснительных станций в Ливии. Также производит электроэнергетическое оборудование и материалы и оказывает сервисные услуги в сфере энергетики.



В соответствии с заключенными контрактами Siemens построит:

- ГТЭС мощностью 650 МВт в г. Мисрата (Misrata) на северо-западе



страны. На станции будут установлены 2 газовые турбины класса F.

- ГТЭС мощностью 690 МВт в Западном Триполи. На ГТЭС будут установлены 4 газовые турбины класса E.

Общая сумма контрактов, включая долгосрочные сервисные соглашения, составляет € 700 млн.

Начиная с 1950-х годов Siemens является поставщиком инновационных технологий и оказывает экспертно-консультационные услуги в Ливии. Около 30% генерирующих мощностей страны, обеспечивающих электроэнергией свыше 2 млн человек, работают на технологиях, предоставленных Siemens.

Информационно-аналитический ресурс World Construction Network
<https://www.worldconstructionnetwork.com>

