



СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

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

31.08.2018 – 06.09.2018



Болгарский системный оператор привлекает крупных потребителей к участию в рынке резервов третичного регулирования

Болгарский системный оператор ЕСО ЕАД в соответствии с указаниями национального министерства энергетики внес изменения в правила торговли электроэнергией, обеспечивающие допуск крупных промышленных потребителей к участию в торгах по отбору холодных резервов мощности (резервов третичного регулирования), необходимых для обеспечения надежности электроснабжения.

Первый аукцион по отбору холодных резервов мощности в соответствии с новыми правилами будет проведен в октябре 2018 г. с периодом поставки мощности с 1 ноября 2018 г. по 28 февраля 2019 г. Предложения по объемам выставляемых на тендер холодных резервов системный оператор опубликует также в октябре в составе тендерной документации.

Официальный сайт ЕСО ЕАД
<http://www.eso.bg>

ABB примет участие в проекте по переводу крупнейшей белорусской подстанции на работу в цифровом формате

Шведско-швейцарский концерн АВВ поставит оборудование для реконструкции ОРУ-330 кВ и ОРУ-110 кВ в целях перевода их на работу в цифровом формате для крупнейшей в Белоруссии узловой ПС 330/110/10 кВ Могилев Восточная, находящейся на балансе РУП «Могилевэнерго». Генеральным подрядчиком проекта модернизации подстанции является словенская компания RIKO.



В рамках модернизации подстанцию планируется оснастить новейшими цифровыми технологиями, которые позволят повысить управляемость и надежность работы оборудования, а также оптимизировать эксплуатационные расходы. АВВ установит устройства защиты и управления, систему сбора и обработки данных АВВ



Ability MicroSCADA, а также высоковольтное цифровое оборудование, например, волоконно-оптические датчики тока (Fiber Optics Current Sensors, FOCS-FS) и выключатели-разъединители (Disconnecting Circuit Breakers, DCB), у которых в одном блоке объединены функции выключателя и разъединителя. Для информационного обмена внутри ПС будет использована цифровая технологическая шина и Ethernet-кабели вместо медных проводов, что позволит снизить затраты на организацию информационного обмена и связи и более компактно разместить подстанционное оборудование.

Цифровизация обеспечивает прозрачность работы оборудования и технологических систем, позволяет эффективно использовать огромный массив исходных данных, а также обеспечить интеграцию информационных (IT) и эксплуатационных (OT) технологий, что позволяет операторам в центрах управления проводить ключевую аналитику в режиме реального времени и предотвращать критические технологические нарушения в работе оборудования. В связи с использованием цифровых датчиков объем собираемых с подстанционного оборудования, обрабатываемых и анализируемых данных значительно увеличивается, что также позволяет использовать их в дальнейшем для защиты оборудования, мониторинга его состояния и управления режимами работы с использованием прогнозного моделирования, компьютерной обработки и облачного хранилища данных.

Собираемые на цифровой ПС в режиме реального времени данные об основном оборудовании после соответствующей обработки поступают на головное предприятие. Это позволяет осуществлять оперативный мониторинг состояния оборудования и планировать профилактическое и ремонтное обслуживание по состоянию с использованием разработанного АBB программного обеспечения для управления активами – АBB Ability Ellipse АРМ (Asset Performance Management), что повышает эффективность эксплуатационных затрат.

Официальный сайт АBB
<https://new.abb.com>

Завершена установка платформенной трансформаторной ПС по проекту сооружения офшорного ветропарка East Anglia I

Шотландская ScottishPower Renewables – дочерняя компания Iberdrola Group – завершила установку офшорной платформенной трансформаторной ПС Andalusia II в рамках проекта сооружения ветропарка East Anglia I (East Anglia ONE), строящегося примерно в 50 км от побережья английского графства Суффолк.

East Anglia I суммарной мощностью 714 МВт входит в состав мегакластера офшорных ветропарков East Anglia, строящихся в южной части Северного моря, и будет состоять из 102 ветровых турбин мощностью по 7 МВт каждая. Проект также включает строительство подстанции, прокладку двух подводных кабелей длиной 73 км каждый и шести подземных кабелей длиной 37 км каждый. Выработанная электроэнергия будет передаваться на ПС Andalusia II, где напряжение будет повышено до 220 кВ, и далее в национальную энергосистему по кабельным линиям. Точкой присоединения East Anglia I к национальной электрической сети является новая ПС Burstall в Суффолке.





ПС Andalusia II является одной из крупнейших офшорных трансформаторных подстанций в мире. Ввести в эксплуатацию ПС Andalusia II планируется после завершения 4-х месячных испытаний оборудования. Полностью завершить проект и ввести ветропарк East Anglia I в коммерческую эксплуатацию планируется в 2020 г.

Официальный сайт ScottishPower
<http://www.scottishpower.com>

В рамках проекта строительства офшорной ВЭС Deutsche Bucht в Северном море началась установка ветровых турбин

В зоне офшорной ВЭС Deutsche Bucht (DeBu), которая сооружается в Северном море в 95 км к северо-западу от германского острова Боркум (Borkum), начались работы по установке опор для ветровых турбин.

Рабочая мощность ВЭС DeBu – 252 МВт. На ВЭС будут установлены 31 турбина MН1 164-8.0MW мощностью 8,4 МВт каждая производства датской компании Vestas. Офшорная ВЭС DeBu будет способна обеспечить чистой электроэнергией более 178 тыс. немецких домохозяйств. К материковой электрической сети Германии ВЭС будет присоединена через офшорную преобразовательную ПС BorWin Beta мощностью 800 МВт.

Работы по установке ветротурбин осуществляются с помощью голландского специализированного самоподъемного судна Seajacks Scylla, оборудованного подъемным краном грузоподъемностью 1 500 т и выдвигаемыми опорами высотой



105 м, что позволяет проводить установку компонентов ветровых турбин в морских и океанских водах на глубинах до 65 м. Опора каждой из ветроустановок, представляющая из себя монолитную конструкцию, весит около 1 100 т., а некоторые конструктивные элементы самой ветровой установки весят более 300 т.

Разработчик проекта – канадская энергетическая компания Northland Power. Стоимость строительства ВЭС оценивается в € 1,3 млрд. Завершить строительство станции планируется в конце 2019 г.

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

Началось сооружение малой ГЭС на реке Таконназ во Франции

Международная энергокомпания Voltalia, специализирующаяся в области ВИЭ-энергетики, объявила о начале строительства малой русловой ГЭС (4,5 МВт) на горной реке Таконназ (Taconnaz), протекающей по территории французских муниципалитетов Шамони (Chamonix) и Лезуш (Les Houches) в департаменте Верхняя Савойя (Haute-Savoie).

Тендер на реализацию проекта строительства ГЭС компания выиграла в 2016 г. Целью строительства малой ГЭС у подножья ледника Таконназ являются повышение надежности энергоснабжения в регионе с учетом необходимости защиты окружающей среды в условиях глобального потепления.

Станция сооружается рядом с противолавинной дамбой Таконназ, защищающей долину Шамони (Chamonix valley). Воздействие гидротехнических объектов ГЭС на окружающую среду и ландшафт будет минимальным.

Гидротехнические сооружения ГЭС включают:

- бесплотинный водоприемник, сооружаемый на высоте 1 471 м;



- подземный напорный трубопровод длиной 1 700 м;
- станционное здание полуподземного типа, ограничивающего его уязвимость для схода лавин;
- подземную КЛ, по которой вырабатываемая ГЭС электроэнергия будет передаваться в местную электросеть.

Выработка ГЭС должна обеспечить ежегодное потребление электроэнергии для ≈4 800 домохозяйств, что эквивалентно почти 90% населения муниципалитетов Шамони и Лезуш.

Ожидается, что электростанция будет введена в эксплуатацию в 4 квартале 2019 г. Контракт на поставку выработанной ГЭС электроэнергии на период более 20 лет подписан с местной энергосбытовой компанией Régie Électrique des Houches.

Муниципалитетам Шамони и Лезуш принадлежат 33% акций компании Voltalia. Заинтересованность муниципалитетов в участии в проекте строительства ГЭС в качестве акционеров компании-собственника станции помимо экономических выгод, связанных с местным налогообложением, обусловлена возможностью получения платы за пользование недрами, которая пропорциональна объему производства электроэнергии, и дивидендов от прибыли компании.

Проект сооружения ГЭС Таконназ является частью Регионального плана по климату и энергетике, в рамках которого доля ВИЭ-генерации должна составлять 20% к 2020 г.

Официальный сайт Voltalia
<http://www.voltalia.com>

Voltalia выиграла очередной тендер на строительство двух малых ГЭС во Франции

После победы в национальном тендере по проектам строительства двух СЭС во Франции энергокомпания Voltalia была также отобрана французским Министерством энергетики (French Ministry for Ecological and Inclusive Transition) в качестве генподрядчика строительства и эксплуатации двух малых гидроэлектростанций: ГЭС Croix et Jorasse мощностью 2,4 МВт в г. Кордон (Cordon) в департаменте Верхняя Савойя (Haute-Savoie) и ГЭС Merderel мощностью 2 МВт в коммуне Альбье-ле-Жён (Albiez-le-Jeune) в департаменте Савойя (Savoie).

Обе станции являются естественно высоконапорными и не требуют строительства плотины, поэтому их сооружение не окажет сильного влияния на окружающую среду и ландшафт.

Электричество, выработанная ГЭС Croix et Jorasse и ГЭС Merderel, в соответствии с условиями тендера, будет продаваться в рамках 20-летнего соглашения на поставку электроэнергии, действующего с момента ввода станций в эксплуатацию, который ожидается до конца 2022 г.

Официальный сайт Voltalia
<http://www.voltalia.com>

В Китае приступили к разработке проекта сооружения офшорного HVDC соединения пропускной способностью 1,1 ГВт

Китайская энергетическая корпорация Huadong Engineering Corporation прорабатывает вопрос реализации проекта строительства HVDC связи, которая



соединит с материковой электрической сетью расположенный в 90 км от побережья провинции Цзянсу (Jiangsu Province) в восточном Китае офшорный ветропарк суммарной установленной мощностью 1,1 ГВт. Техническую поддержку в рамках подготовки технико-экономического обоснования проекта будет осуществлять международное сертификационное и квалификационное общество DNV GL¹, в соответствии с контрактом, заключенным с Huadong Engineering Corporation.

Китайские власти активно развивают офшорную ветровую генерацию, планируя достигнуть поставленных целей по доведению доли ветровой генерации до 5 ГВт к 2020 г. Только в 2017 г. к электрической сети было присоединено примерно 1,2 ГВт ветровой генерации, в результате чего ее совокупная установленная мощность составила почти 2,8 ГВт. Однако все перспективные для размещения ветровой генерации участки, расположенные в пределах 10 км от побережья, уже эксплуатируются, а это означает, что намеченная на 2020 г. цель может быть достигнута только в том случае, если будут разрабатываться участки, находящиеся дальше от берега.

Подводные высоковольтные кабели переменного тока (HVAC) крайне неэффективны при транспортировке больших объемов электроэнергии на значительные расстояния. Напротив, высоковольтные системы постоянного тока позволяют передавать электроэнергию на большие расстояния под водой с минимальными потерями. Поэтому, ключевым этапом выполнения намеченных целей станет создание офшорной системы HVDC соединений, включающей офшорные и наземные конвертерные ПС, соединенные подводными HVDC кабелями, в целях обеспечения экспорта электроэнергии от офшорных ветропарков на материк.

Новое соединение, проект сооружения которого реализуется Huadong Engineering Corporation, станет первым офшорным HVDC соединением в Китае.

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

В США введена в эксплуатацию парогазовая ТЭС Kings Mountain мощностью 475 МВт

Американская энергетическая компания NTE Energy ввела в эксплуатацию парогазовую электростанцию (ПГЭС) Kings Mountain Energy Center (КМЕС) установленной мощностью 475 МВт в округе Кливленд (Cleveland) в американском штате Северная Каролина.

На ПГЭС установлены: газовая турбина с воздушным охлаждением типа M501G производства Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. (Mitsubishi), паровой генератор Vogt HRSG (Heat Recovery Steam Generator) и паровая турбина производства Toshiba. Проект сооружения станции стартовал в марте 2016 г., а общая стоимость строительства составила \$ 500 млн.

¹ DNV GL является одним из крупнейших международных сертификационных обществ, имеющего представительства и дочерние компании в более чем 100 странах. Ключевой компетентностью DNV GL является оценка, консалтинг и менеджмент рисков проектов в следующих областях: возобновляемые, альтернативные и традиционные источники энергии, офшорные и оншорные ветровые, волновые и солнечные электростанции, нефте- и газопроводы. 65% всех подводных трубопроводов спроектированы и построены по техническим стандартам DNV GL.



Компания реализует и другие проекты строительства газовых ТЭС. Такие, как, например, сооружение ТЭС Reidsville Energy Center в округе Рокингем (Rockingham County) в штате Северная Каролина стоимостью \$ 500 млн. Строительство ТЭС Reidsville Energy Center было начато в ноябре 2017 г., а ввод в коммерческую эксплуатацию запланирован на 2021 г.

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

Модернизация газовой ТЭС Тухрап в Мексике позволила увеличить ее энергопроизводительность и КПД

По информации американской компании GE Power Services (GE) проведенная компанией модернизации турбин на мексиканской ТЭС Тухрап позволила на 9,2% увеличить энергопроизводительность и на 2,9% электрический КПД ТЭС. Собственниками станции являются компания Global Power Generation (GPG) – дочерняя компания испанской корпорации Naturgy Energy Group S.A. – и кувейтское Агентство по инвестициям (Kuwait Investment Authority).



Для модернизации двух газовых турбин M501F производства компании Mitsubishi и двух паровых турбин компания применила запатентованные GE технологии (cross-fleet technologies), такие как использование покрытий нового поколения, применение усиленных сплавов и усиленного охлаждения компонентов турбины и котла, что позволило увеличить интервалы между выводами оборудования на техническое обслуживание и тем самым увеличить его производительность.

Модернизация генерирующего оборудования на ТЭС Тухрап была проведена в рамках 12-летнего соглашения, заключенного GPG с GE. За последние 20 месяцев в

соответствии с соглашением GE провела техническое обслуживание газовых турбин на трех ТЭС.

Информационно-аналитический ресурс Pei
<https://www.power-eng.com>

FERC разрешила PJM Interconnection отложить аукцион по отбору мощности

Федеральная комиссия по регулированию энергетики США FERC 30 августа 2018 г. опубликовала приказ о переносе с мая на август 2019 г. очередного годового аукциона по отбору мощности (Base Residual Auction, BRA)², который проводится независимым системным оператором PJM Interconnection³.

Системный оператор 13 августа 2018 г. направил соответствующий запрос в комиссию в связи с недостатком времени для принятия новых правил рынка мощности, которые должны нивелировать негативное влияние субсидируемой генерации на конкурентное ценообразование.

В июне 2018 г. FERC своим приказом отменила действующие правила рынка и начала процесс обсуждения необходимых изменений. Процедура обсуждения не укладывается в установленные комиссией сроки в связи с тем, что системный оператор запросил отсрочку для подготовки своей официальной позиции, а кроме того штаты Иллинойс, Нью-Джерси и Мэриленд потребовали пересмотра приказа FERC как необоснованно ущемляющего их интересы.

Официальный сайт FERC
<http://www.ferc.gov>

Шотландский SSE выпустил вторую серию «зеленых» облигаций

Шотландский энергохолдинг SSE plc, который также выполняет функции системного оператора ряда регионов Шотландии, выпустил вторую серию «зеленых» облигаций (green bond) на сумму € 650 млн (£ 585 млн) со сроком погашения 9 лет и купонным доходом 1,375% годовых.

Размещаемый SSE пакет облигаций является самым крупным в настоящее время «зеленым» займом в Великобритании, потеснив на второе место первую серию на € 600 млн (£ 553 млн), выпущенную в августе 2017 г., со сроком погашения 8 лет и купонным доходом 0,875% годовых.

Полученные за счет выпуска облигаций средства будут направлены на рефинансирование кредитов, выданных на сооружение ряда материковых ветропарков, построенных в течение последних двух лет, и тех, которые должны быть построены в ближайшие два года, в Великобритании и Ирландии. Общая стоимость

² Ежегодный базовый аукцион по отбору мощности (Base Residual Auction, BRA) организуется за три года до периода поставки. Очередной BRA на плановый 2022-2023 год (поставки мощности с 1 июня 2022 г. по 31 мая 2023 г.) был назначен на май 2019 г.

³ Операционная зона включает полностью или частично штаты Делавэр, Иллинойс, Индиана, Кентукки, Мэриленд, Мичиган, Нью-Джерси, Северная Каролина, Огайо, Пенсильвания, Теннесси, Вирджиния, Западная Вирджиния и округ Колумбия.



энергообъектов, нуждающихся в рефинансировании, оценивается примерно в £ 1,1 млрд.

Официальный сайт Utility Week
<http://www.utilityweek.co.uk>

