

ГИДРОНЬЮС

№ 27 / 06-2015 • НА РУССКОМ ЯЗЫКЕ

ЖУРНАЛ КОМПАНИИ «АНДРИТЦ ГИДРО»

ЭНЕРГИЯ ПРИЛИВОВ

Эра производства электроэнергии за счет энергии океанов уже началась (Стр. 05)

АФРИКА

Неосвоенный потенциал развития рынка «COMPACT HYDRO» (Стр. 08)

«ROCK ISLAND»

Новое электромеханическое оборудование для русловой ГЭС в США (Стр. 16)

«ANGOSTURA»

Ввод в эксплуатацию гидромеханического оборудования в Чили (Стр. 22)

www.andritz.com

ANDRITZ
Hydro

ПОСЛЕДНИЕ НОВОСТИ

Основные показатели 2014

Получено заказов: 1 816,7 млн евро
 Незавершенные заказы*: 3 708,6 млн евро
 Объем продаж: 1 752,3 млн евро
 Количество сотрудников
 (не считая стажеров)*: 8 339

* на конец периода

Швейцария

«АНДРИТЦ ГИДРО» получила от «Nant de Drance SA» заказ на поставку системы электрической защиты для ГЭС «Nant de Drance» в Швейцарии.

Расположенная в Швейцарских Альпах ГАЭС мощностью 900 МВт будет подавать в сеть 2 500 ГВт*ч электроэнергии в год.

Это первый контракт на поставку системы HIPASE P в Швейцарию.

Новая платформа HIPASE P будет применяться для электрической защиты всех шести асинхронных двигателей-генераторов (номинальной мощностью 174 МВА каждый), всех шести блочных трансформаторов и всех трех трансформаторов собственных нужд станции. Защиту организуют по резервируемой схеме в связи с высоким уровнем ответственности данной ГЭС.

Ввод в эксплуатацию будет осуществляться поэтапно в 2017 – 2018 гг.

Турция

Компания «Kargi Enerji Üretim» заключила с «АНДРИТЦ ГИДРО» контракт на поставку электромеханического оборудования для ГЭС «Kargi» (Турция).

ГЭС «Kargi» располагается на реке Сакарья, в 100 км от столицы Турции Анкары.

«АНДРИТЦ ГИДРО» поставит три гидроагрегата, включая две гидротурбины мощностью 48 МВт с генераторами мощностью 55,5 МВА, одну гидротурбину мощностью 3,76 МВт с генератором мощностью 4,3 МВА и полный комплект электротехнического оборудования. Гидроагрегаты будут производить 254 ГВт*ч экологически чистой и возобновляемой энергии в год.

Ввод в эксплуатацию запланирован на 2017 г.

Приложение ГИДРО НЬЮС для устройств на базе Android

Теперь журнал «АНДРИТЦ ГИДРО» адаптирован и для устройств на базе Android. С июля 2013 года журнал доступен на iPad и на нашей странице в сети Интернет.

Приложение для планшета или смартфона на базе Android можно бесплатно скачать из магазина приложений Google Play или с помощью приведенного ниже QR-кода. Данное приложение работает на любом устройстве под управлением Android версии 4.0.3 (Ice Cream Sandwich) или более поздней. Выпуски Hydro News можно читать онлайн по адресу www.andritz.com/hydronews.

Приложение для iPad:



Приложение для Android:



Адрес в сети Интернет:

www.andritz.com/hydronews

Мексика

«АНДРИТЦ ГИДРО» подписала с Федеральной комиссией по электричеству (CFE) контракт на реконструкцию гидроагрегатов 1 – 4 ГЭС «Temascal», расположенной на реке Тонто (Мексика).

Все четыре агрегата эксплуатируются более пятидесяти лет. «АНДРИТЦ ГИДРО» спроектирует, изготовит, смонтирует на площадке и введет в эксплуатацию гидротурбины и генераторы всех четырех гидроагрегатов. Важная задача проекта – снижение расхода воды для увеличения эксплуатационной готовности гидроагрегатов.

Реализация проекта займет 42 месяца и будет осуществлена подразделениями «АНДРИТЦ ГИДРО» в Мексике, Австрии и Швейцарии.

Филиппины

«Hedcor, Inc.», филиал «AboitizPower Philippines», постоянный клиент «АНДРИТЦ ГИДРО», заказала поставку полного комплекта электромеханического оборудования для «Manolo Fortich», каскада из двух ГЭС, расположенного на острове Минданао (Филиппины).

Для ГЭС «Manolo Fortich 1» (44,4 МВт) и ГЭС «Manolo Fortich 2» (26,1 МВт) будут поставлены шесть компактных радиально-осевых турбин, две компактные ковшовые турбины в комплекте с гидравлическими регуляторами частоты вращения, синхронными генераторами, затворами напорного трубопровода и электротехническим оборудованием, в состав которого входит полный комплект систем управления и распределительного оборудования среднего напряжения.



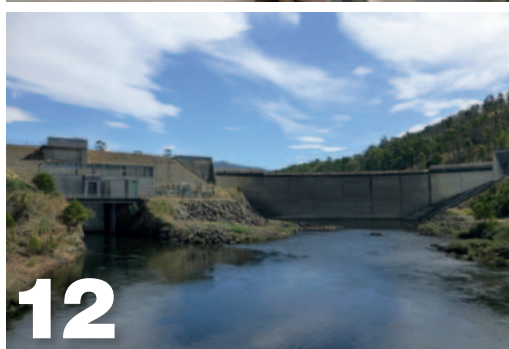
08



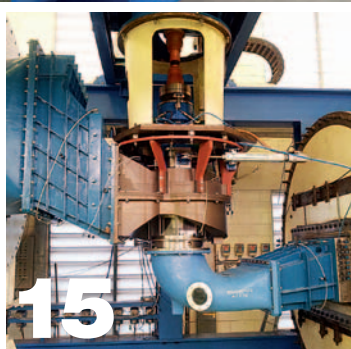
22



23



12



15



25

СОДЕРЖАНИЕ

02 ПОСЛЕДНИЕ НОВОСТИ

04 ВВЕДЕНИЕ

ТЕМА НОМЕРА

05 Энергия приливов

РЫНКИ

08 Африка

НОВЫЕ ПРОЕКТЫ

10 «Alto Anchicaya», Колумбия

11 «Middle Bhotekoshi», Непал

12 «Repulse», Австралия

13 «Ñuble», Чили

14 «Kaunertal», Австрия

15 «Sinop», Чили

16 «Rock Island», США

17 «Dak Mi 2», Вьетнам

РЕПОРТАЖ С МЕСТА СОБЫТИЙ

18 «Pathri», Индия

19 «Rheinkraftwerk Iffezheim», Германия

20 «Mica Dam», Канада

21 Иовская, Россия

22 «Angostura», Чили

23 «Ayvali», Турция

24 КЛЮЧЕВЫЕ МОМЕНТЫ

НОВОСТИ РЫНКА

29 «DIA TECH»

30 Новости в сфере производства генераторов

31 СОБЫТИЯ

Обложка:

Использование приливных турбин



Выходные данные:

Издатель: «АНДРИТЦ ГИДРО ГмбХ», Айбесбруннергассе 20, 1120 Вена, Австрия, тел.: +43 50805 0

Ответственный за содержание: Александр Шваб Редакционная группа: Клеменс Манн, Бернхард Мюлбахер, Йенс Пойтц, Ханс Вольфхард

Руководитель проекта: Юдит Хаймхилхер Издательское право: © «АНДРИТЦ ГИДРО ГмбХ» 2015, Все права защищены Графическое оформление: Макет / печать: АЗ «Верберсервис»

Тираж: 19 000 экземпляров • Издано на немецком, английском, французском, испанском, португальском и русском языках

В данном выпуске содержатся гиперссылки на видеоролики, размещенные на сторонних веб-сайтах, содержание которых не зависит от нас. Мнения, содержащиеся в данных видеороликах, являются личными мнениями выражающих их людей и могут не совпадать с позицией «АНДРИТЦ ГИДРО ГмбХ». Ответственность за точность содержания ролика несет разместившее его лицо.



Уважаемые друзья!

2014 г. поставил перед «АНДРИТЦ ГИДРО» ряд интересных задач. В Европе наблюдается тенденция к снижению энергопотребления. Из-за роста числа предприятий, вырабатывающих электроэнергию из нестабильных источников (например, ветровой и солнечной энергии), которым отдавался приоритет при предоставлении субсидий, крупные энергетические компании были вынуждены бороться с сильным падением рентабельности своих классических электростанций. Инвестиции откладывались, работы по модернизации сокращались до минимально необходимых, проекты ГАЭС, жизненно важные для обеспечения надежной поставки энергии, приостанавливались.

Вся электроэнергетическая отрасль ожидала четких политических решений. В то же время объемы международных инвестиций снизились в связи с финансовым кризисом, который не преодолен до сих пор. Даже основные рынки гидроэнергетики, например страны БРИКС (Бразилия, Россия, Индия и Китай), смогли завершить лишь часть проектов.

Но даже в сложных условиях 2014 года «АНДРИТЦ ГИДРО» сохранила свои пози-

ции на рынке. Выигранные тендеры и достигнутые результаты позволяют утверждать, что 2014 г. был для компании не менее успешным, чем предыдущие. Это стало возможным благодаря высокому профессионализму наших сотрудников. Постоянная разработка ультрасовременных технологий и технических решений также обеспечила успех таких проектов, как ГЭС «Laúca» в Анголе, ГЭС «Ñuble» в Чили, ГЭС «Хекаман 1» во Вьетнаме и ГЭС «Lysebotn II» в Норвегии. «АНДРИТЦ ГИДРО» сохраняет ответственный подход к выполнению заказов и управлению проектами. Своевременное завершение проектов в соответствии с условиями контрактов – основа доверия со стороны клиентов и продолжения сотрудничества с ними. Это подтверждено при реализации проектов ГЭС «Angostura» в Чили, ГЭС «Paloona» в Австралии, ГЭС «Akhmeta» в Грузии и Иовской ГЭС в России.

«АНДРИТЦ ГИДРО» отдает приоритет разработке совершенно новых технологий и их внедрению при реализации проектов. Мы уверены, что в дальнейшем ключевая роль в производстве энергии будет отведена морским источникам. Помимо успешной установки электромеханического оборудования на крупнейшей в мире южнокорейской

приливной электростанции «Sihwa» и проводимой в настоящее время реконструкции первой в мире приливной ГЭС «La Rance» (Франция), «АНДРИТЦ ГИДРО» строит первый промышленный подводный комплекс с приливными турбинами для «MeuGen» в Шотландии.

Наши главные достижения в этой области – строительство искусственной лагуны и применение доработанных капсульных турбин, работающих по четырехквadrантному принципу. Будучи членом консорциума, «АНДРИТЦ ГИДРО» была выбрана компанией «Tidal Lagoon Swansea Bay plc» в качестве предпочтительного поставщика электромеханического оборудования для первой в мире приливной ГЭС с искусственной лагуной «Swansea Bay» в Уэльсе (Великобритания).

С учетом вышесказанного мы с полной уверенностью и оптимизмом готовы решать задачи текущего года, даже если макроэкономические условия не улучшатся.

Мы благодарим вас за доверие и надеемся на дальнейшее продолжение сотрудничества.

С искренней благодарностью,

М. Комбёк

Х. Хебер

В. Семпер

Энергия приливов

Эра производства электроэнергии за счет энергии океанов уже началась

Около 70% поверхности нашей планеты покрыто водой, но пресная вода составляет только 3% от общего объема. Гигантские запасы соленой воды – 97% от общего объема водных ресурсов – обладают огромным потенциалом для производства возобновляемой и экологически чистой энергии. Спустя столетие использования пресноводных ресурсов озер и рек, от горных истоков до дельт, человечество занялось получением электрической энергии непосредственно из океана. Приливная энергия в настоящее время считается одним из наиболее перспективных источников дополнительной энергии, мировой потенциал которого составляет более 150 000 ГВт-ч.

Переходный этап развития гидроэнергетики – сверхнизкий напор, плотины и лагуны

История развития гидроэнергетической технологии следует за реками – от высоконапорных систем до ГЭС со сверхнизким напором. Будучи ведущим поставщиком гидроэнергетических систем в мире, «АНДРИТЦ ГИДРО» является пионером в области поставки промышленного обо-

рудования для выработки электрической энергии за счет океанических течений

2012 – ГЭС со сверхнизким напором

Проекты «АНДРИТЦ ГИДРО» в этой сфере включают самую крупную ГЭС типа «HYDROMATRIX™» в мире, расположенную в городе Ашта (Албания), всего в 30 км от моря.

2011/2014 – Приливная ГЭС

Приливные ГЭС строятся на морском побережье и обычно используют существующую естественную бухту, ограждаемую плотиной. В 2012 г. состоялось торжественное открытие самой крупной в мире приливной ГЭС «Sihwa» (10 x 26 МВт) в Южной Корее.

«АНДРИТЦ ГИДРО» отвечала за поставку и монтаж электромеханического оборудования. В 2014 г. «АНДРИТЦ ГИДРО» также получила заказ на реконструкцию старейшей промышленной приливной ГЭС «La Rance» во Франции.

2014 – Приливо-отливная гидроэлектростанция

В конце 2014 г. «ANDRITZ HYDRO Hammerfest» получила заказ от британской ком-

пании «MeuGen Ltd.», работающей в сфере приливной гидроэнергетики, на поставку трех приливо-отливных турбин мощностью 1,5 МВт для гидроэлектростанции, запланированной к строительству в проливе Иннер-Саунд, город Пентленд-Ферт (Шотландия).

2015 – Приливная гидроэлектростанция с искусственной лагуной

Следующим этапом развития стало создание искусственной лагуны, практически полностью огороженной плотиной.

В феврале 2015 г. компания «Tidal Lagoon Swansea Bay plc.» признала консорциум «GE»/«АНДРИТЦ ГИДРО» победителем тендера на поставку электромеханического оборудования для первого в мире проекта приливной гидроэлектростанции с искусственной лагуной в городе Суонси-Бей, Уэльс (Великобритания). Гидроэлектростанция возведет в устье реки Северн и оснастит 16-ю гидроагрегатами установленной мощностью более 20 МВт каждый.

В настоящее время «АНДРИТЦ ГИДРО» – лидер по использованию приливной энергии.

□ Будущее океанической энергии: 1 – со сверхнизким напором, 2 – приливные, 3 – приливо-отливные, 4 – приливные с искусственной лагуной





□ Один гидроагрегат «ANDRITZ HYDRO Hammerfest» на базе технологии приливных гидротурбин

Эра производства электроэнергии за счет энергии океанов уже началась

Приливо-отливные течения

Для того чтобы использовать неосвоенную энергию приливо-отливных течений, «АНДРИТЦ ГИДРО» объединилась с одной из ведущих мировых компаний в сфере разработки и поставки подводных приливо-отливных гидротурбин, известной сегодня как «ANDRITZ HYDRO Hammerfest». Офисы компании «ANDRITZ HYDRO Hammerfest», учрежденной в 1997 году местной энергетической компанией «Hammerfest Energi», расположены в городах Хаммерфест (Норвегия) и Глазго (Шотландия).

Приливо-отливные гидротурбины – технология и задачи

Приливная энергетика является экологически безопасной, возобновляемой, надежной и предсказуемой. Полностью погруженные под воду приливные турбины не создают визуальных или звуковых помех и не влияют на судоходство. Они спроектированы на основе технологий и решений, используемых в гидроэнергетике, судостроении, ветроэнергетике и морской нефтегазодобыче.

Приливные турбины спроектированы так, чтобы получать энергию от течений, скорость которых составляет не менее 1 м/с, на глубинах от 35 до 100 м. Турбины устанавливаются на морском дне и удерживаются на месте за счет гравитации или крепления анкерами или сваями, в зависимости от характеристик морского дна и течения. Кроме того, гидротурбины с горизонтальным валом оборудованы

□ Центр разработки новых изделий «АНДРИТЦ ГИДРО» в Глазго (Шотландия)



специально созданным механизмом регулирования угла наклона лопастей в зависимости от частоты вращения и системой управления поворотом вокруг вертикальной оси, которые позволяют оптимальным образом использовать приливо-отливные течения. Вся подводная конструкция спроектирована так, чтобы занимать минимальную площадь и уменьшить гидравлическое сопротивление.

Хотя в сравнении с обычными ветровыми потоками океанические течения имеют небольшую скорость, они несут с собой огромное количество энергии.

Плотность морской воды более чем в 800 раз превышает плотность воздуха.

При одинаковой рабочей площади ротора вода, движущаяся со скоростью 2,5 м/с, воздействует на лопасти ротора с тем же усилием, что и непрерывный ветер, скорость которого превышает 100 км/ч. Уровень прилива можно спрогнозировать на достаточно длительный период, следовательно, скорость соответствующих приливо-отливных течений можно также предсказать с большой точностью.

Наряду с преимуществами получения электрической энергии из приливо-отливных течений, с этой новой технологией связаны значительные технические сложности. К примеру, проблему пред-



□ Монтаж HS1000 в исследовательском центре ЕМЕС (Шотландия)

ставляют высокие уровни турбулентности и поверхностные волны, связанные с возникающими в океане бурями. При размещении втулки ротора даже на глубине 20 м в результате воздействия таких сильных волн возникает синусоидальная составляющая скорости с амплитудой около 4 м/с. С учетом предельно допустимой скорости течения 4,6 м/с турбина должна быть спроектирована так, чтобы выдерживать скорость течения, в два раза превышающую предельно допустимую. При необходимости учитывать условия возможного отказа оборудования, который может привести к разрегулировке систем управления углом наклона лопастей и поворотом вокруг вертикальной оси, тяговая нагрузка на втулку ротора может достигать 1500 кН (150 тонн), что в пять раз превышает среднюю рабочую нагрузку в 340 кН (34 тонны).

Гидротурбина, оснащенная ротором диаметром 18 м, имеет рабочую площадь 255 м². При экстремальных нагрузках изгибающий момент в основании каждой из трех лопастей гидротурбины может достигать 2 700 кН·м. Максимальная частота вращения в штатном режиме работы составляет 14,5 об/мин.; при этом относительная скорость ротора (отношение между тангенциальной скоростью конца лопасти и фактической скоростью приливо-отливного течения) составляет 4,8. Большая величина относительной скорости ротора связана с КПД, а опти-

мальная величина зависит от конструкции лопасти. В данном случае, в связи с действием значительных центробежных сил, необходимы прочные лопасти.

Проект «MeuGen»

В конце 2014 г. «ANDRITZ HYDRO Hammerfest» получила от британской компании «MeuGen Ltd.», работающей в сфере приливной энергетики, заказ на поставку трех приливных гидротурбин мощностью 1,5 МВт для запланированной ГЭС в проливе Иннер-Саунд, город Пентленд-Ферт (Шотландия).

Условия в проливе Иннер-Саунд – одни из самых сложных для строительства ГЭС. Активные приливо-отливные течения и значительное количество волн требуют тщательного подхода к проектированию, производству и монтажу, чтобы обеспечить работоспособность технологии в таких условиях.

Данный заказ был размещен по результатам серии успешных испытаний предкоммерческого прототипа гидротурбины HS1000 в Европейском исследовательском центре морской энергии (ЕМЕС) в графстве Оркни (Шотландия). Это первый коммерческий заказ на поставку мощных приливо-отливных турбин в мире и одновременно часть первого этапа реализации проекта.

Нормы проектирования морских систем требуют, чтобы любая конструкция была рассчитана на штормовые условия с периодичностью, по крайней мере, в два раза выше, чем расчетный срок службы конструкции. В случае с проектом «MeuGen» это означает проектирование в расчете на волну с периодом повторяемости 50 лет и высотой 16 м.

«MeuGen» – самый масштабный проект в мире в сфере приливной энергетики.

Все основные комплектующие приливных гидротурбин проектируются «ANDRITZ HYDRO Hammerfest» в тесном сотрудничестве с другими подразделе-



□ Монтаж HS1000 в исследовательском центре ЕМЕС

ниями «АНДРИТЦ ГИДРО» и производится в рамках фирменной логистической цепочки «АНДРИТЦ ГИДРО». Головной офис в г. Вена (Австрия) вносит свой вклад в проектно-конструкторские работы и поставку комплектующих для электрических и контрольно-измерительных систем.

В долгосрочной перспективе «MeuGen» планирует установить 269 гидротурбин общей мощностью 398 МВт для стабильного производства возобновляемой и экологически чистой энергии приблизительно для 175 000 домашних хозяйств в Шотландии. По расчетам, средняя выработка электроэнергии одной турбиной составит 4,4 ГВт*ч в год.

Рудольф Бауэрнхофер
Телефон: +44 (141) 585 6447
rudolf.bauernhofer@andritz.com

Крейг Лав
Телефон: +44 (141) 585 6447
craig.love@andritz.com

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

«MeuGen»:

Тип: Mk1

Мощность: 3 x 1,5 МВт

Африка

Неосвоенный потенциал развития рынка «COMPACT HYDRO»

□ «Kashimbila», Нигерия, панорама местности, март 2013 г.

Интенсивный рост экономики африканских стран существенно увеличивает потребность континента в электроэнергии. В Африке сконцентрировано около 10% мировых гидроэнергетических ресурсов, но в настоящее время используется не более 7% от них. И только 10% населения Африки имеют доступ к электричеству.

Последние опубликованные отчеты международных комиссий приводят к выводу, что малая гидроэнергетика – оптимальное решение для удовлетворения растущего спроса на электроэнергию в Африке. Ключевая роль в снабжении электроэнергией удаленных областей континента может быть отведена изолированным или децентрализованным системам в сочетании с проверенными технологиями производства электроэнергии в составе государственных энергосистем.

«АНДРИТЦ ГИДРО» в Африке

Африка имеет особое значение для «АНДРИТЦ ГИДРО», работающей на афри-

канском рынке более 100 лет. За последние несколько лет подразделение «COMPACT HYDRO» получило на африканском континенте (в основном в его центральной, восточной и южной части) несколько заказов на комплектную поставку электромеханического оборудования для малых ГЭС.

«Kashimbila», Нигерия

Многоцелевая дамба «Kashimbila» расположена в юго-восточной Нигерии на реке Кацина, недалеко от границы с Камеруном.

Изначально дамба служила заградением на случай аварии на естественной запруде озера Ньос (Камерун). Из-за недостатка генерирующих мощностей нигерийское правительство нуждается в дополнительных 40 МВт электроэнергии.

Несмотря на отдельные ограничения (сложности с транспортировкой, необходимость монтажа в кратчайшие сроки и минимальная стоимость проекта), в 2012 г. «АНДРИТЦ ГИДРО» заключила контракт на поставку четырех капсул-



□ Рабочие колеса поворотных турбин для ГЭС «Kashimbila», Нигерия, и «Stortemelk», Южная Африка

ных поворотных турбин с диаметром рабочего колеса 2 850 мм.

Компактная осевая турбина (CAT) отличается плавной кривой мощности с вершиной в диапазоне высокой выработки электроэнергии даже при частичной нагрузке.

Завершение работ по проекту «Kashimbila» запланировано на второй квартал 2015 г.

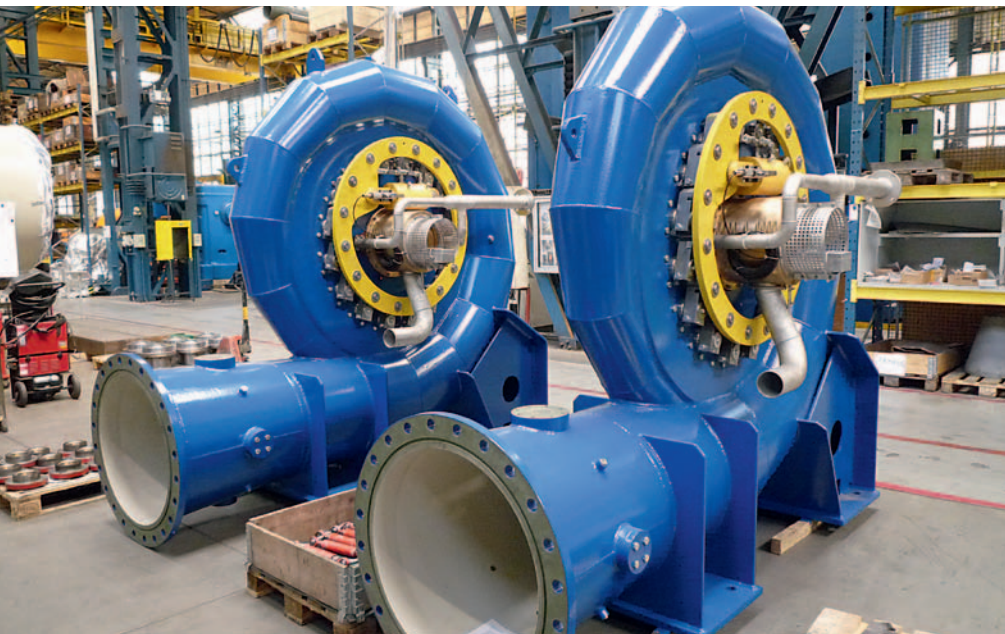
«Stortemelk», Южная Африка

Известная южноафриканская строительная и электрогенерирующая компания «NuPlanet» заключила контракт с консорциумом, возглавляемым «АНДРИТЦ ГИДРО», на поставку полного комплекта электромеханического оборудования для ГЭС «Stortemelk».

ГЭС «Stortemelk» построена на дамбе Боттерклупф возле города Кларенс в провинции Фри-Стейт (Южная Африка).

Дамба обеспечивает напор брутто 15 м и изначально построена министерством водных ресурсов как заградительная для уменьшения эрозии почв в бассейне реки Эш. ГЭС будет оборудована одной

□ Компактные радиально-осевые турбины для «North Mathioya», Кения





вертикальной компактной осевой турбиной (4,4 МВт) с рабочим колесом диаметром 2 350 мм.

Ввод турбины в эксплуатацию запланирован на апрель 2016 г.

«North Mathioya», Кения

«АНДРИТЦ ГИДРО» заключила контракт с генподрядчиком «JIANGXI Water and Hydropower Construction Kenya Ltd.» на поставку для ГЭС «North Mathioya» полного комплекта электромеханического оборудования, включая три компактные радиально-осевые турбины мощностью 1,9 МВт с диаметром рабочего колеса 568 мм. ГЭС расположена возле города Кангема в округе Муранга. ГЭС – автономный источник электроэнергии, повышающий надежность энергоснабжения местных чайных фабрик.

В программе возрождения чайной промышленности в Восточной Африке (GTIEA) река Северная Матийоя рассматривается как одно из мест запуска пилотного проекта строительства малой ГЭС, вырабатывающей энергию для КТДА (Кенийского

Посещение площадки «North Mathioya»



Река Северная Матийоя

агентства по развитию чайной промышленности). Для выращивания чая необходимы возвышенности и водные ресурсы. Те же требования и у гидроэнергетики.

Поставка турбины и генератора в Кению запланирована на конец 2015 г.

Неослабевающий интерес африканских стран к малой гидроэнергетике облегчает распространение этой экологически

чистой формы выработки энергии. Подразделение «COMPACT HYDRO» принимает самое активное участие в развитии данной отрасли.

Ганс Вольфхард
Телефон: +49 (751) 29511 491
hans.wolfhard@andritz.com

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

«Kashimbila», Нигерия:

Мощность: 4 x 10 МВт
Напор: 19 м
Частота вращения: 230,8 об/мин.
Диаметр рабочего колеса: 2 850 мм

«Stortemelk», Южная Африка:

Мощность: 4,4 МВт
Напор: 14,8 м
Частота вращения: 230,8 об/мин.
Диаметр рабочего колеса: 2 350 мм

«North Mathioya», Кения:

Мощность: 3 x 1,9 МВт
Напор: 120 м
Частота вращения: 1 000 об/мин.
Диаметр рабочего колеса: 568 мм



«Alto Anchicaya»

Новый генератор для ГЭС в Колумбии

Empresa de Energía del Pacífico (EPSA S.A. E.S.P.), входящая в группу компаний «CELSIA», подписала с «АНДРИТЦ ГИДРО» контракт на проектирование, поставку, монтаж и ввод в эксплуатацию нового генератора мощностью 126 МВА для ГЭС «Alto Anchicaya».

Колумбия – страна с огромным гидроэнергетическим потенциалом, который будет реализован в ближайшие годы. ГЭС «Alto Anchicaya» располагается в западной части Колумбии, в департаменте Валье-дель-Каука, в 85 км от города Кали.

Изначально генераторы были установлены компанией «General Electric» в 1974 г. Общая установленная мощность ГЭС – 355 МВт. ГЭС оборудована двумя ради-

ально-осевыми турбинами мощностью 120 МВт и одной – мощностью 115 МВт и вырабатывает приблизительно 2 291 ГВт*ч энергии в год. Площадь водохранилища ГЭС – 385 км².

«ANDRITZ HYDRO Inepar» (Бразилия) поставит новый генератор для ГЭС «Alto Anchicaya» в июне 2015 г. Это первый генератор, устанавливаемый «ANDRITZ HYDRO Inepar» (Бразилия) в Колумбии. Подразделение «АНДРИТЦ ГИДРО» в Колумбии выполнит все работы на месте установки, монтаж нового генератора на ГЭС и демонтаж действующего генератора. Ввод в эксплуатацию запланирован на ноябрь 2015 г.

В 2010 г. «АНДРИТЦ ГИДРО» заключила контракт на поставку трех радиально-

осевых турбин для ГЭС «Sogamoso» мощностью 810 МВт. За последние несколько лет «АНДРИТЦ ГИДРО» получила несколько заказов на строительство малых ГЭС, сервисное обслуживание и реконструкцию. В начале этого года «АНДРИТЦ ГИДРО» получила заказ на восстановление гидротурбины ГЭС «Prado Tolima». Заказ на модернизацию ГЭС «Alto Anchicaya» является подтверждением плодотворного сотрудничества «АНДРИТЦ ГИДРО» с ее клиентами в Колумбии.

Проект ГЭС «Alto Anchicaya» поможет «АНДРИТЦ ГИДРО» выйти на новый уровень на рынке Колумбии, продемонстрировать свои возможности и технологии в сфере генераторов для ГЭС.

Карлос Сгро
Телефон: +57 (1) 744 8200
carlos.sgro@andritz.com

□ Монтаж ротора



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность: 1 x 126 МВА
Напряжение: 13,8 кВ
Частота: 60 Гц
Частота вращения: 450 об/мин





Подписание контракта

«Middle Bhotekoshi»

Электромеханическое оборудование для ГЭС в Непале

В 2014 г. «АНДРИТЦ ГИДРО» подписала контракт с «Madhya Bhotekoshi Jalavidhyut Company Limited» на поставку электромеханического оборудования для ГЭС «Middle Bhotekoshi» мощностью 102 МВт в Непале. MBJCL – дочерняя компания общества «Chilime Hydro-power Company Limited», филиала «Nepal Electricity Authority» (NEA).

ГЭС «Middle Bhotekoshi» расположена в районе Синдхупалчок зоны Багмати Центрального региона Непала. Это русловая ГЭС мощностью 102 МВт с расчетным расходом 50,8 м³/с и напором брутто 235 м. ГЭС «Middle Bhotekoshi» – третья по мощности среди строящихся ГЭС Непала.

Заключению контракта по престижному проекту «Middle Bhotekoshi» предшествовал международный тендер, в котором приняли участие все ведущие производители электромеханического оборудования. В ходе оценки тендерных

предложений «АНДРИТЦ ГИДРО» убедила заказчика в преимуществах своего технико-экономического решения и в июле 2014 г. подписала контракт.

В машинном зале ГЭС установят три гидроагрегата с вертикальными радиально-осевыми турбинами. «АНДРИТЦ ГИДРО» поставит три вертикальные радиально-осевые турбины мощностью 35 МВт с электронными регуляторами частоты вращения, три шаровых затвора напорного трубопровода, три генератора со статической системой возбуждения, электронную систему защиты, компьютеризированную систему мониторинга и управления (SCADA), однофазные силовые трансформаторы напряжением 220 кВ, элегазовое РУ и электромеханические системы собственных нужд.

По окончании строительства ГЭС «Middle Bhotekoshi» будет вырабатывать около 542,3 ГВт*ч электроэнергии в год. Реализация проекта займет два года и девять месяцев.

Заключение данного контракта укрепило позиции «АНДРИТЦ ГИДРО» в качестве надежного партнера в сфере развития гидроэнергетики Непала.

Днянешвар Дешмух
Телефон: +91 (7480) 405 141
dnyaneshwar.deshmukh@andritz.com

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность: 3 x 35 МВт / 3 x 40,35 МВА

Напряжение: 11 кВ

Напор: 222 м

Частота вращения: 500 об/мин.

Диаметр рабочего колеса: 1 340 мм



«Repulse»

Продолжающийся проект модернизации в Австралии

Гидроэлектростанция и плотина

В октябре 2014 г. «АНДРИТЦ ГИДРО» и «Hydro Tasmania» заключили контракт на проектирование, изготовление и поставку поворотно-лопастной турбины и регулятора для модернизации ГЭС «Repulse».

ГЭС «Repulse» вместе с ГЭС «Cluny» («Гидро Ньюс», 26) и ГЭС «Meadowbank» – часть системы «Derwent» на юге острова Тасмания. ГЭС «Paloona» («Гидро Ньюс», 25) – часть системы «Mersey Forth» на севере Тасмании.

«Hydro Tasmania» располагает четырьмя поворотно-лопастными турбинами производства «АНДРИТЦ ГИДРО», установленными в 1967 – 1972 гг. на гидроэлектростанциях «Meadowbank», «Cluny», «Repulse» и «Paloona». Турбины эксплуатируются более 40 лет. В задачи проекта модернизации входит устранение риска, связанного со старением и износом поворотно-лопастных турбин после длительной эксплуатации. Механизм регулирования лопастей действующих рабочих колес состоит из рычага, соединенного с сервомотором направляющего аппарата, маслonaпорной установки и регулирующей арматуры (комбинатора), сервомотора рабочего колеса, тяг лопастей, рычагов и цапф крестовины, смонтированных в ступице рабочего колеса. Механизм регулирования лопастей рабочего колеса поворотно-лопастной турбины гидравлический и установлен в ступице рабочего колеса.



Река Деруэнт в районе ГЭС «Repulse»

«АНДРИТЦ ГИДРО» поставит новое безмасляное рабочее колесо мощностью 34 МВт, направляющий аппарат, крышку турбины, облицовочные плиты, уплотнение вала, сервомотор рабочего колеса, механизм регулирования лопаток НА, вкладыш верхней крышки, МНУ и электронный регулятор турбины. Безмасляные рабочие колеса поворотно-лопастной турбины избавят «Hydro Tasmania» от экологических проблем, связанных с применением маслoзаполненных рабочих колес, устранят риск утечки масла из рабочего колеса в нижний бьеф.

ГЭС «Repulse» четвертый и последний этап модернизации поворотно-лопастных турбин «Hydro Tasmania». «АНДРИТЦ ГИДРО» поставила турбины и регуляторы для первых станций: ГЭС «Paloona», эксплуатация которой была возобновлена в августе 2014 г., и ГЭС «Meadowbank», запуск которой намечен на август 2015 г. Изготовление комплектующих для ГЭС «Cluny» продолжается. Поставка оборудования запланирована на октябрь 2015 г.

Полученный при реализации этих проектов опыт был применен при проектировании оборудования для ГЭС «Repulse», чтобы обеспечить его соответствие высоким стандартам качества «Hydro Tasmania».

Поставка основных комплектующих для ГЭС «Repulse» запланирована на май 2016 г. Монтажные работы и восстановление компонентов, эксплуатация которых будет продолжена, проведет «Hydro Tasmania».

Реализация проекта ГЭС «Repulse» укрепляет партнерство «АНДРИТЦ ГИДРО» и «Hydro Tasmania» в Австралии.

Роберт Лесслхумер
Телефон: +43 (732) 6986 2441
robert.lesslhummer@andritz.com

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность: 34 МВт / 35 МВА

Напряжение: 11 кВ

Напор: 26,08 м

Частота вращения: 136,4 об/мин.

Диаметр рабочего колеса: 4 500 мм



«Nuble»

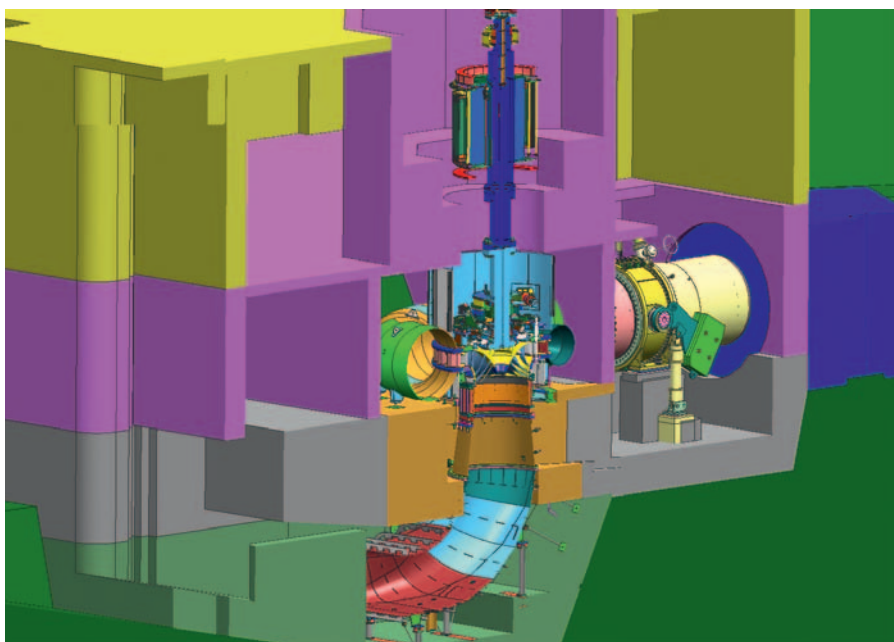
Электромеханическое оборудование для новой гидроэлектростанции в Чили

АНДРИТЦ ГИДРО подписала контракт с «Hidroelectrica Nuble SpA» на поставку полного комплекта электро- и гидромеханического оборудования для новой ГЭС «Nuble» в Чили. «Hidroelectrica Nuble SpA» – филиал чилийской энергетической компании «Electrica Puntilla S.A.».

Русловая ГЭС «Nuble» расположена примерно в 4,8 км выше города Сан-Фабиан в области Био-Био. ГЭС работает на водах реки Ньюбле и ее притоков. Площадь водохранилища ГЭС составляет 300 тыс. м²; водохранилище предназначено для регулирования стока реки в целях защиты окружающей среды.

Прочные позиции «АНДРИТЦ ГИДРО» на рынке Чили, использование передовых технологий, высокое качество оборудования и услуг при реализации предыдущих проектов определили выбор «АНДРИТЦ ГИДРО» партнером по данному контракту.

«АНДРИТЦ ГИДРО» обеспечит поставку, монтаж и шеф-монтаж, а также ввод в эксплуатацию двух вертикальных радиально-осевых турбин мощностью 71 МВт и регуляторов, двух дисковых затворов с гидравлической системой управления, двух вертикальных синхронных генераторов мощностью 75 МВА со статической системой возбуждения, систем электропитания, механических систем собственных нужд, комплектной системы АСР (автоматизации, управления и защиты), включая системы обмена данными с государственным диспетчерским центром, а также практическое обучение персонала заказчика. «АНДРИТЦ ГИДРО» также поставит напорный трубопровод, шесть сегментных затворов водосброса (напор: 22,4 м), два сегментных затвора водовода (напор: 8,2 м), один затвор во-

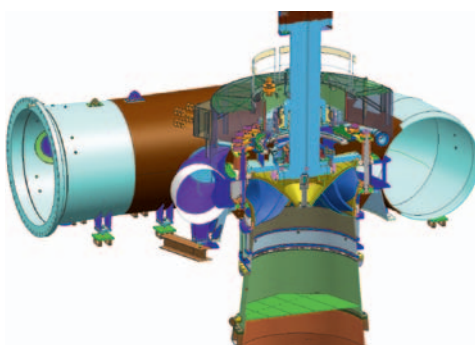


□ Компоновка турбины и генератора

дозабора, два затвора отсасывающей трубы и проведет полную архитектурную отделку здания ГЭС.

Электроэнергия, вырабатываемая ГЭС «Nuble», будет подаваться напрямую в государственную электросеть (SIC) для бытовых нужд. Эта ГЭС с расчетной годовой выработкой 620 ГВт*ч поможет удовлетворить растущую потребность страны в электроэнергии. Начало промышленной эксплуатации намечено на май 2017 г.

□ Вертикальная радиально-осевая турбина в



Диего Пигоццо
Телефон: +39 0445 678 245
diego.pigozzo@andritz.com

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность: 2 x 71 МВт / 2 x 75 МВА

Напряжение: 13,8 кВ/ 230 кВ

Напор: 152,5 м

Частота вращения: 333 об/мин.

Диаметр рабочего колеса: 2 230 мм



«Kaunertal»

Восстановление двух синхронных генераторов в Австрии

TIROLER WASSERKRAFT AG заключила с «АНДРИТЦ ГИДРО» контракт на восстановление двух синхронных генераторов для ГЭС «Kaunertal».

ГЭС «Kaunertal» расположена в земле Тироль (Австрия).

ГЭС «Kaunertal» с пятью гидроагрегатами общей установленной мощностью 500 МВт вырабатывает в среднем 664 ГВт*ч электроэнергии в год. Напор воды для работы ГЭС создается за счет перепада высот до 895 м между рекой Инн и водохранилищем Гепачшпайхер объемом 138 млн м³, в которое стекают воды с окрестных долин Центральных Восточных Альп.

Действующие горизонтальные синхронные генераторы мощностью 100 МВА каждый эксплуатируются более 50 лет. После тщательной оценки «АНДРИТЦ ГИДРО» снабдит два из них новыми статорами, полюсными обмотками, валами и восстановит детали ротора, эксплуатация которых будет продолжена. Для определения наиболее нагруженных участков перед остановкой первого

агрегата будет проведен трехмерный анализ ротора и валов методом конечных элементов. Этот метод позволяет заранее разработать и подготовить восстановительные мероприятия и максимально сократить время простоя. Такой анализ помогает прогнозировать оставшийся срок службы исследуемых комплектующих и планировать дальнейшие проверки оборудования.

Новые детали и узлы генератора разработает и изготовит подразделение «АНДРИТЦ ГИДРО» в г. Вайц, Австрия. В сборочном цехе в г. Вайц проведут тщательное изучение и замену вала ротора и полюсных обмоток, а также испытание существующего ротора при повышенной частоте вращения. Части статора в сборе будут поставлены в ноябре 2015 г. Для максимального сокращения простоя гидроагрегата монтажные и сборочные работы будут проводиться «АНДРИТЦ ГИДРО» в две смены.

Успешное завершение модернизации генераторов ГЭС «Kühtai» и «Kirchbichl», а также поставка новых систем возбуждения и напорных трубопроводов для ГЭС «Kaunertal» – очередное подтверждение



□ Здание ГЭС и распределительная подстанция

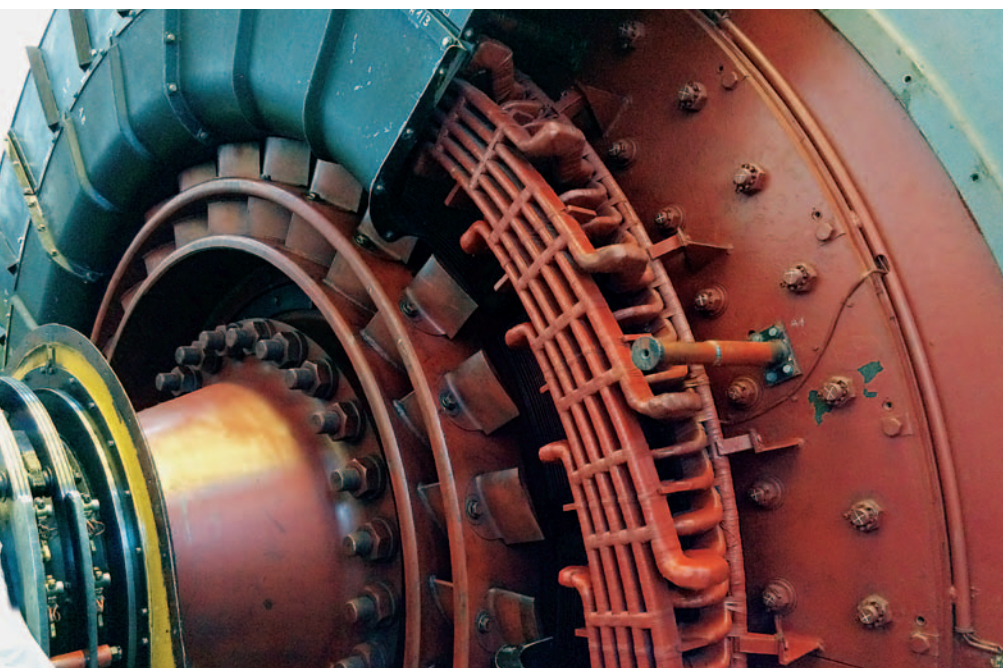
доверия «TIROLER WASSERKRAFT AG» к «АНДРИТЦ ГИДРО».

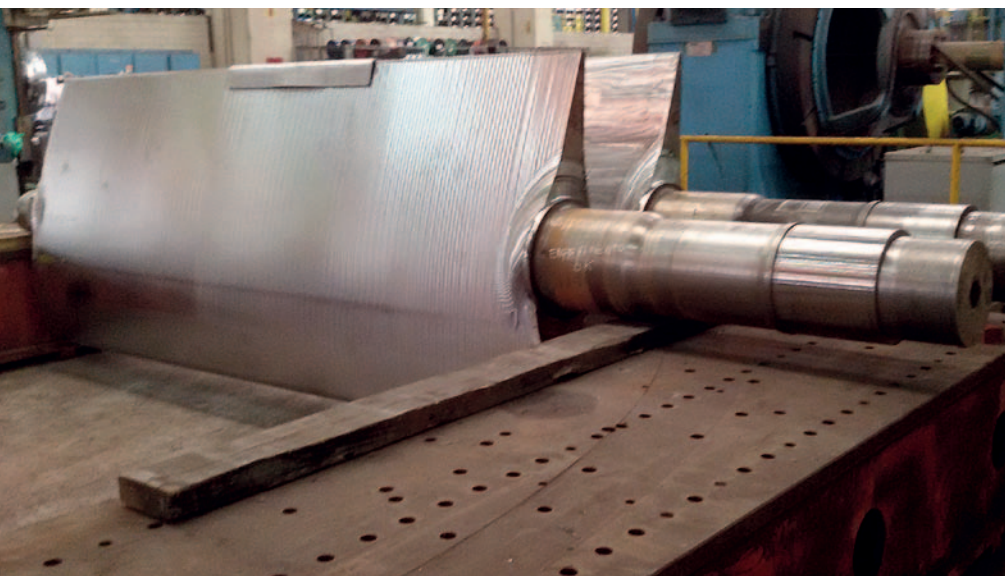
Михаэль Финк
Телефон: +43 50805 53631
michael.fink@andritz.com

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

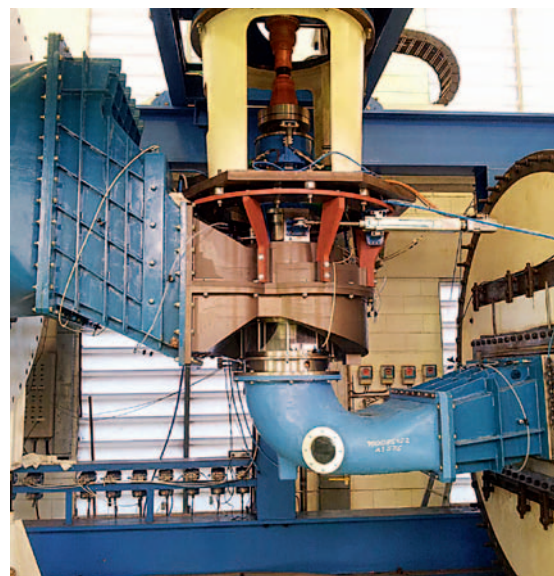
Мощность: 5 x 100 МВА
Напряжение: 10,5 кВ
Напор: 793 – 895 м
Скорость: 500 об/мин.
Диаметр рабочего колеса: 2 858 мм

□ Узлы генератора





□ Элементы направляющего аппарата



□ Модельные испытания

«Sinor»

Третья в мире по величине поворотно-лопастная турбина будет установлена на бразильской ГЭС

В 2014 г. компания «Construtora TRIUNFO SA», имеющая богатый опыт строительства энергетических систем, выбрала «АНДРИТЦ ГИДРО» субподрядчиком на поставку электромеханического оборудования для ГЭС «Sinor» в Бразилии.

Конечным заказчиком стал консорциум, объединивший «Eletronorte», «Companhia Hidro-Elétrica do São Francisco S.A.» (Chesf S.A.) и «Électricité de France» (EDF).

ГЭС «Sinor» расположена на реке Телис-Пирис в бразильском штате Мату-Гросу, на западе центральной части страны.

В качестве субподрядчика бразильское подразделение «АНДРИТЦ ГИДРО» поставит «Construtora TRIUNFO SA» электромеханическое оборудование, спроектирует гидротехнические сооружения, турбины и генераторы, проведет модельные испытания, поставит две вертикальные поворотно-лопастные турбины мощностью 204 МВт, два синхронных генератора мощностью 223,3 МВА, две системы воз-



□ Элементы направляющего аппарата

буждения и два регулятора, доставит их на площадку, смонтирует и введет в эксплуатацию. Гидроагрегаты ГЭС «Sinor», мощностью 204 МВт каждый, будут не только самыми мощными поворотно-лопастными агрегатами в Бразилии, но и третьими в мире среди своих аналогов.

По завершении монтажа мощность ГЭС «Sinor» составит 408 МВт. «АНДРИТЦ ГИДРО» уже с успехом провела первые модельные испытания в присутствии заказчика в своей лаборатории в г. Араракуара (Бразилия).

Начало промышленной эксплуатации ГЭС «Sinor» запланировано на январь

2018 г. «АНДРИТЦ ГИДРО» гордится своим участием в столь крупномасштабном и перспективном проекте на бразильском рынке.

Рикардо Аугусто Каландрини
Телефон: +55 16 33032280
ricardo.calandrini@andritz.com

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность: 2 x 204 МВт / 223,2 МВА
Напряжение: 13,8 кВ
Напор: 29 м
Частота вращения: 97,74 об/мин.
Диаметр рабочего колеса: 8 850 мм





«Rock Island»

Новое электромеханическое оборудование для русловой ГЭС в США

▣ Вид на ГЭС «Rock Island»

В декабре 2014 г. подразделение «АНДРИТЦ ГИДРО» в США получило обновленную спецификацию по контракту от августа 2005 г. с корпорацией «Chelan County Public Utility District» на четыре гидроагрегата (№ В5 – № В8) ГЭС «Rock Island» в штате Вашингтон.

Русловая ГЭС «Rock Island» расположена на окраине города Уэнатчи в округе Шелан, штат Вашингтон. Дамба ГЭС была первой на реке Колумбия.

Сейчас в двух зданиях ГЭС «Rock Island» работают 19 гидроагрегатов; общая установленная мощность станции – 623,7 МВт. Ежегодная выработка электроэнергии составляет 2 600 ГВт*ч. Первое из двух зданий ГЭС построено в начале 30-х годов XX века. Строительство второго здания было завершено в конце 70-х.

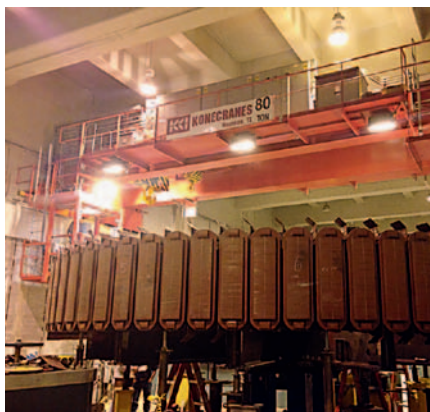
В рамках проекта «Rock Island» «АНДРИТЦ ГИДРО» заменит статоры, установит новые обода и полюсы ротора для четырех генераторов, проведет капитальный ремонт рабочих колес трех действующих поворотно-лопастных турбин для восстановления их работоспособности. Данные работы будут сопровождаться восстановлением прочих компонентов турбин. Один из гидроагрегатов получит новое рабочее колесо, изготовленное «АНДРИТЦ ГИДРО» из нержавеющей ста-



▣ Машинный зал

ли, и направляющий аппарат, аналогично уже прошедшим модернизацию агрегатам № В9 и № В10. Работы выполняет подразделение «АНДРИТЦ ГИДРО» в г. Шарлотт, США, и г. Вайц, Австрия.

▣ Ротор в сборе



Основная сложность данного проекта – необходимость проведения работ в тесных помещениях здания ГЭС при практическом отсутствии свободного пространства вокруг агрегатов.

Опыт успешной модернизации агрегатов ГЭС «Rock Island» позволяет «АНДРИТЦ ГИДРО» оптимистично оценивать перспективы работ по данным четырем агрегатам. Завершение проекта запланировано на конец 2020 г.

Мэтт Хартли
Телефон: +1 (704) 731 8846
matt.hartley@andritz.com

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность (№ В5–№ В10): 22,5 МВт / 25 МВА

Напряжение: 13,8 кВ

Напор: 15,2 м

Частота вращения: 100 об/мин.

Диаметр рабочего колеса: 5 710 мм



«Dak Mi 2»

Электромеханическое оборудование для ГЭС во Вьетнаме

В середине 2014 г. индийское подразделение «АНДРИТЦ ГИДРО» подписало контракт с «AGRITA QUANG NAM Energy JS Company» (AGRITAM) на поставку полного комплекта электромеханического оборудования для ГЭС «DakMi 2».

ГЭС «DakMi 2» расположена на реке Дак-Ми в уезде Фюкшон провинции Куанг-нам в центральном Вьетнаме. Этот многоцелевой объект предназначен как для ирригации, так и для производства электроэнергии. Высота бетонной гравитационной плотины станции составляет 38 м, ширина – 145 м.

«АНДРИТЦ ГИДРО» спроектирует, изготовит, доставит, осуществит шефмонтаж и ввод в эксплуатацию всего электромеханического оборудования. В комплект поставки входят две вертикальные радиально-осевые турбины мощностью 49 МВт с электронными регуляторами частоты вращения, два шаровых затвора напорного трубопровода, два генератора со статической системой возбуждения, система защиты, компьютеризированная система мониторинга и управления (SCADA). «АНДРИТЦ ГИДРО» также поста-



Г-н Нгуен КанХуонг (Генеральный директор «AGRITAM», Вьетнам) и г-н Г. Равиндра («АНДРИТЦ ГИДРО», Индия) обмениваются рукопожатием на церемонии подписания контракта

вить трехфазные силовые трансформаторы мощностью 63 МВА и ОРУ на 220 кВ (РУ с воздушной изоляцией) и полный комплект электрических и механических систем собственных нужд. Доставка электромеханического оборудования запланирована на 2016 г.

ГЭС «DakMi 2» будет ежегодно вырабатывать и подавать в центральную электросеть Вьетнама 415 ГВт*ч электроэнергии из экологически чистого источника. Это второй крупный гидроэнергетический

проект «АНДРИТЦ ГИДРО» и «AGRIME-CO group» после ГЭС «Chi Khe» (2 x 20,5 МВт; контракт был заключен в 2014 г.).

Заключение данного контракта укрепило позиции «АНДРИТЦ ГИДРО» и ее репутацию надежного партнера в сфере развития гидроэнергетики Вьетнама/Лаоса.

Шашанк Голани
Телефон: +91 (7480) 400381
shashank.golhani@andritz.com

Церемония подписания контракта



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность: 2 x 49 МВт
Напряжение: 13,8 кВ
Напор: 252,4 м
Частота вращения: 428,57 об/мин.
Диаметр рабочего колеса: 1 530 мм



«Pathri»

Передача заказчику трех гидроагрегатов в Индии

Здание ГЭС

Контракт на модернизацию ГЭС «Pathri» «АНДРИТЦ ГИДРО» и «Uttranchal Ltd» подписали в 2010 г. В августе 2014 г. проект был успешно завершен: все три гидроагрегата были переданы заказчику для промышленной эксплуатации.

ГЭС «Pathri» находится в верхнем течении Ганга, в 10 км к западу от города Харидвар. Это первая ГЭС, построенная на канале, вода в который поступает с ледников Больших Гималаев. Плотина предназначена для борьбы с наводнениями, ирригации и выработки электроэнергии.

Открытая в 1955 г. ГЭС «Pathri» была оборудована тремя поворотно-лопастными турбинами, которые выдавали менее 50% своей мощности при значительном шуме и вибрации. «АНДРИТЦ ГИДРО» добилась заключения контракта, предложив безопасные для экологии безмасляные рабочие колеса. Новые высококачественные гидроагрегаты, изготовленные в Индии, непрерывно вырабатывают на 10% больше электроэнергии даже без реконструкции гидротехнических сооружений.

«АНДРИТЦ ГИДРО» поставила полный комплект электромеханического оборудования, включая три колеса поворотно-лопастных турбин мощностью 6,8 МВт, направляющие аппараты, регуляторы, валы, подшипники, уплотнения, серво-



Шхта турбины после модернизации

моторы для рабочих колес и направляющих аппаратов, новые полюса роторов, осуществила восстановление статоров генераторов, крестовин роторов, электронных регуляторов и смазочных систем для генераторов. «АНДРИТЦ ГИДРО» поставила систему SCADA, стационарные системы управления, защиты и возбуждения, механическое и электрическое оборудование собственных нужд, а также модернизировала гидромеханическое оборудование, в частности, затвор водоприемника, затвор отсасывающей трубы, шандорный затвор и затвор обводного канала.

Монтаж и пусконаладка всех компонентов были завершены в августе 2014 г.

Объединение устаревших комплектующих с новыми элементами в единую систему стало трудной задачей. Работы по монтажу и восстановлению действующих систем проводились без остановки ГЭС.

Реализация проекта ГЭС «Pathri» позволила «АНДРИТЦ ГИДРО» продемонстрировать современные технологии на рынке Индии. Поскольку большинство действующих здесь ГЭС выработали свой ресурс, «АНДРИТЦ ГИДРО» ожидает запуска следующих проектов в Индии.

Сахадев Моханта
Телефон: +91 1275 288 529
sahadev.mohanta@andritz.com

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность: 3 x 6,8 МВт / 8 МВА
Напряжение: 11 кВ
Напор: 9,88 м
Частота вращения: 125 об/мин.
Диаметр рабочего колеса: 3 890 мм



«Rheinkraftwerk Iffezheim»

Ввод в эксплуатацию пятой турбины на крупнейшей русловой ГЭС Германии



▣ Рабочее колесо поворотно-лопастной турбины в процессе изготовления



▣ Церемония запуска в эксплуатацию

W За последние 4 года на ГЭС «Iffezheim» был введен в эксплуатацию дополнительный пятый гидроагрегат, в результате чего она стала крупнейшей русловой ГЭС в Германии.

Контракт на поставку пятого гидроагрегата для ГЭС «Iffezheim» был подписан между «Rheinkraftwerk Iffezheim» (RKI) и «АНДРИТЦ ГИДРО» в октябре 2008 г.

Основная часть данного заказа – гидроагрегат с максимальной мощностью 38 МВт. Это горизонтальная капсульная турбина с рабочим колесом внушительного диаметра 6 800 мм.

В заказ также вошли вспомогательные системы: системы дренажа и осушения, двухконтурная система водяного охлаждения, гидравлический регулятор, системы возбуждения, автоматизации и защиты.

После монтажа в апреле 2011 г. отсасывающей трубы весом свыше 30 тонн (диаметр 9,8 м, высота 5,5 м) в конце 2011 г.

была выполнена ее облицовка. Основные монтажные работы были завершены к концу 2012 г., но ввод гидроагрегата в эксплуатацию был отложен до середины мая 2013 г. из-за сильных наводнений.

Официальный запуск пятого гидроагрегата состоялся в октябре 2013 г. В своих заявлениях еврокомиссар Гюнтер Эттингер и министр земли Баден-Вюртемберг Зильке Кребс особо подчеркнули достижения разработчиков проекта расширения станции, а также важность гидроэнергетики для защиты окружающей среды. Благодаря установке пятой турбины еже-

▣ Вид на ГЭС с высоты птичьего полета



годно будет вырабатываться 122 ГВт*ч электроэнергии, а выбросы углекислого газа сократятся на 11 тыс. тонн в год.

Проект расширения ГЭС «Iffezheim» на Рейне – подтверждение успеха как RKI, так и «АНДРИТЦ ГИДРО».

Рита Хюттер
Телефон: +49 751 29 511 411
rita.huetter@andritz.com

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

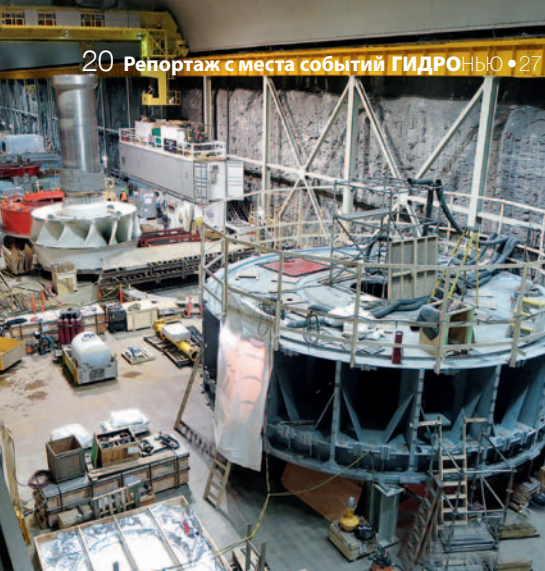
Мощность: 38 МВт

Напор: 9,5 м

Частота вращения: 83,3 об/мин.

Диаметр рабочего колеса: 6 800 мм





Машинный зал



Рабочее колесо турбины для ГЭС «Миса» на барже

«Mica Dam»

Новый гидроагрегат введен в эксплуатацию на ГЭС в Канаде

В начале 2015 г. начата промышленная эксплуатация первого из поставленных «АНДРИТЦ ГИДРО» гидроагрегатов по проекту расширения ГЭС «Mica Dam» (ГА № 5 и № 6).

ГЭС «Mica Dam» находится в канадской провинции Британская Колумбия, в 145 км от города Ревелсток. ГЭС с плотиной высотой 240 м построена в 1973 г. по условиям соглашения 1964 г. между США и Канадой о совместном использовании ресурсов реки Колумбия.

Первые четыре гидроагрегата общей мощностью 1 800 МВт введены в эксплуатацию в 1976 и 1977 гг.; два дополнительных гидроагрегата планировалось установить в предусмотренных отсеках позднее.

В июле 2009 г. канадское подразделение «АНДРИТЦ ГИДРО» подписало с «British Columbia Hydro» контракт на проектирование, поставку, монтаж и ввод в эксплуатацию гидроагрегатов № 5 и № 6. Реализация проекта началась в ноябре 2010 г. после успешного завершения модельных испытаний.

Основные компоненты оборудования для ГЭС «Mica» поставлялись с различных производственных площадок «АНДРИТЦ ГИДРО». Рабочие колеса турбин постави-



Сборка статора

ло немецкое подразделение компании. Детали роторов и нижние крестовины изготовило китайское подразделение, а верхние крышки, нижние кольца, направляющие аппараты и механизмы управления были собраны на мексиканской площадке «АНДРИТЦ ГИДРО».

Ограниченная проходимость дорог и многочисленные мосты вызвали определенные трудности с доставкой рабочего колеса радиально-осевой турбины массой 137 тонн по лесным дорогам, которые были преодолены за счет смены тягачей. Через водохранилище «Mica Dam» комплектующие были перевезены на барже.

Соблюдение жестких условий проекта стало непростой задачей из-за удаленности площадки «Mica Dam» и проведения работ в подземном здании ГЭС. Несмотря на трудности, работа была вы-

полнена в соответствии с высочайшими стандартами безопасности работников и требованиями по охране окружающей среды, чтобы не допустить загрязнения экологически чистого района.

Гидроагрегат № 5 введен в эксплуатацию в начале 2015 г.; к концу года будет запущен гидроагрегат № 6. В результате мощность ГЭС «Mica Dam» увеличится на 1 040 МВт.

Люк Роден
Телефон: +01 514 428 6745
louke.roeden@andritz.com

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность: 2 x 520 МВт / 2 x 570 МВА

Напор: 170 м

Диаметр рабочего колеса: 6 300 мм

Частота вращения: 133,33 об/мин.



Иовская

Успешная модернизация в России

Вслед за успешной передачей заказчику первого гидроагрегата в январе 2014 г. (Гидро Ньюс 25) в ноябре 2014 г. был торжественно введен в эксплуатацию второй гидроагрегат Иовской ГЭС.

Иовская ГЭС в составе Кольского филиала ОАО «ТГК-1» («Территориальная генерирующая компания № 1» – межрегиональная энергетическая компания) введена в эксплуатацию в 1960 г. Иовская – часть Каскада Нивских ГЭС в Мурманской области на границе Северного полярного круга.

Г-н Комбёк получает акт приемки от г-на Барвинка (генерального директора «ТГК-1»)



Специалисты «ТГК-1» и «АНДРИТЦ ГИДРО» на церемонии приемки



«АНДРИТЦ ГИДРО» поставила две новые поворотно-лопастные турбины двойного регулирования с семью лопастями рабочего колеса, средства автоматизации (устройства управления, защиты, возбуждения и контроля вибрации, регулятор), новую обмотку генератора и заменила оборудование собственных нужд.

Синхронизация и испытания под нагрузкой второго (модернизированного) агрегата успешно прошли в сентябре 2014 г. В ходе церемонии по завершении 82-часового пробного пуска представители «ТГК-1» и «АНДРИТЦ ГИДРО» подписали акт приема-передачи. Заказчик был полностью удовлетворен отсутствием вибрации при работе гидроагрегатов, так как ранее вибрация создавала значительные проблемы. Первые два месяца эксплуатации второго агрегата и почти год эксплуатации первого подтвердили заказчику гарантированное качество «АНДРИТЦ ГИДРО».

Активное взаимодействие «ТГК-1» и «АНДРИТЦ ГИДРО» позволило завершить модернизацию за неделю до запланированного срока.



Гидроагрегаты № 1 и № 2 после модернизации

Иовская ГЭС – первый комплексный проект модернизации, реализованный «АНДРИТЦ ГИДРО» в России. Наряду с Цимлянкой ГЭС модернизация Иовской ГЭС создала надежную базу для последующей реализации гидроэнергетических проектов в РФ.

Петер Яунекер
Телефон: +43 50805 53590
peter.jaunecker@andritz.com

Платон Вирский
Телефон: +43 50805 52083
Platon.virsky@andritz.com

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность: 2 x 50 МВт
Напор: 32 м
Частота вращения: 136,36 об/мин.
Диаметр рабочего колеса: 4 600 мм



«Angostura»

Ввод в эксплуатацию гидромеханического оборудования в Чили

Плотина и водосброс «Angostura», вид на реку Био-Био

В марте 2010 г. «АНДРИТЦ ГИДРО» заключила контракт с «Colbún S.A.» на проектирование, поставку и монтаж гидромеханического оборудования для ГЭС «Angostura» в Чили.

ГЭС «Angostura» находится на реке Био-Био в 600 км к югу от Сантьяго, столицы Чили. Это третья ГЭС каскада на этой реке после ГЭС «Ralco» и ГЭС «Pangué», поэтому для нее гарантирован стабильный уровень воды. ГЭС «Angostura» – основная строящаяся чилийская гидроэлектростанция; проект начат в 2004 г. Машинный зал – самый крупный в стране. Он вмещает три гидроагрегата общей мощностью 316 МВт.

«АНДРИТЦ ГИДРО» осуществляет проектирование, изготовление, поставку и монтаж полного комплекта гидромеханического оборудования станции, которое состоит из шести сегментных затворов водосброса, трех катковых затворов водозабора, двух катковых затворов отсасывающей трубы, одного затвора глубинного водосброса, двух затворов водоприемника и шести комплектов шандорных балок, а также гидравлического и электрического оборудования в двух диспетчерских пунктах.

В реализации проекта «Angostura» участвуют подразделения «АНДРИТЦ ГИДРО» из Австрии и Чили. Проект разработан австрийскими специалистами «АНДРИТЦ ГИДРО» (из Линца и Вены). К шефмонтажу



Водосброс

привлекались члены всех команд, участвовавших в проекте. Руководство строительными работами осуществляло подразделение в г. Линце; за взаимодействие с местными организациями и кадровые вопросы отвечало чилийское подразделение. В решающий момент работы по монтажу велись на пяти площадках одновременно.

Заполнение водохранилища в сентябре 2013 г. стало завершением важного этапа проекта. Акты частичной приемки водосброса и водозабора были подписаны в январе 2014 г., отсасывающей трубы и глубинного водосброса – в феврале того же года. В мае 2014 г. «АНДРИТЦ ГИДРО» успешно завершила все оставшиеся монтажные и пусконаладочные работы, включая вывоз строительного оборудования с площадки.

Мария Хехенбергер
Телефон: +43 732 6986 8082
maria.hehenberger@andritz.com

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Сегментный затвор: 13,20 x 17,04 м
Затвор водозабора: 4,75 x 7,50 м
Затвор глубинного водосброса: 6 x 8 м
Затвор водоприемника: 8,10 x 16,60 м
Затвор отсасывающей трубы: 4,50 x 9,03 м



«Ayvali»

Четыре новых гидроагрегата для ГЭС в Турции

В мае 2012 г. «Özdoğan Enerji A.Ş.» подписала с «АНДРИТЦ ГИДРО» контракт на поставку электро-механического оборудования для новой ГЭС «Ayvali» в Турции в рамках концепции «от воды к ЛЭП». В августе 2013 г. заказ был дополнен двумя гидроагрегатами типа «Compact», предназначенными для работы на остаточном расходе воды.

ГЭС «Ayvali» расположена на реке Олту (притоке реки Чорох) в провинции Эрзурум на северо-востоке Турции, недалеко от границы с Грузией. Для ГЭС построена дамба из уплотненного бетона высотой 177 м. Объем водохранилища – 308 млн м³, а установленная мощность ГЭС – 130 МВт.

Для данной ГЭС «АНДРИТЦ ГИДРО» поставит комплектную электро-механическую систему «от воды к ЛЭП», включая две радиально-осевые турбины, генераторы, трансформаторы, затворы напорного трубопровода, полный комплект электрооборудования, все системы собственных нужд и два гидроагрегата «COMPACT HYDRO». Кроме того, будет поставлено ОРУ на 154 кВ для подключения ГЭС к государственной электросети.

Проект был реализован австрийским подразделением «АНДРИТЦ ГИДРО» в сотрудничестве с турецкими коллегами из Анкары, которые выполнили работы по установке генераторов, турбин и элект-



Представитель заказчика на фоне радиально-осевой турбины «COMPACT» производства «АНДРИТЦ ГИДРО»

рических систем и осуществили монтаж на площадке.

В 2014 г., после доставки изготовленных в Европе и Турции комплектующих, в тесном сотрудничестве с «Özkar İnşaatve Tic. A.Ş.», строительным филиалом компании-заказчика, стартовал монтаж электро-механического оборудования. Заполнение водохранилища началось в январе 2015 г.

Пусконаладка и ввод в промышленную эксплуатацию радиально-осевых турбин намечены на середину 2015 г. при условии достижения необходимого уровня воды в водохранилище. Затем будут введены в строй малые гидроагрегаты.

Реализация данного проекта в очередной раз подчеркивает ведущую роль

«АНДРИТЦ ГИДРО» на турецком рынке государственной и частной гидроэнергетики.

Вольфганг Кёк
Телефон: +43 (3172) 606 3218
wolfgang.koeck@andritz.com

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

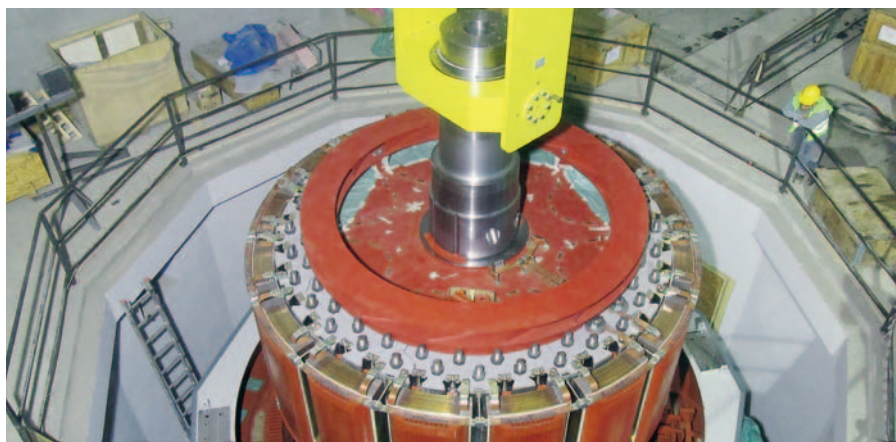
Радиально-осевые гидроагрегаты:

Мощность: 2 x 65 МВт / 2 x 76,5 МВА
Напряжение: 13,8 кВ
Расчетный напор нетто: 190 м
Частота вращения: 375 об/мин.
Диаметр рабочего колеса: 1 950 мм

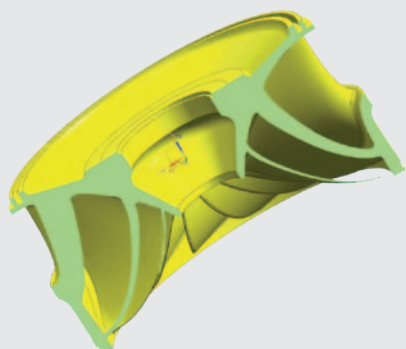
Гидроагрегаты «Compact»:

Мощность: 2 x 2,6 МВт / 2 x 3 МВА
Напряжение: 6,3 кВ
Расчетный напор нетто: 115 м
Частота вращения: 1 000 об/мин.
Диаметр рабочего колеса: 625 мм

Установка ротора в шахту



Гватемала «Renace III»



В 2014 г. «АНДРИТЦ ГИДРО» получила от «Cobra Infraestructuras Hidráulicas S.A.» заказ на поставку трех радиально-осевых турбин для новой ГЭС «Renace III», которая будет построена в Гватемале на реке Кахабон, возле города Сан-Педро-Карча.

Испанское подразделение «АНДРИТЦ ГИДРО» поставит турбины, затворы напорного трубопровода, генераторы и вспомогательное оборудование, осуществит проектирование, изготовление, доставку, монтаж и ввод оборудования в эксплуатацию.

Изготовление и предварительную сборку основного турбинного оборудования «АНДРИТЦ ГИДРО» выполнит на производственной площадке в Испании. Генераторы поставит испанская компания «Gamesa».

В настоящее время изготавливаются основные комплектующие. ГЭС «Renace III» будет сдана заказчику в марте 2016 г.

Рикардо Кастильо
Телефон: +34 91 425 1618
ricardo.castillo@andritz.com

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность: 3 x 22 МВт
Напор: 153,4 м
Частота вращения: 600 об/мин.
Диаметр рабочего колеса: 1 293 мм

Вьетнам «Sap Viet»

В октябре 2014 г. индийское подразделение «АНДРИТЦ ГИДРО» подписало контракт с «Sap Viet JSC» на комплексную поставку оборудования «от воды к ЛЭП» серии «СОМПАКТ HYDRO», включая два горизонтальных радиально-осевых гидроагрегата мощностью 10,5 МВт для ГЭС «Sap Viet».

ГЭС «Sap Viet» расположена в провинции Сон Ла, в 200 км к северу от столицы Вьетнама Ханоя.

На переговорах в сентябре 2014 г. «АНДРИТЦ ГИДРО» убедила заказчика установить горизонтальные турбины,

что будет очень выгодно с точки зрения стоимости и времени монтажа и даст значительные преимущества при последующем обслуживании.

Данный заказ – очередное свидетельство прочных позиций «АНДРИТЦ ГИДРО» во Вьетнаме.

Мартин Коубек
Телефон: +84 (4) 39454 765
martin.koubek@andritz.com

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность: 2 x 10,5 МВт
Напряжение: 6,6 кВ
Напор: 74 м
Частота вращения: 478 об/мин.
Диаметр рабочего колеса: 1600 мм

Италия «Ponte Fiume»

В ноябре 2014 г. «АНДРИТЦ ГИДРО» получила от «ENEL S.p.A.» заказ на поставку, монтаж и ввод в эксплуатацию двух вертикальных турбин для ГЭС «Ponte Fiume» взамен двух старых радиально-осевых турбин с открытой камерой.

Контракт предусматривает поставку двух гидроагрегатов «ECO Bulb™» двойного регулирования с рабочим колесом диаметром 2 600 мм и частотой вращения 176 об/мин.

Поскольку это первая в Европе установка агрегатов «ECO Bulb™» с генератором с постоянными магнитами и компенсацией коэффициента мощности с помощью преобразователей мощности (активных выпрямителей), проект станет новым этапом сотрудничества с этой международной компанией.

Французское подразделение «АНДРИТЦ ГИДРО» поставит капсулы и статоры, а итальянские коллеги направляющий аппарат, отсасывающую трубу, электроэнергетические системы, преобразователи мощности, оборудование соб-



ственных нужд, осуществляют монтаж и управление проектом.

Передать заказчику гидроагрегат № 1 планируется в апреле 2016 г., а агрегат № 2 месяцем позже.

Стефано Ризци
Телефон: +39 0445 678 247
stefano.rizzi@andritz.com

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность: 2 x 5 МВА
Напряжение: 3,3 кВ
Напор: 15 м
Частота вращения: 176,5 об/мин.
Диаметр рабочего колеса: 2 600 мм

Канада

Шодьерские водопады



В августе 2014 г. «АНДРИТЦ ГИДРО» заключила с «Chaudière Hydro LP» (принадлежащей «Hydro Ottawa») контракт на комплексную поставку оборудования «от воды к ЛЭП» для одной ГЭС на Шодьерских водопадах.

Река Оттава всегда играла ключевую роль в развитии Канады. С момента запуска в 1891 г. первой гидроэлектростанции на Шодьерских водопадах

река стала основным источником возобновляемой электроэнергии. Суммарная мощность 12 ГЭС, построенных на этой реке, составила около 2 300 МВт.

Со временем на Шодьерских водопадах разными компаниями были построены семь ГЭС. «Hydro Ottawa» владеет двумя из этих станций. В 2012 г. компания приобрела еще три станции и права на оставшиеся неосвоенными водные ресурсы.

Сейчас «Hydro Ottawa» реконструирует мощности путем вывода из эксплуатации двух из трех приобретенных ГЭС и строительства новой низконапорной русловой ГЭС. Четыре турбины номинальной мощностью 8 МВт будут самыми мощными турбинами серии «ECO Bulb™» из поставленных «АНДРИТЦ ГИДРО» к настоящему времени.

ГЭС «Chaudière Falls» находится в городской черте Оттавы, столицы Канады. Та-

кое расположение таит в себе массу проблем. Строительство необходимо вести без прерывания выработки электроэнергии и дорожного движения в округе. Новый объект должен обладать архитектурной эстетикой, вписываться в городской ландшафт с учетом его исторических особенностей и быть привлекательным для населения.

По завершении работ ГЭС мощностью 29 МВт будет производить электроэнергию, достаточную для снабжения 20 000 домов.

Томас Тэйлор
Телефон: +1 519 831 3012
thomas.taylor@andritz.com

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность: 4 x 8 МВт
Напор: 10,1 м
Частота вращения: 163,6 об/мин.
Диаметр рабочего колеса: 3 350 мм

Германия

«Illerstufen V-VII»

Подразделение «АНДРИТЦ ГИДРО» в Германии получило заказ от «Bayrische Elektrizitätswerke GmbH» (BEW) на поставку электромеханического оборудования для трех ГЭС на реке Иллер.

«АНДРИТЦ ГИДРО» поставит три капсульные турбины с конической зубчатой передачей и рабочим колесом диаметром 1 600 мм, синхронные генераторы, электрооборудование, осуществит монтаж и ввод в эксплуатацию.



BEW владеет пятью русловыми ГЭС на реке Иллер, в том числе «Illerstufe V» («Fluhmühle»), «Illerstufe VI» (Лерай) и «Illerstufe VII» (Мария Штайнбах), которые были построены в 1938 – 1944 гг. и оборудованы турбинами Страффо. Это осевые турбины одиночного регулирования с неподвижными лопастями рабочего колеса и полюсными башмаками генератора, смонтированными на наружном ободе лопастей.

В связи с изменениями в лицензии оператора было решено заменить на каждой ГЭС одну из действующих турбин Страффо на капсульную турбину двойного регулирования с конической зубчатой передачей. Новые турбины способны непрерывно работать с высоким КПД в условиях частичной нагрузки.

Турбинное оборудование на эти станции планируется поставить в три этапа, в конце 2016, 2017 и 2018 гг.

Ганс Вольфхард
Телефон: +49 (751) 29511 491
hans.wolfhard@andritz.com

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ****«Illerstufe V» («Fluhmühle»)**

Мощность: 1,07 МВт
Напряжение: 3,1 кВ
Напор: 8 м
Частота вращения: 300 об/мин.
Диаметр рабочего колеса: 1 600 мм

«Illerstufe VI» (Лерай)

Мощность: 1,17 МВт
Напряжение: 3,1 кВ
Напор: 8,65 м
Частота вращения: 300 об/мин.
Диаметр рабочего колеса: 1 600 мм

«Illerstufe VII» (Мария Штайнбах)

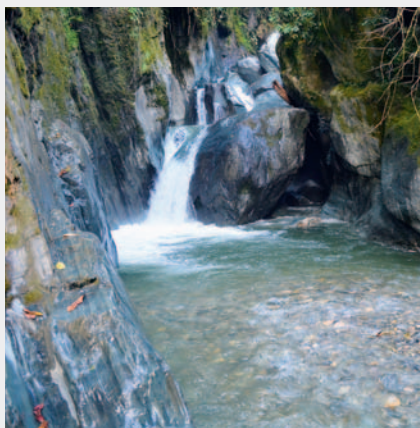
Мощность: 1,11 МВт
Напряжение: 3,1 кВ
Напор: 8,85 м
Частота вращения: 300 об/мин.
Диаметр рабочего колеса: 1 600 мм

Перу

«8 de Agosto» и «El Carmen»

В 2014 г. французское подразделение «АНДРИТЦ ГИДРО» подписало со строительным генподрядчиком – консорциумом, состоящим из испанских компаний «Sacyr» и «Monte Alto» и возглавляемым «Sacyr», два контракта на реализацию проектов «СОМПАКТ HYDRO» в Перу. Контракт на поставку турбин был подписан в сотрудничестве с производителем генераторов.

Обеими ГЭС владеет местная компания «Generación Andina S.A.C», основанная



«Energie Baden-Württemberg AG» и перуанской строительной компанией «Andes Generating Corporation S.A.C» и принадлежащая сейчас «Union Group».

ГЭС «8 de Agosto» и «El Carmen» расположены в районе Монсон провинции Уануко, в 640 км к северу от столицы Перу Лимы.

Для ГЭС «8 de Agosto» «АНДРИТЦ ГИДРО» поставит два гидроагрегата с горизонтальными радиально-осевыми турбинами мощностью 10,6 МВт, дисковые затворы напорного трубопровода (DN1400), маслонапорные установки и систему охлаждения. Для гидроэлектростанции «El Carmen» будут поставлены два гидроагрегата с вертикальными шестисопловыми ковшовыми турбинами мощностью 4,4 МВт, дисковые затворы напорного

трубопровода (DN800) и маслонапорные установки.

Проекты будут завершены к концу 2015 г.

Серджио Контрерас
Телефон: +33 (4) 76 859 709
sergio.contreras@andritz.com

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

«El Carmen»:

Мощность: 2 x 4,47 МВт
Напор: 228 м
Частота вращения: 720 об/мин.
Диаметр рабочего колеса: 820 мм

«8 de Agosto»:

Мощность: 2 x 10,62 МВт
Напор: 128 м
Частота вращения: 720 об/мин.
Диаметр рабочего колеса: 1 006 мм

Италия

«Groppello»

«АНДРИТЦ ГИДРО» получила от ENECO заказ на комплексную поставку, монтаж и ввод в эксплуатацию оборудования «от воды к ЛЭП» для гидроэлектростанции «Groppello» в Италии.

ГЭС «Groppello» новая гидроэлектростанция, находящаяся на севере Италии, в Ломбардии.

Французское подразделение «АНДРИТЦ ГИДРО» поставит турбину, мультипликатор и механическое оборудование собственных нужд. Итальянские коллеги поставят генератор, электроэнергетические системы, систему автоматизации и систему SCADA.



Правительство Италии поддерживает производство возобновляемой энергии в секторе малой гидроэнергетики, что способствует реализации проектов малых гидроэлектростанций.

Ввод в эксплуатацию гидроэлектростанции «Groppello» запланирован на ноябрь 2015 г.

Стефано Ризци
Телефон: +39 (0445) 678 247
stefano.rizzi@andritz.com

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность: 833 кВт
Напор: 4,35 м
Частота вращения: 156 об/мин.
Диаметр рабочего колеса: 2 200 мм

Норвегия «Døvikfoss»

В конце 2014 г. «АНДРИТЦ ГИДРО» заключила контракт с «EB Kraftproduksjon AS» на поставку нового рабочего колеса капсульной повортно-лопастной турбины для ГЭС «Døvikfoss».

ГЭС «Døvikfoss» расположена в провинции Бускеруд в южной Норвегии. Станция введена в эксплуатацию в 1975 г. Никаких масштабных восстановительных работ сначала не планировалось, но поломка генератора в феврале 2014 г. привела к простоя на 1,5 года, и заказчик решил модернизировать турбину параллельно с ремонтом генератора.

«АНДРИТЦ ГИДРО» выполнит восстановительные работы, реконструкцию направляющего аппарата, поставит новый агрегат высокого давления для рабочего колеса и направляющего аппарата, новую систему охлаждения и высокона-

порный водяной агрегат для управления затворами. Новое рабочее колесо будет заполнено водно-гликолевой смесью, что снизит риск выброса масла в реку.

Изготовление и сборка рабочего колеса, работы на площадке и ввод в эксплуатацию осуществит норвежское подразделение «АНДРИТЦ ГИДРО». Проектирование и расчеты выполнят наши финские коллеги.

Проект ГЭС «Døvikfoss» – подтверждение эффективного сотрудничества «АНДРИТЦ ГИДРО» и «EB Kraftproduksjon AS».

Тор-Мартин Хиин
Телефон: +47 91192939
thor-martin.heen@andritz.com

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность: 15 МВт
Напряжение: 4,8 кВ
Напор: 5,85 м
Частота вращения: 75 об/мин.
Диаметр рабочего колеса: 6 400 мм

Австрия «Schönau»

Вслед за вводом в строй гидроагрегата № 1 ГЭС «Schönau» в марте 2013 г. «АНДРИТЦ ГИДРО» успешно запустила в эксплуатацию и агрегат № 2.

ГЭС «Schönau» расположена на реке Эннс в Австрии, на границе между землями Штирия и Верхняя Австрия.

Заказ на восстановление двух генераторов «АНДРИТЦ ГИДРО» получила от компании «Enns-kraftwerke AG» в декабре 2011 г. «АНДРИТЦ ГИДРО» впечатлила заказчика, предложив самое рациональное и экономичное решение, предусматривающее среди прочего повышение КПД генераторов.

«АНДРИТЦ ГИДРО» поставит два новых комплектных статора генератора, новые комплектные полюса роторов, новые осевые вентиляторы роторов, новое оборудование управления генератором и вентиляцией здания ГЭС, системы кон-

троля температуры воздуха, выполнит монтажные и пусконаладочные работы.

Для «АНДРИТЦ ГИДРО» реализация проекта ГЭС «Schönau» – важный этап деятельности на австрийском рынке гидроэнергетики.

Ханс-Хайнрих Шпитцер
Телефон: +43 50805 53615
hans-heinrich.spitzer@andritz.com

Герхард Хофштеттер
Телефон: +43 (3172) 606 2282
gerhard.hofstaetter@andritz.com

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность: 2 x 16,5 МВА
Напряжение: 6,3 кВ
Частота вращения: 115,4 об/мин.



Канада «Calabogie»



«АНДРИТЦ ГИДРО» заключила контракт на поставку нового оборудования и восстановление трех глубинных затворов на ГЭС «Calabogie» в Канаде.

ГЭС «Calabogie», введенная в эксплуатацию в 1917 г., расположена в 22 км к югу от Ренфру (Онтарио), на реке Мадаваска. В настоящее время управление ГЭС осуществляет компания «Ottawa/St Lawrence Plant Group» в составе «Ontario Power Generation» (OPG).

На ГЭС установлены два гидроагрегата и глубинный водоспуск с двумя разными типами регуляторов подачи воды. Три регулятора управляются с помощью глубинных затворов, а пять с помощью шандорных балок.

«АНДРИТЦ ГИДРО» поставит один комплект секционных ремонтных затворов, направляющих и стоек для хранения трех глубинных затворов, обогреваемые глубинные затворы, лестничную башню, электрические средства управления и электропроводку (включая новую кабельную канализацию для кабелей на 600 В от здания ГЭС до плотины). В объем работ также входят струйная очистка и покраска башенных подъемников.

Кабельная канализация для кабелей 600 В была смонтирована в 2014 г. Оставшиеся комплектующие будут поставлены в период между 2015 и 2017 гг.

Брайан Баркер
Телефон: +1 519 442 7884 ext. 235
brian.barker@andritz.com

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Спиральная камера: открытая шахта
Мощность: 2 x 2,2 МВт / 2 x 2,5 МВА

Бразилия «Assis Chateaubriand» («Mimoso»)

«АНДРИТЦ ГИДРО» заключила с «Energy Pantanal Ltda.», филиалом EDP («Energias Do Brazil S.A.»), контракт на поставку оборудования и услуг по техническому обслуживанию и модернизации бразильской ГЭС «Assis Chateaubriand» и связанных с нею систем.



ГЭС «Assis Chateaubriand», более известная как ГЭС «Mimoso», расположена на реке Парду в штате Мату-Гросу-ду-Сул, в 150 км от столицы штата Кампу-Гранди.

Две действующие поворотные-лопастные турбины были изначально поставлены разными производителями и установлены необычным образом – на разной высоте.

В объем поставки «АНДРИТЦ ГИДРО» входят новая система автоматизации, в том числе регуляторы напряжения и частоты вращения, система автоматизации водосброса и электрическая система собственных нужд.

Первый агрегат отключат от сети в июне 2015 г.; второй агрегат вновь введут в эксплуатацию в ноябре 2016 г. В данный период как минимум один агрегат будет подключен к сети для выработки электроэнергии. Завершение проекта запланировано на 2017 г.



Антонио Мейер
Телефон: +55 (11) 4196-1940
antonio.meyer@andritz.com

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность: 20 МВт / 23,5 МВА – 7 МВт / 8,8 МВА
Напряжение: 6,6 – 6,6 кВ
Высота: 23,5 – 15,5 м
Частота вращения: 163,6 – 200 об/мин.
Диаметр рабочего колеса: 3 890 – 2 950 мм

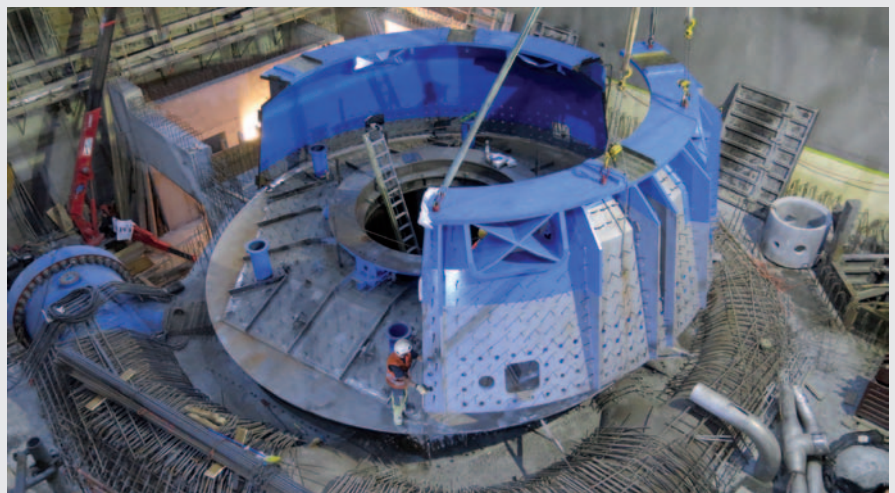
Швейцария «Innertkirchen 1»

В октябре 2014 г. по графику был завершен первый этап строительства ГЭС «Innertkirchen 1», включавший бетонирование шахты турбины и распределительного трубопровода.

Работы начались с заключения в апреле 2013 г. контракта между KWO («Kraftwerke Oberhasli AG») и «АНДРИТЦ ГИДРО» на установку ковшовой турбины с шестью соплами в новом подземном зале ГЭС «Innertkirchen 1».

Проектирование, изготовление, транспортировка, монтаж и ввод в эксплуатацию турбины, генератора, бесщеточной системы возбуждения, регулятора напряжения и выводов генератора выполняют швейцарское и австрийские (г. Ваиц и г. Вена) подразделения «АНДРИТЦ ГИДРО».

Предварительная сборка генератора будет осуществлена на площадке «АНДРИТЦ ГИДРО» в г. Ваиц (Австрия) к



маю 2015 г. До начала основного монтажа в мае 2015 г. команда «АНДРИТЦ ГИДРО» в Швейцарии изготовит гидравлический и электронный регулятор турбины, систему управления, рабочее колесо, элементы водозабора и отдельные комплектующие системы собственных нужд. По завершении строительства напорного трубопровода силами KWO, на ГЭС «Innertkirchen 1» будет подана вода из озера Гримзель.

Фердинанд Хоффманн
Телефон: +41 (41) 329 5347
ferdinand.hoffmann@andritz.com

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность: 150 МВт / 165 МВА
Напряжение: 13 кВ
Напор: 664 м
Частота вращения: 375 об/мин.
Диаметр рабочего колеса: 2 770 мм

«DIA TECH»

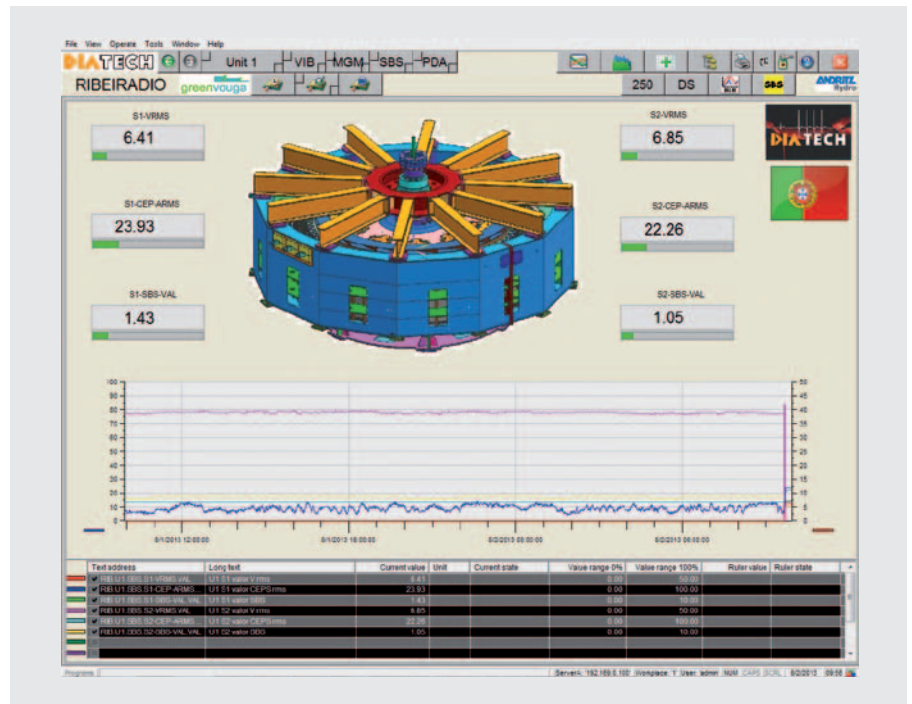
25 лет контроля и диагностики

1990 г. знаменит появлением уникальной идеи: применить программные и компьютерные средства для ранней диагностики возможных проблем с гидроэнергетическим оборудованием.

Для создания соответствующего диагностического комплекса необходимы высокопроизводительные программируемые системы сбора и обработки данных, которые и были разработаны и усовершенствованы программистами «АНДРИТЦ ГИДРО». Они создали передовую систему контроля под маркой «GEMO», которая уже включала начальные версии программных модулей контроля вибрации, диагностики звуков, возникающих в конструкции, и диагностики крутильных колебаний. Но эта система отличалась достаточно высокой стоимостью, и было решено разработать новую систему контроля под маркой «DIA TECH» на платформе Windows.

Важный элемент концепции контроля «АНДРИТЦ ГИДРО» – программный пакет управления данными. Этот пакет управляет входными (измеренными) и выходными (расчетными) данными, направляет их в модули обработки данных, базу данных и программные инструменты визуализации. Возможности интеграции средств сторонних поставщиков и измеряемых

Группа разработчиков систем контроля и диагностики в г. Вайц, Австрия



Новая система «DIA TECH GUI» на базе «SCALA 250» обеспечивает возможность визуализации разнообразной диагностической информации

ими данных для централизованной обработки сделали «АНДРИТЦ ГИДРО» первопроходцем в данной области.

У комплекса «DIA TECH» – широкий ряд приложений, при этом наши специалисты способны при необходимости разрабатывать любые дополнительные функции. Например, для ГЭС «Goldsthal» в Германии мы разработали совершенно новый модуль «DIA TECH MGM» для контроля воздушного зазора. Этот модуль популярен у наших клиентов. Концепция контроля и диагностики позволяет нам удовлетворить практически любые требования заказчиков.

«DIA TECH» успешно применяется более 15 лет и непрерывно совершенствуется. Например, мы улучшили популярный модуль «DIA TECH SBS» (контроль звука, возникающего в конструкции) за счет внедрения кепстрального метода.

Три года назад «АНДРИТЦ ГИДРО» начала комплексную реорганизацию систем управления данными, которая завершилась переходом на наш фирменный программный продукт «250 SCALA».

Возможность заблаговременного обнаружения проблем помогает операторам ГЭС осуществлять необходимую профилактику, предотвращать возникновение серьезных неисправностей, своевременно планировать ремонт и снижать время ожидания доставки запасных частей. Все это в конечном итоге обеспечивает значительную экономию ресурсов.

Гюнтер Альберт
Телефон: +43 (3172) 606 2296
guenter.albert@andritz.com

УСПЕШНО ПРИМЕНЯЕТСЯ С 1994 ГОДА

Количество ГЭС: 91

Количество гидроагрегатов: 253

производство генераторов

27 сотрудников успешно влились в коллектив «АНДРИТЦ ГИДРО»

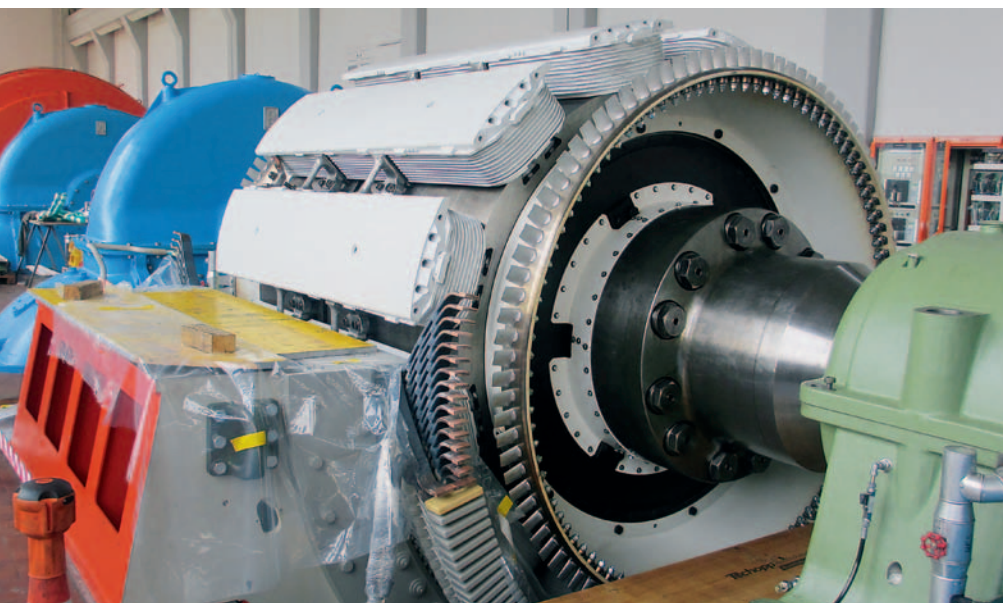
Коллектив «АНДРИТЦ ГИДРО» пополнили 25 квалифицированных сотрудников в Швейцарии и 2 – в Австрии.

Расширение мощностей «АНДРИТЦ ГИДРО»

В июле 2014 г. занимающееся производством гидрогенераторов подразделение «ABB Switzerland» стало частью «АНДРИТЦ ГИДРО».

Новая швейцарская команда «АНДРИТЦ ГИДРО» – это профессионалы в области разработки, проектирования, управления проектами, обеспечения качества и продаж. Команда выполняет все виды обслуживания: чистку, проверку, ремонт, восстановление и модернизацию действующих генераторных агрегатов, а также осуществляет поставку нового оборудования. Но главная ценность этой команды – ее возможности в сфере инженерного анализа, исследований и оценки, эксплуатационных измерений и изучения ресурса гидроэлектростанций. Команда не нуждается в чертежах изготовителя оригинального оборудования

□ Монтаж восстановленного ротора



□ Оценка состояния агрегата

(OEM) и способна действовать независимо от производителя генератора.

В результате за последние два года швейцарская команда успешно ввела в эксплуатацию четыре мощных агрегата в Швейцарии и четыре в Австрии. В рамках реализованных проектов реконструкции все агрегаты демонстрируют гарантированно высокие показатели.

Новое развитие концепций реконструкции

Новая команда «АНДРИТЦ ГИДРО» стимулирует заказчиков разрабатывать проекты реконструкции на основе своих реальных потребностей.

В настоящее время, в связи с усилением конкуренции на рынке гидроэнергетики, важны тщательное изучение агрегатов для выявления нуждающихся в восстановлении деталей и узлов, а также готовность к всесторонней поддержке заказчика. Например, вместо полной замены статора возможно его восстановление путем замены обмотки, а при улучшении вентиляции, что не требует проведения масштабных восстановительных работ, можно добиться снижения потерь и повышения реактивной мощности.

Несмотря на сложную конъюнктуру рынка «АНДРИТЦ ГИДРО» осуществляет инвестиционную деятельность, чтобы предлагать своим заказчикам наиболее выгодные решения.

Оливер Вегманн
Телефон: +41 (41) 329 5749
olivier.wegmann@andritz.com

□ Осмотр статора



День Заказчика

Ханой, Вьетнам

АНДРИТЦ ГИДРО много лет очень успешно работает на рынке возобновляемой электроэнергии Вьетнама. В октябре 2014 г. «АНДРИТЦ ГИДРО» во второй раз организовала День Заказчика в столице Вьетнама Ханое.

В мероприятии участвовали более 100 представителей промышленной, банковской, финансовой сферы и консалтинговых

фирм. День Заказчика начался со вступительной речи посла Австрии во Вьетнаме, д-ра Томаса Лойдла. Участникам раздали специальные брошюры с информацией о продукции и услугах «АНДРИТЦ ГИДРО».

Основываясь на позитивных результатах подобных мероприятий и отзывах их участников, «АНДРИТЦ ГИДРО» стремится удерживать лидирующие позиции на рынке Вьетнама и всего Индокитая.

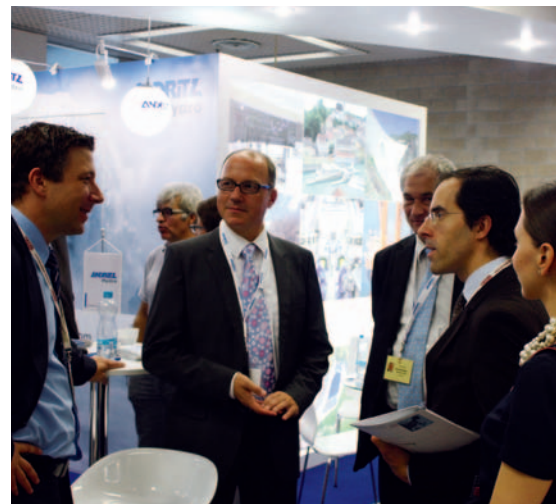


«Hydro 2014»

Чернобьё, Италия

С 13 по 15 октября в г. Чернобьё (Италия) прошла выставка «HYDRO 2014».

«АНДРИТЦ ГИДРО» подтвердила позиции ведущего международного поставщика электромеханического оборудования и услуг для ГЭС в ходе проведения ряда технических презентаций, а также представив стенд, заинтересовавший многочисленных посетителей выставки.



«Vienna Hydro»

Вена, Австрия

В ноябре 2014 г. Австрийский технический университет в 18-й раз организовал Международный семинар по гидроэлектростанциям.

Под общим девизом «Инновации и развитие нуждаются в стабильном росте гидроэнергетики» «АНДРИТЦ ГИДРО» приняла участие в семинаре, представив несколько технических презентаций и стенд для дискуссий и обмена опытом.



«REWA 2014»

Куала-Лумпур, Малайзия

В сентябре 2014 г. в Куала-Лумпур (Малайзия) прошла выставка «Renewable Energy World Asia», в которой приняли участие более 900 делегатов и свыше 200 компаний.

«АНДРИТЦ ГИДРО» представила привлекательный стенд и три технические брошюры.

Йенс Пойтц
Телефон: +43 50805 52675
jens.paetz@andritz.com

СОБЫТИЯ:

«HydroVision International»

стенд 5041

14 – 17 июля 2015 г.

Портленд, США

www.hydroevent.com

«REWA 2015»

стенд D50

1 – 3 сентября 2015 г.

Бангкок, Таиланд

www.renewableenergyworld-asia.com

«HYDRO 2015»

стенд 58

26 – 28 октября 2015 г.

Бордо, Франция,

www.hydropower-dams.com

Возобновляемая энергия приливных течений



«ANDRITZ HYDRO Hammerfest» разработала самые производительные модульные приливные турбины, способные использовать энергию приливных течений. «ANDRITZ HYDRO Hammerfest» успешно установила приливную турбину HS1000 собственной разработки на площадке Европейского исследовательского

центра морской энергии (Шотландия). Конструкция HS1000 основана на конструкции HS300, первой в мире приливной турбины, подключенной к электросети. Данный агрегат служит базовым решением для разветвления первых промышленных подводных генерирующих систем. **Наша цель – наилучшее решение – от воды к ЛЭП.**

