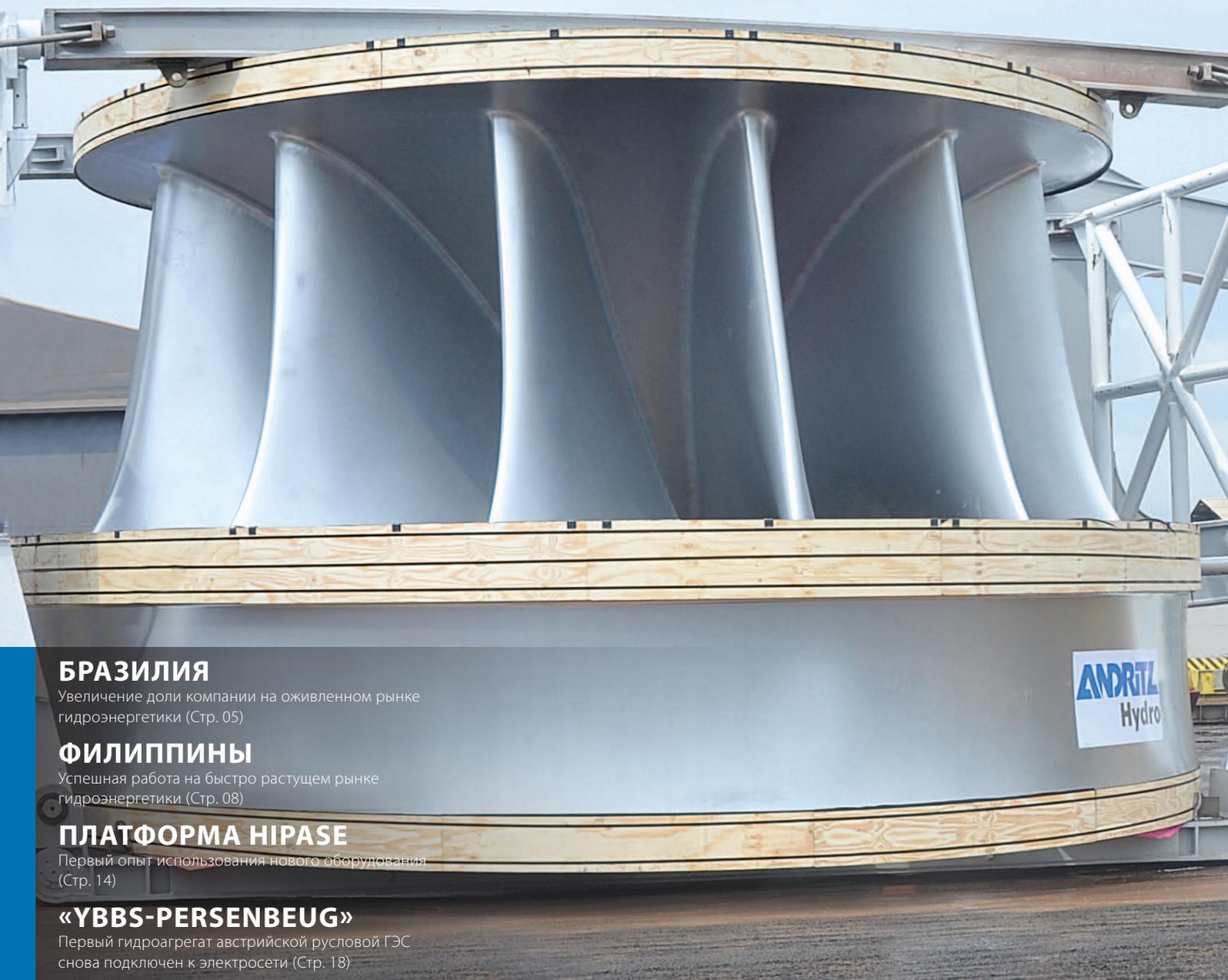


ГИДРОНЬЮС

№ 28 / 12-2015 • НА РУССКОМ ЯЗЫКЕ

ЖУРНАЛ КОМПАНИИ «АНДРИЦ ГИДРО»



БРАЗИЛИЯ

Увеличение доли компании на оживленном рынке гидроэнергетики (Стр. 05)

ФИЛИППИНЫ

Успешная работа на быстро растущем рынке гидроэнергетики (Стр. 08)

ПЛАТФОРМА HIPASE

Первый опыт использования нового оборудования (Стр. 14)

«YBBS-PERSENBEUG»

Первый гидроагрегат австрийской русловой ГЭС снова подключен к электросети (Стр. 18)

ПОСЛЕДНИЕ НОВОСТИ

Норвегия

Согласно контракту, заключенному с «Salten Kraftsamband AS», «АНДРИТЦ ГИДРО» поставит электромеханическое оборудование для норвежских гидроэлектростанций «Storavatn» (1 x 27 МВт и 1 x 8 МВт) и «Smibelg» (1 x 33 МВт), в том числе три гидротурбины, генераторы и оборудование собственных нужд.



▲ Приложение для iPad



▲ Приложение для Android

www.andritz.com/hydronews

▲ «Гидро Ньюс» теперь онлайн

Индия

«АНДРИТЦ ГИДРО» восстановит электромеханическое оборудование ступени I в здании ГЭС «Sholayar» для компании «Tamil Nadu Generation and Distribution Corporation Ltd.» (TANGEDCO).

«АНДРИТЦ ГИДРО» осуществит все технические, строительные, механические и электротехнические работы, необходимые для восстановления обоих гидроагрегатов и увеличения установленной мощности с 70 МВт до 84 МВт, т.е. на 20%. Серьезная задача – выполнение заказа в сжатые сроки, установленные для реализации проекта, – всего 42 месяца.

Турция

Компания «LIMAK Holding Inc.» заключила с «АНДРИТЦ ГИДРО» контракт на поставку и монтаж затворов и напорных трубопроводов для ГЭС «Yusufeli», строительство которой ведется в настоящее время.

Общий вес затворов составит 2 200 тонн, а общий вес напорных трубопроводов – 3 800 тонн. По завершении работ общая установленная мощность ГЭС составит 540 МВт.

Китай

«АНДРИТЦ ГИДРО» подписала с компанией «Yajiang JinTong Hydroelectric Development Co Ltd.» контракт на поставку, монтаж и пусконаладку двух ковшовых гидроагрегатов мощностью 130 МВт для ГЭС «Da A Guo» на реке Хучу.

Первый гидроагрегат будет передан заказчику для промышленной эксплуатации в середине 2017 г.

Лаос

«АНДРИТЦ ГИДРО» заключила с «Song Da Corporation» контракт на поставку электромеханического оборудования для гидроэлектростанции «Хекаман Санхау».

Две капсульные гидротурбины мощностью 16 МВт предназначены для оптимизации расхода воды ГЭС «Хекаман 1», расположенной выше по течению. Количество вырабатываемой энергии составит более 131 ГВт*ч в год. После завершения проектов «Хекаман 3» (2007) и «Хекаман 1» (2014) заказ на поставку оборудования для ГЭС «Хекаман Санхау» стал третьим контрактом, который «Song Da Corporation» подписала с «АНДРИТЦ ГИДРО».

Вьетнам

«АНДРИТЦ ГИДРО» подписала с «VNECO Hoi Xuan Investment and Electricity Construction JSC» контракт на поставку, монтаж и пусконаладку полного комплекта электро- и гидромеханического оборудования для ГЭС «Hoi Xuan».

Гидроэлектростанция располагается в 200 км к северу от столицы, города Ханой. Общая установленная мощность трех гидроагрегатов, завершение монтажа которых запланировано на 2017 г., составит 102 МВт. Данный проект также будет в значительной мере способствовать развитию инфраструктуры и улучшению социально-экономической ситуации в провинции Тханьхоа, а количество поставляемой в электросети Вьетнама электроэнергии



05



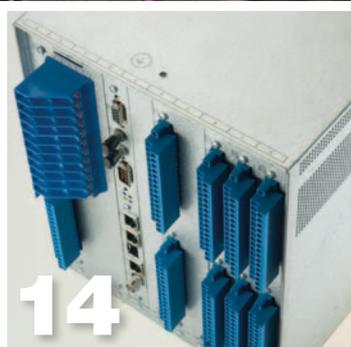
17



18



08



14



29

СОДЕРЖАНИЕ

02 ПОСЛЕДНИЕ НОВОСТИ

04 ВВЕДЕНИЕ

ТЕМА НОМЕРА

05 БРАЗИЛИЯ

РЫНКИ

08 Филиппины

НОВЫЕ ПРОЕКТЫ

10 «Shongtong Karcham», Индия

11 «Temascal I», Мексика

12 «Kargi», Турция

13 «San José», Боливия

ТЕХНОЛОГИЯ

14 Платформа HIPASE

РЕПОРТАЖ С МЕСТА СОБЫТИЙ

17 «Dagachhu», Бутан

18 «Ybbs-Persenbeug», Австрия

20 «Lalashan», Китай

21 «Schaffhausen», Швейцария

22 КЛЮЧЕВЫЕ МОМЕНТЫ

НОВОСТИ РЫНКА

28 Новый испытательный стенд

29 «Hemi Controls»

30 СОБЫТИЯ

Обложка:

Транспортировка рабочего колеса радиально-осевой гидротурбины для ГЭС «Belo Monte» (Бразилия)



Выходные данные

Издатель: «АНДРИТЦ ГИДРО ГмБХ», Айбесбруннергассе 20, А-1120 Вена, Австрия, тел.: +43 50805 0, hydronews@andritz.com **Ответственный за содержание:** Александр Шваб
Редакционная группа: Клеменс Манн, Бернхард Мюльбахлер, Йенс Пойтц, Ханс Вольфхард **Руководитель проекта:** Юдит Хаймхилхер **Редакционная поддержка:** Мари-Антуанетте Сейлер **Издательское право:** © «АНДРИТЦ ГИДРО ГмБХ» 2015, Все права защищены **Графическое оформление:** Макет / печать: АЗ «Верберсервис»
Тираж: 19 300 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!

Компания «АНДРИТЦ ГИДРО» – ведущий мировой поставщик гидро- и электромеханического оборудования для гидроэлектростанций. «АНДРИТЦ ГИДРО» и ее предшественники, в послужном списке которых реализация проектов общей установленной мощностью более 400 ГВт, участвовали в каждом третьем проекте ГЭС в мире.

Для достижения этого уникального статуса компании потребовалось более 170 лет работы и технического прогресса. Современная «АНДРИТЦ ГИДРО» создавалась усилиями различных поколений многих компаний.

Один вектор развития возник в результате эволюции гидроэнергетических технологий в альпийском регионе Европы, когда в 2000-м году компания «VA TECH» приобрела гидроэнергетическую компанию «Sulzer Escher Wyss» и объединила ее с собственными гидроэнергетическими предприятиями «MSE Group» и «Elin Group», образовав ком-

панию «VA TECH HYDRO». В 2006 г. все они были объединены в компанию «АНДРИТЦ».

Другое ведущее направление деятельности определили скандинавские проектные компании, такие как «Boving», «Nohab», «KMW» и «Kvaerner», которые стали частью «Kvaerner Hydro». В 1999 г. компанию «Kvaerner Hydro» приобрела «General Electric», а в 2008 г. «АНДРИТЦ ГИДРО» стала владельцем части активов гидроэнергетического предприятия «GE Energy», включая технологии «GE Energy» в сфере гидроэнергетики, ресурсы проектирования и управления проектами, средства исследования и разработки, специализированные предприятия по производству компонентов генераторов в Канаде и контрольный пакет акций в бразильском совместном предприятии с «Inepar S.A. Indústria E Construções» – «Inepar Group».

Впоследствии «АНДРИТЦ» приобрела остальную часть бразильского совместного предприятия. В результате в

2008 г. «АНДРИТЦ ГИДРО» стала обладателем прав на интеллектуальную собственность «GE Energy» в сфере гидроэнергетических технологий (за исключением определенных электродвигателей) и добавила к перечню выполненных ею работ более 240 ГВт установленной мощности на объектах «GE Energy» и «Kvaerner». Список приобретений также пополнила гидравлическая лаборатория «GE Energy» в городе Лашин (Канада), а вместе с ней и соответствующая проектно-конструкторская информация. Как владелец интеллектуальной собственности «GE Energy» «АНДРИТЦ ГИДРО» обладает полным правом использования данной технологии при условии соблюдения действующих лицензионных соглашений.

Мы будем рады предоставить в ваше распоряжение наш обширный опыт и самые современные изделия и услуги.

Для получения дополнительной информации, пожалуйста, обращайтесь в «АНДРИТЦ ГИДРО».

М. Комбёк

Х. Хебер

В. Семпер

Бразилия

Увеличение доли компании на оживленном рынке гидроэнергетики

Бразилия – второй по величине производитель электрической энергии в мире, получающий около 60% всей электроэнергии (согласно изданию *Hydropower & Dam World Atlas, 2015*) из водных ресурсов.

Наибольший гидроэнергетический потенциал – у бассейна реки Амазонки на севере Бразилии. Однако потребители электроэнергии главным образом сосредоточены на юго-восточном побережье. Проблема заключается в зависимости производства электроэнергии от одного крупного источника при удаленности от него и неравномерном распределении узловых населенных пунктов.

«АНДРИТЦ ГИДРО» в Бразилии

«АНДРИТЦ ГИДРО» работает в Бразилии уже более ста лет – первый гидроагрегат был доставлен в Сан-Паулу в 1906 г. К настоящему времени «АНДРИТЦ ГИДРО» поставила и восстановила порядка 631 гидроагрегата общей установленной мощностью более 25 000 МВт – процесс монтажа некоторых из них еще продолжается – при установленной мощности всех гидроэлектростанций 90 000 МВт. Эти факты подтверждают ведущую роль «АНДРИТЦ ГИДРО» на бразильском рынке технологий, которые охватывают

▼ Офис «АНДРИТЦ ГИДРО» в Баруэри



▲ Завод IESA в городе Араракуара и рабочее колесо ГЭС «Belo Monte» в процессе транспортировки

полный диапазон решений для новых гидроэлектростанций, малых гидроэлектростанций и проектов модернизации.

К началу 2015 г. подразделение «АНДРИТЦ ГИДРО» в Бразилии увеличило долю уже имевшегося у него контрольного пакета и стало владельцем 100% акций «ANDRITZ HYDRO Inepar», совместного предприятия, созданного в 2008 г. в результате приобретения акций «General Electric do Brazil Ltda.» и консолидации с совместным предприятием «GE Hydro Inepar do Brazil S.A.», входящим теперь в состав «ANDRITZ HYDRO S.A.».

«ANDRITZ HYDRO S.A.» продолжит производство оборудования там же, в арендованном здании на территории завода IESA, в городе Араракуара. Соглашение «ANDRITZ HYDRO S.A.» и «IESA Projetos e Equipamentos S.A.» после внесения изменений в его условия предусматривает использование упомянутого объекта до 2022 г. и непрерывное предоставление услуг, включая поставку гидромеханического оборудования (например, затво-

ров, напорных трубопроводов, шандорных балок), ранее эксклюзивно поставлявшегося бразильским партнером.

«ANDRITZ HYDRO S.A.» и «ANDRITZ HYDRO Brasil Ltda.» совместно разрабатывают и производят оборудование для малых, средних и крупных гидроэлектростанций, а также разрабатывают системы автоматизации для новых и модернизируемых ГЭС.

В мае 2015 г. была учреждена компания «ANDRITZ Construções e Montagens Ltda.», которая работает на быстро развивающемся рынке обслуживания, сборки и реконструкции. Штаб-квартира компании находится в городе Сантана-ди-Парнаиба (штат Сан-Паулу), административный офис – в Баруэри (штат Сан-Паулу), а офис комплексного обслуживания – в городе Арасатуба (штат Сан-Паулу). Место расположения офисов выбрано с учетом того, что в радиусе 300 км сосредоточено 120 турбоагрегатов.

Комплекс «Belo Monte»

Комплекс «Belo Monte», строящийся в го-



▲ Водосброс «Belo Monte» на площадке «Pimental»

роде Алтамира (штат Пара), будет самой крупной гидроэлектростанцией в Бразилии и четвертой по величине ГЭС в мире (КНР: «Three Gorges» и «Xiluodu»; Бразилия-Парагвай: «Itaipu»). Благодаря своим масштабам, «Belo Monte» – один из самых впечатляющих проектов, реализуемых в Бразилии.

Новая гидроэлектростанция внесет огромный вклад в удовлетворение потребности страны в электроэнергии с учетом неизбежного роста расчетного потребления в ближайшие годы.

В комплекс входят два здания ГЭС. Основное здание ГЭС будет располагаться на площадке «Belo Monte» и будет включать 18 радиально-осевых гидротурбин, выходной мощностью 611 МВт и

расходом 768 м³/с каждая. Дополнительное здание ГЭС будет построено на площадке «Pimental» рядом с основной плотиной и будет включать шесть капсульных турбин мощностью 38,8 МВт с напором нетто 11,4 м и общим расходом воды 2332 м³/с.

«АНДРИТЦ ГИДРО» поставит для здания ГЭС проекта «Belo Monte» четыре гидроагрегата, оснащенных вертикальными радиально-осевыми турбинами и генераторами, одну систему продувки для электростанции и 18 систем возбуждения. Для здания ГЭС «Pimental» «АНДРИТЦ ГИДРО» поставит электромеханическое оборудование, включая шесть гидроагрегатов с капсульными турбинами и

горизонтальными генераторами, электрооборудование, механическое оборудование собственных нужд и системы автоматизации, оборудование систем защиты и управления, а также затворы водосброса.

Комплекс «Belo Monte» станет единственной ГЭС, построенной на реке Шингу. Среднего количества произведенной электроэнергии будет достаточно для обслуживания потребности 18 млн домохозяйств (60 млн человек). Проект принесет пользу всему региону благодаря притоку ресурсов в системы образования, здравоохранения, безопасности, охраны окружающей среды, инфраструктуру, развитие сельского хо-

▼ Статор ГЭС «Belo Monte» в процессе изготовления

Монтаж направляющего аппарата на ГЭС
▼ «Pimental»





▲ Рабочее колесо радиально-осевой турбины в процессе изготовления

зайства и промышленности, а также за счет привлечения новых инвестиций. Участок реки Шингу протяженностью около 100 км между зданиями ГЭС обеспечивает работу плотины при минимальном расходе воды, который изменяется в течение года, чтобы сохранить судоходность реки и благоприятные условия для водной флоры и фауны.

Строительство крупнейшего в мире водосброса

Водосброс длиной 445,5 м включает 18 сегментных затворов, каждый из кото-



▲ Транспортировка рабочего колеса радиально-осевой турбины

рых имеет длину 20 м и высоту 22 м. Расчетный расход составляет 62 000 м³/с, что почти в два раза выше максимального расхода, зафиксированного на реке Шингу за последние 30 лет. Отвод реки позволил вернуть ее в первоначальное русло. Благодаря контролю расхода с помощью шлюзовых ворот водосброса после начала заполнения водохранилища за первый месяц был зафиксирован

минимальный расход 700 м³/с, что выше минимального уровня, установленного регулирующими органами.

Монтаж 18-ти сегментных затворов водосброса был выполнен в соответствии с установленным заказчиком графиком в течение 352 дней. Данный рекорд подтверждает высокие стандарты обслуживания компании «АНДРИТЦ ГИДРО».

▼ Монтаж рабочего колеса поворотно-лопастной турбины на ГЭС «Pimental»



Паула Колуччи
paula.colucci@andritz.com

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

«Belo Monte»:

Мощность: 18 x 611 МВт / 679 МВА

Напор: 87 м

Частота вращения: 85,7 об/мин.

Диаметр рабочего колеса: 8 270 мм

«Pimental»:

Мощность: 6 x 38,8 МВт / 40,9 МВА

Напор: 11,4 м

Частота вращения: 100 об/мин.

Диаметр рабочего колеса: 6 450 мм



◀ Видеоорлик

Филиппины

Успешная работа на быстро растущем рынке гидроэнергетики

По данным Международного валютного фонда (МВФ) в 2015–2016 гг. экономика Филиппин будет наиболее быстрорастущей среди стран Юго-Восточной Азии. В связи с экономическим ростом, которому сопутствует увеличение численности населения, потребления электроэнергии и спроса на нее, перед Филиппинами стоит сложная задача по организации поставок электроэнергии.

Наиболее радикальная трансформация энергетического сектора Филиппин произошла в период реструктуризации, проведенной в соответствии с законом о реформе энергетической промышленности (EPIRA) в 2001 г., которая включала в себя отмену государственной монополии, стимулировала появление множества независимых участников рынка и способствовала развитию рыночной конкуренции. Закон о возобновляемых источниках энергии 2008 г. положил начало созданию политики по установлению рыночных цен на поставку гидроэлектроэнергии в сеть, чтобы продемонстрировать рентабельность потенциальных проектов разработчикам и инвесторам.

Среди источников электроэнергии на Филиппинах главными все еще остаются органические виды топлива (природный газ и уголь), хотя гидроэнергетика, вне всяких сомнений, является самым крупным источником возобновляемой энергии, на долю которого приходится 20% рынка.

«АНДРИТЦ ГИДРО» на Филиппинах

В течение последних пяти лет на Филиппинах «АНДРИТЦ ГИДРО» сосредоточилась на проектах малых ГЭС. В эти годы компания получила на территории Филиппин следующие заказы:

«Irisan 1»

В 2010 г. «АНДРИТЦ ГИДРО» получила за-



▲ Вид ГЭС «Irisan 1» снаружи и изнутри

каз от «Hedcor Inc», дочерней компании «AboitizPower», на поставку полного комплекта электромеханического оборудования, включая монтажные и пуско-наладочные работы на ГЭС «Irisan 1». Проектирование объекта, в особенности подземного напорного трубопровода к зданию ГЭС, осуществлялось с учетом потребностей местных фермеров. С ноября 2011 г. вертикальная четырехсопловая ковшовая турбина вырабатывает возобновляемую энергию.

«Tudaya 1» и «Tudaya 2»

В результате успешного сотрудничества с «Hedcor Inc.» в рамках проекта «Irisan 1»

▼ Здание ГЭС «Tudaya 2»



в 2012 г. «АНДРИТЦ ГИДРО» получила заказ на поставку полного комплекта электромеханического оборудования для ГЭС «Tudaya 1» (одна компактная ковшовая турбина) и ГЭС «Tudaya 2» (две компактные радиально-осевые гидротурбины различной мощности). Заказчик проекта «Tudaya 2» планирует открыть в здании ГЭС образовательный центр для того, чтобы знакомить школьников и студентов с принципами создания и эксплуатации гидроэлектростанций.

«Sabangan»

В мае 2013 г. был подписан еще один контракт с «Hedcor Inc.» на поставку двух

▼ Машинный зал ГЭС «Sabangan»





▲ Закладка фундамента ГЭС «Manolo Fortich»

аналогичных вертикальных шестисопловых ковшовых турбин мощностью 7,4 МВт и полного комплекта оборудования «от воды к ЛЭП». ГЭС «Sabangan» имеет систему водоводов протяженностью 3,2 км от водоподъемной плотины до здания ГЭС.

«Manolo Fortich 1» и «Manolo Fortich 2»
«АНДРИТЦ ГИДРО» продолжила успешную работу на Филиппинах, заключив контракты на строительство ГЭС «Manolo Fortich 1» и «Manolo Fortich 2» (см. «Гидро Ньюс» № 27). Каскад из двух ГЭС будет использовать течение рек Амузик, Гуйхеан и Танаон на острове Минданао. Начало поставки оборудования для ГЭС «Manolo Fortich 1» (44,4 МВт) запланировано на конец 2016 г., а для ГЭС «Manolo Fortich 2» (26,1 МВт) – на начало 2017 г.

«Villasiga»

В 2011 г. «АНДРИТЦ ГИДРО» подписала контракт с компанией «Sunwest Water and Electric Co. Inc.», входящей в состав

группы компаний «Sunwest». Проект ГЭС «Villasiga» мощностью 8 МВт предусматривает поставку двух радиально-осевых гидротурбин мощностью 3,60 МВт и одной радиально-осевой гидротурбины мощностью 800 кВт. Несмотря на то, что территория, где реализуется проект, несколько раз подвергалась воздействию стихийных бедствий, «АНДРИТЦ ГИДРО» твердо намерена завершить проект и ввести электростанцию в эксплуатацию.

«Caturian»

Контракт на поставку полного комплекта электромеханического оборудования для ГЭС «Caturian» был подписан с компанией «Sta. Clara International Corp.», известным филиппинским бизнес-конгломератом, в ноябре 2014 г. ГЭС «Caturian» располагается на острове Восточный Миндоро и будет производить 2 x 4 МВт возобновляемой энергии. Пуск в эксплуатацию планируется произвести через 17 месяцев после подписания

▼ Подписание контракта по проекту ГЭС «Caturian»



контракта – в начале 2016 г. Неосвоенный гидроэнергетический потенциал Филиппин – более 13 000 МВт. Цель «АНДРИТЦ ГИДРО» – активно участвовать в разработке этого источника возобновляемой энергии.

Ханс Вольфхард
hans.wolfhard@andritz.com

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

«Irisan 1»:

Мощность: 1 x 4,03 МВт

Напор: 444,5 м

Частота вращения: 1 200 об/мин.

Диаметр рабочего колеса: 700 мм

«Tudaya 1»:

Мощность: 6,7 МВт

Напор: 227,7 м

Частота вращения: 514,3 об/мин.

Диаметр рабочего колеса: 1 160 мм

«Tudaya 2»:

Мощность: 5,15 МВт / 2,55 МВт

Напор: 82,8 м

Частота вращения: 600 об/мин. + 900 об/мин.

Диаметр рабочего колеса: 978 мм / 672 мм

«Sabangan»:

Мощность: 2 x 7,4 МВт

Напор: 228,6 м

Частота вращения: 514,3 об/мин.

Диаметр рабочего колеса: 1 160 мм

«Manolo Fortich 1»:

Мощность: 2 x 15,87 МВт / 2 x 6,69 МВт

Напор: 516 м / 163 м

Частота вращения: 900 об/мин. / 720 об/мин.

Диаметр рабочего колеса: 1 015 мм / 799 мм

«Manolo Fortich 2»:

Мощность: 4 x 6,54 МВт

Напор: 160 м

Частота вращения: 720 об/мин.

Диаметр рабочего колеса: 799 мм

«Villasiga»:

Мощность: 2 x 3,6 МВт / 4,24 МВА и

1 x 800 кВт / 1,04 МВА

Напряжение: 4,16 кВ

Напор: 60 м

Частота вращения: 514,3 об/мин. / 900 об/мин.

Диаметр рабочего колеса: 1 030 мм / 545 мм

«Caturian»:

Мощность: 2 x 4 МВт

Напор: 61 м

Частота вращения: 450 об/мин.

Диаметр рабочего колеса: 1 154 мм

«Shongtong Karcham»

Монтаж электромеханического оборудования в одном из основных гидроэнергетических районов Индии

В марте 2015 г. «АНДРИТЦ ГИДРО» получила от компании «Himachal Pradesh Power Corporation Ltd.» (HPPCL) заказ на поставку полного комплекта электромеханического оборудования для ГЭС «Shongtong Karcham» мощностью 450 МВт в штате Химачал-Прадеш, Индия.

Химачал-Прадеш, расположенный на севере страны, – один из наиболее важных районов Индии с точки зрения гидроэнергетики. Здесь производится около 21 ГВт или примерно четверть всего объема энергии, вырабатываемой гидроэлектростанциями Индии. Русловая ГЭС «Shongtong Karcham» с подземным машзалом будет располагаться на реке Сатледж, выше по течению от ГЭС «Karcham Wangtoo».

Это третий крупный проект, реализуемый «АНДРИТЦ ГИДРО» для HPPCL. Ранее были заключены контракты для ГЭС «Sawra Kuddu» и «Kashang», которые выполняет подразделение «АНДРИТЦ ГИДРО» в Индии.



▲ Руководство проекта с экземплярами контракта

Для ГЭС «Shongtong Karcham» «АНДРИТЦ ГИДРО» осуществит проектирование, изготовление, поставку, монтаж, испытания и пусконаладку трех вертикальных радиально-осевых турбин мощностью 150 МВт и генераторов, включая полный комплект электрического и механического оборудования собственных нужд, генераторные трансформаторы, элегазовые РУ на 400 кВ, кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена, шунтирующие реакторы, системы управления, защиты и возбуждения, а также облицовку подводных деталей.

Общая выходная мощность ГЭС составит 450 МВт. ГЭС обеспечит экологически чистой и возобновляемой энергией порядка 800 000 домохозяйств Индии.

Шашанк Голани
shashank.golhani@andritz.com

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность: 3 x 150 МВт

Напряжение: 13,8 кВ

Напор: 126,58 м

Частота вращения: 166,67 об/мин.

Диаметр рабочего колеса: 3 950 мм

▼ Представители HPPCL и «АНДРИТЦ ГИДРО» во время торжественного подписания контракта





▲ Здание ГЭС



▲ Гидроагрегаты 1 – 4 до реконструкции

«Temascal I»

Модернизация радиально-осевых турбин и генераторов в Мексике

В марте 2015 г. «АНДРИТЦ ГИДРО» подписала с Федеральной комиссией по электричеству (CFE) контракт на реконструкцию гидроагрегатов 1 – 4 ГЭС «Temascal I».

ГЭС «Temascal I» расположена на реке Тонто в мексиканском штате Оахака. CFE приняла решение о модернизации турбин и генераторов, которые функционируют более 50 лет, чтобы увеличить их эксплуатационную готовность, снизить издержки, связанные с эксплуатацией и техническим обслуживанием, а также продлить срок службы данного оборудования.

ГЭС «Temascal I» – первый проект в Мексике, в рамках которого CFE подписала контракт на одновременную модернизацию турбин и генераторов. Контракт предусматривает проектирование, конструирование, демонтаж, монтаж, организацию логистики, испытания на месте установки и пусконаладочные работы. Контракт включает финансирование поставки товаров, услуг и предварительную приемку работ для каждого гидроагрегата после монтажа на площадке.

«АНДРИТЦ ГИДРО» осуществит поставку новых обмоток статора, новых пластин сердечника статора, новых полюсных обмоток, новых рабочих колес турбины, включая модификацию неподвижных деталей турбины, новых направляющих аппаратов, спиральных камер, нижних



▲ Подписание контракта

колец и ремонт ротора, статора и верхней крышки. Все работы выполняет подразделения «АНДРИТЦ ГИДРО» из Мексики, Австрии, Индии и Швейцарии.

Увеличение номинальной мощности гидроагрегатов (38,5 МВт) не запланировано, при этом генераторы могут бесперебойно работать с максимальной мощностью 42 МВт. Дополнительно будет увеличен КПД радиально-осевых турбин, чтобы снизить удельный расход воды на кВт*ч энергии, что увеличит прибыльность станции.

Основная сложность данного проекта заключается в соблюдении графика реализации при согласовании действий по проектированию, закупкам, изготовлению нового оборудования, ремонту компонентов, эксплуатации которых будет продолжена, и синхронизации действий по оперативному реагированию для решения вопросов, возникающих на этапе монтажа, а также доставке гидроагрегатов в сжатые сроки.

«АНДРИТЦ ГИДРО» занимает прочные позиции на мексиканском рынке, в частности в том, что касается проектов модернизации гидротурбин и систем автоматизации. Реализация проекта ГЭС «Temascal I» позволит «АНДРИТЦ ГИДРО» расширить портфель предлагаемых услуг в Латинской Америке. Расчетный срок реализации проекта составляет 42 месяца; официальный пуск в эксплуатацию запланирован на сентябрь 2018 г.

Андер Ибарра
ander.ibarra@andritz.com

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность: 4 x 38,5 МВт
Напряжение: 13,8 кВ
Напор: 50 м
Частота вращения: 180 об/мин.
Диаметр рабочего колеса: 3 600 мм



«Kargi»

Поставка электромеханического оборудования для гидроэлектростанции в Турции

▲ Вид площадки ГЭС

В марте 2015 г. «АНДРИТЦ ГИДРО» получила от компании «Kargi Enerji Üretim ve Ticaret A.S.» заказ на поставку электромеханического оборудования для новой ГЭС «Kargi» в Турции.

«Kargi Enerji» – специализированная компания, созданная «Limak Holding Inc.», одним из лидеров турецкого рынка выработки электроэнергии. В активе компании порядка 2000 МВт установленной мощности, и она планирует удвоить этот показатель в течение ближайших пяти лет.

Русловая ГЭС «Kargi» расположена примерно в 100 км к северо-западу от города Анкара, на реке Сакарья, третьей по протяженности в Турции.

«АНДРИТЦ ГИДРО» осуществляет поставку и монтаж двух радиально-осевых турбин мощностью 48 МВт, двух генерато-

ров мощностью 55,5 МВА, трансформаторов, распределительного оборудования и сопутствующих электрических систем. Кроме того, малый гидроагрегат мощностью 3,7 МВт будет вырабатывать электроэнергию за счет использования сточной воды, которая непрерывно сбрасывается в реку.

Проект осуществляется под руководством австрийского подразделения «АНДРИТЦ ГИДРО». Подразделение «АНДРИТЦ ГИДРО» в Турции поставит локальное электрооборудование и осуществит монтаж. Малый гидроагрегат мощностью 3,7 МВт поставит подразделение «АНДРИТЦ ГИДРО» во Франции. Пусконаладка ГЭС «Kargi» запланирована на начало 2017 г.

Установленные гидроагрегаты будут поставлять в электрические сети Турции дополнительно 250 ГВт*ч экологически чистой и возобновляемой энергии в год.

▼ Представители «Kargi Enerji Üretim ve Ticaret A.S.» и «АНДРИТЦ ГИДРО» на церемонии подписания контракта



▲ Подписание контракта

Геральд Штельцхаммер
gerald.stelzhammer@andritz.com

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные агрегаты:

Мощность: 2 x 48 МВт / 55,5 МВА

Напряжение: 11 кВ

Напор: 78 м

Частота вращения: 250 об/мин.

Диаметр рабочего колеса: 2 700 мм

Гидроагрегат, использующий стоки ГЭС:

Мощность: 1 x 3,7 МВт / 4,3 МВА

Напряжение: 11 кВ

Напор: 78 м

Частота вращения: 750 об/мин.

Диаметр рабочего колеса: 800 мм



▲ Видеоролик



«San José»

Проект ГЭС с ковшовыми гидроагрегатами в Боливии

В феврале 2015 г. генподрядчик «POWERCHINA Kunming Engineering Corporation Limited» заключил контракт с китайским подразделением «АНДРИТЦ ГИДРО» на поставку четырех ковшовых турбин для гидроузла «San José» в Боливии и осуществление шеф-надзора монтажных и пусконаладочных работ.

Принадлежащий государственной энергокомпании Боливии «Empresa Nacional de Electricidad» (ENDE) гидроузел расположен в провинции Чапаре в центре Боливии и включен в план по расширению гидроэлектрических проектов в бассейне озера Корани. Гидроузел включает два здания ГЭС, «San José 1» (две ковшовые турбины мощностью 28 МВт) и «San José 2» (две ковшовые турбины мощностью 35 МВт). Обе русловые ГЭС будут использовать ресурсы реки Чапаре в верхнем ее течении, рек Малага и Санта-Исабель, а также водохранилища Корани, обслуживающего существующую ГЭС «Santa Isabel».

«АНДРИТЦ ГИДРО» спроектирует, изготовит, поставит, осуществит шеф-надзор монтажных и пусконаладочных работ для четырех ковшовых гидротурбин ГЭС «San



▲ Верхнее течение реки Чапаре

José». Все работы выполнит подразделение «АНДРИТЦ ГИДРО» в Китае в сотрудничестве с подразделением «АНДРИТЦ ГИДРО» в Италии.

Ожидается, что ГЭС «San José 1» и «San José 2» будут производить 754 ГВт*ч электроэнергии в год, обеспечивая по-

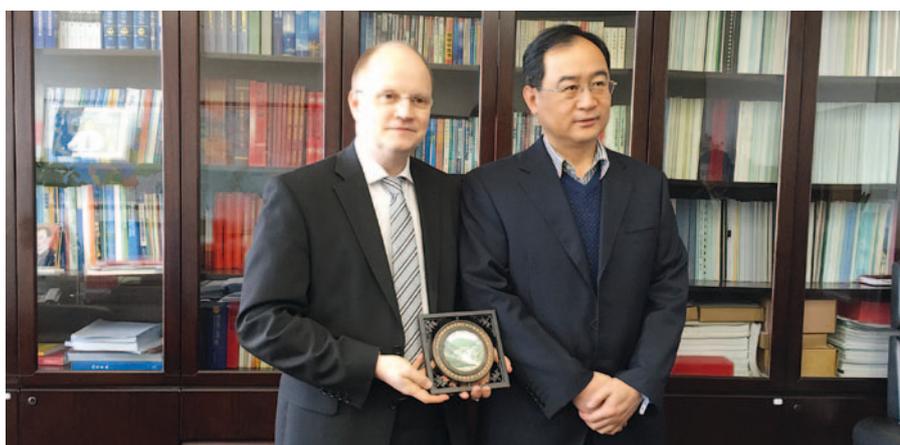
требности домохозяйств. Ввод ГЭС в эксплуатацию запланирован на конец 2017 г.

Ма Йонг
yong.ma@andritz.com

▼ Подписание контракта



▼ Встреча представителей «АНДРИТЦ ГИДРО» и заказчика



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

«San José 1»:

Мощность: 2 x 28 МВт
Напор: 294 м
Частота вращения: 375 об/мин.
Диаметр рабочего колеса: 1 860 мм

«San José 2»:

Мощность: 2 x 35 МВт
Напор: 294 м
Частота вращения: 428 об/мин.
Диаметр рабочего колеса: 1 740 мм



Платформа HIPASE

Первый опыт использования нового оборудования

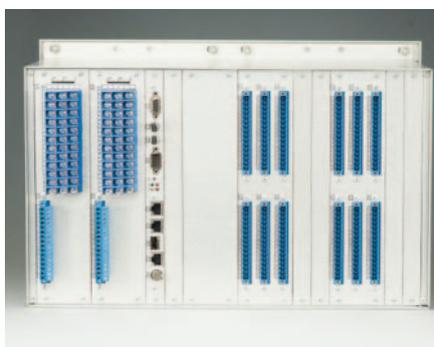
АНДРИТЦ ГИДРО Аутомейшн» – мировой лидер по поставке вспомогательного оборудования для гидроэлектростанций и поставщик систем возбуждения, защиты и синхронизации для тепловых электростанций. «АНДРИТЦ ГИДРО Аутомейшн» активно отреагировала на изменение ситуации на рынке вспомогательного оборудования разработкой новой платформы HIPASE (см. «Гидро Ньюс» № 24).

HIPASE – новая разработка

Основными аргументами в пользу разработки нового оборудования стали современные требования в сфере информационной безопасности, стандартизированных интерфейсов для всех подсистем, простоты и удобства управления и необходимость создания общей платформы для всех функций.

Основными целями разработки новой платформы были: объединение всех функций на одной платформе, создание единых алгоритмов управления и единых алгоритмов пусконаладочных про-

▼ Регулятор турбины HIPASE-T



▲ Устройство HIPASE

цедур. HIPASE объединяет в одной уникальной платформе следующие функции:

- HIPASE-P (система электрической защиты)
- HIPASE-E (система возбуждения, автоматический регулятор напряжения – АРН)
- HIPASE-S (система синхронизации)
- HIPASE-T (система управления гидротурбиной)

Кроме того, использование одной платформы для всех подсистем позволяет максимально сократить время, необходимое для подготовки инженерного персонала.

HIPASE – концепция уникальной платформы

Устройство HIPASE имеет 19-дюймовый корпус для монтажа в стойку половинной высоты с 32-мя цифровыми входами и выходами, а также с 12-ю входами трансформатора тока и 8-ю входами трансформатора напряжения. Для систем с потребностью в передаче большого количества сигналов (например, дифференциальная защита трансформатора с шестью обмотками) можно использо-

вать стандартный полноразмерный 19-дюймовый корпус. Все устройства HIPASE обычно имеют четыре платы, комбинация которых индивидуально подбирается в зависимости от типа системы. Плата процессора является основным элементом и поддерживает различные стандартные интерфейсы передачи данных (например, МЭК-61850 и МЭК-60870-5-104). Для обработки аналоговых и цифровых сигналов предусмотрены соответствующие платы аналогового и цифрового интерфейса. Платформа HIPASE обеспечивает защиту персонала и имущества, а также целостность данных при проведении аппаратных и программных измерений.

HIPASE – безопасность

В связи со сложностью взаимосвязей всех элементов инфраструктуры выработки и распределения электроэнергии информационная безопасность приобретает все большее значение. Данный факт отражен в соответствующих документах ведущих энергетических организаций (например, в Официальном докладе Федерального союза энергетического и водного хозяйства Германии [BDEW] и Стандарте защиты критически важных объектов [CIP] Североамериканского совета по надежности электроснабжения [NERC]).

Комплексная и унифицированная архитектура системы безопасности защищает устройство HIPASE от внешних и внутренних кибер-угроз. Основные элементы данной системы защиты – интегрированный брандмауэр и передача данных в зашифрованном виде (во время обмена данными между средствами управления



▲ ГЭС «Rosenheim»

HIPASE и периферийными устройствами HIPASE). Каждое из устройств HIPASE оборудовано доверенным платформенным модулем (ТРМ), однозначно идентифицирующим устройство и обеспечивающим уникальные ключи для его аутентификации.

HIPASE – система управления с сенсорной панелью

Система управления HIPASE – идеальное средство для удобного и эффективного обслуживания платформы. Она используется для всех систем, включая системы возбуждения, защиты и синхронизации, а также регулятора турбины. У данной системы современный пользовательский интерфейс, который, в сочетании с ориентированной на поток операций структурой меню, обеспечивает новый уровень удобства для пользователя.

Презентация платформы HIPASE для Х.Е. Алоиса Штегера (министр транспорта, инноваций и технологий Австрии)



Система управления HIPASE идеально отвечает требованиям и потребностям пользователя. Все этапы управления проектом: настройка параметров, испытания систем, пусконаладка, системный мониторинг и техническое обслуживание – могут быть выполнены с использованием данного инструмента.

Все операции выполняются с помощью диаграммы функциональных блоков МЭК-61131-3 с полной графической визуализацией. При использовании специальных стандартных функций (например, функций защиты в кодах ANSI) мастер разработки поможет выбрать нужные функции без необходимости их самостоятельного создания.

Сенсорная панель с полной поддержкой графики позволяет в режиме реального времени осуществлять визуализацию технологических сигналов и обеспечивает индикацию технологических данных. Панель дает возможность выполнять любые необходимые действия с устройством HIPASE.

HIPASE – использование в пилотных проектах
«АНДРИТЦ ГИДРО Аутомейшн» заключила много контрактов на реализацию проектов, в которых используются различные функции платформы HIPASE.

В Австрии первые системы возбуждения (HIPASE-E) и защиты (HIPASE-P) были



▲ Система электрической защиты HIPASE-P

смонтированы и введены в эксплуатацию на русловой ГЭС «Ternberg» на реке Энс. Две системы возбуждения были поставлены для двух генераторов мощностью 25 МВА каждый. Система защиты предназначена для того, чтобы обеспечить полное резервирование при использовании двух устройств HIPASE для генератора и блочной защиты каждого гидроагрегата.

Системы возбуждения HIPASE-E будут установлены на ГЭС «Rosenheim» и «Feldkirch» (обе оснащены тремя поворотно-лопастными гидроагрегатами мощностью 35 МВт) и ГЭС «Gars», «Wasserburg» и «Teufelsbruck» (оснащены пятью поворотно-лопастными гидроагрегатами мощностью 25 МВт) на реке Инн (Германия). В данном проекте используются оба вида функций – для вращающихся возбудителей и для систем статического возбуждения.



▲ гидроэлектростанция «Gars»

В Канаде «АНДРИТЦ ГИДРО» заключила контракт на поставку систем возбуждения для пяти гидроагрегатов мощностью 18 МВт на ГЭС «Shawinigan», расположенной на реке Святого Маврикия. Это первый проект установки системы возбуждения HIPASE в Канаде. Недавно, после успешного завершения серии пусковых испытаний, заказчику было доставлено первое устройство.

Кроме того, «АНДРИТЦ ГИДРО» заключила контракт на поставку системы защиты HIPASE-P для станции «Nant de Drance». На вновь построенной ГАЭС в Швейцарии установлено шесть турбонасосных агрегатов (мотор-генераторов) мощностью 174 МВА. «АНДРИТЦ ГИДРО» устано-

вит платформу HIPASE-P на все шесть мотор-генераторов, шесть блочных трансформаторов и три трансформатора собственных нужд электростанции. Для систем защиты всех агрегатов будет предусмотрено полное резервирование.

HIPASE – будущее автоматизации

Благодаря новой платформе HIPASE «АНДРИТЦ ГИДРО» создала основу для реализации потенциальных требований рынка. Учитывая недавнее распространение платформы на регуляторы турбин, HIPASE можно использовать для решения любых специализированных задач на гидроэлектростанциях. Этот уникальный подход к использованию аппаратной системы управления для выполне-

ния любых функций является основным преимуществом данной интегрированной платформы. «АНДРИТЦ ГИДРО» готова поделиться со своими заказчиками накопленными ею обширными знаниями в области вспомогательного оборудования.

Клеменс Манн
clemens.mann@andritz.com



◀ Видеоролик

▼ плотина и водохранилище станции «Nant de Drance»



«Dagachhu»

Завершение проекта в Бутане

▲ Внутри разветвления

В июле 2009 г. «Dagachhu Hydro Power Corporation» (ДНРС) и «АНДРИТЦ ГИДРО» подписали контракт на поставку и монтаж гидромеханического оборудования для ГЭС «Dagachhu» (Бутан). После успешного окончания пусконаладочных работ и ввода ГЭС в эксплуатацию были завершены работы по последнему агрегату, который был передан заказчику в марте 2015 г.

ГЭС «Dagachhu» находится в западном Бутане, в провинции Дагана. Эта русловая ГЭС располагается глубоко в южной части Гималаев, что создает значительные проблемы с точки зрения логистики. ГЭС «Dagachhu» состоит из подземного здания ГЭС (подземный зал), системы подземных водоводов протяженностью около 8 км и трех отстойных камер большой емкости, расположенных после водоприемника.

▼ Машинный зал



«АНДРИТЦ ГИДРО» заключила контракт как участник консорциума. Все строительные работы выполняло индийское подразделение компании. В то время как большая часть компонентов механического оборудования доставлялась из Европы, крупные детали (направляющий аппарат турбины и затворы напорного трубопровода) изготавливались подразделением «АНДРИТЦ ГИДРО» в Индии.

«АНДРИТЦ ГИДРО» поставила две ковшовые гидротурбины, два регулятора, разветвление трубопровода, напорные трубопроводы, затворы напорного трубопровода, краны и полный комплект гидротехнических стальных конструкций для водоприемника и отстойника.

«АНДРИТЦ ГИДРО» работает в Бутане с 1997 г. После заключения контракта на реализацию проекта верхней ступени ГЭС «Vasochhu» компания получила

заказ на проект нижней ступени ГЭС «Vasochhu». Каждая из ступеней оборудована двумя ковшовыми гидротурбинами. Получению заказа для ГЭС «Dagachhu» способствовало долгосрочное сотрудничество между правительственными ведомствами Бутана и Австрии. Данный контракт подтверждает успешность сотрудничества с ДНРС и важную роль «АНДРИТЦ ГИДРО» в развитии бутанского гидроэнергетического рынка.

Германн Джейдхаузер
hermann.jaidhauser@andritz.com

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность: 2 x 63 МВт

Напор: 282 м

Частота вращения: 272,7 об/мин.

Диаметр рабочего колеса: 2 450 мм

▼ Подписание контракта



«Ybbs- Persenbeug»

Первый гидроагрегат австрийской русловой ГЭС снова подключен к электросети

▲ Вид на гидроэлектростанцию и замок Персенбойг

После двух лет работы над проектом и шести месяцев простоя по причине реконструкции «АНДРИТЦ ГИДРО» завершила восстановление первого гидроагрегата ГЭС «Ybbs-Persenbeug», старейшей ГЭС на участке реки Дунай в Австрии.

«VERBUND», ведущая энергокомпания Австрии и один из крупнейших производителей гидроэнергии в Европе, выделила 144 млн евро на восстановление данной русловой ГЭС в рамках проекта «Project Ybbs 2020».

В октябре 2012 г. «АНДРИТЦ ГИДРО» заключила контракт на восстановление шести вертикальных поворотно-лопастных гидроагрегатов. В проекте реконструкции участвовали восемь групп технического обслуживания. Реализация проекта в установленные сроки осложнялась жесткими временными рамками и спецификой логистики, однако работы были успешно завершены в соответствии с условиями контракта.



▲ Транспортировка вала агрегата (длина: 14,8 м, масса: 95 тонн)

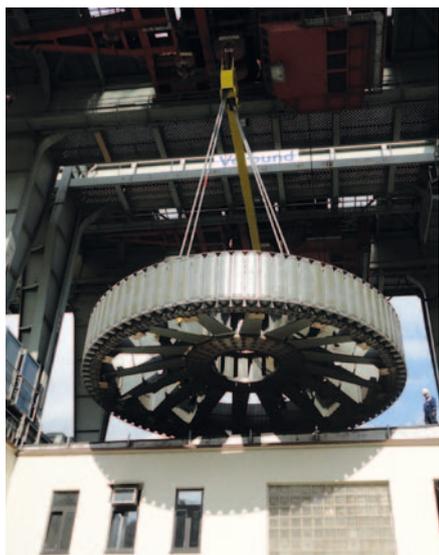
Реконструкция проводилась с целью увеличения производительности и КПД гидротурбин, улучшения их кавитационных характеристик. Новое рабочее колесо поворотно-лопастной гидротурбины было спроектировано с использованием новейшего ПО для моделирования и оптимизации. По результатам испытаний полностью гомологичной модели в лаборатории гидравлики конструкторы создали оптимизированный профиль лопасти, отвечающий всем требованиям.

После реконструкции номинальная выходная мощность электростанции увеличилась с 32,2 МВт до 35,4 МВт. Новое рабочее колесо диаметром 7 400 мм было

полностью собрано и прошло балансировку в цехе «АНДРИТЦ ГИДРО» в городе Грац (Австрия). Кроме того, в ходе реализации проекта был установлен новый самосмазывающийся направляющий подшипник.

Напряженный график реконструкции чрезвычайно осложнил и без того трудоемкий демонтаж и повторный монтаж компонентов – только генератор состоит более чем из 250 000 отдельных деталей.

Генератор мощностью 45 МВА получил новый статор, сердечник и обмотку, полюсы ротора, теплообменник и вентилятор. Кроме того, агрегат был оснащен



▲ Подъем ротора генератора



▲ Рабочее колесо поворотной-лопастной гидротурбины в производственном цехе «АНДРИТЦ ГИДРО»

системой удаления графитовой пыли. Ремонт существующего фундаментного кольца потребовал трудоемкой сварки с антикоррозионной обработкой и ручной шлифовки на общей площади 32,8 м². Компоненты многократного применения прошли восстановление и испытания с заменой антикоррозионного покрытия при необходимости. Существующая система автоматизации и управления SICAM была доработана со значительным расширением функций управления и возможностей сопряжения с системой автоматизации и управления более высокого уровня.

▼ Монтаж крышек и дефлектора



Реконструкция первого гидроагрегата позволила увеличить ежегодную выработку энергии примерно на 10 ГВт*ч, что дополнительно обеспечит поставку электроэнергии для более чем 2 800 домохозяйств.

Успешное проведение пусконаладочных работ и передача заказчику первого гидроагрегата знаменуют собой завершение первого этапа программы восстановления «Ybbs 2020». По окончании проекта ГЭС будет производить дополнительно 77 ГВт*ч электроэнергии из возобновляе-

мого источника, тем самым внесет значительный вклад в производство экологически чистой энергии без выбросов CO₂.

Франц Грюнднер
franz.grundner@andritz.com

Герхард Хофштэттер
gerhard.hofstaetter@andritz.com

Михаэль Хагер
michael.hager@andritz.com

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность: 35,4 МВт / 45 МВА

Напор: 10,6 м

Частота вращения: 68,2 об/мин.

Диаметр рабочего колеса: 7 400 мм



◀ Видеоролик



«Lalashan»

Начало промышленной эксплуатации двух радиально-осевых гидроагрегатов в КНР

▲ Гидроэлектростанция на реке Бачу

В сентябре 2010 г. подразделение «АНДРИТЦ ГИДРО» в Китае заключило с компанией «Huaneng Hydropower Company» контракт на поставку электромеханического оборудования для ГЭС «Lalashan». «Huaneng Hydropower Company» – одна из крупнейших гидроэнергетических компаний в Китае, имеющая опыт успешного сотрудничества с «АНДРИТЦ ГИДРО» над проектами ГЭС «Yinping», «Lengzhuguan» и «Xiaotiandu».

Русловая ГЭС «Lalashan» расположена в уезде Батанг Гардзе-Тибетского автономного округа в западной части провинции Сычуань, КНР. Это третья ГЭС в каскаде гидроэлектростанций на реке Бачу.

«АНДРИТЦ ГИДРО» осуществила проектирование, изготовление, транспортировку, шеф-монтаж и пусконаладку двух вертикальных радиально-осевых гидротурбин мощностью 48 МВт, двух шаровых затворов напорного трубопровода и двух генераторов.

Удаленность ГЭС «Lalashan» и ее высокогорное расположение значительно осложнили транспортировку оборудования. Несмотря на это поставка оборудования была произведена в срок и скоординирована с ходом работ на площадке. После успешного 72-часового пробного пуска в декабре 2014 г., во время которого ГЭС продемонстрировала заявленную производительность и достигла показателей, указанных в контракте, стал возможным ввод оборудования в промышленную эксплуатацию. В октябре 2015 г. по завершении проекта было подписано свидетельство о предварительной приемке (PAC), и гидроэлектростанция была передана заказчику для промышленной эксплуатации.

Выполнение заказа и успешное начало эксплуатации стали важным этапом продолжения поставок в КНР радиально-осевых средне- и высоконапорных гидротурбин с умеренно высоким напором. Заказчик был полностью удовлетворен качеством реализации проекта, а «АНДРИТЦ ГИДРО» в очередной раз



▲ Система подъема ротора

успешно продемонстрировала передовые технологии на гидроэнергетическом рынке КНР.

Чжефей Чжоу
zhefei.zhou@andritz.com

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность: 96 МВт

Напор: 212 м

Частота вращения: 428,6 об/мин.

Диаметр рабочего колеса: 1 640 мм

▼ Гидроагрегат № 1





▲ Гидроэлектростанция на реке Рейн

«Schaffhausen»

Экстренный ремонт в Швейцарии

В начале 2015 г. промышленная эксплуатация гидроагрегата № 2 ГЭС «Schaffhausen» возобновилась после успешного 14-дневного пробного пуска.

ГЭС «Schaffhausen», расположенная на реке Рейн в северной части Швейцарии, была пущена в эксплуатацию в 1963 г. После профилактических работ на гидроагрегате № 2 заказчиком в июле 2014 г. в соответствии с графиком и без каких-либо осложнений были проведены пуск оборудования, синхронизация и нагружение гидроагрегата. Однако в связи с внезапным появлением шума и сильной вибрации потребовался немедленный останов агрегата. «АНДРИТЦ ГИДРО» заключила контракт с «Kraftwerk Schaffhausen AG» на выполнение необходимого экстренного ремонта. Ремонтные работы были начаты незамедлительно.

На первом этапе была демонтирована маслonaпорная установка, после чего удалось оценить весь масштаб повреждений: верхнюю точку опоры внутреннего маслопровода заклинило, это привело к блокированию и разрыву маслопровода. Повреждения маслопровода, проходящего через весь гидроагрегат по вертикали, были обширными. Пришлось демонтировать все вращающиеся части, чтобы рабочее колесо можно было перевезти на завод «АНДРИТЦ ГИДРО» в Равенсбурге (Германия) для разборки и ремонта. Совместная работа



▲ Подготовка к повторной сборке

по дренированию и разборке агрегата проводилась в течение нескольких дней с привлечением всех свободных сотрудников завода. В сентябре 2014 г., всего через 23 дня работы, колесо было восстановлено и готово к отправке.

К концу октября 2014 г. отремонтированное рабочее колесо было доставлено на ГЭС и установлено на прежнее место. Для того чтобы рационально использовать время простоя, в период ремонта колеса был восстановлен регулятор турбины.

Как и планировалось, гидротурбина и регулирующее оборудование были готовы к эксплуатации в начале 2015 г. После успешного пробного пуска гидроагрегат был передан заказчику для возобновления промышленной эксплуатации.



▲ Выемка рабочего колеса

Доминик Видманн
dominik.widmann@andritz.com

Вальтер Шерер
walter.scherer@andritz.com

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность: 14,4 МВт

Напряжение: 10,4 кВ

Напор: 5 м – 8 м

Частота вращения: 71,42 об/мин.

Диаметр рабочего колеса: 5 900 мм



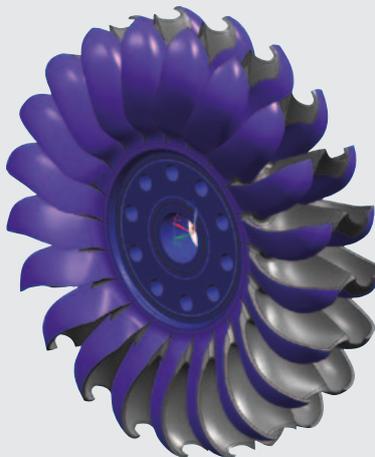
Эквадор «Sigchos»

В апреле 2015 г. подразделение «АНДРИТЦ ГИДРО» в Испании заключило контракт с «Hidrosigchos С.А.» на поставку трех горизонтальных ковшовых гидротурбин мощностью 6 МВт для установки на ГЭС «Sigchos» в Эквадоре.

ГЭС «Sigchos» находится в провинции Котопахи, кантон Сигчос. Водохранилище расположено на реке Тоачи, в районе Антимпе, а сама ГЭС построена на левом берегу реки, немного выше по течению от места ее слияния с ручьем Пугсилома.

«АНДРИТЦ ГИДРО» осуществит проектирование и поставку трех ковшовых

гидротурбин с тремя соплами каждая, синхронных генераторов, затворов на-



порного трубопровода, маслонапорных установок, электронных регуляторов турбин и системы подачи охлаждающей

воды. Кроме того, «АНДРИТЦ ГИДРО» поставит электроэнергетическую систему, систему автоматизации и передвижной кран, а также осуществит транспортировку, монтаж, пусконаладку и проведет все испытания эксплуатационных показателей. Передача агрегата заказчику для промышленной эксплуатации запланирована на декабрь 2016 г.

Аурелио Майо
aurelio.mayo@andritz.com

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность: 3 x 6 МВт
Напряжение: 13,8 кВ
Напор: 299,4 м
Частота вращения: 600 об/мин.
Диаметр рабочего колеса: 1 165 мм

Канада «New Post Creek»

Компания «Ontario Power Generation» и племя тайква-тагаму, на чьей исконной территории реализуется проект, начали строительство «New Post Creek», совершенно новой ГЭС мощностью 27 МВт. Контракт на проектирование, материально-техническое снабжение и управление строительством заключен с «Kiewit/Aecon New Post», товариществом, которое выступает заказчиком «АНДРИТЦ ГИДРО».

Русловая ГЭС «New Post Creek» располагается в северо-восточной части канадской провинции Онтарио. ГЭС должна работать с расчетным расходом от 49 м³/с до 10 м³/с без избыточной вибрации или нестабильности. В засушливые периоды может потребоваться несколько пусков и остановов ГЭС в день.

За несколько последних лет «АНДРИТЦ ГИДРО» поставила большое количество гидротурбин и генераторов компании «Ontario Power Generation Inc.» и сотрудничала с «Kiewit» по ряду контрактов на проектирование, материально-техническое обеспечение и управ-



ление строительством для объектов в восточной и западной частях Канады. Данный контракт – очередной этап длительного взаимодействия «АНДРИТЦ ГИДРО» с ее клиентами. Предварительное соглашение о начале работ по проектированию ГЭС «New Post Creek» было подписано в декабре 2014 г. Подписание соглашения о начале работ и соответствующего контракта состоялось в марте 2015 г. Подразделение «АНДРИТЦ ГИДРО» в Канаде осуществит проектирование, поставку, монтаж и пусконаладку оборудования «от воды к ЛЭП», в комплект которого входят две горизонтальные компактные радиально-осевые гидротурбины мощностью 13,5 МВт и два синхронных генератора. Они будут первыми компактными радиально-осевы-

ми гидротурбинами, поставленными «АНДРИТЦ ГИДРО» в восточную часть Канады.

Первая партия закладных деталей должна быть поставлена в ноябре 2015 г. Поставка основного оборудования запланирована на июнь 2016 г. Ввод в эксплуатацию намечен на январь 2017 г.

Томас Тэйлор
thomas.taylor@andritz.com

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность: 27 МВт
Напряжение: 6,9 кВ
Напор: 63 м
Частота вращения: 360 об/мин.
Диаметр рабочего колеса: 1 758 мм

Чили «Embalse Ancoa»

В апреле 2015 г. «АНДРИТЦ ГИДРО» подписала с компанией «Hidroelectrica Embalse Ancoa S.p.A.» контракт на поставку электромеханического оборудования для новой ГЭС «Embalse Ancoa» в Чили.

Расположенная в 200 км к югу от столицы Чили Сантьяго, в области Мауле, провинция Линарес, ГЭС будет использовать воду из водохранилища Анкоа, подаваемую по напорному трубопроводу протяженностью 130 метров. Максимальный расход (26 м³/с) был рассчитан на основе математической модели, учитывающей величину годового потребления ирригационным каналом, вода в который поступает из гидроагрегатов и, при необходимости, через два предохранительных клапана. Линия электропередачи на 66 кВ протяженностью 30 км соединит подстанцию ГЭС с государственной электросетью.

Проект предусматривает строительство нового здания ГЭС, для которого «АНДРИТЦ ГИДРО» поставит две горизонтальные радиально-осевые гидротурбины мощностью 13,75 МВт, генераторы, механическое оборудование собственных нужд, электроэнергетические системы (EPS), системы автоматизации, а также центр дистанционного управления. Ввод в эксплуатацию запланирован на январь 2017 г.

ГЭС «Embalse Ancoa» будет ежегодно поставлять в Центральную объединенную электрическую сеть Чили (SIC) около 86 ГВт*ч экологически чистой электроэнергии.

Паоло Крестани
paolo.crestani@andritz.com

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность: 27,5 МВт / 32 МВА
Напряжение: 13,8 кВ
Напор: 35 м – 120 м
Частота вращения: 428 об/мин.
Диаметр рабочего колеса: 1 287 мм

Австрия «Grünsee» и «Greith»

В начале марта 2015 г. на ГЭС «Grünsee» была официально введена в промышленную эксплуатацию гидротурбина мощностью 811 кВт.

Менее года назад, в июле 2014 г., «АНДРИТЦ ГИДРО» заключила с «KW Grünsee GmbH» контракт на поставку вертикального шестисоплового ковшового агрегата для ГЭС «Grünsee» в федеральной земле Штирия.

В августе 2014 г. «АНДРИТЦ ГИДРО» получила заказ от компании «Greither Wasserkraft GmbH» на поставку и монтаж горизонтальной трехсупловой ковшовой гидротурбины на ГЭС «Greith», расположенной в соседней с ГЭС «Grünsee» долине. Оборудование было введено в эксплуатацию в конце августа 2015 г.

Оба проекта представляют собой русловые ГЭС, водозаборы которых оборудованы сороудерживающими решетками типа «Coanda», а напорные трубопроводы армированы стекловолокном. Ковшовые гидротурбины оснащены дисковыми затворами и подключены к генераторам на 400 В.

Эдвин Вальх
edwin.walch@andritz.com

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

«Grünsee»:
Мощность: 811 кВт
Напор: 80,1 м
Частота вращения: 500 об/мин.
Диаметр рабочего колеса: 705 мм
«Greith»:
Мощность: 353 кВт
Напор: 150,9 м
Частота вращения: 1 000 об/мин.
Диаметр рабочего колеса: 500 мм

Норвегия «Hakavik»

В мае 2015 г. «Statkraft» заключила с «АНДРИТЦ ГИДРО» контракт на поставку электромеханического оборудования для обслуживающей железную дорогу ГЭС «Hakavik» в Норвегии.



ГЭС «Hakavik» расположена на озере Эйкерен в провинции Бускеруд. Она была сдана в эксплуатацию в 1922 г. ГЭС оснащена четырьмя ковшовыми гидроагрегатами мощностью 2,3 МВт.

«АНДРИТЦ ГИДРО» осуществит замену одного из гидроагрегатов на новый ковшовый гидроагрегат с большей выходной мощностью (5,5 МВт), включая поставку соответствующего генератора, систем автоматизации, оборудования управления и электрооборудования, затвора напорного трубопровода и нового напорного трубопровода протяженностью 100 м. Проект реализуется при сотрудничестве подразделений «АНДРИТЦ ГИДРО» в Норвегии и Швейцарии.

Завершение проекта запланировано на 2018 г. ГЭС «Hakavik» будет ежегодно производить приблизительно 26 ГВт*ч электроэнергии для норвежских железных дорог.

Кристиан Глеммештад
kristian.glemmestad@andritz.com

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность: 5,50 МВт
Напор: 380 м
Частота вращения: 500 об/мин.
Диаметр рабочего колеса: 1 540 мм

Непал

«Puwa Khola 1» и «Upper Mailung A»

Подразделение «АНДРИТЦ ГИДРО», специализирующееся на малых ГЭС, совершило прорыв в сегменте радиально-осевых и ковшовых гидротурбин в Непале, подписав два контракта.



«АНДРИТЦ ГИДРО» подписала первый контракт с «M/s Puwa Khola One Hydro Power Pvt Ltd.» на поставку, шеф-монтаж и пусконаладку двух горизонтальных радиально-осевых турбин мощностью 2 МВт для ГЭС «Puwa Khola 1» в Непале. ГЭС «Puwa Khola 1» располагается вблизи населенных пунктов Шанти Данда и Барботе в Восточном регионе Непала. Ввод ГЭС в промышленную эксплуатацию запланирован на 2016 г.

Второй контракт в Непале «АНДРИТЦ ГИДРО» подписала с компанией «M/s

Energy Engineering Pvt Ltd.» на поставку, шеф-монтаж и пусконаладку двух горизонтальных двухсопловых ковшовых гидротурбин для ГЭС «Upper Mailung A». ГЭС «Upper Mailung A» располагается на реке Майлунг, примерно в 180 км от Катманду. Общая установленная мощность ГЭС составит 6,42 МВт.

Оба проекта важны для укрепления в данном регионе позиций «АНДРИТЦ ГИДРО» в качестве лидера мирового рынка электромеханического оборудования для малых ГЭС. Реализация проектов будет способствовать продвижению компании на гидроэнергетическом рынке Непала.

Санджей Панчал
sanjay.panchal@andritz.com

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

«Puwa Khola»:

Мощность: 2 x 2 МВт
Напор: 108,09 м
Частота вращения: 1 000 об/мин.

«Upper Mailung»:

Мощность: 2 x 3,21 МВт
Напор: 439 м
Частота вращения: 1 000 об/мин.

Вьетнам

«Chau Thang»

В феврале 2015 г. подразделение «АНДРИТЦ ГИДРО», специализирующееся на малых ГЭС, совершило прорыв в сегменте низконапорных гидротурбин во Вьетнаме.

Подразделение «АНДРИТЦ ГИДРО» в Индии подписало с «Prime Que Phong JSC» контракт на поставку, шеф-монтаж и пусконаладку двух вертикальных поворотно-лопастных гидроагрегатов для ГЭС «Chau Thang» во Вьетнаме. Общая установленная мощность составит 14 МВт.

ГЭС «Chau Thang» располагается на реке Куанг в районах Чау-Тхань и Кве Сон, примерно в 330 км от столицы

страны Ханой. Ввод ГЭС в промышленную эксплуатацию запланирован на 2016 г.

Это первая низконапорная поворотно-лопастная турбина, поставленная из Индии. Проект подтвердил успешность работы «АНДРИТЦ ГИДРО» в данном регионе, так как теперь во Вьетнаме представлен весь ассортимент типов гидротурбин.

Санджей Панчал
sanjay.panchal@andritz.com

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность: 2 x 7 МВт / 8,75 МВА
Напряжение: 11 кВ
Напор: 21 м
Частота вращения: 272,7 об/мин.
Диаметр рабочего колеса: 2 350 мм

Кения

«Lower Nyamindi» и «South Mara»

После успешного начала реализации проекта ГЭС «North Mathioya» в 2014 г. Генподрядчик «JIANGXI Water and Hydropower Construction Kenya Ltd.» подписал с «АНДРИТЦ ГИДРО» еще два контракта на поставку полного комплекта электромеханического оборудования, включая две компактные радиально-осевые гидротурбины мощностью 930 кВт для ГЭС «Lower Nyamindi» и одну вертикальную компактную шестисопловую ковшовую гидротурбину мощностью 2,2 МВт для ГЭС «South Mara».

Две гидроэлектростанции были спроектированы в качестве пилотных проектов строительства малых ГЭС, обслуживающих Кенийское агентство по развитию чайной промышленности (KTDA).

Оба проекта ГЭС будут дополнительно обеспечивать автономное электроснабжение двух местных чайных фабрик. Церемония торжественной закладки фундамента ГЭС «Lower Nyamindi» под руководством «KTDA Power Company» состоялась в августе 2015 г.

«АНДРИТЦ ГИДРО» планирует осуществить поставку оборудования в Кению в начале 2016 г. Завершение проекта намечено на середину 2016 г.

Ханс Вольфхард
hans.wolfhard@andritz.com

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

«Lower Nyamindi»:

Мощность: 2 x 0,93 МВт
Напор: 44 м
Частота вращения: 750 об/мин.
Диаметр рабочего колеса: 647 мм

«South Mara»:

Мощность: 2,2 МВт
Напор: 180 м
Частота вращения: 750 об/мин.
Диаметр рабочего колеса: 720 мм

Черногория «Bistrica»

В мае 2015 г. «АНДРИТЦ ГИДРО» заключила с «SISTEM-MNE D.O.O.» контракт на поставку двух гидроагрегатов малой мощности для ГЭС «Bistrica» в Черногории.

«АНДРИТЦ ГИДРО» поставит две радиально-осевые гидротурбины мощностью 1,8 МВт и синхронные генераторы в комплекте со всем необходимым оборудованием, включая системы автоматизации, защиты, собственных нужд и

систему среднего напряжения. На этапе тендера «АНДРИТЦ ГИДРО» предложила наиболее экономичное решение, обеспечивающее максимальный уровень безопасности и учитывающее специфику проекта. Вследствие протяженности напорного трубопровода в переходном режиме возможны значительные гидравлические удары, которые могут нанести серьезный ущерб. Отдел гидравлического оборудования «АНДРИТЦ ГИДРО» провел масштабные промежуточные расчеты и точно оценил потребность в необходимом защитном оборудовании, что явилось решающим фактором для победы в тендере.

Начало промышленной эксплуатации ГЭС «Bistrica» намечено на март 2016 г. Данный контракт способствует дальнейшему продвижению решений «Mini Compact Hydro» компании «АНДРИТЦ ГИДРО» в Южной Европе.

Руди Иврард
rudy.yvvard@andritz.com

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность: 2 x 1,8 МВт
Напор: 95,5 м
Частота вращения: 1 000 об/мин.
Диаметр рабочего колеса: 572 мм

Малайзия «Kampar»

«АНДРИТЦ ГИДРО» заключила новый контракт в Малайзии.

Контракт, подписанный «M/s Panzana Enterprise Sdn Bhd.» (PESB) и «АНДРИТЦ ГИДРО», предусматривает монтаж электромеханического оборудования для ГЭС «Kampar» (2 x 2,5 МВт). PESB – быстро развивающаяся компания, которая выходит на позиции ведущего раз-

работчика гидроэнергетических проектов Малайзии в сфере инфраструктуры и строительства.

ГЭС «Kampar» располагается в Сунгкай Кампар, штат Перак Дарул Ридзуан. Это проект русловой электростанции с наземным зданием ГЭС.

«АНДРИТЦ ГИДРО» поставит комплект оборудования «от воды к ЛЭП» и окажет технические услуги, включая монтаж и пусконаладку поставляемого

оборудования. Завершение проекта запланировано на начало 2016 г.

Санджей Панчал
sanjay.panchal@andritz.com

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность: 2 x 2,5 МВт
Напор: 283,5 м
Частота вращения: 750 об/мин.
Диаметр рабочего колеса: 890 мм

Норвегия «Eidsfoss» и «Vrangfoss»

В марте 2015 г. от имени «Norsjøkraft AS» компания «Statkraft Energi AS» заключила с «АНДРИТЦ ГИДРО» контракт на реконструкцию систем управления русловых ГЭС «Eidsfoss» и «Vrangfoss». Гидроэлектростанции принадлежат «Norsjøkraft AS», а их оператором является «Statkraft Energi AS».

Обе ГЭС располагаются в юго-восточной части Норвегии в губернии Телемарк и используют воду из водной системы Шиен. Они были построены в 60-х годах прошлого века и все еще используют первоначальную релейную систему управления.

«АНДРИТЦ ГИДРО» обеспечит замену местной системы автоматического управления, модификацию систем турбины и генератора, а также монтаж кабельных соединений. Кроме того, в объем поставки входят новые измерительные трансформаторы, ограничитель перенапряжения и размыкатели цепи среднего и высокого напряжения. Для поддержания уровня воды в любом режиме эксплуатации система управления должна быть оборудована уровнемером с дополнительными функциями на случай не-



штатной ситуации. Затвор водозабора будет оснащен новыми сервомоторами. Ввод в эксплуатацию ГЭС «Eidsfoss» запланирован на конец 2015 г., а работы на ГЭС «Vrangfoss» – на конец 2016 г.

Уве Кравинкель
uwe.krawinkel@andritz.com

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

«Eidsfoss»:
Мощность: 1 x 15 МВт
Напряжение: 7,5 кВ
Напор: 10 м
Частота вращения: 100 об/мин.
«Vrangfoss»:
Мощность: 2 x 17,5 МВт
Напряжение: 10 кВ
Напор: 23 м
Частота вращения: 200 об/мин.

Канада ГЭС «Ear Falls»

В мае 2015 г. «АНДРИТЦ ГИДРО» заключила с «GDB Constructeurs» контракт на модернизацию ГЭС «Ear Falls» в Канаде.

ГЭС «Ear Falls» расположена на реке Инглиш-Ривер ниже плотины Лак-Сель, примерно в 215 км к северо-востоку от города Кенора, провинция Онтарио.

Плотина Лак-Сель была построена Гидроэнергетической комиссией Онтарио в 1929 г. и имеет 20 каналов водоспуска. Первоначальной целью строительства плотины было регулирование водного режима рек Инглиш-Ривер и Виннипег. В 1930 – 1948 гг. водоспуски 13-20 были переделаны в водозаборники генератора. Русловая ГЭС была построена для энергоснабжения предприятий местной горнодобывающей промышленности. Каждый гидроагрегат имеет два затвора водозабора – агрегаты 1 и 2 идентичны агрегатам 3 и 4. Выходная мощность гидротурбин составляет 5,59 МВт, а номинальная мощность генераторов – 6 МВА.

«АНДРИТЦ ГИДРО» выполнит проектирование, поставку, монтаж и пусконаладку восьми затворов водозабора, закладных деталей и подъемных устройств.

Плановый срок реализации проекта составляет четыре года. Окончательный ввод в эксплуатацию запланирован на сентябрь 2018 г.

Брайон Демистер
bryon.demeester@andritz.com

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Масса затвора: 9,1 т
Расчетное расстояние от нижнего бруса до платформы: 11,6 м
Грузоподъемность подъемного устройства: 18,2 т

Пакистан «Tarbela Power Station»

«АНДРИТЦ ГИДРО» заключила с Управлением по развитию водных и энергетических ресурсов Пакистана (WAPDA) контракт на поставку систем статического возбуждения для шести гидроагрегатов ГЭС «Tarbela Power Station».

Строительство ГЭС «Tarbela Power Station», расположенной на реке Инд примерно в 50 км к северо-западу от столицы Исламабад, было завершено в 1976 г. Плотина этой ГЭС – одна из самых крупных насыпных плотин, занимающая второе место в мире по объему конструкции и образовавшая водохранилище внушительных размеров с площадью поверхности приблизительно 250 км². Общая установленная мощность ГЭС «Tarbela Power Station» составляет 3 478 МВт.

Необходимо полное восстановление вспомогательного оборудования, включая модернизацию систем возбуждения, блока токосъемных колец и систем собственных нужд. В 2014 г. «АНДРИТЦ

ГИДРО» осуществила восстановление систем статического возбуждения агрегатов 5 и 6.

Теперь существующие вращающиеся возбудители агрегатов 1 – 4 будут заменены системами статического возбуждения. Имеющиеся системы статического возбуждения агрегатов 7 и 8 будут заменены новыми.

Заказы на модернизацию агрегатов 1 – 4 и агрегатов 7 и 8 подтверждают высокую репутацию «АНДРИТЦ ГИДРО» на гидроэнергетическом рынке Пакистана. Все шесть агрегатов будут вводиться в эксплуатацию последовательно, начиная с 2016 г.

Фердинанд Шедль
Ferdinand.schedl@andritz.com

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность: (Агрегаты 1 – 4) 4 x 206 МВА / (Агрегаты 7 – 8) 2 x 184 МВА
Напряжение: 13,8 кВ
Напор: 127 м
Частота вращения: 136,4 об/мин

Испания «Castrelo»

В феврале 2015 г. «АНДРИТЦ ГИДРО» заключила с «FerroAtlántica S.A.» контракт на замену спиральной камеры всех трех агрегатов и реконструкцию гидротурбины, генератора и оборудования собственных нужд ГЭС «Castrelo» в Испании.

ГЭС «Castrelo» расположена на реке Эзаро. ГЭС была введена в эксплуатацию в 50-х годах прошлого века и имеет общую выходную мощность 40 МВт.

Реконструкцию осуществит подразделение «АНДРИТЦ ГИДРО» в Испании. Проект предполагает реконструкцию генератора, чистку ротора и статора, а также антикоррозионную защиту новых спиральных камер. Работы также преду-



сматривают реконструкцию турбины, генератора и оборудования собственных нужд.

Работы в цехе с первым агрегатом начались в апреле 2015 г. и должны быть завершены в течение девяти месяцев.

Алан Бакри
alan.bakry@andritz.com

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность: 1 x 10 МВт / 2 x 15 МВт
Напор: 229 м
Частота вращения: 750 об/мин

Таиланд Nam Pung

В марте 2014 года Управление электроэнергетики Таиланда (EGAT) заключило с «АНДРИТЦ ГИДРО» контракт на модернизацию двух гидроагрегатов ГЭС «Nam Pung» в Таиланде.

ГЭС «Nam Pung», расположенная на реке Нам Пунг в южной части Таиланда, входит в число пяти проектов реконструкции ГЭС на данной реке.

Гидроэлектростанция состоит из здания ГЭС с двумя радиально-осевыми гидроагрегатами мощностью 3,15 МВт, которые находятся в эксплуатации с 1965 г. Оба гидроагрегата подлежат модернизации для повышения КПД гидротурбин.



«АНДРИТЦ ГИДРО» осуществит проектирование, изготовление, доставку, шеф-монтаж и пусконаладку рабочего колеса, регулятора, механического оборудования собственных нужд, генератора, систем возбуждения, управления, защиты и электрооборудования для агрегата 2, а также регулятора, системы автоматизации, электрооборудования и прочего оборудования собственных нужд для агрегата 1. Изготовление рабочего колеса было завершено к началу сентября 2015 г. Исполнением проекта будет заниматься подразделение «АНДРИТЦ ГИДРО» в Китае в сотрудничестве с подразделением «АНДРИТЦ ГИДРО» в Австрии.

Это первый гидроэнергетический проект, реализуемый китайским

подразделением «АНДРИТЦ ГИДРО» в Таиланде. Ввод в эксплуатацию агрегата 1 запланирован на май 2016 г., а агрегата 2 – на апрель 2017 г. Электроэнергия будет производиться для бытового использования.

Шань Ци
shan.qi@andritz.com

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность: 2 x 3,15 МВт
Напряжение: 3,3 кВ
Напор: 85 м
Частота вращения: 750 об/мин.
Диаметр рабочего колеса: 820 мм

Турция «Beyhan-1»

Плотина и ГЭС «Beyhan-1» (3 x 186 МВт и 1 x 25 МВт) были успешно переданы заказчику «Kalehan Beyhan Enerji Üretim A.S.».

Последний из трех основных гидроагрегатов мощностью 186 МВт был готов к передаче заказчику в середине апреля 2015 г., почти на два месяца ранее установленной в контракте даты, и клиент получил возможность исполь-

зовать все основные гидроагрегаты уже в период дождей (январь – май).

ГЭС «Beyhan-1» – первая из четырех проектируемых гидроэлектростанций на реке Мурат в восточной части Турции. ГЭС «Beyhan-1» с установленной мощностью 600 МВт является краеугольным камнем системы энергоснабжения этого значимого региона Турции.

В 2012 году «АНДРИТЦ ГИДРО» в качестве лидера консорциума заключила с «Kalehan Enerji Üretim A.S.» контракт на

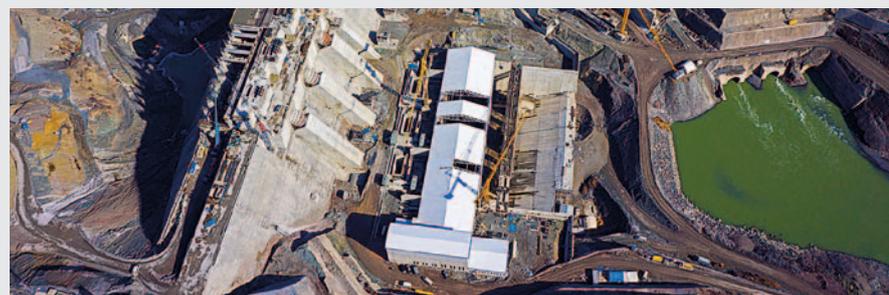
поставку и монтаж электромеханического оборудования (см. «Гидро Ньюс» № 22). Три радиально-осевые гидротурбины мощностью 186 МВт, произведенные и поставленные «АНДРИТЦ ГИДРО», являются самыми мощными гидротурбинами из когда-либо установленных в Турции.

С середины 2015 года в электросети Турции будет дополнительно поступать 1 250 ГВт*ч энергии из возобновляемых источников.

Вернер Линденталер
werner.lindenthaler@andritz.com

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность: 3 x 186 МВт / 1 x 25 МВт
Напор: 73 м
Частота вращения: 115,4 об/мин.
Диаметр рабочего колеса: 5 650 мм



Новый испытательный стенд

«АНДРИТЦ ГИДРО» завершает программу испытаний первого вертикального генератора

Подразделение «АНДРИТЦ ГИДРО» в Индии успешно завершило эксплуатационные испытания первого вертикального генератора на новом испытательном стенде в цехе.

В середине 2014 г. подразделение «АНДРИТЦ ГИДРО» в Индии начало расширение вертикального испытательного стенда, чтобы провести все необходимые испытания в рамках установленных сроков поставки. Испытательный стенд был разработан специалистами «АНДРИТЦ ГИДРО» и смонтирован в надлежательный срок, чтобы обеспечить соблюдение графика испытаний первого генератора.

Одна из ключевых характеристик нового испытательного стенда – возможность проведения испытаний при превышении максимальных оборотов до 1 400 об/мин. Подразделение «АНДРИТЦ ГИДРО» в Индии теперь обладает всем необходимым оборудованием для проведения эксплуатационных испытаний генераторов мощностью до 35 МВА как с горизонтальным, так и с вертикальным расположением вала.

Первый вертикальный генератор, заказанный у подразделения «АНДРИТЦ ГИДРО» в Индии, был предназначен для ГЭС «Kal», владельцем которой является компания «TPSC (India) Private Limited». Контракт предусматривал поставку од-

ной синхронной генераторной установки. Генератор был оборудован всеми необходимыми КИПиА, а также бесщеточной системой возбуждения и автоматическим регулятором напряжения (THUNETM 1) в соответствии с требованиями заказчика и стандартами IEEE.

Серия испытаний генератора для ГЭС «Kal» включала проверки на нагрев при длительной работе с номинальной частотой вращения, на внезапное трехфазное короткое замыкание, а также испытания приложением напряжения к обмотке статора при заблокированном по продольной и поперечной осям роторе. Кроме того, были проведены измерения параметров демпферной обмотки генератора в связи с гибридной конструкцией полюсов.

Подразделение «АНДРИТЦ ГИДРО» в Индии в ходе испытаний первого вертикального генератора подтвердило высокий уровень услуг, оказываемых компанией, и продемонстрировало готовность нового испытательного стенда к решению новых задач.

А. Дж. Нахате
aj.nakhate@andritz.com

▼ Испытания генератора ГЭС «Kal»



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность: 16,67 кВА
Напряжение: 11 В
Частота: 50 Гц
Частота вращения: 375 об/мин.

«Hemicycle Controls Inc.»

Канадская компания, специализирующаяся на системах автоматизации



▲ Группа специалистов «Hemicycle» в Шамбли

Нemicycle Controls Inc.», штаб-квартира которой находится в городе Шамбли (Канада), является поставщиком систем автоматизации для ГЭС и экспертом по системам управления, защиты, SCADA, возбуждения генераторов и регуляторам частоты вращения турбины. Поставляемое «Hemicycle» оборудование также включает распределительную аппаратуру среднего напряжения и оборудование собственных нужд станции.

Учитывая растущий спрос и развитие рынка, в 2011 г. «АНДРИТЦ ГИДРО» приобрела компанию «Hemicycle» в рамках стратегии по расширению возможностей поставок оборудования и услуг в сфере автоматизации в Северной Америке. В начале 2016 года «Hemicycle Controls Inc.» полностью войдет в состав «ANDRITZ HYDRO Canada Inc.».

Ассортимент продукции

Спектр предлагаемых услуг охватывает

комплексное рабочее проектирование с разработкой документации и программного обеспечения, изготовление, испытание, монтаж на месте эксплуатации, пусконаладочные работы и обучение персонала. Возникающая в результате синергия продукции и услуг «Hemicycle Controls Inc.» с высокотехнологичной продукцией «АНДРИТЦ ГИДРО» приносит заказчикам очевидную выгоду.

Текущие проекты в Канаде

Для новой ГЭС «Muskrat Falls» мощностью 209 МВт «Hemicycle» поставит системы управления, защиты, SCADA, регуляторов, возбуждителей и электрооборудования для четырех гидроагрегатов и затворов (см. «Гидро Ньюс» № 23).

В то время как текущая экономическая ситуация и снижение цен на энергоносители существенно ограничивают перспективы новых проектов ГЭС в Северной Америке, рынок услуг по реконструкции обладает большим потенциалом. Это открывает для «Hemicycle», располагаю-

щей всем портфелем продуктов и услуг «АНДРИТЦ ГИДРО», возможности по удовлетворению потребностей заказчиков, как в отдельных компонентах, так и в реализации целых проектов.

Кроме того, на канадском рынке реконструкции ГЭС «Hemicycle» работает над различными проектами, включающими поставку статических устройств возбуждения и регуляторов частоты вращения турбин для таких клиентов, как «Ontario Power Generation» и «Hydro Quebec».

«Hemicycle» поставляет электрооборудование для малых ГЭС Канады, среди которых «Upper Lillooet», «Boulder Creek», «New Post Creek» и «Chaudière Falls».

Участие в проектах и достигнутые на данном этапе результаты являются следствием продвижения специалистами «АНДРИТЦ ГИДРО» высоких технологий по всему миру. Учитывая потенциал «Hemicycle» и возможности рынка, «АНДРИТЦ ГИДРО» с нетерпением ожидает реализации новых проектов.

Кристиан Рой
christian.roy@andritz.com

Щиты систем управления и защиты,
▼ спроектированные и произведенные в Шамбли





Мероприятия в Бразилии в 2015 г.

В 2015 году «АНДРИТЦ ГИДРО» с успехом участвовала в многочисленных выставках и промышленных ярмарках в Бразилии, две из которых были особенно значимыми.

В августе 2015 г. представители «АНДРИТЦ ГИДРО» посетили форум «XI SIMPASE» в городе Кампинас (Сан-Паулу), где они принимали гостей на стенде компании и выступили с докладом об информационной безопасности в сетях автоматизации и управления. Данный форум стал отличной площадкой для обмена опытом в сфере систем автоматизации.

В ходе симпозиума «XXIII SNPTEE», который проходил в октябре 2015 г. в городе Фос-ду-Игуасу, штат Парана, «АНДРИТЦ ГИДРО» представила ассортимент выпускаемой продукции и портфель решений для новых и модернизируемых ГЭС.

«АНДРИТЦ ГИДРО» также представила стенд и приняла участие в семинаре, выступив с пятью техническими докладами о координации производства и передаче электроэнергии.

Паула Колуччи
paula.colucci@andritz.com

СОБЫТИЯ

Выставка «Asia 2016»

Стенд 062

01–03 марта 2016 г.

Вьентьян, Лаосская НДР

www.hydropower-dams.com

«Energy Efficiency Africa 2016»

Стенд Австрии

15–16 марта 2016 г.

Йоханнесбург, ЮАР

«HydroVision 2015»

Портленд, США

HydroVision 2015», международная конференция и выставка по гидроэнергетике, состоялась 14–16 июля 2015 г. в городе Портленд, штат Орегон.

«АНДРИТЦ ГИДРО» вновь выступила «золотым спонсором» конференции, благодаря чему наш бренд был представлен повсюду в выставочном комплексе, включая впечатляющую экспозицию, стойку регистрации, сумки для делегатов конференции, а также на всех значимых

мероприятиях конференции: церемонии открытия и турнире по гольфу.

15 июля 2015 г. «АНДРИТЦ ГИДРО» пригласила большое количество клиентов, консультантов и партнеров на «ВЕЧЕР АНДРИТЦ ГИДРО», мероприятие, которое проводилось на прекрасной виноградной ферме «Ponzi». Гости наслаждались прекрасными видами, изысканной едой и приятной музыкой. Мероприятие, организованное в знак благодарности клиентам, стало ключевым событием, ко-

торого с нетерпением ожидали клиенты и сотрудники компании.

Выставка «HydroVision 2015» вновь продемонстрировала, что она неизменно способствует укреплению бренда «АНДРИТЦ ГИДРО» на гидроэнергетическом рынке США и позволяет продемонстрировать расширение ассортимента предоставляемых услуг.

Ванесса Эймс
vanessa.ames@andritz.com

Поставщик оборудования и услуг года

«АНДРИТЦ ГИДРО» получила награду в Индонезии

На ежегодном собрании поставщиков «PT. Pembangkitan Jawa-Bali (PJB)» в мае 2015 г. подразделение «АНДРИТЦ ГИДРО» в Индонезии было признано победителем в категории «Поставщик оборудования и услуг 2014 года».

PJB – дочерняя компания «PT. PLN (Persero)», индонезийской государственной энергокомпании, являющейся оператором таких ГЭС, как «Cirata» (1 008 МВт), «Tulungagung» (36 МВт) и «Sengguruh» (32 МВт). Цель ежегодного собрания – укрепление отношений между PJB и ее поставщиками.

Подразделение «АНДРИТЦ ГИДРО» в Индонезии всегда входило в число 10-ти лучших поставщиков оборудования и услуг. На этот раз отличное качество услуг, соблюдение нормативных требований к проектам и самоотверженная работа проектной группы в 2014 г. были по достоинству оценены, и PJB присудила «АНДРИТЦ ГИДРО» первое место среди поставщиков оборудования и услуг, при этом претендентов на победу было более 80-ти.

Данная награда – выдающееся достижение подразделения «АНДРИТЦ ГИДРО» в



Индонезии, которое и в дальнейшем будет оказывать своим клиентам высококачественные услуги на благо народа Индонезии.

Томас Лохер
thomas.locher@andritz.com

День Заказчика

Тбилиси, Грузия

АНДРИТЦ ГИДРО» успешно работает на рынке Грузии. В течение нескольких последних лет с компанией был подписан ряд контрактов. Для укрепления позиции компании в качестве ведущего поставщика системных решений в сфере электромеханического оборудования для ГЭС, в столице Грузии, Тбилиси, в июне 2015 г. уже в третий раз был проведен «День заказчика в Грузии».

В настоящее время Грузия получает 75% электроэнергии (2 700 МВт) от использования гидроресурсов и планирует в будущем увеличить долю гидроэнергетики до 100%. Учитывая эти средне- и долгосрочные задачи, стоящие перед Грузией, вспоминая положительный опыт проведения двух предыдущих Дней заказчика и отзывы участников, можно с уверенностью утверждать, что третий «День заказчика в Грузии» прошел с большим успехом.

Мероприятие посетили 150 представителей организаций-партнеров «АНДРИТЦ

ГИДРО» по гидроэнергетическому рынку Грузии, в числе которых были местные заказчики, должностные лица из Министерства энергетики, разработчики различных проектов, инженеры-проектировщики, инженеры-консультанты и представители финансовых учреждений. Со вступительным словом на Дне заказчика выступил заместитель министра энергетики Илия Элошвили.

Основная часть мероприятия была посвящена докладам заказчиков об опыте сотрудничества с подразделением «АНДРИТЦ ГИДРО» в Грузии. Лекции специалистов о новом оборудовании, малых ГЭС, системах автоматизации и финансировании познакомили присутствующих с широким ассортиментом продукции и услуг «АНДРИТЦ ГИДРО» и подчеркнули роль компании в качестве ведущего системного поставщика в сфере электромеханического оборудования для ГЭС в Грузии.

Йенс Пойтц
jens.paeutz@andritz.com



HIPASE

Новая платформа для систем возбуждения, защиты, регулирования турбин и синхронизации



Компания «АНДРИТЦ ГИДРО» – ведущий мировой поставщик электромеханического оборудования и услуг для гидроэлектростанций. HIPASE представляет собой первую общую платформу для систем возбуждения, защиты, регулирования турбин и синхронизации для гидроэлектростанций. Новая разработка компании,

платформа HIPASE, позволяет использовать новейшие технологии и впервые объединяет в одном продукте характеристики различных устройств электрической защиты, регулирования напряжения, регулирования турбины и синхронизации в любой точке земного шара. **Мы предлагаем лучшие решения «от воды к ЛЭП».**

