

ГИДРОНЬЮС

№ 24 / 11-2013 • НА РУССКОМ ЯЗЫКЕ

ЖУРНАЛ КОМПАНИИ «АНДРИЦ ГИДРО»



HIPASE

Тема номера, новая линия продукции «АНДРИЦ ГИДРО Аутомейшн» (Стр. 05)

ГРУЗИЯ

Открытие представительства компании на рынке будущего (Стр. 08)

ХАУАВУРИ

Новая русловая ГЭС для Лаосской НДР (Стр. 14)

KINDARUMA

Окончательная приемка в Кении, опережая график (Стр. 24)

Последние НОВОСТИ

Индонезия



«АНДРИТЦ ГИДРО» заключила контракт на поставку электромеханического оборудования для ГЭС «Peusangan» с компанией «PT Perusahaan Listrik Negara».

Планируются поставка, монтаж и пусконаладка четырех радиально-осевых турбин мощностью 23 МВт, четырех генераторов и вспомогательного оборудования.

Турция

«АНДРИТЦ ГИДРО», как участник консорциума, получила заказ на поставку, монтаж и пусконаладку (по плану в 2016 г.) трех генераторов с полной мощностью 235 МВА для новой ГЭС «Upper Kalekoу» от компании «Kalehan Enerji».

Планируемая ГЭС общей выходной мощностью 636 МВт будет обеспечивать – при годичной выработке 1 470 ГВт·ч – потребность в электроэнергии 150 000 турецких домашних хозяйств.

Гана

Речное управление реки Вольта подписало контракт с «АНДРИТЦ ГИДРО» на восстановление электромеханического оборудования ГЭС «Krong».

Работы включают проектирование, монтаж и пусконаладку четырех поворотно-лопастных турбин мощностью 45,7 МВт, четырех генераторов, трансформаторов и вспомогательного оборудования.

Сербия

В ноябре 2007 г. энергетическая компания Сербии «Electric Power Industry of Serbia» (EPS) заключила контракт с «АНДРИТЦ ГИДРО» на реконструкцию русловой ГЭС «Vajina Basta».

В сентябре 2013 г. был успешно завершен пробный пуск агрегата 4, последнего агрегата ГЭС. Вместо плановых 103 МВт



выходная мощность каждого агрегата может быть увеличена до 105,6 МВт. 8 октября 2013 г. агрегат 4 торжественно передала компании EPS. Важность проекта подчеркнуло присутствие премьер-министра Сербии, г-на Ивицы Дачича.

Лаосская НДР

«АНДРИТЦ ГИДРО» подписала контракт с компанией «POSCO Engineering and Construction Company Ltd.» («POSCO E&C») на поставку, монтаж и пусконаладку электромеханического оборудования для ГЭС «Nam Lik 1».

Объем поставки включает две капсульные турбины мощностью 32,25 МВт, горизонтальные генераторы, механическое оборудование собственных нужд, системы энергоснабжения, затворы и вспомогательное оборудование. Гидроэлектростанция будет введена в эксплуатацию через 38 месяцев.

«Гидро Ньюс» на iPad

С июля 2013 г. журнал «Гидро Ньюс» также выходит для iPad. Теперь наши клиенты смогут читать журнал где угодно, в автономном режиме или онлайн, совершенно бесплатно.

QR-код для загрузки мобильной версии журнала «Гидро Ньюс» на ваш iPad.





10



24



25



12



18



27

СОДЕРЖАНИЕ

02 ПОСЛЕДНИЕ НОВОСТИ

04 ВВЕДЕНИЕ

ТЕМА НОМЕРА

05 HIPASE

РЫНКИ

08 Грузия
10 Швейцария

НОВЫЕ ПРОЕКТЫ

12 «Matre Haugsdal», Норвегия
13 «San Pedro II», Испания
14 «Хайабурй», Лаосская НДР
16 «Spray 1», Канада
17 «VERBUND Grenzkraftwerke»
18 «Djoué», Республика Конго

РЕПОРТАЖ С МЕСТА СОБЫТИЙ

19 «Teesta Low Dam III», Индия
20 «Santo Antônio», Бразилия
21 «Deriner», Турция
22 «Wei Tuo», КНР
23 «Ashta 1 и 2», Албания
24 «Kindaruma», Кения
25 «Iffezheim», Германия
26 «Coca Codo Sinclair», Эквадор
27 «Strasbourg» и «Gerstheim», Франция

28 КЛЮЧЕВЫЕ МОМЕНТЫ

ТЕХНОЛОГИЯ

34 «MINI COMPACT HYDRO»

35 СОБЫТИЯ

ОБЛОЖКА:

HIPASE, новая линия продукции «АНДРИТЦ ГИДРО Аутомейшн»



Выходные данные

Издатель: «АНДРИТЦ ГИДРО ГмбХ», Айбесбруннергассе 20, 1120 Вена, Австрия, тел.: +43 50805 5

Ответственный за содержание: Александр Шваб Редакционная группа: Кристиан Дюбуа, Клеменс Манн, Бернхард Мюлбахер, Йенс Пойтц, Эдвин Вальх

Руководитель проекта: Юдит Хаймхилхер Издательское право: © «АНДРИТЦ ГИДРО ГмбХ» 2013, Все права защищены Графическое оформление: Макет / печать: А3 «Верберсервис»

Тираж: 21 100 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

Без инноваций в гидроэнергетике использование возобновляемой энергии в будущем невозможно, и «АНДРИТЦ ГИДРО» вносит свой вклад – человеческие ресурсы, технологии и качественную работу – в общее дело.

Несмотря на замедление темпов развития мировой экономики и снижение инвестиций в новые системы, рынок гидроэнергетических проектов вновь демонстрирует стабильность, хотя и на более низком уровне, чем во время недавнего подъема. Тем не менее, «АНДРИТЦ ГИДРО» удовлетворена результатами 2013 года после значительных достижений компании в 2012 г. Это подтверждают полученные заказы на поставку оборудования для ГЭС «Хауабурі» и «Nam Lik» (Лаосская НДР), «Upper Kaleköy» (Турция) и «5 de Noviembre» (Сальвадор). Кроме того, стабильно велико число строящихся малых ГЭС.

Компания «АНДРИТЦ ГИДРО» заключила контракты в данном сегменте по всему миру: от Бельгии до Вьетнама, от Канады до Чили.

Сейчас, чтобы соответствовать современным требованиям, «АНДРИТЦ ГИДРО» необходимо развивать технологии. К примеру, платформа автоматизации HIPASE – это революционный подход к объединению устройств с различными техническими характеристиками и использованию новейших технологий в аппаратном и программном обеспечении. Этот уникальный продукт готов к внедрению на мировом рынке.

Другое обязательство, взятое на себя компанией «АНДРИТЦ ГИДРО» – высокое качество выполнения заказов. Своевременность и качество услуг гарантируется нашим уровнем технических знаний, а опыт руководства проектами – основа нашей репутации. Мы гордимся количе-

ством введенных в эксплуатацию электростанций и обеспечиваем производство экологически чистой и недорогой электроэнергии на ближайшие десятилетия.

Среди недавно реализованных нами проектов ГЭС «Myntdu-Leshka» (3 x 42 МВт) в Индии, «Theun-Hinboun» (1 x 220 МВт) в Лаосской НДР, «Allai Khwar» (2 x 60,5 МВт) в Пакистане, «Boyabat» (3 x 176 МВт) в Турции, «Bajina Bašta» (4 x 105,6 МВт) в Сербии, «Kindaruma» (3 x 24 МВт) в Кении и «Chacayes» (2 x 59,5 МВт) в Чили.

Доверие клиентов к нашей компании основано на стабильных результатах реализованных нами проектов. Поэтому мы уверены в решении новых задач и готовы удовлетворить будущие потребности наших клиентов.

С искренней благодарностью,

М. Комбёк

В. Семпер

Х. Хебер

HIPASE

новая линия продукции «АНДРИТЦ ГИДРО Аутомейшн»

Параллельно потокам гидравлической и электрической энергии через электростанцию проходит поток информации, связанной с регулированием, оптимизацией и защитой процессов преобразования энергии и управлением ими. Комплексная обработка такого потока данных – задача компании «АНДРИТЦ ГИДРО Аутомейшн».

Более 30 лет в сферу автоматизации активно внедряются цифровые технологии. Новая разработка компании, платформа HIPASE, позволяет «АНДРИТЦ ГИДРО Аутомейшн» использовать новейшие технологии и впервые объединяет в одном продукте характеристики различных устройств электрической защиты, регулирования и синхронизации напряжения в любой точке земного шара.

HIPASE – однородная платформа

Все агрегаты ГЭС оснащены системами электрической защиты, регулирования напряжения генератора и синхронизации агрегатов с сетью. Почти сто лет в них ис-

▼ Устройство HIPASE



▲ Устройство HIPASE

пользовались специальные механические и электромеханические устройства, совершенно иной принцип работы которых соответствовал прежнему уровню развития техники.

Несколько десятилетий развитие систем управления, регулирования и автоматизации определяла эволюция электронно-вычислительных технологий. Сейчас цифровая электронная и программно-управляемая аппаратура заменяет собой традиционные механические и электромеханические устройства. Хотя многочисленные разработки используют одну и ту же технологию, предлагаемые сегодня на рынке продукты изготовлены на абсолютно разных платформах, что связано с историей их появления.

Система HIPASE – революционный подход компании «АНДРИТЦ ГИДРО» и первая в мире унифицированная платформа для систем электрической защиты, регулирования и синхронизации напряжения. HIPASE использует новейшие разработки в аппаратном и программном обеспечении, у нее единая аппаратная платформа, единый пользовательский интерфейс и унифицированный инструмент технического обслуживания.

Последние 30 лет «АНДРИТЦ ГИДРО» особое внимание уделяет различным техническим навыкам. Более 500 человек, занятых в сфере автоматизации, делают «АНДРИТЦ ГИДРО Аутомейшн» мировым лидером по поставке систем автоматизации для гидроэлектростанций.

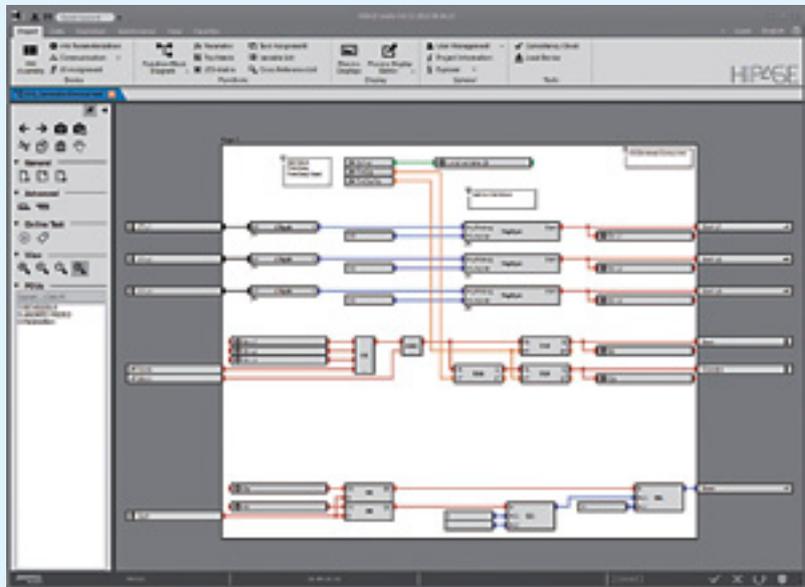
Прочие ключевые факторы успеха:

- Объединение высококвалифицированных специалистов-разработчиков и опытных инженеров по эксплуатации ГЭС (включая управление и регулирование) под крышей штаб-квартиры «АНДРИТЦ ГИДРО Аутомейшн» в г. Вена (Австрия).
- Укороченные линии связи и ускоренный процесс принятия решений позволили объединить технологические дисциплины, которые долгое время развивались разными путями.
- Богатый и давний опыт проектирования турбин и генераторов по всему миру – ключевой фактор успешной разработки HIPASE.

HIPASE – единое аппаратное обеспечение

Аппаратное обеспечение системы HIPASE имеет типовую конструкцию: каждое устройство HIPASE состоит из стандартной стойки, стандартной сенсорной панели, стандартного блока питания, стандартного устройства централизованной обработки и передачи данных и обычных компонентов цифрового и аналогового ввода-вывода. Выходы сигнала получения данных и другие выходы систем электрической защиты, регулирования и синхронизации напряжения размещены на соответствующих системных платах. Чтобы снизить требования к сигналам и функциональности, устройства, ранее использовавшиеся отдельно, могут объединяться в комбинированное устройство HIPASE с несколькими системными платами.

▼ Локальное управление HIPASE с помощью сенсорного дисплея



▲ Функциональная схема HIPASE

HIPASE – единый интерфейс локальных устройств

Каждое устройство HIPASE оснащено цветным сенсорным дисплеем для локального управления устройством. Пользовательские интерфейсы систем электрической защиты, регулирования и синхронизации напряжения аналогичны друг другу.

Сенсорный дисплей системы HIPASE позволяет выполнить простую настройку параметров и одновременно может использоваться как несложный инструмент визуализации процессов.

«HIPASE» – простая унифицированная технология

«HIPASE» – унифицированное комплексное средство управления технологическим процессом. Настройка, задание парамет-

тров и регистрация данных систем электрической защиты, регулирования и синхронизации напряжения могут выполняться с помощью одного и того же инструмента. У «HIPASE» впечатляющий по простоте дизайн, обеспечивающий удобство пользовательского интерфейса. Структура меню организована в соответствии с последовательностью технологических операций. Простой и интуитивно понятный интерфейс – отличительная черта «HIPASE».

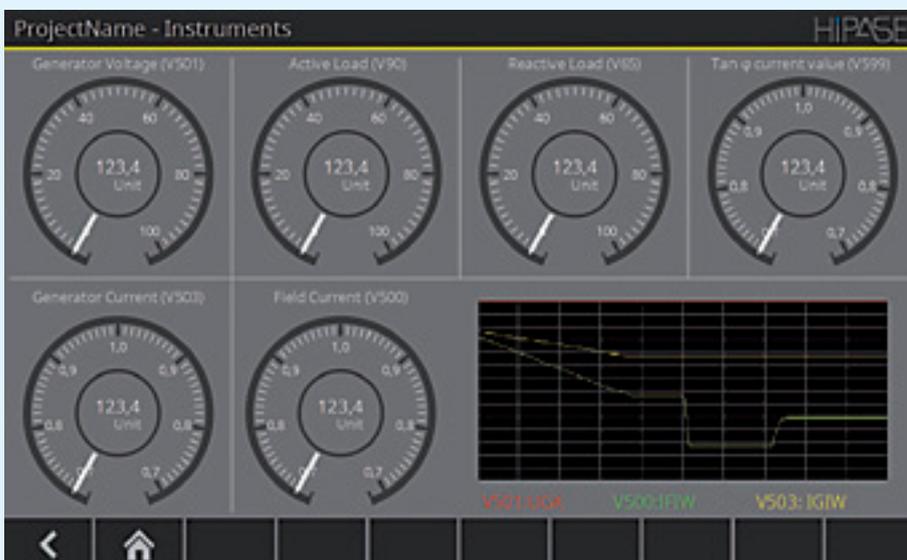
«HIPASE» задействована на всех этапах технологического процесса: кроме настройки и определения параметров аппаратного обеспечения система позволяет адаптировать функции системы к конкретному проекту. Кроме того, графическое оформление сенсорной панели соответствует требованиям конкретного проекта, а для всей процедуры ввода в эксплуатацию и документирования системы используется один инструмент. Пользовательский интерфейс «HIPASE» переведен на несколько языков. Их набор в дальнейшем может быть расширен.

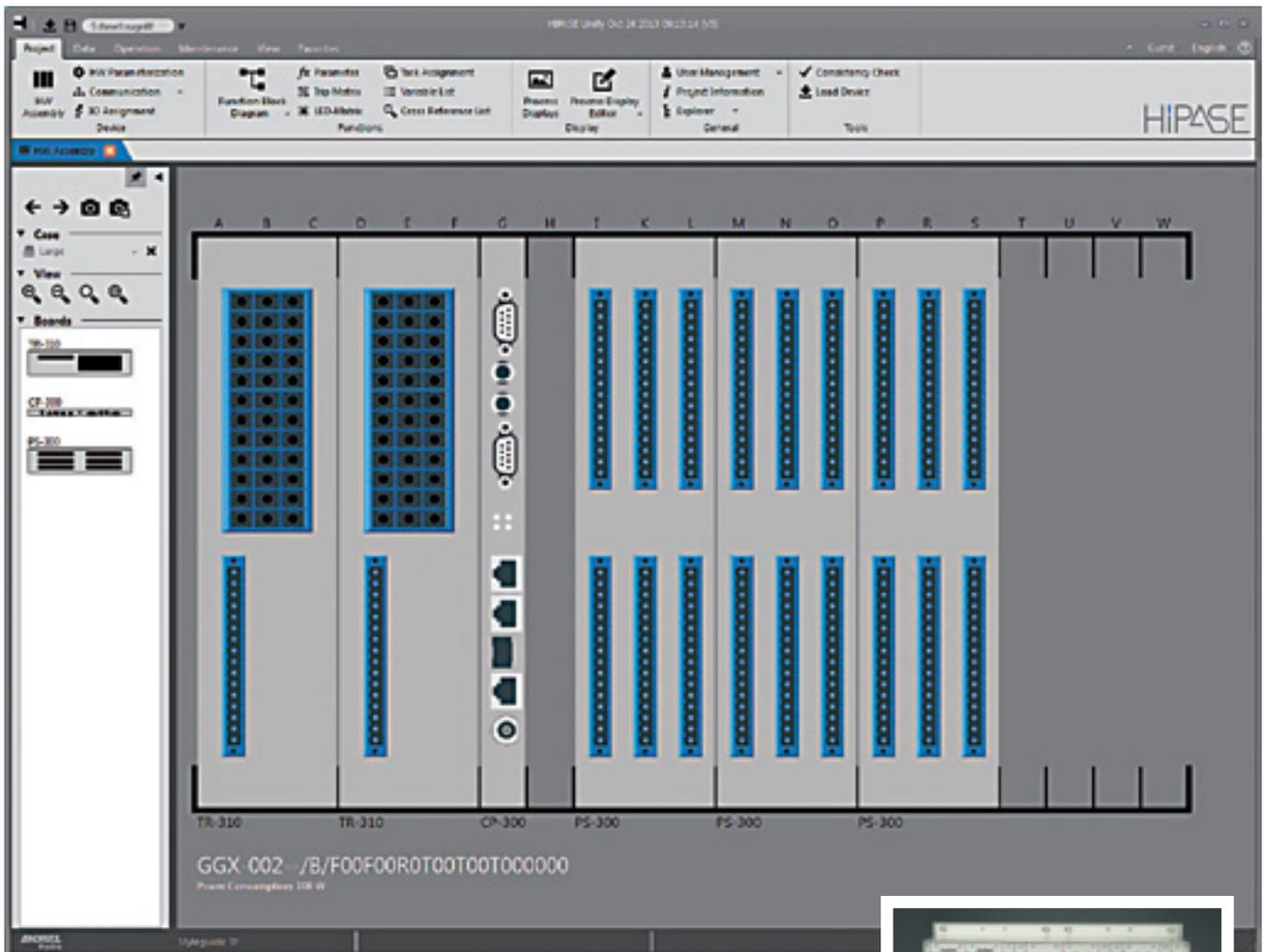
HIPASE – стандартизированный обмен данными

HIPASE поддерживает передачу данных с использованием стандартных протоколов, включая Modbus TCP/IP, IEC 60870-5-103, IEC 60870-5-104 и IEC 61850 Ed2.

HIPASE – функциональная безопасность

Богатый опыт компании «АНДРИТЦ ГИДРО Аутомейшн» в проектировании систем электрической защиты естественным образом интегрирован в архитектуру безо-





▲ Средство технического обслуживания HIPASE – аппаратная конфигурация



пасности HIPASE. Более того, архитектура безопасности и весь процесс разработки HIPASE соответствуют требованиям IEC 61508 «Функциональная безопасность электронных систем, связанных с обеспечением безопасности». Для функциональной безопасности и в связи с высокими требованиями к безопасности все сигналы принимаются дважды, дважды обрабатываются оборудованием с независимым управлением и дважды подаются на выход. HIPASE всегда проектируется с двухканальной архитектурой. В системах, не связанных с функциональной безопасностью, HIPASE может использоваться как одноканальная система, в которой по второму каналу дублируются получаемые сигналы.

HIPASE – кибербезопасность

Сложная сетевая инфраструктура системы производства и распределения энергии повышает важность модуля «Cyber Security» («Кибербезопасность»). Его значение подчеркивают основные международ-

ные энергетические организации (например, официальный документ Федерального союза энергетического и водного хозяйства Германии (BDEW) и стандарт защиты критически важных объектов (CIP) Североамериканского совета по надежности электроснабжения (NERC). Система HIPASE защищена от кибер-угроз благодаря комплексной интегрированной архитектуре безопасности. В HIPASE меры безопасности реализуются аппаратно, т.е. каждое устройство оборудовано доверенным платформенным модулем (TPM).

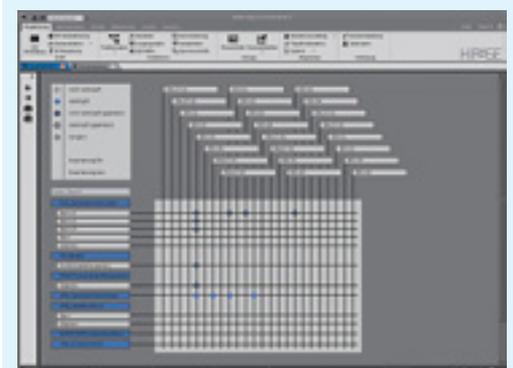
HIPASE – готовность к будущему

HIPASE – новая унифицированная платформа «АНДРИТЦ ГИДРО», сочетающая последние технологические достижения с инновационным подходом к проектированию продукции. Данный продукт разработан специально для гидроэлектростанций. Благодаря инновационной архитектуре система HIPASE «АНДРИТЦ ГИДРО Аутомейшн» хорошо подготовлена к решению новых задач в настоящем и будущем.

Clemens Mann
Телефон: +43 50805 56884
clemens.mann@andritz.com

Hermann Paller
Телефон: +43 50805 56751
hermann.paller@andritz.com

▼ Средство технического обслуживания HIPASE – схема срабатываний



Грузия

Открытие представительства компании на рынке будущего

▲ Вид Тбилиси с воздуха на закате



▲ Норберт Шварц (руководитель подразделения «АНДРИТЦ ГИДРО» в Тбилиси)

Расположенная между субтропиками на берегу Черного моря и заснеженными вершинами и высокогорными лугами Кавказа, Грузия занимает площадь 69 700 км² с населением около 4,7 млн. человек.

Грузины происходят от праправнука Ноя, а в античности они образовали два царства: Колхиду на западе (легендарную родину золотого руна) и Картли на востоке. В начале четвертого века Грузия стала вторым после Армении государством, которое приняло христианство. Во времена Давида Строителя, в двенад-

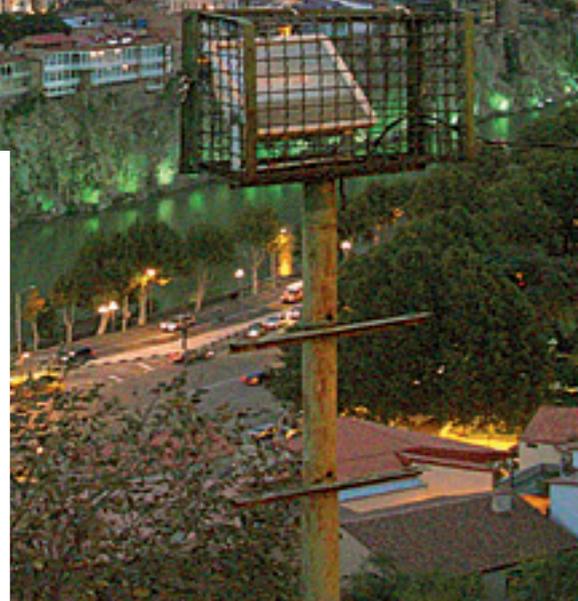
цатом веке, Грузия достигла апогея своего развития и стала крупной кавказской державой и центром христианской культуры.

Последующие века Грузией правили монголы, турки и персы, пока в XIX веке все грузинские царства и княжества не были присоединены к России. В 1922 году страна вошла в состав Советского Союза. 9 апреля 1989 года Грузия провозгласила независимость от СССР. С тех пор государство прошло значительный путь, осуществив политические и экономические реформы.

Страна с огромным потенциалом

Одна из таких реформ связана с энергетическим сектором, где правительство решило развивать громадный гидроэнергетический потенциал для последующего экспорта энергии в соседние страны. Чтобы использовать значительный потенциал гидроэнергетики, несколько лет назад правительство провело приватизацию, открыв рынок грузинским и иностранным инвесторам. Для новых ГЭС рынок совершенно не регулируется, и все новые проекты реализуются по принципу «Строй – Владей – Управляй» с минимумом бюрократических препон для разработчиков. По оценкам, потенциал 300 пригодных для производства гидроэнергии рек около 20 000 ГВт-ч, а сегодня используется лишь 18% имеющихся возможностей.

В настоящее время гидроэлектростанции вырабатывают около 75% электроэнергии страны (2 700 МВт), но в будущем правительство планирует максимально приблизить это значение к 100%. Действующая программа развития включает семь крупных проектов общей установленной мощностью 1 830 МВт и около 70 малых и средних проектов менее 100 МВт каждый. Сейчас на этапе получения лицензии или строительства находятся 30 проектов общей совокупной мощностью 2 213 МВт.



▲ Магистр Константин Бекос (Торговый советник Посольства Австрии в Грузии), Норберт Шварц (руководитель подразделения «АНДРИТЦ ГИДРО» в Тбилиси) и коммерческий советник д-р Ричард Шенц (вице-президент Торгово-промышленной палаты Австрии)

Представительство «АНДРИТЦ ГИДРО»

Чтобы воспользоваться огромным инвестиционным потенциалом и ситуацией на рынке энергетических проектов, «АНДРИТЦ ГИДРО» решила к концу 2012 года открыть представительство в столице Грузии – Тбилиси. Этому решению способствовали и два заказа от частных компаний: контракт на поставку оборудования для малой ГЭС «Akhmeta» (2 x 4,5 МВт, полный комплект электромеханического оборудования) и контракт на услуги по инженерно-техническому обеспечению для ГЭС «Dariali» (3 x 38 МВт, полный комплект электромеханического оборудования). Два упомянутых проекта – первые с 1997 года, когда компания «Escher Wyss» поставила радиально-осевую гидротурбину мощностью 21 МВт для ГЭС «Sevgula».

Церемония торжественного открытия, на которой присутствовали вице-президент Торгово-промышленной палаты Австрии, торговый советник Посольства Австрии в Грузии и представители Министерства экономики Австрийской Республики, состоялась в мае 2013 года.

Представительство компании, расположенное в центре Тбилиси, возглавляет Норберт Шварц из отдела управления рынком венского подразделения компании при поддержке Давида Квириашвили, молодого инженера-механика, который работает в энергетике Грузии более 10 лет.

День Заказчика

Для продвижения продукции и решений компании «АНДРИТЦ ГИДРО» в Грузии и представления последних разработок и технологий в гидроэнергетике «АНДРИТЦ ГИДРО» стала инициатором проведения Дней Заказчика. Первое такое мероприятие в апреле 2012 г. имело большой успех, собрав около сотни участников: представителей Министерства энергетики, разработчиков различных проектов, заказчиков, инженеров-консультантов и представителей финансовых учреждений. Благодаря такому успеху и весьма положительным откликам, мы решили организовать подобное мероприятие в июне 2013 г., пригласив около 100 представителей бизнес-сообщества в сфере гидроэнергетики. Мы полагаем, что «АНДРИТЦ



▲ Новый офис компании «АНДРИТЦ ГИДРО» в Тбилиси

ГИДРО» имеет технические знания и решения для развития гидроэнергетического сектора и проектов любого объема и сложности, от малых до очень крупных, и считаем Грузию одной из наиболее важных и перспективных стран данного региона.

Norbert Schwarz
Телефон: +43 50805 52668
norbert.schwarz@andritz.com

Швейцария

Из-за горного ландшафта и большого количества рек и ручьев Швейцарию можно назвать водонапорной башней Европы.

Сейчас в Швейцарии 565 гидроэлектростанций мощностью выше 300 кВт, при этом средняя ежегодная выработка электроэнергии – 35 870 ГВт·ч. Приблизительно 47% из них – русловые ГЭС, 49% – аккумулирующие электростанции и около 4% – насосно-аккумулирующие электростанции (ГАЭС). Две трети всей электроэнергии, вырабатываемой в Швейцарии, производится в горных кантонах Берн, Ури, Граубюнден, Тичино и Вале. Для снабжения электростанций достаточным количеством воды в Швейцарии строятся многочисленные плотины и гидроаккумулирующие сооружения, первое из которых появилось еще в XIX веке. Итого, 83% плотин в Швейцарии предназначены для выработки гидроэнергии.



▲ Вид ГЭС «Innertkirchen» и «Handeck» на озере Петерихсбоден



▲ «АНДРИТЦ ГИДРО» в городе Ве́е, который отмечает 150-летнюю годовщину создания первой гидравлической турбины

Компания «Ateliers de Constructions Mécaniques de Vevey», предшественник «АНДРИТЦ ГИДРО», произвела первую гидротурбину в Швейцарии в 1863 году, ровно

150 лет назад. Это событие торжественно отмечалось 27-28 сентября 2013 года в городе Ве́е. По этому поводу в гидравлической лаборатории, центре празднества, в пятницу вечером на фуршет собрались ведущие политики и бизнесмены региона.

Местное население и работники «АНДРИТЦ ГИДРО» были приглашены посетить испытательные установки. Они используются для моделирования реальных условий работы гидротурбин. Гидравлическая лаборатория – экспертно-консультационный центр по ковшовым турбинам. Люди всех возрастов смогли познакомиться с деятельностью нашей компании во время различных демонстраций.

Это мероприятие – великолепная возможность обменяться знаниями и сблизить людей – надолго останется в их памяти.

ГЭС «Innertkirchen 1» (INN1E) и ГЭС «Handeck 2» (HA2A)

Недавно «АНДРИТЦ ГИДРО» получила заказ от компании «Kraftwerke Oberhasli AG» (KWO) на два турбоагрегата и одну генераторную установку для проектов модернизации электростанций «Innertkirchen 1» и «Handeck 2». Заказ предусматривает поставку, монтаж и ввод в эксплуатацию двух вертикальных шестисопловых ковшовых турбин мощностью 150 МВт и 90 МВт, а также вертикального синхронного генератора мощностью 165 МВА.

Этим электростанциям более 60 лет, их модернизируют в соответствии с современными требованиями. Строительство гидроканала второй турбины параллельно существующему уменьшит расход воды, что снизит потери на трение в напорном трубопроводе. Это позволит



▲ Плотина на реке Верзаска

электростанциям получать больше энергии из используемой воды. В то же время можно будет установить дополнительные агрегаты в двух нишах для вспомогательного оборудования в непосредственной близости от двух электростанций, что увеличит общую мощность на 280 МВт.

Такая модернизация электростанций KWO позволит удовлетворить растущие пиковые потребности в электроэнергии и сбалансировать нагрузку для компенсации ветровой и солнечной энергии, выработку которой сложно запланировать. Дополнительно будет выработано 70 ГВт-ч в год, что обеспечивает потребности более 14 000 домашних хозяйств.

ГЭС «Gordola»

Первоначально «АНДРИТЦ ГИДРО» получила заказ от «Verzasca SA», управление гидроэнергетики, Лугано, на капитальный ремонт трех радиально-осевых турбин с вертикальной осью на электростанции «Gordola». Данный заказ – часть проекта модернизации – предусматривает демонтаж, монтаж и ввод оборудования в эксплуатацию. Кроме того, он предусматривает поставку новых комплектующих, например, валов турбины и промежуточных валов с новыми комплектующими муфт, крышками муфт и лабиринтными уплотнительными кольцами. Основ-

ная часть заказа – поставка трех новых рабочих колес радиально-осевых турбин и запасного колеса с усовершенствованным гидравлическим контуром, увеличивающим КПД агрегата.

На втором этапе «АНДРИТЦ ГИДРО» также получила заказ на модернизацию трех генераторов – увеличение их мощности на 14%, с 33,3 МВА до 38 МВА. Планируется поставка полностью новых статоров, восстановление полюсов, замена обмотки полюсов, поставка новых вентиляторов, новых приводных валов для промежуточных валов, новых креплений муфты и полный анализ вала в сборе.

Такая модернизация электростанции позволит «Verzasca SA» (две трети которой принадлежит муниципальным властям города Лугано, а одна треть – кантону Тичино) удовлетворить растущие пиковые потребности в электроэнергии и сбалансировать нагрузку, снизив зависимость от непостоянного количества электроэнергии из ветровых и солнечных источников. Увеличение производительности позволит выработать около 6 ГВт-ч дополнительной энергии.

Doris Marbacher
Телефон: +41 (41) 329 5617
doris.marbacher@andritz.com



▲ Машинный зал ГЭС «Gordola»

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

«Innertkirchen 1»:

Мощность: 150 МВт / 165 МВА

Напряжение: 13 кВ

Напор: 665 м

Частота вращения: 375 об/мин.

Диаметр рабочего колеса: 3 485 мм

«Handeck 2»:

Мощность: 90 МВт

Напор: 457 м

Частота вращения: 333 об/мин.

Диаметр рабочего колеса: 3 200 мм

«Gordola»:

Мощность: 38,8 МВт / 38 МВА

Напряжение: 10 кВ

Напор: 255 м

Частота вращения: 600 об/мин.

Диаметр рабочего колеса: 1 670 мм



«Matre Haugsdal»

Реконструкция подземной электростанции в Норвегии

В мае 2013 г. компания «ВКК Produksjon AS» заключила с «АНДРИТЦ ГИДРО» контракт на строительство гидроэлектростанции «Matre Haugsdal» в Норвегии.

ГЭС «Matre» находится в 80 км к северу от города Берген в Масфьордене, коммуне в норвежской губернии Хордаланн. Проектирование ГЭС «Matre» началось с создания в 1952 г. водопроводной системы «Haugsdal». Электростанция состоит из двух ГЭС, расположенных в одном машинном зале.

В 1959 г. были установлены три ковшовых агрегата, использующие воду из водопроводной системы «Haugsdal». Их и заменит новая подземная электростанция «Matre Haugsdal», которая будет расположена внутри горы в 500 метрах от существующей ГЭС «Matre».

Для ГЭС будут сооружены новые подводящий туннель и водозаборное сооружение в Годботсватнете и новые отводящий туннель и водосброс во фьорде Матре. В здании ГЭС установят два радиально-осевых агрегата с генераторами. Выходная мощность каждого агрегата – 90 МВт (105 МВА) при расчетном напоре нетто 525 м. Номинальная выходная мощность по сравнению с существующей электростанцией значительно увеличится; новая электростанция рассчитана на периодическую эксплуатацию (1-2 пуска/останова в день).

«АНДРИТЦ ГИДРО» поставит стальную облицовку для подводящего и отводящего туннеля, два вертикальных генератора на 105 МВА и две вертикальные радиально-осевые турбины мощностью 90 МВт. Основную партию комплектующих генератора поставит подразделение «АНДРИТЦ ГИДРО» в Австрии.

Подразделение «АНДРИТЦ ГИДРО» в Италии поставит гидравлическое оборудование совместно с подразделением «АНДРИТЦ ГИДРО» в Норвегии, которое отвечает за управление проектом, монтаж и сооружение стальных гидротехнических конструкций. Оборудование будет в основном перевозиться к месту эксплуатации автомобильным транспортом, а тяжелые детали – водным путем, что позволит доставить полный узел статора для данного проекта.

«АНДРИТЦ ГИДРО» победила в конкурсе на реконструкцию норвежской ГЭС благодаря высокой эффективности и четкому планированию проектов. Ввод в эксплуатацию намечен на сентябрь 2016 г.

Oliver Gielesberger
Телефон: +43 50805 52638
oliver.gielesberger@andritz.com

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность: 2 x 90 МВт / 2 x 105 МВА

Напряжение: 13 кВ

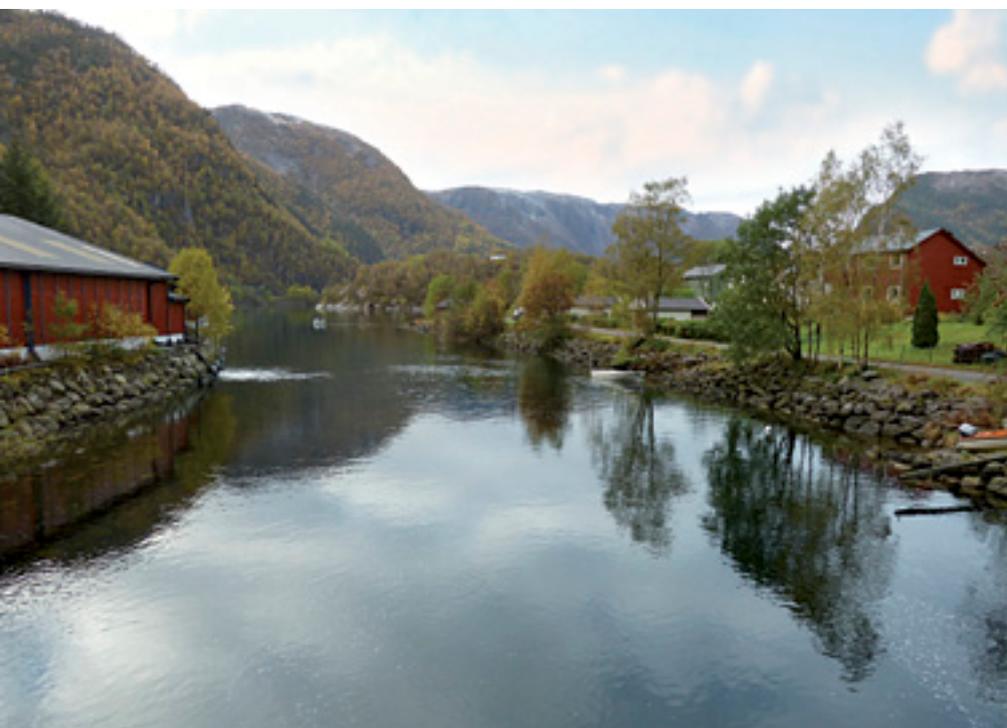
Напор: 525 м

Частота вращения: 600 об/мин.

Диаметр выхода: 1 360 мм



▼ Вид Масфьордена с набережной Матре





▲ Вид на ГЭС «San Pedro II» со стороны верхнего бьефа

«San Pedro II»

Начало работ по увеличению мощности ГЭС в Испании

В июне 2013 г. «АНДРИТЦ ГИДРО» подписала контракт с «IBERDROLA», одной из крупнейших частных энергетических компаний Испании, на проектирование, производство, доставку и шеф-монтаж капсульной гидротурбины с генератором.

ГЭС «San Pedro» расположена на северо-западе Испании в муниципалитете Ногейра-де-Рамуин (провинция Оренсе) на реке Силь.

Тендер на увеличение мощности данной электростанции «АНДРИТЦ ГИДРО» выиграла в 2008 г., хотя «IBERDROLA» в то время не имела разрешения испанских властей. В 2011 г. «IBERDROLA» заключила с «АНДРИТЦ ГИДРО» контракт на проектирование турбины и генератора, дав компании возможность завершить рабочий этап строительства, начатый другими подрядчиками, и сократить срок реализации проекта. В 2013 г. после того, как «IBERDROLA» получила все необходимые разрешения от испанских органов власти, начались работы по увеличению мощности электростанции.

Существующая ГЭС, построенная 60 лет назад, оборудована двумя вертикальными

поворотно-лопастными агрегатами общей мощностью 32 МВт. Недавно «IBERDROLA» завершила увеличение мощности ГЭС «San Esteban», расположенной выше ГЭС «San Pedro» по течению. Чтобы распределить расход реки Силь между двумя электростанциями и сохранить уровень воды в необходимых пределах, необходимо также увеличить мощность ГЭС «San Pedro».

Увеличение мощности электростанции никак не затрагивает существующие сооружения. Мощность ГЭС будет увеличена на 25 МВт благодаря одной горизонтальной капсульной турбине.

Новая электростанция полностью располагается под землей между существующей подземной электростанцией и плотиной. Ограниченность пространства значительно повлияла на конструкцию новой электростанции. По скрытому напорному трубопроводу вода поступает в гидротурбину, расположенную в 85 м от водозабора. В связи с установкой капсульного агрегата общие размеры здания ГЭС и объем строительных работ будут умеренными. Тем не менее, условия размещения оборудования на новой электростанции не типичны для капсульной гидротурбины. Поэтому «IBERDROLA» про-

вела интенсивные исследования оптимизации притока воды, профиля напорного трубопровода и конструкции отводящего канала, чтобы обеспечить для нее гидравлически эффективные и приемлемые характеристики потока.

Увеличение мощности ГЭС «San Pedro II» должно быть завершено в июне 2016 г.

Wolfgang Thoma
Телефон: +49 (751) 29511-422
wolfgang.thoma@andritz.com

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность: 23,25 МВт / 26 МВА

Напряжение: 15 кВ

Напор: 17 м

Частота вращения: 136,4 об/мин.

Диаметр рабочего колеса: 4 500 мм



«Хуабури»

Русловая электростанция для Лаосской НДР



▲ Верховья реки Меконг

В конце 2012 г. «АНДРИТЦ ГИДРО» победила в международном тендере: за следующие семь лет наша компания поставит полный комплект электромеханического оборудования для новой русловой ГЭС на реке Меконг номинальной мощностью 1 295 МВт с ежегодной выработкой 7 406 ГВт ч. С этим проектом «АНДРИТЦ ГИДРО» помогает Лаосской Народно-Демократической Республике удовлетворить растущие

потребности в электроэнергии населения страны и соседних стран за счет гидроэнергии, что уменьшает зависимость от ископаемых видов топлива. Символическая закладка фундамента ГЭС состоялась в ноябре 2012 г.

После успешной поставки электромеханического оборудования для ГЭС «Nam Theun II», на данный момент самой крупной в Лаосе, новый заказ на строитель-

ство русловой ГЭС «Хуабури» – это еще один знак доверия к современным технологиям и качеству продукции «АНДРИТЦ ГИДРО». Коммерческая эксплуатация ГЭС «Nam Theun II» началась в 2010 г., и в настоящее время это первый проект экологически рационального строительства ГЭС. Во время строительства проводились многочисленные социальные и экологические мероприятия согласно директивам Всемирного банка и Международного валютного фонда. Заказ на



▲ Подписание контракта

строительство ГЭС «Хуабури» включает поставку семи поворотно-лопастных турбин выходной мощностью 182 МВт каждая, а также дополнительной турбины мощностью 68,8 МВт. «АНДРИТЦ ГИДРО» также поставит генераторы и регуляторы частоты вращения, оборудование системы автоматизации и дополнительное оборудование.

Планируется, что мощность русловой ГЭС «Хуабури» 1 295 МВт позволит обеспечить электричеством около одного миллиона домашних хозяйств в Лаосе и соседнем Таиланде. Ввод в эксплуатацию запланирован на 2019 г. В отличие от аккумулирующих электростанций русловые ГЭС аккумулируют лишь небольшой объем воды: плотина с длиной гребня 810 м и высотой 49 м создает хранилище «Хуабури» в 225 млн. м³ с полным обновлением содержимого один раз в день. «Хуабури Power Company Ltd.», контрольный пакет акций которой принадлежит

тайским компаниям, выступает оператором проекта по распоряжению правительства Лаосской Народно-Демократической Республики. Финансирование обеспечивается консорциумом из четырех тайских банков.

Правительство Лаосской Народно-Демократической Республики уже несколько лет развивает гидроэнергетическую отрасль для стимулирования экономического роста и увеличения благосостояния населения. Проект «Хуабури» был утвержден при участии европейских экспертов и предусматривает экологические и социальные мероприятия, включая исследование на соответствие требованиям охраны окружающей среды. Комиссия по реке Меконг с самого начала постоянно участвует в проекте.

Основная задача при реализации проекта – мероприятия по оструктурированию, призванные обеспечить перенос

донных осадков и миграцию рыбного поголовья реки Меконг. Запланированы защитные меры: рыбоходы, рыбоходные шлюзы, обводные каналы и отдельные водосборные сооружения, способствующие переносу донных осадков. Лишь после тщательного анализа всех факторов, которые следует учитывать при реализации таких крупных проектов, «АНДРИТЦ ГИДРО» решила участвовать в тендере.

Реку Меконг называют «Матерью вод». Точная длина реки не измерена, но обычно указывают от 4 300 до 4 900 км. Истоки реки в тибетском высокогорье, она пересекает Китай, Бирму, Лаос, Таиланд, Вьетнам и Камбоджу на пути к знаменитой дельте на юге.

Bernhard Mühlbachler
Телефон: +43 (732) 6986 3455
bernhard.muehlbachler@andritz.com

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность: 7 x 182 МВт / 1 x 68,8 МВт

Напряжение: 16 кВ

Напор: 28,5 м

Частота вращения: 83,33 об/мин. / 150 об/мин.

Диаметр рабочего колеса: 8 600 мм / 5 050 мм

▼ Посещение площадки



▼ Фундаментные работы



«Spray 1»

Важный этап в работе «АНДРИТЦ ГИДРО» в Канаде

▲ Вид нижнего бьефа станции

24 октября 2012 г. «АНДРИТЦ ГИДРО» отметила важную веху в работе на рынке Канады, подписав Генеральное соглашение о предоставлении услуг (MSA) с «TransAlta» в рамках программы модернизации и увеличения срока службы гидравлического оборудования (LEXT), предусматривающей обновление 13 станций и 20 генераторных установок. «TransAlta» – крупнейшая в Канаде публично торгуемая компания производитель и поставщик электрической энергии, включая возобновляемую.

Первым успехом по соглашению MSA стал контракт на реконструкцию агрегата 1 электростанции «Spray» от 15 мая 2013 г.

▼ Конус отсасывающей трубы и нижняя крышка корпуса до восстановления



Это сооружение вблизи города Канмор в провинции Альберта (Канада). Ключевую роль в получении заказа по ГЭС «Spray» сыграл трехэтапный подход к обслуживанию и реконструкции. Прежде всего, «АНДРИТЦ ГИДРО» подробно оценила состояние существующего агрегата. По результатам этих работ была подготовлена смета, дополнившая финансовую оценку проекта компанией «TransAlta». После этого «АНДРИТЦ ГИДРО» подготовила подробное описание объема работ и ценовое предложение, положенное в основу данного контракта.

Так как ГЭС «Spray» в основном используется при пиковой нагрузке на электросеть, одним из требований было длительное время эксплуатации турбины с минимальной мощностью не более 18% от номинальной максимальной мощности. Это создает технические сложности, поскольку расчет на постоянную работу радиально-осевых турбин в рабочей области неполной нагрузки противоречит практике проектирования.

«АНДРИТЦ ГИДРО» поставит крышку корпуса и нижнее кольцо, новые лопатки направляющего аппарата, новый сердечник статора генератора, катушки и обмотки, бесщеточное устройство возбуждения и

восстановит несколько деталей и узлов, включая основной затвор напорного трубопровода. Разрешение на работы не было бы получено без сотрудничества и открытого общения между инженерными и управляющими работниками всех компаний-участников. Активное развитие таких отношений на надлежащем уровне сможет гарантировать реализацию новых проектов по соглашению MSA и в будущем.

Martin Dodge
Телефон: +1 (514) 428 6736
martin.dodge@andritz.com

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность: 56 МВт / 62,2 МВА
Напряжение: 13,8 кВ
Напор: 266,7 м
Частота вращения: 450 об/мин.
Диаметр рабочего колеса: 1 575 мм



«VERBUND Grenzkraftwerke»

Модернизация пяти русловых гидроэлектростанций на реках Инн и Дунай

АНДРИТЦ ГИДРО» подписала контракт с филиалами совместного предприятия «VERBUND Hydro Power AG» – «Osterreichisch-Bayerischen Kraftwerke AG» и «Donaukraftwerk Jochenstein AG» – на модернизацию вспомогательного оборудования пяти русловых ГЭС на реках Инн и Дунай.

Все пять гидроэлектростанций («Oberaudorf-Ebbs», «Braunau-Simbach», «Scharding-Neuhaus», «Passau-Ingling» и «Donaukraftwerk Jochenstein») эксплуатируются компанией «VERBUND Tochter Grenzkraftwerke GmbH». Это один из самых крупных контрактов на поставку вспомогательного оборудования, подписанных на настоящий момент «АНДРИТЦ ГИДРО Аутомейшн».

Для проекта будет поставлено следующее вспомогательное оборудование:

- 19 генераторных установок (с поворотными или капсульными турбинами), включая регулятор частоты вращения турбины,
- 24 затвора,
- три подстанции на 110 и 220 кВ,
- удаленные терминалы,
- система управления водоснабжением,
- имитатор дополнительного водохранилища.

На всех объектах будет использоваться концепция NEPTUN, т.к. она соответствует международным стандартам. Результатом станет комплексная система, имеющая единую коммуникационную инфраструктуру и являющаяся основой для дальнейшего расширения. В 2012 г. при модернизации была установлена резервная система управления и сбора данных (250 SCALA). Новая система управления будет внедряться поэтапно, без перерыва в работе ГЭС.

Контролировать систему управления водоснабжением и работу агрегатов и затворов будет новый контроллер. В чрезвычайной ситуации система управления водоснабжением переходит под контроль регулятора уровня. Кроме модернизации систем защиты блока и генератора планируется установка системы релейной защиты со вспомогательным источником питания. На ГЭС «Oberaudorf-Ebbs», «Braunau-Simbach» и «Jochenstein» будут модернизированы системы релейной защиты.

Концепция объединения напряжений в цепи постоянного тока для 19 тиристорных устройств смешанного возбуждения (ТНУКО) гарантирует максимальное динамическое регулирование в штатном режиме работы и достаточно высокий установившийся ток короткого замыкания при неполадках.

Для оптимизации системы, процесса обучения и моделирования будет поставлен имитатор с несколькими моделями водохранилищ. Одна из основных задач – перспективное планирование подбора персонала, так как системы будут вводиться в эксплуатацию одновременно как минимум на трех ГЭС. Завершить весь проект планируется в начале 2018 г.

Manfred Werjant
Телефон: +43 50805 56728
manfred.werjant@andritz.com



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

«Oberaudorf-Ebbs»:

Мощность: 2 x 32,6 МВт

Напряжение: 110 кВ

Затвор: 3

«Braunau-Simbach»:

Мощность: 4 x 25,6 МВт

Напряжение: 110 кВ

Затвор: 5

«Scharding-Neuhaus»:

Мощность: 4 x 24,8 МВт

Напряжение: 220 кВ

Затвор: 5

«Passau-Ingling»:

Мощность: 4 x 24,3 МВт

Напряжение: 110 кВ

Затвор: 5

«Jochenstein»:

Мощность: 5 x 28,9 МВт

Напряжение: 220 кВ

Затвор: 6

▼ ГЭС «Jochenstein»



▼ ГЭС «Oberaudorf-Ebbs»



▼ ГЭС «Scharding-Neuhaus»



▼ ГЭС «Passau-Ingling»



«Djoué»

Экологически чистая энергия для зеленого Браззавиля (Республика Конго)

▲ Гравитационная плотина «Djoué»

В марте 2013 г. Генеральная делегация по капитальному строительству (DGGT) – национальная строительная комиссия, созданная для мониторинга энергетики Конго – подписала с подразделением «АНДРИТЦ ГИДРО» в Швейцарии контракт на реконструкцию и модернизацию ГЭС «Djoué».

Расположенная менее чем в 10 км от центра города, ГЭС «Djoué» снабжает Браззавиль электроэнергией и имеет стратегическое значение для электроэнергетики Республики Конго. Комплекс построен на реке Джуэ, притоке величественной реки Конго, ревущие водопады которой можно наблюдать с крыши уравнильных резервуаров ГЭС «Djoué». Водозаборное сооружение оборудовано в гравитационной плотине, удерживающей воду для обеспечения Браззавиля электроэнергией.

Со времени постройки ГЭС в 50-х годах XX века она пережила много чрезвычай-

▼ Рыбак на водозадерживающей плотине ГЭС «Djoué»



ных ситуаций. Самым серьезным положением было в апреле 2007 г., когда электростанция затопило до уровня диспетчерского пункта. С тех пор ГЭС не эксплуатировали, а отводящий канал заполнен илом из-за наводнений, бывающих на реке Конго дважды в год.

Основная задача данного проекта – увеличение выходной мощности электростанции более чем на 25% до 2 x 9,06 МВт на выводах генератора путем увеличения расхода и установки новых турбогенераторов с пропеллерными гидротурбинами. Будут заменены регуляторы частоты вращения и напряжения, основные затворы напорного трубопровода турбины, реконструировано оборудование плотины, в частности, механизм водозаборного клапана. Прочее оборудование здания ГЭС (например, мостовой кран, системы отвода воды и охлаждения) будет восстановлено. Кроме того, особое внимание будет уделено гидроаппаратуре, отводящему туннелю и напорным трубопроводам для гарантии безопасности всего комплекса. Восстановлению подлежат и уравнильные резервуары. Наконец, будет установлен новый диспетчерский пункт взамен старого, уничтоженного наводнением. Чтобы обеспечить более эффективное распределение энергии в сети Республики Конго, будет полностью реконструирована трансформаторная подстанция.

Срок действия контракта – 22 месяца для ввода в эксплуатацию первого агрегата и 25 месяцев для второго агрегата. Этот зна-



▲ ГЭС «Djoué» перед реконструкцией

чимый проект реконструкции вдохнет новую жизнь в важнейшую электростанцию и обеспечит население Республики Конго экологически чистым источником возобновляемой энергии.

Daniel Stämpfli
Телефон: +43 (21) 925 78 21
daniel.staempfli@andritz.com

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность: 2 x 9,06 МВт

Напор: 24,09 м

Частота вращения: 300 об/мин.

Диаметр рабочего колеса: 2 420 мм



«Teesta Low Dam III»

Революционный проект ГЭС большой мощности в Индии

ГЭС «Teesta Low Dam III» принадлежит «National Hydroelectric Power Corporation Ltd» (предприятие индийского правительства), ведущей гидроэнергетической компании в Индии. Она находится на востоке Индии, в штате Западная Бенгалия, рядом с популярным у туристов городом Дарджилинг (известная горная станция).

Контракт с «АНДРИТЦ ГИДРО» был заключен 30 июля 2004 г. В мае 2013 года гидроэлектростанция «Teesta Low Dam III» была запущена в эксплуатацию.

В Индии компания «АНДРИТЦ ГИДРО» начала заниматься бизнесом в сфере ГЭС большой мощности в начале 2000-х. Это второй проект, утвержденный для исполнения в Индии (первым была ГЭС «Neriamangalam» для Совета по электроэнергетики штата Керала на юге Индии). Данный контракт подготовил почву для выхода компании на индийский рынок ГЭС большой мощности.

Лопастей рабочего колеса были поставлены с нашего завода в Равенсбурге (Германия), а остальные детали поставлялись местными торгово-производственными компаниями. Длительное складирование и хранение огромного количества материалов на буферных складах было сложной задачей для проектной группы. Проектирование агрегатов затянулось из-за чрезвычайно медленного выполнения строительных работ. Поэтому мы решили проанализировать критически важные параметры установки, частично разобрать и вновь собрать вращающиеся элементы турбины и генератора всех четырех агре-



▲ Здание ГЭС «Teesta Low Dam III»

гатов до начала мероприятий по сухому пуску. Все четыре агрегата были запущены в эксплуатацию с подключением к сети в течение 100 дней с момента подачи воды. Группа «АНДРИТЦ ГИДРО» работала не покладая рук, чтобы уложиться в жесткие сроки, определенные клиентом, стараясь, по возможности, компенсировать задержки. Синхронизация последнего агрегата (№4) была проведена 31 марта 2013 г. Это первый проект с использованием элегазовых распределительных устройств (220 кВ), запущенный в эксплуатацию подразделением «АНДРИТЦ ГИДРО» в Индии.

Sugriva P. Varma
Телефон: +91 (1275) 288 510
sugriva.varma@andritz.com

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность: 34 МВт / 36,67 МВА
Напряжение: 11 кВ
Напор: 21,34 м
Частота вращения: 136,36 об/мин.
Диаметр рабочего колеса: 5 200 мм



«Santo Antônio»

12 агрегатов капсульного типа и 24 системы возбуждения для пятой по величине ГЭС в Бразилии



▲ Капсульный гидрогенератор ГЭС «Santo Antonio»

Хотелось бы упомянуть письменную благодарность заказчика группе «ANDRITZ HYDRO Inepar», работавшей на площадке, за эффективное и компетентное обслуживание капсульных агрегатов, включая плановое обслуживание через 4 000 и 8 000 часов наработки.

Недавно SAE получила разрешение местной администрации на увеличение установленной мощности с 3 150 МВт до 3 568 МВт, в связи с чем общее количество капсульных агрегатов, установленных на ГЭС «Santo Antonio», составит 50 штук. Начало промышленной эксплуатации шести дополнительных агрегатов запланировано на 2016 г.

Anton Schmidt
Телефон: +55 (11) 4133 0020
anton.schmidt@andritz.com

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

| | |
|----------------------|----------------|
| 5-лопастная турбина: | 6 x 71,05 МВт |
| 4-лопастная турбина: | 6 x 74,8 МВт |
| Генератор: | 12 x 82,25 МВА |
| Напряжение: | 13,8 кВ |
| Частота вращения: | 100 об/мин. |
| Диаметр ротора: | 7 500 мм |
| Диаметр статора: | 9 700 мм |



▲ Капсульная турбина на ГЭС «Santo Antonio»

ГЭС «Santo Antonio» находится на западе Бразилии на реке Мадейра в штате Рондония. При установленной мощности 3 150 МВт «Santo Antonio» – одна из крупнейших ГЭС в мире, оборудованная 44 турбоагрегатами капсульного типа. На данный момент это самые крупные генераторы капсульного типа из когда-либо построенных с диаметром статора генератора 9 700 мм.

В 2012 г. консорциум поставщиков GICOM, состоящий из компаний «АНДРИТЦ ГИДРО», «Voith Hydro», «Alstom Power», «Bardella» и «Siemens», передал первое завершенное здание ГЭС из четырех (по восемь турбоагрегатов в каждом) заказчику SAE («Santo Antonio Energia»).

Ключевые моменты деятельности «АНДРИТЦ ГИДРО» в 2012 – 2013 гг.:

- 30 марта 2012 г. – начало промышленной эксплуатации первой капсульной генераторной установки гидроэлектрического комплекса «Madeira». Агрегат 4 передан «АНДРИТЦ ГИДРО» заказчику SAE и местному органу власти ANEEL за 90 дней до оговоренного в контракте срока.
- После передачи агрегата 8 в декабре 2012 г. завершено первое здание ГЭС (на правом берегу).
- В январе 2013 г. агрегат 11 был передан на 13 дней раньше оговоренного в контракте срока.

- В феврале 2013 г. компания «АНДРИТЦ ГИДРО» завершила 50% монтажных работ установкой рабочего колеса поворотнолопастной турбины агрегата 19.
- В сентябре 2013 г. с установки деталей опорной колонны агрегата 33 начались основные монтажные работы четвертого здания ГЭС.
- Агрегат 24 в третьем здании ГЭС будет передан в январе 2014 г., на 50 дней раньше оговоренного в контракте срока.

Приняв ответственность за контрактные работы по агрегату 38 вместо первоначально оговоренного агрегата 41, «АНДРИТЦ ГИДРО» снова оказала серьезную поддержку консорциуму поставщиков GICOM. Обмен агрегатами между «Alstom Power» и «АНДРИТЦ ГИДРО» стал возможным только благодаря строгому соблюдению жесткого производственного графика компанией «АНДРИТЦ ГИДРО» и ее партнером по производству IESA.

▼ Подшипники генератора для ГЭС «Santo Antonio»



«Deriner»

Новое оборудование для подземного здания ГЭС в Турции

▲ Плотина «Deriner»

Компания «Hydro Vevey Ltd.», бывшая ранее «Sulzer Hydro Ltd.», участник консорциума из пяти компаний, заключила с «АНДРИТЦ ГИДРО» контракт на строительство ГЭС «Deriner», реализация которого началась 8 января 1998 г.

С большой гордостью спустя 15 лет после заключения контракта и длительных задержек в строительстве в июле 2013 года «АНДРИТЦ ГИДРО» получила Акт предварительной приемки (РАС) на три агрегата от Главного управления государственных гидротехнических сооружений. DSI – основной исполнительный орган государственной власти Турции, отвечающий по всем гидроресурсам страны за планирование, управление, оформление документации и эксплуатацию.

ГЭС «Deriner» расположена в нижнем течении реки Чорох на северо-востоке Турции, вверх по течению от завершенных ГЭС «Muratli» и «Borska». Данное строительство – часть плана регулирования стока реки Чорох, предусматривающего сооружение 10 плотин. Плотина «Deriner» высотой 249 м – самая высокая плотина в Турции и шестая по высоте в мире.

Подземный комплекс здания ГЭС, земляные работы для строительства которого велись на правом берегу реки Чорох на глубине около 100 м, имеет ширину 20 м, длину 126 м и высоту 45 м. «АНДРИТЦ ГИДРО» поставила четыре вертикальных радиально-осевых агрегата с установленной мощностью 670 МВт, четыре затвора диаметром 3 600 мм, регуляторы частоты вращения турбины, различные краны и вспомогательное оборудование.

Ежегодная выработка электроэнергии ГЭС «Deriner» 2 118 ГВт·ч составит около 1,1% общей электроэнергии, вырабатываемой в Турции. Данный проект стал политически важным после посещения ГЭС

президентом Турции, г-ном Абдуллой Гюлем, 13 июня 2013 г.

Ожидается, что последний акт окончательной приемки будет получен к концу 2013 г.

Alexander Lehner-Mayrhofer
Телефон: +43 (732) 6986 5830
alexander.lehner-mayrhofer@andritz.com

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность: 4 x 170,8 МВт

Напор: 198 м

Частота вращения: 200 об/мин.

Диаметр рабочего колеса: 4 365 мм

▼ Рабочее колесо агрегата 1, подвешенное и подготовленное к перемещению



«Wei Tuo»

Успех эксплуатации первых в мире двухлопастных капсульных турбоагрегатов в КНР

Подразделение «АНДРИТЦ ГИДРО» в КНР успешно сдало в эксплуатацию два двухлопастных турбоагрегата для ГЭС «Wei Tuo» на юго-западе Китая.

Новая конструкция была хорошо продумана и реализована, и теперь турбоагрегаты работают бесперебойно и полностью соответствуют ожиданиям заказчика. На данный момент это первая и единственная ГЭС в мире, в которой используются двухлопастные турбоагрегаты.

ГЭС «Wei Tuo» находится в 23 км вверх по течению от места слияния рек Фуцзянь, Цзялинцзянь и Цюйцзянь, в популярном живописном месте – крепости Дяюйчэн. Дяюйчэн – место одного из трех великих сражений в истории Китая, крепость, известная подвигами своего населения в борьбе с монгольскими завоевателями.

В 2005 г., чтобы улучшить навигационные характеристики и транспортную способность реки, был запущен проект навигационного и энергетического узла «Сао Лие», расположенного в 26 км вниз по течению от места слияния указанных трех рек.

После завершения проекта «Сао Лие» в 2011 г. ГЭС «Wei Tuo» грозило закрытие, так как напор снизился с 10 до 3,4 м. В начале 2009 г. подразделение «АНДРИТЦ ГИДРО» в КНР предложило использовать двухлопастные турбоагрегаты. В декабре 2009 г. оно получило контракт на модельные испытания двухлопастной турбины и поставку двух новых лопастей рабочего колеса и колпаков ступицы для восстановления двух четырехлопастных турбоагрегатов и их адаптации к изменению напора. Простая замена четырехлопастного рабочего колеса на двухло-



▲ Ввод в эксплуатацию первого двухлопастного рабочего колеса

пастное дала турбоагрегат с выходной мощностью 3,56 МВт, напором 3,4 м и коэффициентом годовой нагрузки 5 771 часов. Основная проблема данного проекта – расходы на проектирование, доставку и ввод в эксплуатацию двух новых лопаток рабочего колеса и крышек для остальных двух отверстий.

Производство всех поставляемых лопаток завершалось специалистами компании «ANDRITZ FOSHAN», обладающими разносторонними знаниями и богатым опытом. Благодаря усердной работе коллектива высококачественная продукция была доставлена точно в срок.

Успешное завершение проекта и бесперебойная работа оборудования вновь позволили «АНДРИТЦ ГИДРО» укрепить свои позиции ведущего поставщика гидроэлектрического оборудования для ГЭС. Группа управления проектом благодарит всех коллег, приложивших все воз-

можные усилия для успешной реализации проекта.

Yang Jin

Телефон: +86 10 6561 3388 628

jin.yang@andritz.com

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность: 2 x 3,56 МВт

Напор (макс.): 5,3 м

Частота вращения: 93,75 об/мин.

Диаметр рабочего колеса: 5 300 мм



«Ashta 1 и 2»

Приемка крупнейшей в мире электростанции «HYDROMATRIX®» в Албании

▲ Вид поднятых для обслуживания турбогенераторов на ГЭС «Ashta 2» со стороны верхнего бьефа

После церемонии открытия ГЭС «Ashta 1» 18 сентября 2012 г. и начала коммерческой эксплуатации «Ashta 1» и «Ashta 2» в конце 2012 г., 20 июня 2013 г. «Energji Ashta», совместное предприятие «VERBUND Hydro Power AG» и EVN, оформило Акт приемки-передачи объекта на «Ashta 2», после чего полностью приняло всю электростанцию «Ashta».

Своевременная и успешная передача крупнейшей в мире электростанции «HYDROMATRIX®» благополучно завершает амбициозный и динамичный проект «Ashta». Два каскада электростанции располагаются на реке Дрин вблизи города Шкодер (Албания). В каждом каскаде установлено 45 турбогенераторов общей мощностью 53 МВт. «АНДРИТЦ ГИДРО»

▼ Поднятые для обслуживания турбогенераторы на ГЭС «Ashta 1»



поставила для «HYDROMATRIX®» турбогенераторы, стальную конструкцию гидросооружений, оборудование среднего напряжения и систему управления. В последние месяцы эксплуатационный персонал и инженеры «АНДРИТЦ ГИДРО» проводили полевые испытания и оптимизацию объединенной системы управления электростанцией, которая обеспечивает полностью автоматизированную работу обоих каскадов при тесном взаимодействии с расположенной выше по течению ГЭС «Vau I Dejes». Эксплуатационные испытания подтвердили, что гарантированные показатели в значительной мере превосходят требования контракта к турбогенераторам «Ashta 1» и «Ashta 2».

Первые полгода промышленной эксплуатации ГЭС «Ashta 1» и «Ashta 2» подтвердили хорошие эксплуатационные характеристики всего оборудования, поставленного «АНДРИТЦ ГИДРО».

При приемке турбогенераторы прошли жесткие испытания, завершившиеся непрерывным комплексным опробованием всех 90 агрегатов в течение 3 месяцев. Обе электростанции успешно прошли ресурсные испытания и показали минимальное время простоя, которое составило менее пятой части допустимых пороговых значений времени простоя. Таким образом, самая крупная в мире электростанция «HYDROMATRIX®» доказала свою надеж-

ность. Несмотря на задержки в строительстве, связанные с крупными наводнениями 2010 года, проект был завершён в течение трех с половиной лет. В течение 35 лет концессии по схеме «строительство-эксплуатация-передача» «Energji Ashta» будет ежегодно поставлять в сеть более 240 ГВт·ч энергии, что значительно улучшит ситуацию с энергоснабжением в Албании.

Leopold Losbichler
Телефон: +43 (732) 6986 3465
leopold.losbichler@andritz.com

Alexander Bihlmayer
Телефон: +43 (732) 6986 74261
alexander.bihlmayer@andritz.com

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность: 53 МВт

Напор «Ashta 1»: 4,98 м

Напор «Ashta 2»: 7,53 м

Количество турбогенераторов: 45 + 45





▲ Вид вблизи нового турбоагрегата 3



▲ Передача акта «АНДРИТЦ ГИДРО» – д-р Ягоб и г-н Симон Нгур (генеральный директор)

«Kindaruma»

Окончательная приемка в Кении, опережая график

С опережением графика 19 июля 2013 г. «Kenya Electricity Generating Company Ltd» произвела окончательную приемку нового третьего агрегата, двух усовершенствованных агрегатов и реконструированного группового оборудования ГЭС «Kindaruma».

ГЭС «Kindaruma» – часть каскада «Seven Fork», расположенного в 160 км к северо-востоку от Найроби на реке Тана. ГЭС была запущена в эксплуатацию в 1968 году и стала первой крупной электростанцией в получившей независимость Кении. В рассчитанной на три турбогенератора ГЭС были установлены только два вертикальных поворотно-лопастных агрегата. Благодаря новому третьему и двум усовершенствованным турбоагрегатам выходная мощность станции увеличилась с 40 до 72 МВт.

Ключевым фактором победы в тендере стал сжатый график реализации проекта, предусматривавший значительно более короткое время выполнения работ и меньшую потребность в перерывах в сравнении с графиками наших конкурентов. Для реализации проекта требовалась сложная концепция финансирования и

снабжения. Генераторы были изготовлены в генераторном цеху «АНДРИТЦ ГИДРО» в Швеции по проекту, разработанному в городе Вайц (Австрия). Механические комплектующие, такие как затвор водоприемника и рабочие колеса пропеллерных гидротурбин, были спроектированы в Линце (Австрия) и произведены на заводе «АНДРИТЦ ГИДРО» в Испании. За проектирование и поставку систем электрооборудования также отвечало подразделение в Австрии.

Таким образом, своим успехом проект «Kindaruma» обязан усилиям 11 подразделений «АНДРИТЦ ГИДРО». Великолепный командный дух и эффективность взаимодействия участников проектной группы, а также инициативный подход к решению сложных задач и управлению рисками, сделали возможным завершение всех четырех разделов проекта в срок или с опережением графика. 23 июля 2013 года на площадке ГЭС «Kindaruma» в присутствии посла Австрии в Кении, высшего руководства компании «KenGen», представителей «АНДРИТЦ ГИДРО» и многочисленных теле-репортеров и журналистов «АНДРИТЦ ГИДРО» передала реконструированную электростанцию компании «KenGen».

Этим крупным достижением подразделения «АНДРИТЦ ГИДРО» по обслуживанию и реконструкции завершило важный знаковый проект для восточноафриканского региона и всего африканского континента.

Gerd Kunc
Телефон: +43 50805 52936
gerd.kunc@andritz.com

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность: 3 x 24 МВт / 28,2 МВА

Напряжение: 11 кВ / 132 кВ

Напор: 36 м

Частота вращения: 214,3 об/мин.

Диаметр рабочего колеса: 3 100 мм



«Iffezheim»

Успешное увеличение мощности русловой ГЭС в Германии



▲ Монтаж генератора

Iffezheim» – самая крупная русловая ГЭС на реке Рейн и одна из самых крупных ГЭС в Европе.

В октябре 2007 г. «АНДРИТЦ ГИДРО» получила от компании «Rheinkraftwerk Iffezheim (RKI) Ltd» (дочернее предприятие энергетических компаний EnBW и EDF из Германии и Франции) подряд на увеличение мощности ГЭС «Iffezheim». Контракт предусматривал проектирование, поставку, монтаж и пусконаладку нового капсульного турбогенератора большой мощности в новом отдельном здании ГЭС.

За поставку отвечало подразделение «АНДРИТЦ ГИДРО» в Равенсбурге (Германия), обеспечивавшее руководство проектом и поставку капсульной турбины, включая механическое оборудование собственных нужд. Подразделение «АНДРИТЦ ГИДРО» в г. Вайц (Австрия) отвечало за поставку капсульного генератора, включая оборудование собственных нужд, а «АНДРИТЦ ГИДРО» в Вене (Австрия) – за оборудование системы защиты.

Дополнительный контракт на проектирование, поставку, монтаж и пусконаладку новой системы автоматизации для всей электростанции, четырех старых капсульных турбоагрегатов (бывшие турбины «Escher Wyss») и новой системы автоматизации пятого гидроагрегата был заключен

с подразделением «АНДРИТЦ ГИДРО» в Вене (Австрия).

Чтобы быстро начать инженерные работы по пятому гидроагрегату, в октябре 2007 г. договорные документы были подписаны, а в декабре 2007 г. полностью утверждены. Вначале был разработан детальный отчет о модельных испытаниях новой турбины на основе передовых технологий и обширного опыта «АНДРИТЦ ГИДРО» в поставках капсульных гидротурбин.

С самого начала строительные рабочие сталкивались с различными трудностями и неожиданностями в виде геологических «находок», не учтенного в документах строительного мусора, оставшегося от старой электростанции и т.д. Это значительно задержало строительство и повлияло на всю программу реализации проекта и монтажа оборудования.

Несмотря на упомянутые задержки, стороны договорились о соблюдении первоначального графика поставок всех основных комплектующих, и «АНДРИТЦ ГИДРО» осуществила поставку в срок. В случае с ГЭС «Iffezheim» детали приходилось хранить в течение нескольких месяцев после доставки. Новый агрегат был введен в эксплуатацию с задержкой около 20 месяцев.

После начала промышленной эксплуатации новый капсульный турбогенератор работал без перебоев. В настоящее время электростанция мощностью 148 МВт способна вырабатывать приблизительно 860 ГВт·ч в год, обеспечивая экологически чистой электроэнергией 75 700 человек.

Josef Moosmann
Телефон: +49 (751) 29511-437
josef.moosmann@andritz.com



▲ Монтаж рабочего колеса гидротурбины

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

| |
|-----------------------------------|
| Мощность: 38 МВт / 38,85 МВА |
| Напряжение: 6,5 кВ |
| Напор: 10 м – 13,2 м |
| Частота вращения: 83,33 об/мин. |
| Диаметр рабочего колеса: 6 800 мм |
| Диаметр статора: 7 500 мм |



«Coca Codo Sinclair»

Строительство крупнейшей в Эквадоре гидроэлектростанции

▲ Проверка давления в соплах

В июне 2011 г. компания «Harbin Electric Machinery Co., Ltd» заключила с «АНДРИТЦ ГИДРО» контракт на поставку основных комплектующих для ГЭС «Coca Codo

▼ Нанесение покрытия на рабочие колеса в Кринсе (Швейцария)



Sinclair» (Эквадор), принадлежащей компании «Empresa Publica Estrategica Hidroelectrica».

Гидроэлектростанция расположена в бассейне реки Кока между городами Чако и Лумбаки, приблизительно в 130 км от столицы страны, Кито.

Помимо весьма интересной договорной схемы («Hydroelectrica Coca Codo Sinclair EP» – заказчик, «SinoHydro» – подрядчик по проектированию, комплектации и строительству, «Harbin» – поставщик гидротурбины, «АНДРИТЦ ГИДРО» – поставщик основных комплектующих), это первый проект, в рамках которого 50% всех сопел должны быть произведены не компанией «Chengdu TianBao Heavy Industry Co., Ltd.».

«АНДРИТЦ ГИДРО» спроектирует и поставит 48 сопел и восемь рабочих колес ковшовых турбин с одним запасным рабочим колесом. Для защиты от чрезвычайно агрессивного воздействия воды и продления срока службы сопел и рабочих колес на указанные детали было нанесено специальное покрытие на заводе «АНДРИТЦ ГИДРО» в г. Кринс (Швейцария). Твердое покрытие рабочих колес и сопутствующих деталей позволило снизить ущерб от абразивной эрозии.

По мощности (8 x 187,7 МВт) «Coca Codo» является крупнейшей ГЭС в Эквадоре и обеспечивает 35% общей потребности страны в электроэнергии, позволяя в год экономить до двух миллиардов литров импортируемого дизельного топлива, используемого на тепловых электростанциях.

Данный проект занимает достойное место в списке достижений «АНДРИТЦ ГИДРО».

Alexander Lehner-Mayrhofer
Телефон: +43 (732) 6986 5830
alexander.lehner-mayrhofer@andritz.com

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность: 8 x 187,7 МВт
Напор: 604,1 м
Частота вращения: 300 об/мин.
Диаметр рабочего колеса: 3 349 мм



«Strasbourg» и «Gerstheim»

Восстановление двенадцати систем возбуждения во Франции



▲ Вид ГЭС «Strasbourg»

В декабре 2012 г. EDF заключила с «АНДРИТЦ ГИДРО» контракт на восстановление 12 систем возбуждения на гидроэлектростанциях «Strasbourg» и «Gerstheim».

После завершения сложного проекта «La Coche» в 2009 г. и «Auzat-Soulcem» в 2011 г. EDF выбрала компанию «АНДРИТЦ ГИДРО» для реконструкции чрезвычайно сложных систем среднего и высокого тока возбуждения.

ГЭС «Strasbourg» и «Gerstheim» находятся на северо-востоке Франции на эльзасском участке реки Рейн, протекающей мимо известного культурного центра Страсбурга, известного своими рождественским базаром и собором. На протяжении 200 км по реке проходит государственная граница между Францией и Германией. «АНДРИТЦ ГИДРО» полно-

стью реконструирует системы возбуждения для гидроэлектростанций «Strasbourg» и «Gerstheim» в 2013-2019 гг.

ГЭС «Gerstheim» в 20 км к югу от Страсбурга была введена в эксплуатацию в 1967 г., а ГЭС «Strasbourg» – в 1970 г. Обе ГЭС имеют одинаковую конфигурацию и удаленно управляются с ГЭС «Kembs», расположенной возле города Мюлуз.

В объем работ входит проектирование, производство, поставка и пусконаладка шести систем THYNE 4 для ГЭС «Strasbourg» и шести систем THYNE 5 для ГЭС «Gerstheim» для 12 групп капсульных агрегатов мощностью 25 МВА каждая.

К работам приступили в начале 2013 г., и уже успешно завершено проектирование систем для ГЭС «Strasbourg». В настоящее время изготавливается первая си-

стема, которую поставят к концу 2013 г. Первый ввод в эксплуатацию намечен на май 2014 г., а последний – на начало 2019 г.

Данный проект – важное достижение и интересная техническая задача для специалистов «АНДРИТЦ ГИДРО», поскольку он непосредственно предшествует программе реконструкции «RenouvEau», реализуемой EDF. По данной программе в течение 14 лет будут реконструированы 400 агрегатов на 200 ГЭС страны.

Stéphane Rapin

Телефон: +41 (21) 925 7789
stephane.rapin@andritz.com

Michael Osobsky

Телефон: +43 50805 56910
michael.osobsky@andritz.com

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

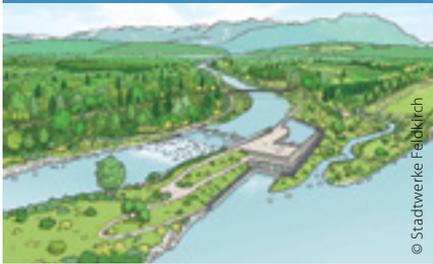
Мощность: 12 x 25 МВА

Напряжение: 3,6 кВ

Частота вращения: 100 об/мин.



Австрия «Illspitz»



© Stadtwerke Feldkirch

В июне 2012 г. консорциум, состоящий из немецкого подразделения «АНДРИТЦ ГИДРО» и «ELIN Motoren GmbH Austria», был уполномочен поставить полный комплекс электромеханического оборудования для ГЭС «Illspitz».

Государственная энергетическая компания «Feldkirch» построила еще одну гидроэлектростанцию в земле Форарльберг чуть выше слияния рек Иль и Рейн, планируя удвоить выработку электроэнергии из возобновляемых водных источников. Во время реализации проекта измерялись многочисленные экологические параметры, например, компенсация, обогащение подземных вод, ренатурация, а также два пути миграции рыбы в верхнем течении и один – в нижнем. «АНДРИТЦ ГИДРО» поставит две компактные капсульные гидротурбины, каждая с рабочим колесом диаметром 2 850 мм. В проект также входит поставка двух регуляторов частоты вращения, соответствующих узлов смазки, мощной электрической инфраструктуры, шкафа управления турбиной и генератором, шкафа дистанционного управления, шкафа управления уровнем воды и агрегата бесперебойного питания на 24 В постоянного тока. Запуск в промышленную эксплуатацию намечен на начало лета 2014 г.

Hans Wolfhard
Телефон: +49 (751) 2911 491
hans.wolfhard@andritz.com

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

мощность (прибл.): 2 x 3,6 МВт
Напор: 8,9 м
Частота вращения: 157,9 об/мин.
Диаметр рабочего колеса: 2 x 2 850 мм

Турция «Yanbolu»

В начале июля 2012 г. «АНДРИТЦ ГИДРО» получила заказ компании «Pamuk Elektrik» на поставку и монтаж трех радиально-осевых агрегатов.

ГЭС «Yanbolu» располагается в районе Арсин провинции Трабзон на реке Ямбол и относится к категории русловых. Заказчик, «Pamuk Elektrik», принадлежит компании «Nuh Enerji» и является филиалом «Kudret Enerji», которая ранее вместе с «АНДРИТЦ ГИДРО» участвовала в проекте ГЭС «Kusluk». Проект ГЭС «Yanbolu» реализует консорциум, состоящий из французского и турецкого

подразделений «АНДРИТЦ ГИДРО» и компании «Leroy Somer» (Франция). В объем поставки входят три радиально-осевые гидротурбины, соответствующие генераторы и затвор напорного трубопровода, а также система автоматизации и электроснабжения. Начало промышленной эксплуатации намечено на середину 2014 г.

Dominique Leleux
Телефон: +33 (4) 75 23 05 08
dominique.leleux@andritz.com

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность: 2 x 6,73 МВт / 1 x 3,05 МВт
Напор: 112,5 м
Частота вращения: 750 об/мин. / 1 000 об/мин.
Диаметр рабочего колеса: 875 мм / 650 мм

Бельгия «Lixhe»

С 1979 г. бельгийская энергетическая компания «EDF Luminus» является оператором ГЭС «Lixhe» с четырьмя турбинами Страфло одиночного регулирования, расположенной на реке Маас.

Для более эффективного использования рабочих диапазонов частичной нагрузки и сохранения постоянного уровня воды в верхнем бьефе даже при малом расходе две из четырех турбин Страфло будут заменены на капсульные турбины двойного регулирования. Сложность в том, что новые турбины должны быть размещены между существующими шандорами, чтобы остальные две турбины Страфло можно было использовать без перерыва во время монтажа новых турбин.

Две компактные капсульные турбины двойного регулирования, каждая с рабочим колесом диаметром 2 600 мм, опти-

тельно соответствуют приведенным выше требованиям. В связи с этим консорциум, состоящий из немецкого подразделения «АНДРИТЦ ГИДРО» и «ELIN Motoren GmbH» (Австрия), получил контракт на поставку полного комплекта электромеханического оборудования в ноябре 2012 г. Кроме компактных капсульных турбин, регулятора частоты вращения и соответствующих узлов смазки и синхронных генераторов также будет поставлена мощная электрическая инфраструктура и демонтированы две из существующих турбин Страфло. Работы по демонтажу на ГЭС «Lixhe» завершены, а поставка основных комплектующих гидротурбины запланирована на конец 2013 г.

Hans Wolfhard
Телефон: +49 (751) 2911 491
hans.wolfhard@andritz.com

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность: 2 x 3,41 МВт
Напор: 7,65 м
Частота вращения: 176,47 об/мин.
Диаметр рабочего колеса: 2 600 мм



Канада «Okikendawt»



В 2009 г. компании «Hydro Mega» и «Dokis First Nation» образовали товарищество с ограниченной ответственностью «Okikendawt» для проектирования, строительства и эксплуатации гидроэлектрической станции на 10 МВт на плотине Портедж на реке Френч-Ривер в провинции Онтарио (Канада).

В конце 2012 г. «АНДРИТЦ ГИДРО» получила контракт на поставку, монтаж и пуск в эксплуатацию комплекта оборудования «от воды к ЛЭП» с двумя капсульными турбинами ЕСО двойного регулирования.

В проекте «Okikendawt» будут использоваться мощные крупногабаритные капсульные турбины ЕСО, поставляемые по всему миру. Турбины поставляет французское подразделение «АНДРИТЦ ГИДРО», а статоры для них изготовит наше индийское подразделение. Техническая особенность проекта – трансформаторная технология для подключения к сети местной энергетической компании. Начало работ на площадке запланировано на лето 2014 г., а пусконаладочные работы – на начало 2015 г.

Diana Ruess
Телефон: +1 (514) 428 6851
diana.ruess@andritz.com

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность: 2 x 5,234 МВт
Напор: 9 м
Частота вращения: 138,5 об/мин.
Диаметр рабочего колеса: 3 350 мм

Гватемала «Renace II»

В октябре 2012 г. подразделение «АНДРИТЦ ГИДРО» в Испании получило заказ от компании «Cobra Infraestructuras Hidraulicas» на поставку четырех шестисопловых вертикальных ковшовых турбин, четырех генераторов и четырех основных затворов напорного трубопровода для ГЭС «Renace II» в Гватемале.

ГЭС «Renace II» расположена вниз по течению от ГЭС «Renace I», вблизи городов Сан-Педро и Кобан в департаменте Альта-Верапас (Гватемала). Это территория индейцев майя, которые с большим уваже-



нием относятся к природе. Производство, предварительная сборка и испытания основных комплектующих турбины и затвора проходят в мастерской «АНДРИТЦ ГИДРО» в муниципалитете Альхете (Испания). Компания «Alconza Berango» из провинции Вискайя (Испания) поставит четыре синхронных генератора.

Sonia Hontecillas
Телефон: +34 (91) 425 10 31
sonia.hontecillas@andritz.com

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Турбина:

Мощность: 30,4 МВт
Напор: 342 м
Частота вращения: 450 об/мин.
Диаметр рабочего колеса: 1 640 мм
Сопло: 6 x 206 мм

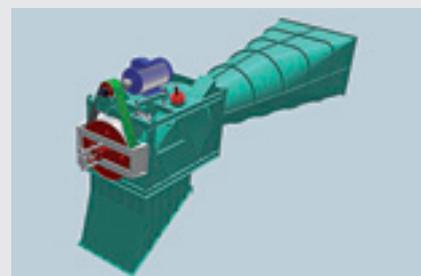
Основной затвор:

Тип: шаровой
Диаметр: 1 500 мм

Франция «Osselle», «La Malate» и «Vitry»

Присоединив компанию, расположенную в коммуне Туль, к группе, «АНДРИТЦ ГИДРО» получила три заказа по проектам во Франции, используя преимущества многолетнего опыта работы на рынке мини-турбин «Compact Hydro».

Первый заказ на обслуживание ГЭС «Osselle», заключенный с компанией SPER, независимым производителем электроэнергии, включает поставку трех поворотно-лопастных турбин с конструкцией сифонного типа, которые заменят три старые радиально-осевые турбины. Другой независимый производитель электроэнергии, компания «ELM S.A.S», разместила заказ на две осевые поворотно-лопастные турбины для ГЭС «La Malate» с открытой камерой. Обе эти ГЭС находятся в департаменте Ду, природные условия которого благоприятны для развития гидроэнергетики. Третий контракт с «АНДРИТЦ ГИДРО» – на поставку трех поворотно-лопастных турбин с сифонной конструкцией для ГЭС «Vitry» – был заключен компанией GCE, специализирующейся на строительстве.



Jean-François Bansard
Телефон: +33 (3) 834 38456
jean-francois.bansard@andritz.com

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

«Osselle»:

Мощность: 167,5 кВт
Напор: 1,85 м
Частота вращения: 121 об/мин.
Диаметр рабочего колеса: 2 000 мм

«Vitry»:

Мощность: 130,4 кВт
Напор: 2,60 м
Частота вращения: 205 об/мин.
Диаметр рабочего колеса: 1 400 мм

«La Malate»:

Мощность: 420,5 МВт
Напор: 2,10 м
Частота вращения: 91 об/мин.
Диаметр рабочего колеса: 2 800 мм

Швейцария «Tobel Oberschan»



Недавно администрация г. Обершан заказала «АНДРИТЦ ГИДРО» новую вертикальную ковшовую турбину. В заказ входит поставка, монтаж и пусконаладка вертикальной четырехлопастной ковшовой турбины выходной мощностью 118 кВт. Помимо системы управления будут поставлены затвор напорного трубопровода и асинхронный генератор.

В 1916 г. Электрический союз Обершана построил малую электростанцию «Tobel», которая действует до сих пор. Старое оборудование еще работает, но

спустя почти 100 лет коммуна Вартау решила заменить агрегат новой электростанцией.

Эта электростанция использует воду ручьев Мюльбах и Шмиттендрейн. Расстояние вниз по склону между ГЭС «Oberschan» и ГЭС «Tobel» составляет около 69,2 м. Ручей Мюльбах – источник воды для турбины, для чего используется водосборный бассейн «Нижнего Мюле» (Бадека). По гравитационному трубопроводу вода поступает в уравнивательный резервуар Мюлебунт. Пусконаладочные работы на новой электростанции запланированы на осень 2013 г.

Ralph Zwingli
Телефон: +41 71 929 36 44
ralph.zwingli@andritz.com

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность: 118 кВт
Напор: 58 м
Частота вращения: 600 об/мин.
Диаметр рабочего колеса: 510 мм

Румыния «Paraul Bailor»

В конце июля 2013 г. «АНДРИТЦ ГИДРО» и «HYDROSILVANIA» в лице г-жи Вирджинии Фаркас подписали договор на поставку, монтаж и пусконаладку двух вертикальных ковшовых турбин / турбогенераторов, включая электротехническое оборудование.

Для электроснабжения будет использоваться русловая ГЭС в районе Бистрица-Нэсэуд вблизи деревни Аниес (Румыния). «АНДРИТЦ ГИДРО» поставит две вертикальные шестисопловые ковшовые турбины, генераторы с воздушным охлаждением (880 кВА и 690 В), затворы



напорного трубопровода (DN700/PN16), маслонапорные установки, контрольно-измерительное оборудование системы защиты турбогенераторной установки, распределительную систему постоянного / переменного тока, низковольтные автоматические выключатели генератора, систему шин на 690 В, низковольтный автоматический выключатель трансформатора, оборудование системы управления водозабором (водослив глубинного типа), кабелепровод системы электропитания и выполнит монтаж оборудования. Ввод оборудования в эксплуатацию намечен на середину апреля 2014 г.

Edwin Walch
Телефон: +43 (732) 6986 3473
edwin.walch@andritz.com

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность: 2 x 776 кВт
Напор: 76,8 м
Частота вращения: 428,6 об/мин.
Диаметр рабочего колеса: 800 мм

Болгария «Kadievo»

В начале августа 2013 г. «АНДРИТЦ ГИДРО» заключила с компанией «NAT 2004 Ltd» контракт на поставку, монтаж и ввод в эксплуатацию оборудования для низконапорной русловой ГЭС «Kadievo».

Эта ГЭС расположена на реке Выча возле города Пловдив (Болгария).

«АНДРИТЦ ГИДРО» поставит четырехлопастную капсульную турбину с конической зубчатой передачей, низковольтный синхронный генератор (1 500 кВА, 400 В), маслонапорную установку, оборудование управления, визуализации, измерения и защиты турбогенератор-



ной установки, низковольтные автоматические выключатели генератора, систему шин на 400 В с распределительным устройством постоянного / переменного тока, а также сороудерживающую решетку, автоматическую гидросистему для чистки СУР и конвейерную систему для удаления мусора.

Оборудование будет введено в эксплуатацию в конце 2014 г.

Edwin Walch
Телефон: +43 (732) 6986 3473
edwin.walch@andritz.com

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность: 1,32 МВт
Напор: 5,72 м
Частота вращения: 210 об/мин. / 750 об/мин.
Диаметр рабочего колеса: 1 950 мм

Бразилия «Barra Bonita»

В марте 2013 г. «ANDRITZ HYDRO Inepar» получила заказ от «AES Tiete», участника международной группы компаний «AES Corporation», на восстановление агрегата 1 ГЭС «Barra Bonita».

За несколько последних месяцев «ANDRITZ HYDRO Inepar» успешно завершила восстановление ГЭС «Nova Avanhandava» и ГЭС «Limoeiro» для компании «AES Tiete». ГЭС «Barra Bonita» расположена на реке Тиете между населенными пунктами Барра-Бонита и Игарасу-ду-Тиете, в 290 км от города Сан-Паулу (Бразилия). Она была построена более 50 лет назад и имеет четыре вертикальные поворотные лопасти турбины с совокупной вых-



ной мощностью 35 МВт. В планах восстановление турбины, поставка нового фундаментного кольца, модернизация генератора, включая замену сердечника и обмотки статора, реконструкция каткового затвора водозабора, поставка кабелей и шкафов питания, новой статической системы возбуждения и системы защиты, монтаж и пусконаладка. Пуск в эксплуатацию по плану – в сентябре 2014 г.

Luiz Pera
Телефон: +55 (11) 4133 1264
luiz.pera@andritz.com

Sidney Alvares
Телефон: +55(11) 4133 0004
sidney.alvares@andritz.com

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность: 140,76 МВт

Ливан «Markabi/Bekaа»



«АНДРИТЦ ГИДРО» получила заказ от Ливанской Республики / CDR и ONL на реконструкцию генератора 1 ГЭС «Markabi» (Ливан).

Подземная ГЭС «Markabi» – первая в каскаде из трех ГЭС, обеспечивающих электроснабжение и ирригацию окружающей территории. Комплекс получает воду из водохранилища Караун (объем 220 млн. м³) на реке Литани (долина Бекаа) на высоте 858 м над уровнем моря. Контракт на восстанов-

ление ГЭС заключен с Советом по реконструкции и развитию Ливана (CDR). Контракт с «АНДРИТЦ ГИДРО» связан с необходимостью увеличить мощность с 21,25 до 24 МВА и включает поставку нового статора, новых полюсных обмоток, реконструкцию ротора, устройства возбуждения и подшипников, новых охлаждающих трубопроводов.

Erwin Heimhilcher
Телефон: 43 50805 53632

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность: 1 x 24 МВА

Частота вращения: 600 об/мин.



Канада «Beechwood»



В феврале 2013 г. с канадским подразделением «АНДРИТЦ ГИДРО» был заключен контракт на восстановление поворотной лопасти турбины агрегата 1 расположенной на реке Сент-Джон в провинции Нью-Брансуик (Канада) электростанции «Beechwood» компании «NB Power».

В 1957 г. электростанцию построила компания «Dominion Engineering Works», и основная задача – восстановление работы турбины, которая эксплуатировалась с зафиксированными в одном положении лопастями рабочего колеса с 1970-х годов. Проект начат в июне 2013 г., а завершен будет в марте 2014 г. Планируется разборка и повторная сборка агрегата, проверка и восстановление комплектующих турбины и полный переход на использование самосмазывающихся материалов. Рабочее колесо поворотной лопасти турбины диаметром 5,5 м, полностью собранное, в настоящее время на пути в восстановительный цех в 550 км от места эксплуатации.

Nicola Biello
Телефон: +1 (514) 4286751
nicola.biello@andritz.com

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность: 33,5 МВт

Напряжение: 13,8 кВ

Напор: 17,4 м

Частота вращения: 109,1 об/мин.

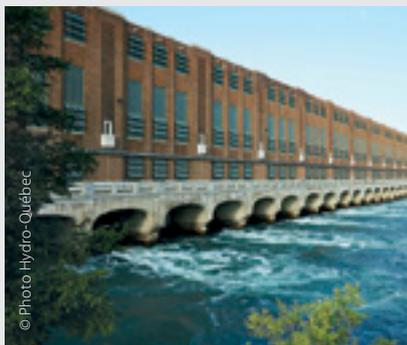
Диаметр рабочего колеса: 5 537 мм

Канада «Beauharnois»

В июне 2012 г. «АНДРИТЦ ГИДРО» заключила контракт с «Hydro Quebec» на восстановление пяти систем возбуждения ГЭС «Beauharnois». Данному заказу предшествовала успешная поставка систем возбуждения для ГЭС «La Tuque».

ГЭС «Beauharnois» расположена на реке Святого Лаврентия в 40 км к юго-западу от Монреаля в провинции Квебек (Канада). ГЭС оснащена 36 агрегатами общей установленной мощностью 1853 МВт. Агрегаты вводились в эксплуатацию с 1932 по 1961 год.

Контракт предусматривает поставку пяти систем THUNE 4, включая запасные части, а также пусконаладочные работы, техническую поддержку и обучение персонала. Австрийское подразделение «АНДРИТЦ ГИДРО» завершило проектирование в октябре 2012 г. После изготовления «АНДРИТЦ ГИДРО» оборудования в городе Грац (Австрия) в декабре 2012 г. первая система успешно прошла приемочные испытания на заводе в присутствии представителей заказчика. В январе 2013 г. первый агрегат был доставлен на место установки. До 2017 г. компания будет поставлять по агрегату каждый год.



Mathias Meusburger
Телефон: +43 50805 56716
mathias.meusburger@andritz.com

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность: 36 x 52 МВт
Напор: 24,4 м
Частота вращения: 94,7 об/мин.

Чешская Республика «Dalešice and Mohelno»

Контракт на восстановление систем управления ГЭС «Dalešice» и ГЭС «Mohelno» был заключен с «АНДРИТЦ ГИДРО» в 2013 г. Обе ГЭС находятся в Южной Моравии (Чешская Республика).

ГЭС «Dalešice» оснащена четырьмя комплектами реверсивных радиально-осевых гидротурбин, рассчитанных на напор 90 м (земляная насыпная плотина), и синхронными генераторами. Установленная мощность 450 МВт и время запуска 60 секунд делают ГЭС важным элементом системы регулирования энергетики Чешской Республики.

Русловая ГЭС «Mohelno» оборудована двумя турбоагрегатами мощностью 1,2 МВт и 0,6 МВт. Водохранилище «Mohelno» уравнивает сток ГЭС «Dalešice» и служит ее нижним бьефом.

Восстановление запланировано на 2014-2015 гг. После этого обе ГЭС будут оснащены современными системами



управления производства «АНДРИТЦ ГИДРО», обеспечивающими бесперебойную работу в последующие годы.

Pavel Charvat
Телефон: +420 (2) 84028431
pavel.charvat@andritz.com

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

«Dalesice»:

Мощность: 4 x 112,5 МВт
Напор: 90,7 м – 60,5 м
Частота вращения: 136,2 об/мин.
Диаметр рабочего колеса: 800 мм

«Mohelno»:

Мощность: 1,2 МВт / 0,6 МВт
Напор: 35,0 м – 20,5 м
Частота вращения: 750 об/мин.
Диаметр рабочего колеса: 800 мм

Австрия «Reißeck II»

«VERBUND Hydro Power AG» заключила с «АНДРИТЦ ГИДРО» контракт на поставку оборудования управления и инфраструктуры системы защиты для новой насосно-аккумулирующей электростанции (ГАЭС) «Reißeck II» в Каринтии (Австрия).

ГАЭС «Reißeck II» соединит гидравлические системы групп электростанций «Malta» и «Reißeck»/«Kreuzeck», в настоящее время работающие отдельно, чтобы более эффективно использовать гидро-ресурсы. ГАЭС «Reißeck II» будет иметь общую мощность 430 МВт, состоять из двух генераторных агрегатов и работать в режиме турбина - насос.

В объем поставки входят разработка проекта, монтаж и пуск систем управле-

ния обоих генераторных агрегатов, включая створчатый затвор отсасывающей трубы, шаровой затвор и систему подачи охлаждающей воды.

Кроме того, контракт предусматривает установку новой системы гидравлической защиты для напорных трубопроводов, что требует глубоких знаний от всей проектной группы. Вместе с поставляемой системой возбуждения на ГАЭС «Reißeck II» также будет установлена система «Neptun».

Dieter Beer
Телефон: +43 50805 56723
dieter.beer@andritz.com

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность: 2 x 215 МВт
Напор: 730 м

Австрия «Schwarzach», «Wallnerau» & «St.Veit»

В августе 2012 г. «АНДРИТЦ ГИДРО» получила от компании «VERBUND Hydro Power AG» заказ на восстановление системы электрической защиты генераторов и трансформаторов ГЭС «Schwarzach» и автоматического регулятора напряжения (АРН) для четырех генераторов ГЭС «Schwarzach» и двух генераторов ГЭС «Wallnerau». В 2013 г. «VERBUND Hydro Power AG» продлила контракт для восстановления АРН и системы защиты ГЭС «St.Veit» ниже по течению от ГЭС «Schwarzach».

Необходимо заменить старое вспомогательное оборудование на современные цифровые системы и сохранить существующее основное оборудование.

Основные трудности для «АНДРИТЦ ГИДРО» – напряженный график от подписания контракта до монтажа и пусконаладки первых агрегатов и интеграция новых систем, существующего оборудования и новой системы управления. На-



лаженное взаимодействие «АНДРИТЦ ГИДРО», «VERBUND Hydro Power AG» и третьих сторон и великолепная работа цехов позволили выполнить работы в срок.

В апреле 2013 г. закончились пусковые испытания двух генераторов ГЭС «Wallnerau» и одного генератора ГЭС «Schwarzach». Завершить проект планируется в апреле 2015 г.

Thomas Macher
Телефон: +43 50805 56947
t.macher@andritz.com

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

«Schwarzach»:

Мощность: 4 x 30 МВт

«St.Veit»:

Мощность: 2 x 8,8 МВт

«Wallnerau»:

Мощность: 2 x 7,2 МВт

Германия «Neuötting» и «Perach»

ГЭС «Neuötting» и «Perach» – часть каскада из 13 руслых гидроэлектростанций на реке Инн в Баварии, оператором которых является австрийская энергетическая компания «VERBUND Hydro Power AG». ГЭС «Neuötting» была построена в 1951 г., а «Perach» – в 1977 г.

В общеевропейском тендере «АНДРИТЦ ГИДРО» получила контракт на по-

ставку комплексного вспомогательного оборудования. К 2016 г. обе гидроэлектростанции будут оборудованы современными системами NEPTUN. В объем поставки входит модернизация устройства управления агрегатом, цифрового регулятора частоты вращения турбины с повышением КПД, полной заменой всех датчиков и капитальным ремонтом маслонапорных установок, поставка семи статических систем возбуждения (THYNE 5) для основных и вспомогательных агрегатов. Новая технология управления гарантирует автоматическую

работу гидроэлектростанций без обслуживающего персонала.

Модернизация проходит во время штатной работы ГЭС. За предельно короткое время (семь месяцев между получением подряда и пуском электростанции) первый агрегат был реконструирован и вновь подключен к сети.

August Meindl
Телефон: +43 (6235) 20103
august.meindl@andritz.com

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

«Neuötting»:

Мощность: 3 x 10 МВА / 1 x 1,2 МВА

Частота вращения: 68,2 об/мин.

«Perach»:

Мощность: 3 x 8 МВА

Частота вращения: 68,2 об/мин.



«MINI COMPACT HYDRO»

Новая стандартизированная продукция мощностью от 20 кВт

▲ Ковшовая турбина ГЭС «Bolgenach»

Новая линейка стандартизированной продукции «АНДРИТЦ ГИДРО» предлагает конкурентоспособные и надежные решения для микроГЭС и ГЭС малой мощности. Это оборудование дополняет ассортимент решений «COMPACT HYDRO» и подтверждает репутацию «АНДРИТЦ ГИДРО» как мирового лидера в данной отрасли.

В начале 2013 г. «АНДРИТЦ ГИДРО» решила расширить портфель своей продукции, приобретая компанию по производству турбин «Hydro Engineering» (бывшую «ТНЭЕ», созданную в 1983 г.). Данная компания из коммуны Туль (Франция) – признанный поставщик гидротурбин малой мощности, в особенности для ГЭС с малым и средним напором (поставлено свыше 450

агрегатов). Высоко стандартизированные турбины, спроектированные персоналом из Туля с учетом потребностей пользователей ГЭС малой мощности, эффективность гидравлического оборудования и опыт «АНДРИТЦ ГИДРО» позволяют группе компаний улучшить свое предложение. Результаты первой половины 2013 г. подтвердили эффективность такой стратегии, поскольку частные производители и крупные предприятия позитивно восприняли это решение. Приобретая компанию с большим опытом в производстве поворотнолопастных и радиально-осевых турбин и имея значительный опыт «ANDRITZ HYDRO Jonschwil» (Швейцария) в производстве ковшовых турбин малой мощности, мы предлагаем подходящие и экономичные решения для любых ГЭС малой мощности от 20 до 5 000 кВт. Кроме генераторной

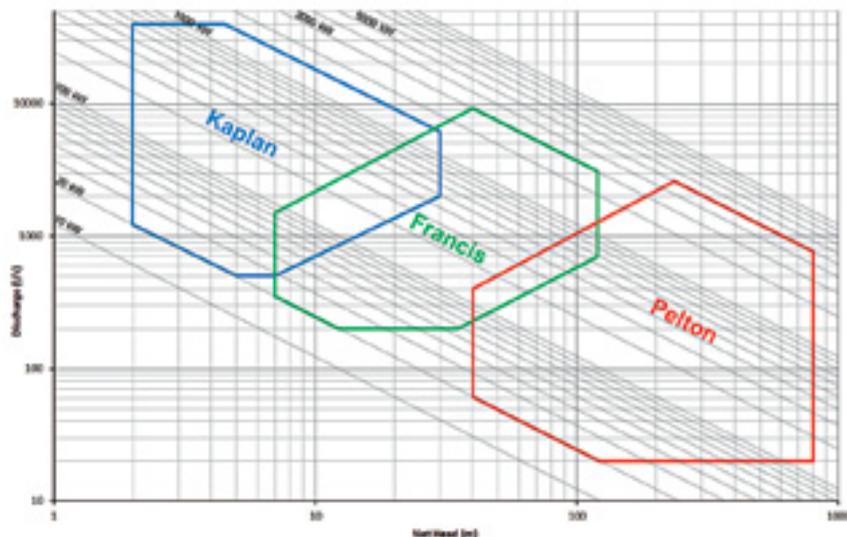


▲ Радиально-осевая гидротурбина

группы «АНДРИТЦ ГИДРО» поставляет системы автоматизации и электроснабжения при участии подразделения в Скио (Италия), разработавшего интегрируемую модульную систему. Решение «Mini Compact Hydro» содержит поставляемый под ключ комплект оборудования «от воды к ЛЭП», требующий небольших капиталовложений и наилучшим образом использующий гидроресурсы. Таким образом, «АНДРИТЦ ГИДРО» вновь подтвердила намерения быть ключевым участником рынка микроГЭС и ГЭС малой мощности. На сегодняшний день, несмотря на жесткую конкуренцию на рынке, «АНДРИТЦ ГИДРО» заключила более 30 контрактов благодаря опытному персоналу, специализирующемуся на данном оборудовании.

Rudy Yvrard
Телефон: +33 (4) 76 855 645
rudy.yvrard@andritz.com

▼ Ассортимент «MINI COMPACT HYDRO»



the world congress
advancing
sustainable
hydropower
21-24 May 2013
Sarawak, Malaysia

«ИНА» Всемирный конгресс

Кучинг, Малайзия

Более 500 представителей промышленности, общественности, НПО, научного и финансового сообщества и прочих отраслей более чем из 60 стран создали Всемирный конгресс 2013 Международной ассоциации гидроэнергетики 21-24 мая 2013 г. в Кучинге (Малайзия).

Делегаты конгресса обсудили ключевые вопросы, связанные с будущим гидроэнергетики. Обсуждались инвесторы и рынки, работа с сообществами, находящимися в зоне влияния проектов, интеграция гидроэнергетики и других возобновляемых источников, ожидаемые результаты использования современных энергосистем, координация политики использования водной и других видов энергии, включение практики рационального использования ресурсов в коммерческую практику, связь гидроэнергетики и климатических изменений и значение социальных аспектов данной отрасли. Вольфганг Семпер, председатель Ассоциации производителей гидравлического оборудования (HEA), кратко описал перспективы производителей оборудования во время Круглого стола руководящих работников по вопросам современной гидроэнергетики. Он предположил, что понятие «современная гидроэнергетика» включает ряд элементов, в том числе новые виды оборудования для различных ситуаций, новые функции электростанций и инновационные подходы к новым технологиям.

Peter Stettner
Телефон: +43 50805 52957
peter.stettner@andritz.com



События на бразильском рынке в 2013 году

Согласно политике участия в мероприятиях и иной деятельности в бразильском энергетическом секторе «ANDRITZ HYDRO Inepar» и бразильское подразделение «АНДРИТЦ ГИДРО» приняли участие в самых важных промышленных ярмарках 2013 года.

Национальный семинар по высоконапорным плотинам в Порто-де-Галиньяс (штат Пернамбуку), ERIAC – Иберийско-американское региональное собрание Международной конференции по большим энергетическим системам в Фос-ду-Игуасу (штат Парана), SIMPASE – Симпозиум по автоматизации электрических систем в Белу-Оризон-

ти (штат Минас-Жерайс) и промышленная выставка «HydroVision Brazil» в Сан-Паулу (штат Сан-Паулу) – лишь несколько примеров из нашего календаря мероприятий на 2013 г. «АНДРИТЦ ГИДРО» представляла свою экспозицию на многих мероприятиях, публиковала технические статьи, подготовленные ее работниками, проводила лекции. Распространение оборудования под нашими торговыми марками по всей стране поддерживает стремление нашей компании стать самым крупным поставщиком гидроэнергетического оборудования в мире.

Paula Colucci
Телефон: +55 (11) 4133 1260
paula.colucci@andritz.com

«HydroVision 2013»

Денвер, США

Выставка «HydroVision 2013» состоялась в Денвере, штат Колорадо (США), с 23 по 26 июля. «АНДРИТЦ ГИДРО» выступила «золотым спонсором» конференции, что дало возможность нашей марке быть в центре внимания во многих местах выставочного комплекса.

«АНДРИТЦ ГИДРО» провела третий «Технический семинар», продемонстрировав широкий ассортимент услуг, которые компания предлагает на рынке США. В среду, 24 июля, «АНДРИТЦ ГИДРО» принимала заказчиков, консультантов и друзей на мероприятии «ANDRITZ HYDRO NIGHT», проводимом в Аэрокосмическом музее «Wings Over the Rockies». Наши гости получили удовольствие от посещения музея и осмотра множества интерактивных экс-



понатов, а также от следующего за этим ужина и вечера развлечений. Выставка «HydroVision 2013» вновь продемонстрировала, что является ценным средством укрепления нашего бренда на гидроэнергетическом рынке США, подчеркивающим расширение ассортимента наших услуг.

Vanessa L. Ames
Телефон: +1 (704) 731 8806
vanessa.ames@andritz.com

СОБЫТИЯ:

«HydroVision Russia»

04 - 06 марта 2014 г.
Москва, Россия
www.hydrovision-russia.com

«Asia 2014»

11 - 13 марта 2014 г.
Коломбо, Шри-Ланка
www.hydropower-dams.com

«Power-Gen Africa»

17 - 19 марта 2014 г.
Кейптаун, ЮАР
www.powergenafrika.com

Ваш партнер в сфере возобновляемой и чистой энергии



Вода завораживает и вдохновляет. Но для нас она значит гораздо больше – это постоянный вызов для воплощения современных техноло-

гических инноваций. ANDRITZ HYDRO предлагает весь спектр оборудования как для новых ГЭС «под ключ», так и для модернизации и восстано-

ние существующих электростанций. **Мы предлагаем лучшие решения «от воды к ЛЭП»**