

# ГИДРОНЬЮС

№ 25 / 06-2014 • НА РУССКОМ ЯЗЫКЕ

ЖУРНАЛ КОМПАНИИ «АНДРИЦ ГИДРО»



## ЗАТВОРЫ

Безопасность и надежность в течение всего срока службы (Стр. 05)

## ВЬЕТНАМ

Быстро развивающаяся страна Юго-Восточной Азии (Стр. 08)

## «MUSKRAT FALLS»

Гидромеханическое оборудование здания и водосброса канадской ГЭС (Стр. 14)

## «TATAR»

Агрегаты 1 и 2 на турецкой ГЭС введены в коммерческую эксплуатацию (Стр. 26)

# Последние НОВОСТИ

## Основные показатели 2013

Коммерческое развитие:

Принятые заказы: 1 865,4 миллиона евро

Текущие заказы на 31 декабря: 3 722,4  
миллиона евро

Продажи: 1 804,8 миллиона евро

Штат сотрудников на 31 декабря: 7 445

## Мали

«АНДРИТЦ ГИДРО» получила заказ от компании «SOGEM» на обследование ГЭС «Manantali» на реке Бафинг, притоке реки Сенегал на юго-западе Мали.



После проведенного мелкого ремонта нескольких действующих агрегатов планируется общая модернизация агрегата 3 и реконструкция оставшихся четырех турбин, генераторов и регуляторов.

## Ангола



«АНДРИТЦ ГИДРО» поставит электро-механическое оборудование для новой ГЭС «Laíça» в Анголе по заказу компании «GAMEK» (Gabinete de Aproveitamento do Médio Kwanza), отделения министерства энергетики и водных ресурсов Республики Ангола.

У новой ГЭС на реке Кванза будет два здания, для которых «АНДРИТЦ ГИДРО» поставит шесть радиально-осевых турбин по 340 МВт, генераторы, дополнительное оборудование и агрегат мощностью 72 МВт, рассчитанный на минимальный расход, у створа плотины.

Возглавляет проект подразделение «АНДРИТЦ ГИДРО» в г. Равенсбург, Германия. Ввод в эксплуатацию запланирован на 2017 г.

## Австрия

«VERBUND Hydro Power AG» поручила «АНДРИТЦ ГИДРО» реконструкцию вспомогательного оборудования для ГЭС «Spielfeld» в Австрии.

Прекрасные отношения с заказчиком и успешные проекты по автоматизации стали поводом вновь отдать предпочтение «АНДРИТЦ ГИДРО».

## Пакистан

Компания «WAPDA» заключила контракт с компанией «АНДРИТЦ ГИДРО» на изготовление и монтаж трех ковшовых турбин и электромеханического оборудования для ГЭС «Golen Gol» на северо-западе Пакистана.



Все работы выполняют подразделения «АНДРИТЦ ГИДРО» в Австрии, Китае, Швейцарии, Германии и Пакистане. Начало промышленной эксплуатации намечено на 2016 г.

## «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.





08



24



26



10



23



31

## СОДЕРЖАНИЕ

### 02 ПОСЛЕДНИЕ НОВОСТИ

### 04 ВВЕДЕНИЕ

#### ТЕМА НОМЕРА

### 05 Затворы

#### РЫНКИ

### 08 Вьетнам

### 10 Бразилия

#### НОВЫЕ ПРОЕКТЫ

### 12 «Olivone», Швейцария

### 13 «Nam Lik 1», Лаосская НДР

### 14 «Muskrat Falls», Канада

### 15 «Lysebotn II», Норвегия

### 16 «Peusangan», Индонезия

### 17 «Revin», Франция

### 18 «Dariali», Грузия

### 19 «Cethana» и «Fisher», Австралия

### 20 «Шардаринская», Казахстан

### 21 «Safe Harbor», США

### 22 «Krong», Гана

#### ТЕХНОЛОГИЯ

### 23 «EMEC», Шотландия

#### РЕПОРТАЖ С МЕСТА СОБЫТИЙ

### 24 «Vajina Bašta», Сербия

### 25 «Иювская», Россия

### 26 «Tatar», Турция

### 27 «Paloona», Австралия

#### 28 КЛЮЧЕВЫЕ МОМЕНТЫ

### 34 СОБЫТИЯ

Обложка:

Шаровой затвор на ГЭС «Tongbai», Китай



#### Выходные данные

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

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

Руководитель проекта: Юдит Хаймхилхер Издательское право: © «АНДРИЦ ГИДРО ГмБХ» 2014, Все права защищены Графическое оформление: Макет / печать: А3 «Верберсервис»

Тираж: 20 750 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 «АНДРИЦ ГИДРО ГмБХ». Ответственность за точность содержания ролика несет разместившее его лицо.



## Уважаемые друзья

**В 2013 г. «АНДРИТЦ ГИДРО» сохранила лидерство на рынке, несмотря на сокращение объема инвестиций во всем мире. Это доказано положительной динамикой основных показателей.**

В 2013 г. велись успешные работы по поставке электромеханического оборудования для международных проектов ГЭС, однако их объем остался на уровне 2012 г., то есть ниже уровня прошлых лет.

Сегодня гидроэнергия – стабильный и надежный ресурс на мировом рынке. Определяющие факторы ее успеха – конкурентоспособная продукция и новейшие технологии. Компания «АНДРИТЦ ГИДРО», в штате которой более 7 500 высококвалифицированных и преданных делу сотрудников, внесла значительный вклад в развитие данной отрасли.

Мы успешно работаем во всех сферах и во всех регионах мира. Ключевые моменты деятельности компании в 2013 году:

На европейском рынке, несмотря на традиционно высокий уровень конкуренции, нам удалось заключить контракты по крупным проектам, например, «San Pedro II» в Испании, «Upper Kaleköy» в Турции и «Komani» в Албании. Подразделение, специализирующееся на малых ГЭС, продолжило расширять свою долю на рынке за счет контрактов в Турции, Швейцарии, Италии и Румынии.

Африка – один из наиболее многообещающих рынков с большим потенциалом развития. Яркое свидетельство этому – новые проекты, например, «Krong» в Гане, «Djoue» в Республике Конго и несколько заказов на малые ГЭС. Важный этап проекта ГЭС «Kindaruma», Кения, – заказ на поставку второго агрегата.

Ситуация на рынках Америки для «АНДРИТЦ ГИДРО» также складывалась очень успешно как в строительстве новых ГЭС, так и в реконструкции. Важными контрактами в Северной Америке стали «Muskkrat Falls», «Spray» и «Lower

Notch» в Канаде. На южноамериканском континенте ключевыми стали проекты «Renance II» в Гватемале и «Barra Bonita» в Бразилии.

Контракты, заключенные на высококонкурентном азиатском рынке гидроэнергии по проектам «Peusangan» в Индонезии, «Nam Lik» в Лаосе, «Шардаринская» в Казахстане, «Dariali» в Грузии, «Gongri» в Индии и «Whakamaru» в Новой Зеландии, доказывают преимущества присутствия компании на местных рынках.

Непрерывное развитие наших технологий, преданные делу сотрудники, присутствие на местных рынках и реализация проектов в точном соответствии с условиями контракта, что полностью удовлетворяет запросы наших клиентов, – залог успешной работы «АНДРИТЦ ГИДРО». Благодаря доверию клиентов «АНДРИТЦ ГИДРО» уверенно смотрит в будущее.

С искренней благодарностью,

М. Комбёк

Х. Хебер

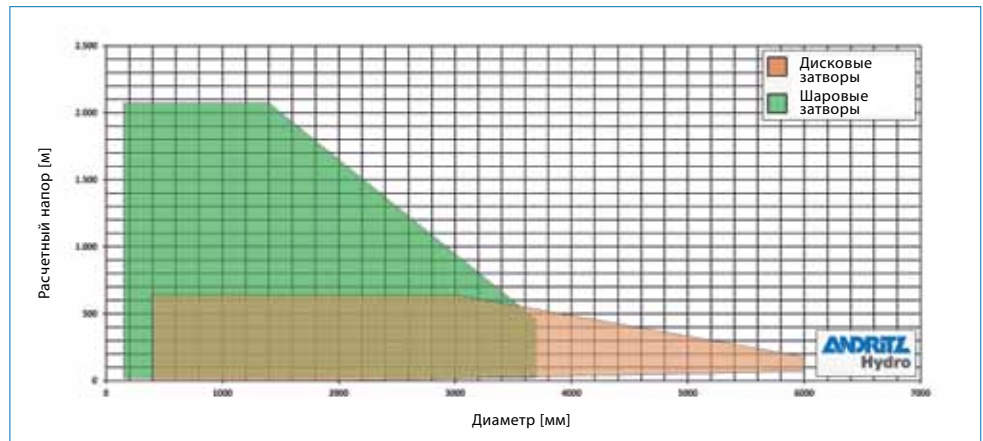
В. Сеппер

# Затворы

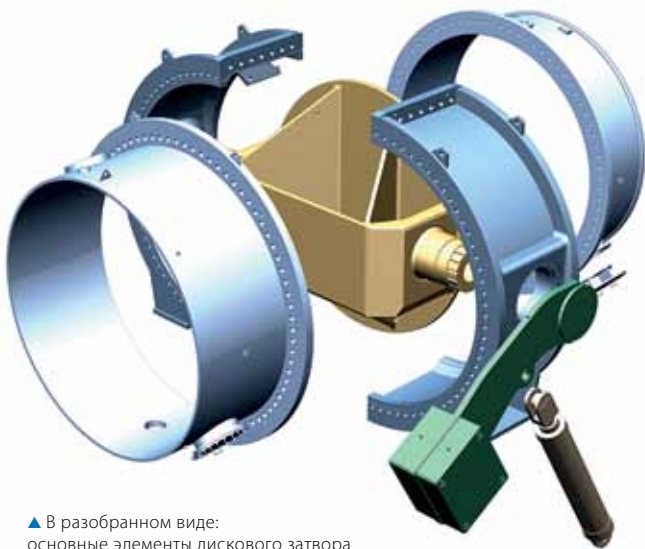
Безопасность и надежность в течение всего срока службы

**З**атворы применяют на гидроэлектростанциях уже не первое столетие, там они выполняют важные задачи: защита зданий ГЭС и напорных трубопроводов, а также герметичное перекрытие водоводов для технического обслуживания гидрооборудования.

Помимо упомянутых в данной статье дисковых и шаровых затворов, «АНДРИТЦ ГИДРО» выпускает и другие их типы, например, кольцевые и конусные.



▲ Диаграмма расчетных параметров затворов «АНДРИТЦ ГИДРО»



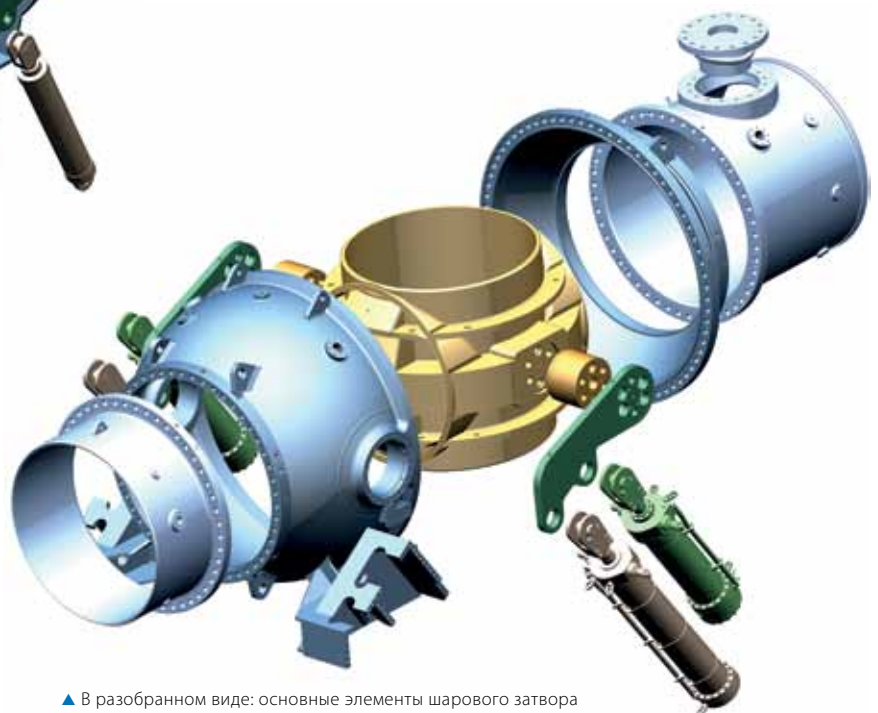
▲ В разобранном виде: основные элементы дискового затвора

Шаровые затворы используют в основном в высоконапорных системах; дисковые применяются для низко- и средненапорных. Характерные расчетные ограничения для каждого типа затвора показаны на диаграмме выше.

Эти затворы пропускают поток в обоих направлениях и идеально подходят для водоводов обратимых гидротурбин. Чтобы значительно сократить простой станции при техническом обслуживании, затворы могут комплектоваться рабочими и ремонтными уплотнениями.

## Конструкция

При проектировании основное внимание уделяется безопасности и эксплуатационным качествам. Аналитические расчеты проводятся с учетом требований клиентов, международных стандартов (например, ASME) и внутренних стандартов «АНДРИТЦ ГИДРО». У современных затворов «АНДРИТЦ ГИДРО» множество инновационных технических особенностей, привлекательных для заказчиков.



▲ В разобранном виде: основные элементы шарового затвора

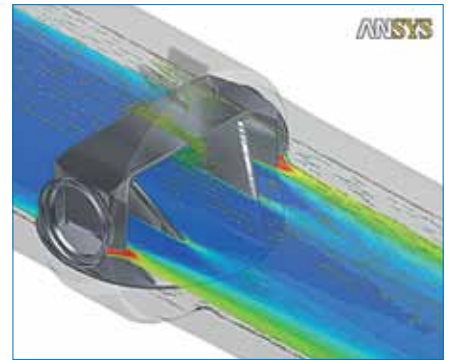
Помимо прочего, «АНДРИТЦ ГИДРО» сегодня предлагает устройство обнаружения автоколебаний (самовозбуждающихся пульсаций давления с возрастающими амплитудами, которые могут привести к разрушению напорного трубопровода). Гашение колебаний и предотвращение повреждений из-за автоколебаний осуществляются открытием или закрытием ремонтного уплотнения. Данная функция может выполняться полностью автоматически или вручную после срабатывания сигнализации.

Недавно было завершено проектирование дискового затвора напорного трубопровода для ГЭС «Cerro del Aguila» в Перу (Ди 3150 мм/Ру 36 бар). Для этой высоконапорной системы «АНДРИТЦ ГИДРО» удалось уменьшить потери напора в за-

творе примерно на 15%. Такие результаты были достигнуты после нескольких циклов оптимизации при использовании компьютерных программ вычислительной гидродинамики и учета результатов модельных испытаний типовых дисковых затворов.

Кроме того, в данной конструкции предусмотрены средства контроля ремонтного уплотнения, позволяющие операторам проверять его исправность до начала демонтажа, что повышает безопасность работ обслуживающего персонала.

Шаровой затвор на ГЭС «Teesta Urja» в Индии (Ди 1900 мм/Ру 90 бар) подвергается эрозионному разрушению из-за воздействия агрессивных твердых частиц, в высокой концентрации содержащихся в



▲ Анализ потерь напора на дисковом затворе по методу вычислительной гидродинамики

речной воде. Поэтому основные части его рабочего и ремонтного уплотнения защищены покрытием на основе карбида вольфрама, которое обеспечивает длительный интервал между циклами ТО.

#### Изготовление, монтаж и ввод в эксплуатацию

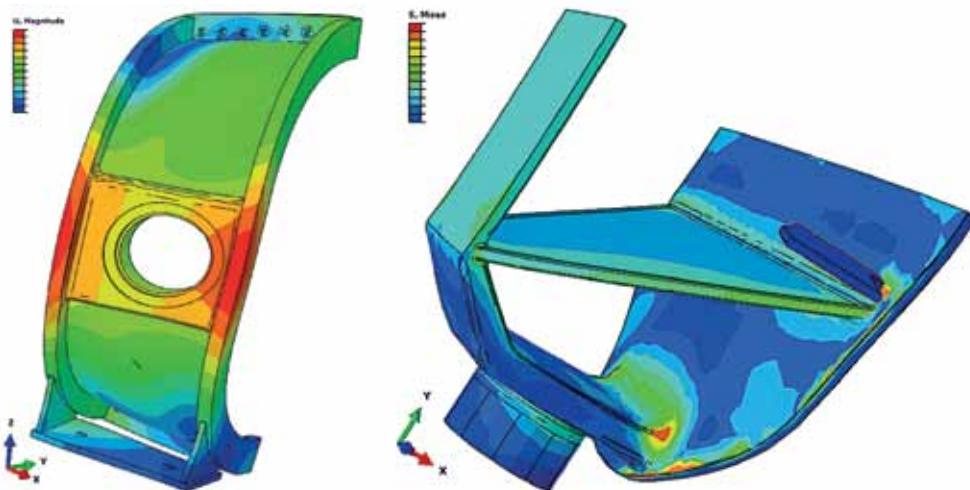
Официальные экспертно-консультационные центры «АНДРИТЦ ГИДРО» по шаровым и дисковым затворам расположены в Равенсбурге (Германия) и Линце (Австрия). Соответствие высоким требованиям обеспечивается строгим контролем качества материалов и производственных процессов и соблюдением высокой точности механической обработки.

В зависимости от габаритов и расчетной нагрузки основные комплектующие изготавливаются из литых, кованных или сварных конструкций.

Для снижения себестоимости толсто-стенные детали изготавливают с применением современных технологий сварки с узким зазором (например, дуговой сварки под флюсом или электронно-лучевой сварки). Это снижает количество присадочного материала и уменьшает сварочные деформации.

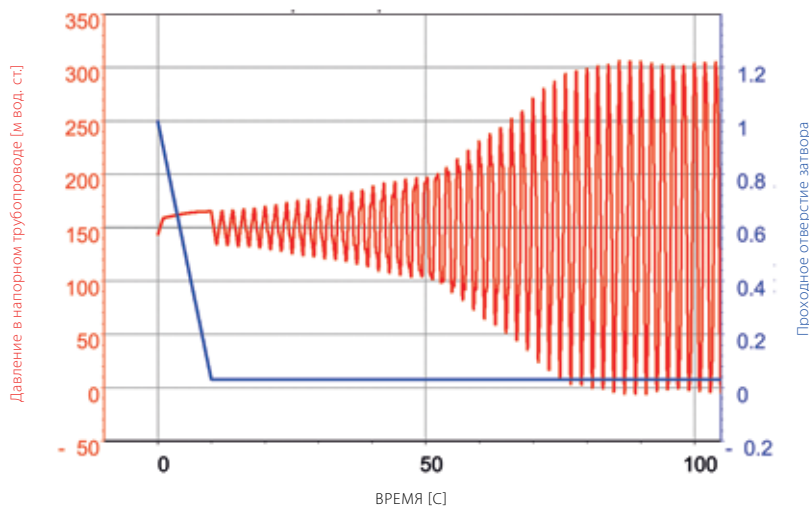
Для беспрепятственного монтажа затворов на месте эксплуатации в цеху в процессе сборки проверяется работоспособность как отдельных деталей, так и всей системы в целом (включая гидравлические испытания и испытания на герметичность).

Пусконаладка позволяет правильно задать и оптимизировать эксплуатационные параметры, например, отрегулировать



▲ Модель для анализа методом конечных элементов для проверки напряжений и деформаций

▼ Модель для анализа методом конечных элементов для проверки напряжений и деформаций





▲ Шаровой затвор для ГЭС «Herdecke» во время сборки в цеху

время закрытия затвора для предотвращения гидравлических ударов в напорном трубопроводе.

### Обслуживание

При эксплуатации затворы испытывают сильные воздействия, но продолжительность эксплуатации менее критична, чем фактическое количество изменений нагрузки. В настоящее время количество циклов пуска/останова гидрооборудования и затворов велико из-за колебаний нагрузки сети, однако это не предусмотрено компоновкой и конструкцией данных устройств. Таким образом, растет важность технического обслуживания и восстановления ресурса затворов для эксплуатационной безопасности и готовности всей станции.

Для оптимизации технологии и продолжительности восстановления можно на предварительном этапе с привлечением заказчиков оценить состояние основных деталей и узлов и возможности модернизации. «АНДРИТЦ ГИДРО» доказала свои способности по решению таких задач при капитальном ремонте шаровых затворов на ГЭС «Herdecke» в Германии (Ду

3300 мм/Ру 28 бар/170 тонн), все элементы которых должны были пройти неразрушающий контроль с документированием.

Износ и поврежденные участки были оценены с точки зрения эксплуатационной безопасности и мер по восстановлению, которые были обсуждены и определены вместе с заказчиком. Сразу после завершения ремонта и сборки затвора в цеху были проведены окончательные испытания работоспособности и герметичности, во время которых был достигнут уровень «каплепроницаемости».

Техническое обслуживание гарантирует нашему заказчику безопасную и бесперебойную работу затворов в будущем.

Всего «АНДРИТЦ ГИДРО» установила более 3500 затворов. Вековой опыт производства затворов и постоянные исследования и разработки в этой области позволяют нам изготовить изделия любого размера, рассчитанные на любой напор и любые условия эксплуатации; также мы готовы провести техническое обслуживание таких изделий.

▲ Шаровой затвор для ГЭС «Herdecke»: завершение испытания на герметичность после обслуживания

Андреас Риппл  
Телефон: +49 (751) 29511 538  
andreas.rippel@andritz.com

Маркус Мейзингер  
Телефон: +43 (732) 6986 73158  
markus.meisinger@andritz.com

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

#### Проекты в стадии реализации:

##### «Cerro del Aguila»

3 дисковых затвора  
Номинальный диаметр: 3 150 мм  
Расчетное давление: 36 бар

##### «Nant de Drance»

2 дисковых затвора  
Номинальный диаметр: 6 000 мм  
Расчетное давление: 10 бар

##### «Upper Tamakoshi»

1 шаровой затвор  
Номинальный диаметр: 2 500 мм  
Расчетное давление: 90 бар

##### «Teesta Urja»

6 шаровых затворов  
Номинальный диаметр: 1 900 мм  
Расчетное давление: 89,3 бар



▲ ГЭС «Хекаман»

# Вьетнам

Быстро развивающаяся страна Юго-Восточной Азии

**Р**асположенный между Индией и Китаем, в стратегически важной точке Индокитая, Вьетнам – это страна с бурно растущей экономикой.

Быстро увеличивающееся население Вьетнама (около 90 миллионов человек) проживает в основном вдоль побережья длиной 3 400 км. В горной местности, возле границ с Лаосом и Китаем, плотность населения невелика. Стране более 2 100 лет, однако только в 19 веке Вьетнам вошел в состав Французского Индокитая и завязал отношения с Европой.

С начала 1970-х гг. экономика страны переживает бурный рост. В 1975 г. только 10% населения имело доступ к электричеству. К настоящему времени электри-

фицировано 97% Вьетнама. Основное внимание уделяется использованию возобновляемой энергии, главным образом гидроэнергии. 45% электроэнергии производится ГЭС. В ближайшем будущем планируется развитие электроэнергетики для производства более 20 000 МВт во Вьетнаме и в приграничных районах Лаоса. Помимо электроэнергии для страны много значат и другие статьи экспорта, например, перец (1 место в мире), кофе (2 место в мире), морепродукты и высокотехнологичные изделия.

## Представительство «АНДРИТЦ ГИДРО»

Из-за потребности в стабильном электроснабжении и интеграции в электросеть Индокитая, Вьетнам разрабатывает проекты насосно-аккумулирующих электростанций. В октябре 2013 г. «АНДРИТЦ ГИДРО» организовала День заказчика, посвященный указанным планам. Это успешное мероприятие посетили около 60 участников из Министерства промышленности и торговли, проектных организаций, частных компаний и финансовых учреждений, например, Всемирного банка и Азиатского банка развития.

## Текущие проекты

Сегодня вьетнамское представительство

«АНДРИТЦ ГИДРО» реализует следующие проекты: ГЭС «Chi Khe» (2 x 20,5 МВт, капсульные агрегаты), ГЭС «Hang Dong A» (2 x 8 МВт, ковшовые агрегаты), ГЭС «Nam Can 2» (2 x 10 МВт, ковшовые агрегаты), ГЭС «Nam Chim 1A» (2 x 5 МВт, радиально-осевые агрегаты), ГЭС «Nam He» (2 x 8 МВт, радиально-осевые агрегаты), ГЭС «Ngoi Phat» (3 x 24 МВт, радиально-осевые агрегаты), ГЭС «Tra Hom» (2 x 10 МВт, ковшовые агрегаты), ГЭС «Thuong Kon Tum» (2 x 110 МВт, ковшовые агрегаты) и ГЭС «Хекаман 1» (2 x 142 МВт, радиально-осевые агрегаты). Кроме того, в 2013 г. успешно начали работу ГЭС «Suoi Lum» (2 x 10 МВт, ковшовые агрегаты) и ГЭС «Хекаман 3» (2 x 125 МВт).

## ГЭС «Chi Khe»

В конце 2013 г. «АНДРИТЦ ГИДРО» получила от компании «AGRIMECO» заказ на поставку, шеф-монтаж и ввод в эксплуатацию электромеханического оборудования вьетнамской ГЭС «Chi Khe». Установленная мощность ГЭС «Chi Khe» с двумя капсульными турбинами – 41 МВт.

Эта ГЭС находится на реке Ка примерно в 150 км к югу от Ханоя. Реализует данный проект концерн «Agrita-Nghe Tinh

▼ Бухта Халонг в Северном Вьетнаме







▲ Подписание контракта по ГЭС «Хекаман 1»

Power JSC» (состоящий из «AGRIMECO» и «Tan Tao Group»). «АНДРИТЦ ГИДРО» поставит электромеханическое оборудование, включая две капсульные турбины, горизонтальные генераторы, механическое оборудование собственных нужд, системы энергоснабжения и средства автоматизации. Электроэнергия, произведенная ГЭС «Chi Khe», будет поставляться в государственную электросеть через новую линию электропередач. Начало промышленной эксплуатации ГЭС запланировано на декабрь 2015 г.

#### ГЭС «Хекаман 1»

В декабре 2013 г. «АНДРИТЦ ГИДРО» подписала контракт на поставку полного комплекта электромеханического оборудования для ГЭС «Хекаман 1» (Лаосская НДР). После завершения проекта «Хекаман 3» данный заказ был для «АНДРИТЦ ГИДРО» вторым за год заказом от компаний «Song Da Construction Corp of Vietnam» и «Viet-Lao Power Investment and Development Joint Stock Company». «Хекаман 1» второй гидроэнергетический проект в Лаосской НДР, реализуемый на средства «Viet-Lao Power Investment and Development Joint Stock Company».

Будут поставлены два гидроагрегата с радиально-осевыми турбинами, система



▲ Подписание контракта по проекту «Chi Khe»

регулирования, автоматизации и защиты, вспомогательные системы и комплектное ОРУ. Транспортировкой оборудования до места монтажа и монтажом под наблюдением специалистов «АНДРИТЦ ГИДРО» займется «Song Da Construction Corp of Vietnam», основной учредитель «Viet-Lao Power Investment and Development Joint Stock Company», и подрядчик ЕРС.

Основная доля произведенной электроэнергии будет экспортироваться во Вьетнам; некоторая часть будет использована для бытового потребления в окружающей местности. Завершить проект «Хекаман 1» планируется в 2016 г.

Вьетнамское подразделение «АНДРИТЦ ГИДРО» обладает достаточным опытом для обслуживания клиентов на этом сложном рынке, поставляя электромеханическое оборудование для ГЭС любой

мощности, от 1 до 1 000 МВт. Сегодня мы считаем Вьетнам одним из наиболее важных и перспективных рынков гидроэнергетики.

Мартин Коубек  
Телефон: +43 (664) 6151486  
martin.koubek@andritz.com

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

##### «Chi Khe»

Мощность: 2 x 20,5 МВт  
Напор (макс.): 11,28 м  
Частота вращения: 100 об/мин.  
Диаметр рабочего колеса: 5 500 мм

##### «Хекаман 1»

Мощность: 2 x 145 МВт  
Напор (макс.): 105,4 м  
Частота вращения: 187,5 об/мин.  
Диаметр рабочего колеса: 4 128 мм



# Бразилия

Страна с большим потенциалом модернизации гидроэнергетики

▲ Офис «ANDRITZ HYDRO Inepar» в г. Аракатуба

**З**начительный гидроэнергетический потенциал Бразилии ставит на ближайшие годы множество задач по развитию инфраструктуры.

Многие бразильские ГЭС эксплуатируются более 40 лет. Имея возможности для усовершенствования и реконструкции, они нуждаются в модернизации.

## Филиалы «АНДРИТЦ ГИДРО»

Сегодня в Бразилии действуют три филиала «АНДРИТЦ ГИДРО», последний из которых был открыт совсем недавно. Новый филиал находится в г. Аракатуба, на северо-западе штата Сан-Пауло.

Филиал специализируется на обслуживании и реконструкции, выполняя ремонт и восстановление турбин, гене-

раторов и гидротехнического оборудования, а также оказывая широкий спектр дополнительных услуг. Выполняются проекты как по несложному ремонту, так и по замене отдельных деталей и даже целых агрегатов. Цель данных работ – повысить выработку энергии и степень рентабельности, надежности и/или выходной мощности, и в итоге – увеличить прибыль инвестора.

Новый филиал находится в стратегически важном регионе. В радиусе около 300 км от г. Аракатуба действует более 100 мощных гидроагрегатов, поэтому местный рынок выглядит многообещающим. Наиболее важные гидроэлектростанции в регионе: ГЭС «Ilha Solteira», ГЭС «Tres Irmaos», ГЭС «Jupia», ГЭС «Porto Primavera», ГЭС «Nova Avanhanda», ГЭС «Agua Vermelha», ГЭС «Promissao»,

ГЭС «Ibitinga», ГЭС «Bariri», ГЭС «Barra Bonita», ГЭС «Rosana», ГЭС «Taquarucu», ГЭС «Capivara», ГЭС «Chavantes», ГЭС «Estreito» и ГЭС «Marimbondo».

В штате филиала опытные высококвалифицированные сотрудники, ранее работавшие в компаниях аналогичного профиля. Большое число ГЭС в регионе также обеспечивает наличие рабочей силы нужной квалификации.

Новый филиал «АНДРИТЦ ГИДРО» улучшит интеграцию услуг, выполняемых на месте, как то: проектирования, управления проектами, снабжения, контроля качества и прочих, в бизнес-процессы компании. Такая интеграция обеспечит высокое качество как мелких работ на местах, так и крупномасштабных проектов по реконструкции и модернизации собственными силами «АНДРИТЦ ГИДРО», что в итоге гарантирует качество, гибкость и скорость выполнения работ.

## Текущие проекты

В последние годы «АНДРИТЦ ГИДРО» получила в Бразилии множество заказов на модернизацию. Некоторые из этих проектов по обслуживанию и реконструкции на месте, запланированных на 2014 г., перечислены ниже.

«АНДРИТЦ ГИДРО» заключила контракт на реконструкцию в течение 10 месяцев генератора и поворотно-лопастной турбины мощностью 39 МВт на ГЭС «Barra Bonita 1» (см. «Гидро Ньюс» № 24).

В середине 2013 г. компания «Vigario» подписала с «АНДРИТЦ ГИДРО» контракт на модернизацию четырех насосов мощностью 20 МВт на одноименной ГЭС в Бразилии. По проекту «Mogi Guasi» компания «АНДРИТЦ ГИДРО» выполнит мелкий ремонт генератора и поворотно-лопастной турбины мощностью 3,5 МВт.

В январе 2012 г. «АНДРИТЦ ГИДРО» получила от компании «ENDESA» заказ на модернизацию трех генераторов на ГЭС «Cachoeira Dourada» (см. «Гидро Ньюс» № 23).



▲ Устранение последствий кавитации на ГЭС «Taquarucu»



▲ Сборка обмотки на ГЭС «Cachoeira Dourada»

Кроме того, «АНДРИТЦ ГИДРО» заключила с компанией «DUKE Energy» контракт на устранение последствий кавитации в оборудовании нескольких ГЭС. По данному контракту будут проведены работы на ГЭС «Canoas» 1 и 2, ГЭС «Jurumirim», ГЭС «Chavantes», ГЭС «Carpivara», ГЭС «Salto Grande», ГЭС «Taquarucu» и ГЭС «Rosana».

Марио Кунья  
Телефон: +55 (18) 3637 0100  
mario.cunha@andritz.com

Родриго Парада  
Телефон: +55 (11) 4133 0017  
rodrigo.parada@andritz.com

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

##### «Barra Bonita»

Мощность: 39 МВт

##### «Vigario»

Мощность: 4 x 20 МВт

##### «Mogi Guacu»

Мощность: 3,5 МВт

##### «Cachoeira Dourada»

Мощность: 3 x 93 МВА

▼ Обслуживание РК поворотной-лопастной турбины на ГЭС «Mogi Guacu»



# «Olivone»

Замена основных элементов на швейцарской ГЭС



▲ Машинный зал



▲ Станция «Olivone»



▲ Подписание контракта

**Недавно компания «Officine Idroelettriche di Blenio SA» (OFIBLE) поручила «АНДРИТЦ ГИДРО» полную замену агрегатов по производству гидроэнергии на ГЭС «Olivone».**

Контракт включает проведение испытаний на гидравлической модели, поставку, шеф-монтаж и ввод в эксплуатацию следующего оборудования:

- Два горизонтальные сдвоенные ковшовые турбины с четырьмя соплами;
- Два регулятора частоты вращения турбины;
- Четыре шаровых затвора, включая гидравлический регулятор;
- Два системы нагнетания масла для гидравлического регулятора и шаровых затворов;
- Два горизонтальных синхронных генератора с системой охлаждения;
- Четыре подшипника генератора с подъемным устройством и системой охлаждения масла;
- Два бесщеточные системы возбуждения;
- Два регулятора напряжения;
- Два шинных токопровода 12 кВ.

«Blenio Kraftwerke AG» использует гидро-

энергию реки Бренно и ее притоков. Каскад принадлежащих компании ГЭС, построенных с 1956 по 1963 гг., включает ГЭС «Luzzzone», «Olivone» и «Biasca», водохранилища Карассина, Лузzone и Мальваглия, а также многочисленные напорные бассейны в районе водосбора. В 1995 – 1998 гг. высота дамбы Лузzone была увеличена на 17 м, что позволило повысить емкость водохранилища с 87 до 107 миллионов м<sup>3</sup>.

По проекту «АНДРИТЦ ГИДРО» заменит две существующие горизонтальные ковшовые турбины с двумя соплами на электростанции «Olivone» двумя более мощными сдвоенными ковшовыми турбинами с 4 струями, оптимизированными под существующие гидравлические условия. Новые генераторы с низкими потерями идеально подходят турбинам с большей производительностью и частотой вращения, новое механическое оборудование рассчитано на первичное и вторичное регулирование.

Повышение выработки ГЭС «Olivone» позволит компании «OFIBLE» удовлетворить возрастающий спрос на электроэнергию в пиковый период и обеспечить рабочий резерв для компенсации недостатка

энергии, вырабатываемой за счет таких непредсказуемых источников, как ветер и солнце. Демонтаж существующих агрегатов запланирован на январь 2016 г. (агрегат 1) и январь 2017 г. (агрегат 2). После одного года переходного периода замененные агрегаты будут переведены в коммерческую эксплуатацию в феврале 2017 г. (агрегат 1) и феврале 2018 г. (агрегат 2).

Вальтер Шерер  
Телефон: +41 (41) 329 54 40  
walter.scherer@andritz.com

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность: 60,5 МВт/67 МВА

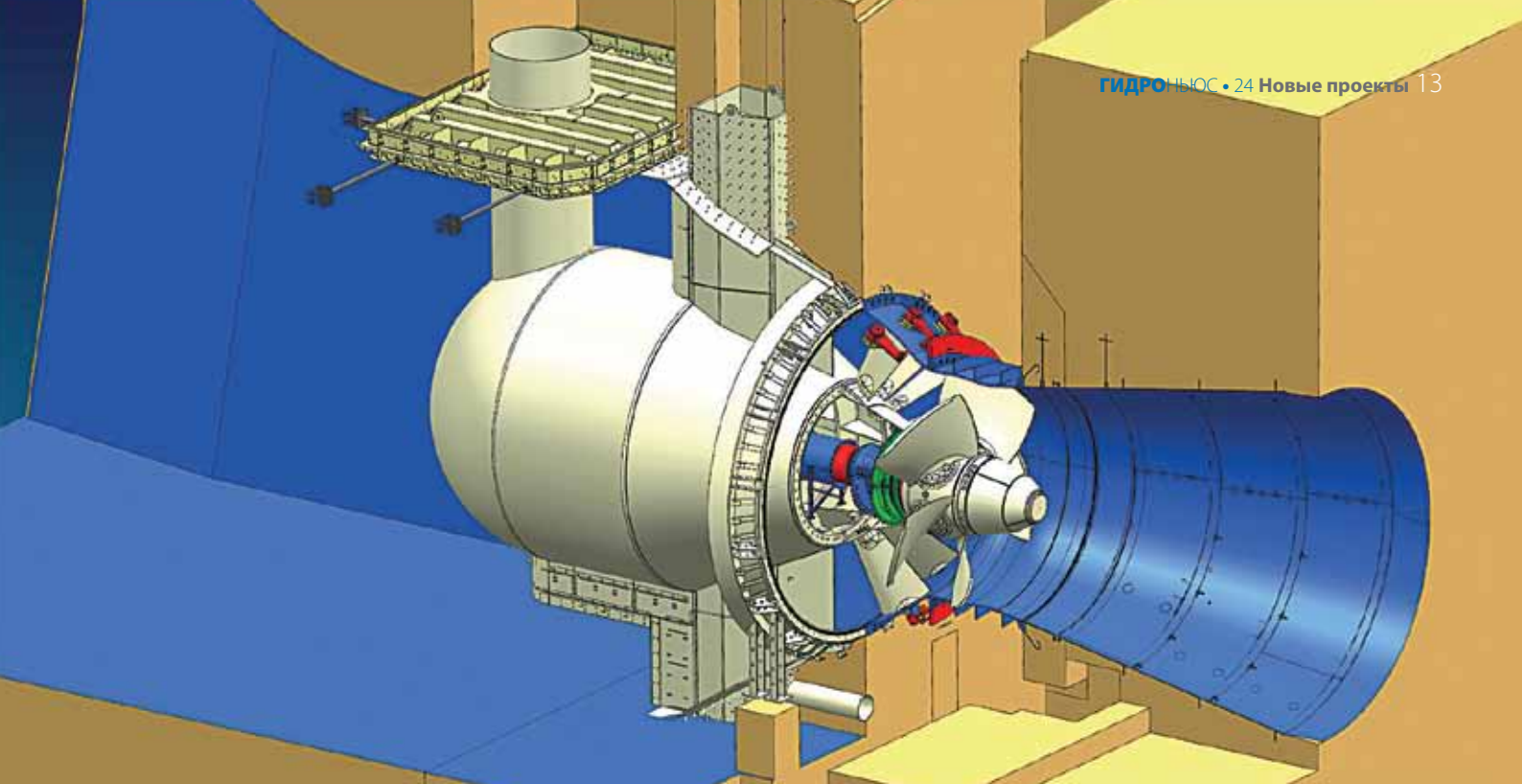
Напряжение: 12 кВ

Напор: 582 м

Частота вращения: 428,6 об/мин.

Диаметр рабочего колеса: 2 709 мм





▲ Схематическое изображение турбины

# «Nam Lik 1»

Заказ для ГЭС в Лаосской Народно-Демократической Республике

**В июне 2013 г. «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» в Лаосской Народно-Демократической Республике.**

ГЭС «Nam Lik 1» расположена в 90 км к северу от г. Вьентьян в провинции Вьентьян, Лаос, ниже по течению от дамбы «Nam Lik 1-2». Она была спроектирована, чтобы регулировать расход реки для защиты окружающей среды. «АНДРИТЦ ГИДРО» поставит две капсульные турбины мощностью 32,25 МВт, горизонтальные генераторы, механическое оборудование собственных нужд, системы электроснабжения, затворы и вспомогательное оборудование.

Реализует проект «Nam Lik 1» консорциум из четырех компаний: «Nam Lik 1 Power Company Ltd», «PTT International Company Ltd», «Hydro Engineering Com-

pany Ltd.» и «POSCO Engineering and Construction Company Ltd» (POSCO E&C). Заказчик «ANDRITZ HYDRO», компания «POSCO E&C», также была назначена подрядчиком по проектированию, комплектации и строительству.

На окончательное решение заключить договор с компанией «АНДРИТЦ ГИДРО» повлияло ее мировое лидерство в сфере технологий капсульных турбин, ее техническая компетенция, высокое качество оборудования и предоставляемых услуг и, в особенности, текущие аналогичные проекты, реализуемые компанией в Лаосе («Huaу Но», «Nam Theun 2», «Theun Hinboun», «Theun Hinboun Extension», «Хекаман 3» и т.д.).

Электроэнергия, вырабатываемая ГЭС «Nam Lik 1», будет подаваться напрямую в государственную сеть для бытового использования. Это обеспечит надежность электроснабжения и будет стимулировать экономический рост провинции Вьентьян. Общая установленная мощность двух капсульных турбин на ГЭС

«Nam Lik 1» составит 64,5 МВт, что покроет потребность в электроэнергии около 200 000 жителей Лаоса за счет возобновляемых источников.

Ввод в эксплуатацию ГЭС «Nam Lik 1» намечен на 2016 г.

Франк Метте  
Телефон: +86 (10) 6561 3388 887  
frank.mette@andritz.com

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность: 2 x 32,25 МВт / 39,30 МВА

Напор: 22,31 м

Частота вращения: 166,70 об/мин

Диаметр рабочего колеса: 4 500 мм



# «Muskrat Falls»

Гидромеханическое оборудование здания и водосброса канадской ГЭС



▲ Схематичное изображение ГЭС «Muskrat Falls»

**В** декабре 2013 г. компания «Nalcor Energy» заключила с «АНДРИТЦ ГИДРО» контракт на поставку и монтаж гидротехнического оборудования здания и водосброса ГЭС «Muskrat Falls».

Гидроэнергетический проект «Muskrat Falls» предусматривает постройку ГЭС в нижнем течении реки Черчилл, примерно в 35 км к западу от г. Хэппи Вэлли-Гус Бэй в провинции Лабрадор, а также линии электропередач длиной более 1 500 км и соответствующей инфраструктуры.

Река Черчилл – важный источник возобновляемой экологически чистой энергии, однако ее потенциал освоен пока не полностью. ГЭС «Churchill Falls» мощностью 5 428 МВт, начавшая вырабатывать электроэнергию в 1971 г., использует около 65% потенциала реки.

Оставшиеся 35% предполагается использовать на двух площадках в нижнем течении: «Muskrat Falls» и «Gull Island».

По проекту «Muskrat Falls» «АНДРИТЦ ГИДРО» поставит полный комплект механического, электрического и прочего гидротехнического оборудования для водосброса, водоприемника и отсасывающей трубы. В него входят плоские колёсные затворы, ремонтные затворы, сороудерживающие решётки, шандорные затворы, стационарные и мобильные электротали, подъёмные башни и здания, устройства очистки и механическое оборудование собственных нужд. Поставка по данному контракту – одна из крупнейших в мире, вес изделий – 9 000 тонн. Из-за больших габаритов основные комплектующие заводской сборки будут поставлены ведущими подразделениями «АНДРИТЦ ГИДРО» в

Канаде, Европе и Китае. «АНДРИТЦ ГИДРО» обеспечит компании «Nalcor Energy» решение всех задач по безопасности, охране окружающей среды, соблюдению графиков работ и качеству материалов и производства. Для этого на всех площадках будет ужесточен контроль качества.

Работы начнутся в 2014 г. с установки закладных деталей первой очереди, далее они будут идти по этапам.

Это второй совместный проект «АНДРИТЦ ГИДРО» и «Nalcor Energy», предыдущим была поставка четырех поворотно-лопастных турбин и генераторов мощностью 206 МВт (см. «Гидро Ньюс» № 23).

Заключение данного контракта для «АНДРИТЦ ГИДРО» – удачная сделка, расширяющая портфолио заказов на рынке Канады.

Франсуа Готье  
Телефон: +1 (514) 428 6785  
francoys.gauthier@andritz.com

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Общая масса: 9 000 тонн

8 вых. секций отсасывающей трубы

### 5 бассейнов водосброса:

Колесные затворы: 10,5 м x 23 м

### 12 водоприемников:

Колесные затворы: 6,5 м x 20 м



# «Lysebotn II»

Замена существующей норвежской гидроэлектростанции

▲ Трансформаторная подстанция ГЭС «Lysebotn»

**В декабре 2013 г. «АНДРИТЦ ГИДРО» подписала контракт с компанией «Lyse Produksjon AS» на постройку новой ГЭС «Lysebotn II» в Норвегии.**

ГЭС «Lysebotn II» находится недалеко от города Ставангер на юго-западе Норвегии, в самой дальней части Люсе-фьорда. Популярный туристический район, прекрасно подходящий для активного отдыха, стал всемирно известен благодаря как Люсе-фьорду, так и впечатляющим скальным образованиям, таким как Прекестулен, высотой до 600 м.

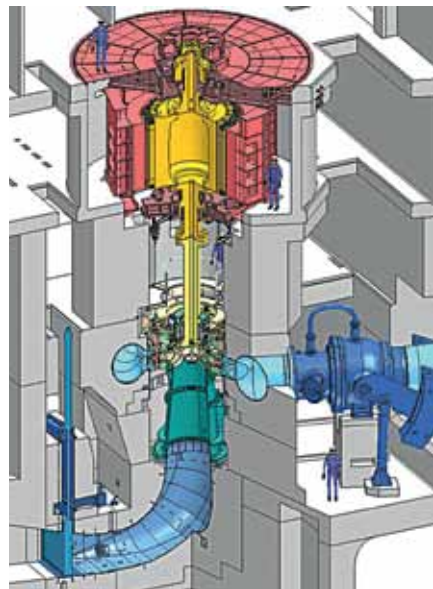
ГЭС «Lysebotn II» заменит существующую гидроэлектростанцию «Lysebotn». Проект включает строительство, поставку и монтаж новой ГЭС, средняя расчетная ежегодная выработка электроэнергии которой составит 1,5 ТВт·ч. Это повысит ежегодную выработку энергии примерно на 180 ГВт·ч (14%). По проекту ГЭС «Lysebotn II» станет подземной электростанцией с новыми отводящим и подводящим каналами, ведущими к двум альтернативным водохранилищам: Страндватн и Лингсватн.

Вырабатывать энергию будут два агрегата с высоконапорными радиально-осевыми турбинами мощностью 185 МВт. Благо-

приятные условия в водохранилище позволяют частые пуски/остановы гидроагрегатов для оптимизации прибыли от производства электроэнергии.

Изменение уровня воды и выбор водохранилища обеспечивают напор брутто от 686 м до 618 м. Компания «АНДРИТЦ ГИДРО» поставит высоконапорные радиально-осевые турбины и генераторы, а также гидротехнические металлоконструкции и стальные облицовки.

▼ Схематическое изображение турбины и механических комплектующих



Кроме того, «АНДРИТЦ ГИДРО» проведет модельное испытание радиально-осевых турбин.

«АНДРИТЦ ГИДРО» получила заказ благодаря внушительному «послужному» списку, высокому профессионализму и богатому опыту, особенно в сегменте высоконапорных установок. Пуск ГЭС запланирован на весну 2018 г.

Оливер Гилесбергер  
Телефон: +43 50805 52638  
oliver.gielesberger@andritz.com

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность: 2 x 185 МВт/2 x 215 МВА

Напряжение: 13,8 кВ

Напор: 665 м

Частота вращения: 600 об/мин

Диаметр рабочего колеса: 2 550 мм



# «Peusangan» 1 и 2

Первый крупный проект ГЭС в провинции Ачех, Индонезия

▲ Озеро Лаут Тавар

**В** августе 2013 года компания «АНДРИТЦ ГИДРО» подписала контракт с государственной энергетической компанией «PT. Perusahaan Listrik Negara» (Persero) (PLN) на проведение электротехнических работ на ГЭС «Peusangan» 1 и 2.

Эти станции расположены в центре провинции Ачех, на северо-западе Индонезии, на острове Суматра, в 280 км к юго-востоку от города Банда-Ачех. Русловые ГЭС «Peusangan 1» и «Peusangan 2» названы в честь реки, впадающей в озеро Лаут Тавар.

Финансируют проект Японское агентство по международному сотрудничеству (JICA) и правительство Индонезии. Консультантом, наблюдающим за реализацией данного проекта, назначена японская компания «Nippon Koei Co., Ltd».

Компания «АНДРИТЦ ГИДРО» поставит для ГЭС «Peusangan 1» и «Peusangan 2» вертикальные радиально-осевые гидротурбины, генераторы, трансформаторы, трансформаторные подстанции на

▼ Город Такенгон



▲ Рабочая группа при подписании договора

150 кВ, мостовые краны и полный комплект механического оборудования и электрических систем собственных нужд для электростанции. Потенциал гидроэнергетических ресурсов Индонезии – 75 ГВт. На данный момент компания «PLN» утилизировала 3,9 ГВт, утилизацию 2,3 ГВт из них обеспечила компания «АНДРИТЦ ГИДРО».

ГЭС «Peusangan 1» и «Peusangan 2» станут первыми крупными ГЭС в данном регионе с расчетной годовой производительностью в 327 ГВт-ч. Они повысят надежность и стабильность электроснабжения, поддержат местную инфраструктуру и улучшат качество жизни населения.

Компания «АНДРИТЦ ГИДРО» гордится тем, что передовой опыт работы с международными заказчиками, привлечение местных подрядчиков и уникальные технологии производства позволили нам стать привилегированным партнером и лидером на рынке проектов ГЭС в Индонезии.

Компания «АНДРИТЦ ГИДРО» в ходе напряженных переговоров о заключении контракта одержала победу над двумя

международными конкурентами. Это большой успех для «АНДРИТЦ ГИДРО», который укрепил наше лидерство в Индонезии. Это первый новый крупный совместный с компанией «PLN» проект со времен ГЭС «Musi», для которой в 2004 году компания «АНДРИТЦ ГИДРО» поставила турбины и оборудование собственных нужд. Завершить проект планируется в апреле 2017 г.

Герхард Энзенхофер  
Телефон: +62 (0) 21 3906929  
gerhard.enzenhofer@andritz.com

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### «Peusangan 1»

Мощность: 2 x 23,1 МВт / 26,5 МВА

Напряжение: 11 кВ

Напор: 205,3 м

Частота вращения: 600 об/мин

Диаметр рабочего колеса: 1 200 мм

### «Peusangan 2»

Мощность: 2 x 22 МВт / 25,3 МВА

Напряжение: 11 кВ

Напор: 187,7 м

Частота вращения: 600 об/мин

Диаметр рабочего колеса: 1 200 мм





# «Revin»

Проект реконструкции генератора во Франции



▲ Внутри пещеры

**В** октябре 2013 г. «АНДРИТЦ ГИДРО» подписала контракт с компанией «Électricité de France» (EDF), основным производителем электроэнергии во Франции, на реконструкцию мотор-генераторов ГЭС «Revin» – одной из крупнейших ГЭС компании.

«АНДРИТЦ ГИДРО» спроектирует, изготовит, поставит и смонтирует два новых статора и восстановит два существующих.

ГЭС «Revin», введенная в эксплуатацию в 1975 г., расположена на северо-востоке Франции, в муниципалитете Сен-Никола – Ле Мор, в нескольких километрах от границы с Бельгией. Эта стратегически важная насосно-аккумулирующая гидроэлектростанция – третья по величине во Франции (800 МВт) и одна из старейших ГЭС, оборудованных реверсивными радиально-осевыми турбинами.

«Revin» – первый проект «АНДРИТЦ ГИДРО» по реконструкции генератора во Франции после ГЭС «Chastang» в 2000 г. Это прекрасная возможность для «АНДРИТЦ ГИДРО» вернуться на французский рынок реконструкции генераторов, который более 20 лет удерживал мощный местный конкурент компании.

Жесткие технические условия, выдвинутые «EDF», а также габариты статора серьезно осложнили задачу «АНДРИТЦ ГИДРО». Все работы по монтажу, включая шихтовку и сборку обмотки, должны производиться на месте, в пещере, и «EDF» необходимо обеспечить максимально возможное количество франкоговорящих работников на площадке.

«АНДРИТЦ ГИДРО» поставит два новых статора для агрегатов 1 и 2, новый корпус статора, новые тормозные дорожки, новый комплект полюсных обмоток и восстановит существующие комплекты,



▲ Агрегат 2 (вспомогательный двигатель)

вспомогательные двигатели и статоры для агрегатов 3 и 4.

Восстановление на месте начнут с агрегата 3 в марте 2015 г., а затем продолжат реконструировать по одному агрегату в год. Окончание реконструкции ГЭС «Revin» ожидается в сентябре 2018 г.

Шарль Реги  
Телефон: +43 50805 52680  
charles.regi@andritz.com

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность: 4 x 200 МВА

Напряжение: 13 кВ

Напор: 240 м

Частота вращения: 300 об/мин.

Внутренний диаметр статора: 6 900 мм





# «Dariali»

Еще один важный шаг на гидроэнергетическом рынке Грузии

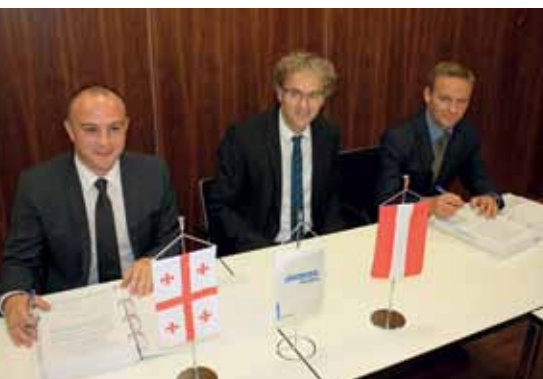
▲ Подписание контракта в Вене, октябрь 2013 г

**В** октябре 2013 г. «АНДРИТЦ ГИДРО» подписала контракт с компанией «DARIALI JSC» на постройку ГЭС «Dariali». Данное соглашение – важный этап на пути компании на грузинский рынок гидроэнергетики.

Грузинский рынок – один из самых привлекательных развивающихся рынков гидроэнергетики. Этому есть три причины: быстрый экономический рост и общая либерализация экономики, близость турецкого рынка электроэнергии и тот факт, что на настоящий момент освоено лишь 25% технического потенциала, равного 30 ТВт-ч в год.

Для освоения данного потенциала грузинской строительной компанией

▼ Г-н. Зураб Алавидзе (генеральный директор компании «DARIALI ENERGY JSC»), г-н Вольфганг Кёхльдорфер и г-н Йозеф Гринингер подписывают договор



«Peri Ltd» в сотрудничестве с государственным проектным институтом «JSC Georgian Energy Development Fund» (GEDF) и американским производителем установок для туннельного бурения «Robbins» была создана специализированная компания «DARIALI JSC».

ГЭС «Dariali» расположена на высоте 2 400 м на реке Терек в Казбекском районе возле города Степанцминда на севере Грузии.

Ландшафт региона типичен для Кавказа: высокие горы и глубокие долины. Мощность проектируемой ГЭС – 108 МВт, а годовая выработка электроэнергии оценивается в 500 ГВт-ч. Около 70% вырабатываемой энергии планируется производить в летние месяцы (май - октябрь).

Конструкция ГЭС «Dariali» предусматривает сооружение открытого русла длиной 2 км и подводного канала (диаметром 5,5 м) длиной 5,6 км для подвода воды к зданию ГЭС на правом берегу реки. Контракт предусматривает проектирование и поставку 3 вертикальных ковшовых турбин мощностью 37 МВт и 3 генераторов мощностью 43 МВА, включая оборудование собственных нужд, а также их монтаж и ввод в эксплуатацию. Напор нетто оценивается в 371 м при расчетном расходе воды 33 м³/сек.

Наиболее сложным требованием данного проекта, позволившем нашей компании заключить контракт, стал малый срок реализации работ: 23 месяца от принятия заказа до передачи последнего агрегата. Для выполнения поставленной задачи необходим высочайший профессионализм в сфере производства, логистики и управления проектами.

Томас Вольф  
Телефон: +43 (732) 6986 2704  
thomas.wolf2@andritz.com

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность: 3 x 37 МВт / 3 x 43 МВА

Напряжение: 13,8 кВ

Напор: 371 м

Частота вращения: 375 об/мин

Диаметр рабочего колеса: 2 100 мм



# «Cethana» и «Fisher»

Первый крупный проект по восстановлению генератора в Австралии

**В июле 2013 года компания «АНДРИТЦ ГИДРО» подписала контракт с «Hydro Tasmania» (крупнейшая электроэнергетическая компания Тасмании и одна из ведущих гидроэнергетических компаний Австралии) на поставку новых статоров генератора и оборудования собственных нужд для ГЭС «Cethana» и «Fisher».**

ГЭС «Cethana» - подземная ГЭС на реке Форт на севере Тасмании, Австралия. Она и ГЭС «Fisher», наземная электростанция на реке Фишер, – часть проекта энергоснабжения Мерси-Форт, реализуемого на севере Тасмании.

ГЭС «Cethana» оснащена синхронным генератором в 100 МВА, введенным в эксплуатацию в 1971 г., а ГЭС «Fisher» – синхронным генератором в 48 МВА, введенным в эксплуатацию в 1973 г. Прослужив более 40 лет, они нуждаются в реконструкции, усовершенствовании и модернизации.

Контракт на работы по восстановлению включает поставку новых статоров для агрегатов, новых дефлекторов и опорных плит статора, соединяемых с суще-

ствующим генератором. Комплексный анализ состояния всех элементов генератора позволит определить, какие из них можно сохранить с учетом их состояния и пригодности к эксплуатации.

Сложность проекта связана с ограничениями по доступу и использованию крана на ГЭС «Cethana», поэтому пришлось использовать разъемный статор. Три части статора будут соединены на месте, на специально сконструированном подъемном стенде, расположенном над ротором. После соединения обмоток части статора опустят гидравлическими подъемниками.

Поставка статора планируется в конце 2014 г., к работам на месте приступят в начале 2015 г. Данный проект – очередной важный контракт с компанией «Hydro Tasmania», поскольку в настоящее время «АНДРИТЦ ГИДРО» реализует еще несколько проектов по модернизации и замене поворотно-лопастных турбин и систем управления на других электростанциях этой компании.

Майкл Степан  
Телефон: +43 50805 52627  
michael.stepan@andritz.com



▲ Вход в туннель электростанции на ГЭС «Cethana»



▲ Гидроэлектростанция «Fisher»

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### ГЭС «Cethana»:

Мощность: 1 x 113 МВА  
Напряжение: 13,8 кВ  
Частота вращения: 200 об/мин

### ГЭС «Fisher»:

Мощность: 1 x 48 МВА  
Напряжение: 11 кВ  
Частота вращения: 500 об/мин

▼ Вид старого генератора на ГЭС «Fisher»



# «Шардаринская»

Первый крупный контракт «АНДРИТЦ ГИДРО» в Казахстане

**В** декабре 2013 г. «АНДРИТЦ ГИДРО» подписала контракт с АО «Шардаринская», филиалом казахской государственной энергонабжающей компании «Samruk Energy», на усовершенствование электромеханического оборудования Шардаринской ГЭС, пущенной в эксплуатацию в 1967 г.

Шардаринская ГЭС находится на реке Сырдарья в южном Казахстане, возле границы с Узбекистаном и Кыргызстаном, где горы переходят в широкие равнины вокруг Аральского моря. Шардаринское водохранилище площадью 900 км<sup>2</sup> имеет объем 5,2 км<sup>3</sup>.

Шардаринская гидроэнергетическая система чрезвычайно важна для стабильной поставки электроэнергии в южный Казахстан и для ирригации окружающей местности. В декабре 2012 г. было подписано кредитное соглашение о финансировании данного проекта между АО «Шардаринская» и Европейским банком реконструкции и развития (EBRD). Тендер на выполнение работ проводился в два этапа. На втором этапе после уточнения технических и коммерческих вопросов «АНДРИТЦ ГИДРО»

выиграла данный тендер. В декабре 2013 г. контракт вступил в силу.

«АНДРИТЦ ГИДРО» заменит четыре поворотно-лопастные турбины и увеличит диаметр рабочего колеса с 5 до 5,3 м. Выходная мощность каждого гидроагрегата вырастет примерно на 20%: с текущих 26 МВт до 31,5 МВт. Кроме того, будут поставлены новые генераторы, средства автоматизации, управления и защиты, полностью заменены системы электроснабжения и другие элементы собственных нужд в здании ГЭС.

Это первый крупный проект в Средней Азии, регионе с большим потенциалом для будущей разработки, и важный шаг в деятельности «АНДРИТЦ ГИДРО».

Во времена СССР в Средней Азии был построен ряд мощных ГЭС, ныне нуждающихся в реконструкции. Помимо прочего, рентабельность такой реконструкции повышается в связи с экономическим развитием данного региона в последние годы.

Задача «АНДРИТЦ ГИДРО» – качественное выполнение работ на месте монтажа в сжатые сроки. Старт работ на



▲ Подписание контракта в декабре 2013 г.

площадке намечен на октябрь 2014 г. Демонтаж первого гидроагрегата начнется в течение года после подписания контракта.

Завершить реконструкцию ГЭС планируется в июне 2017 г.

Данный проект продемонстрирует клиентам и деловым партнерам в этом регионе эффективность оборудования и услуг «АНДРИТЦ ГИДРО».

Вольфганг Тома  
Телефон: +49 (751) 29511 422  
wolfgang.thoma@andritz.com

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность: 4 x 31,5 МВт / 35 МВА

Напряжение: 10,5 кВ

Напор: 22 м

Частота вращения: 115,4 об/мин.

Диаметр рабочего колеса: 5 300 мм

▼ Здание ГЭС





▲ ГЭС с высоты птичьего полёта



▲ Здание ГЭС

# «Safe Harbor»

Первый проект «АНДРИТЦ ГИДРО» на реке Саскуэханна в США

**В сентябре 2013 г. компания «Safe Harbor Water Power Corp.» заключила с «АНДРИТЦ ГИДРО» контракт на восстановление двух генераторов, прослуживших более 80 лет на ГЭС «Safe Harbor» в штате Пенсильвания (США).**

Электроэнергия ГЭС «Safe Harbor» в основном компенсирует пиковые нагрузки в сети и снабжает железнодорожный транспорт в регионе. Станция работает непрерывно, если расход реки равен или превышает ее максимальную пропускную способность – 3 115 м<sup>3</sup>/с.

ГЭС «Safe Harbor» находится на реке Са-

скуэханна, которая берет начало в озере Отсега, штат Нью-Йорк, и протекает через весь штат, впадая в Атлантический океан в Чесапикском заливе (Мэриленд). При длине в 448 км река Саскуэханна – одна из самых больших на северо-востоке США.

Район Сэйф Харбор играл важную роль в жизни его обитателей, оставивших множество интересных следов. Примерно в полумиле вниз по течению от дамбы ГЭС на речных скалах, Большой и Малой индейской, все еще можно увидеть петроглифы (надписи и рисунки).

Для «АНДРИТЦ ГИДРО» это первый

крупный контракт на обслуживание в системе реки Саскуэханна. Будут модернизированы два из 14 гидроагрегатов, установленных в здании ГЭС. «АНДРИТЦ ГИДРО» поставит новые корпуса, сердечники, обмотки статоров, крестовины, ободы роторов, сальники, восстановленные полюса роторов и подшипники, выполнит все работы по демонтажу и монтажу гидроагрегатов.

Кроме того, «АНДРИТЦ ГИДРО» произведет комплектное оборудование. Канадский филиал «АНДРИТЦ ГИДРО», благодаря знанию исходной конструкции, обеспечит заказчику максимальную выгоду. Цель «Safe Harbor Water Power Corp.» – продление срока службы агрегатов 3 и 7. «АНДРИТЦ ГИДРО» обеспечит высочайшее качество восстановленного оборудования.

Выполнением данного контракта «АНДРИТЦ ГИДРО» хорошо зарекомендует себя для дальнейшей работы в системе реки Саскуэханна.

Джон Паркер  
Телефон: +1 (704) 731 8878  
john.parker@andritz.com

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность: 2 x 36 МВА
Напряжение: 13,8 кВ
Частота вращения: 109 об/мин.
Диаметр статора: 7 925 мм



# «Krong»

Важный контракт на реконструкцию в Гане

▲ ГЭС «Krong»

**В июле 2013 г. по итогам международного тендера компания «АНДРИТЦ ГИДРО» подписала контракт с государственной компанией «Volta River Authority» (Гана) на проект реконструкции «Krong». ГЭС «Krong» – вторая по мощности в Гане – производит около 12% электроэнергии в стране.**

В настоящее время главную роль в электроэнергетике Ганы играют две станции: ГЭС «Akosombo» (912 МВт) и ГЭС «Krong» (160 МВт) – расположенные на реке Вольта ниже озера Вольта, в 80 км от г. Аккра. Нижний бьеф ГЭС «Akosombo» образует верхний бьеф ГЭС «Krong»; станции вырабатывают около 70% электроэнергии в стране.

Контракт предусматривает полную модернизацию ГЭС. «АНДРИТЦ ГИДРО» спроектирует, изготовит, доставит, смонтирует, испытает и введет в эксплуатацию электрическое и механическое оборудование для ГЭС «Krong». В объем поставки входят генераторы и устройства возбуждения, турбины и вспомогательные устройства, регуляторы, генераторный трансформатор, оборудование собственных нужд здания ГЭС и гидротехническое оборудование. Основная задача реконструкции ГЭС

«Krong» – ее непрерывная работа с повышенной стабильностью выработки и надежностью энергоснабжения. Для повышения КПД и продления срока службы станции старое оборудование и вспомогательные узлы будут усовершенствованы или заменены современным оборудованием. Базисными агрегатами будут служить реконструированные турбины. Усовершенствование регуляторов повысит их значение при регулировании частоты тока в связанной электросети.

Перед подписанием контракта специалисты «АНДРИТЦ ГИДРО» тщательно обследовали ГЭС, чтобы точно и своевременно выполнить поставленные задачи. Оценка состояния турбины показала возможность лишь незначительных усовершенствований, поэтому основное внимание было уделено генераторам. Заменены будут сердечники статоров и полюсы роторов.

При реализации проекта гидроагрегаты будут поочередно выводиться из эксплуатации, проходить демонтаж, реконструкцию, сборку и пусконаладку, а затем возвращаться в строй.

Проект планируется завершить за 43 месяца.



▲ Здание ГЭС с четырьмя гидроагрегатами



▲ Подписаны е контракта

Харальд Шмид  
Телефон: +43 (732) 6986 3343  
harald.schmid2@andritz.com

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность (макс.): 4 x 46,23 МВт

Напряжение: 13,8 кВ

Напор: 11,75 м

Частота вращения: 62,5 об/мин.

Диаметр рабочего колеса: 8 238 мм





▲ Транспортировка на испытательную площадку



▲ Установка на площадке ЕМЕС

# Многообещающие результаты

испытаний приливной турбины в ЕМЕС в Шотландии

**Основная цель компании «АНДРИТЦ ГИДРО Хаммерфест» – создание надежной и эффективной технологии получения электроэнергии из энергии приливных течений. Важный этап реализации коммерческого потенциала данной технологии – подтверждение функциональных возможностей демонстрационного образца, приливной турбины HS1000, в Европейском исследовательском центре морской энергии (ЕМЕС).**

Первый образец машин данного вида, HS1000, – это прототип промышленных приливных турбин, которые позволят в ближайшем будущем получать энергию за счет мощных течений, возникающих при лунных приливах (см. «Гидро Ньюс» № 22). В декабре 2011 г. данный агрегат в три этапа за 32 часа был установлен на опытной площадке ЕМЕС с помощью специального судна обеспечения мон-

тажных работ в открытом море. При скорости ветра, иногда превышающей 100 узлов, для эффективного использования всех периодов благоприятной погоды потребовалось тщательное планирование работ.

Первые 12 месяцев работы турбину всесторонне тестировали, сравнивая измеренные нагрузки и эксплуатационные характеристики с показателями, рассчитанными на этапе проектирования. Результаты были обнадеживающими, так как параметры турбины и нагрузки сохранялись в расчетных пределах. Было выяснено, что турбина способна отдавать в сеть более 3 ГВт-ч ежегодно.

После 12 месяцев эксплуатации турбина была возвращена на проверку и техническое обслуживание. Состояние машины было признано отличным, ее компоненты были подвергнуты лишь незначительной доработке. Техническое

обслуживание проводил местный персонал на местных производственных мощностях, для повторного монтажа на месте эксплуатации привлекались суда компаний графства Оркни. Этот цикл обслуживания дал очень ценный опыт и важные знания для коммерциализации проекта.

После повторной установки в конце августа 2013 г. турбина работает в непрерывном режиме в целях подтверждения надежности. Изначально ставилась задача непрерывной эксплуатации в течение 6 месяцев и отдачи в сеть не менее 1 ГВт-ч. На момент написания статьи отдано более 1,2 ГВт-ч, что очевидно превышает целевые показатели, необходимые для промышленной эксплуатации данной технологии.

Питер Гнос  
Телефон: +43 50805 52694  
peter.gnos@andritz.com

▼ Подготовка в порту ЕМЕС



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Тип: HS1000

Мощность: > 1 ГВт

Частота вращения: 10,2 об/мин.

Диаметр ротора: 21 м





▲ Общий вид ГЭС «Vajina Bašta»



▲ Торжественная церемония передачи

# «Vajina Bašta»

Окончательная приемка последнего агрегата в Сербии

**В** ноябре 2007 г. государственная гидроэнергетическая компания Сербии (EPS) поручила компании «АНДРИТЦ ГИДРО» восстановить русловую ГЭС «Vajina Basta». Инвесторами стали компания-владелец ГЭС «Drinsko Limske power plants Vajina Basta» (DLBB) и государственный банк развития Германии «KfW-Банк». Недавно восстановление ГЭС, оборудованной 4 агрегатами мощностью 105,6 МВт, было успешно завершено.

ГЭС «Vajina Basta» стоит на реке Дрин на границе с Боснией. Это вторая крупнейшая станция в стране с полной установленной мощностью 420 МВА, запущенная в 1966 г. Там же находится гидроаккумулирующая электростанция, повышающая общую вырабатываемую мощность примерно до 1 000 МВт. Электростанция вырабатывает 8% всей электроэнергии в Сербии.

Реконструкция ГЭС «Vajina Basta» включает проектирование, улучшение технических характеристик, изготовление, транспортировку, монтаж и ввод в эксплуатацию четырех радиально-осевых турбин мощностью 105,6 МВт, генераторов, устройств управления и возбужде-

ния, силовых трансформаторов, РУ среднего напряжения и ОРУ высокого напряжения.

Восстановлением четвертого, последнего, агрегата ГЭС «Vajina Basta» этот важный проект был успешно завершен. Несмотря на сложности, возникавшие при реализации проекта, например, повреждение совершенно нового трансформатора во время транспортировки, работы были выполнены своевременно, полностью удовлетворив компанию «DLBB».

После реконструкции мощность выросла на 13%, а количество вырабатываемой в год электроэнергии – на 40 ГВт-ч. Два из четырех гидроагрегатов также работают в режиме компенсации с двумя обратимыми гидроагрегатами мощностью 315 МВА. Восстановление позволило значительно уменьшить вибрацию исходных гидроагрегатов.

В октябре 2013 года состоялась официальная церемония передачи четвертого гидроагрегата владельцу. Гости церемонии стали премьер-министр Сербии г-н Ивица Дачич, посол Германии в Сербии, государственные чиновники Сербии, члены высшего руководства компаний «EPS/DLBB», а также журналисты.

Успешное и своевременное завершение проекта позволило «АНДРИТЦ ГИДРО» в очередной раз подтвердить свою позицию ведущего поставщика гидроэлектрического оборудования для ГЭС.

Герхард Эмзенхубер  
Телефон: +43 50805 53612  
gerhard.emsenhuber@andritz.com

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность: 4 x 105,6 МВт/109,5 МВА

Напряжение: 15,56 кВ

Напор: 66,5 м

Частота вращения: 136,4 об/мин

Диаметр рабочего колеса: 4 336 мм

### Повышающие трансформаторы:

Мощность: 4 x 112 МВА

Напряжение: 15,56 кВ/242 кВ





# «Иовская»

Успешная передача первого агрегата в России

**В** июле 2011 г. «АНДРИТЦ ГИДРО» подписала контракт с Кольским филиалом ОАО «ТГК-1» (Территориальная генерирующая компания № 1) на проведение модернизации Иовской ГЭС в России (см. ГидроНьюс № 23).

ГЭС «Иовская» – часть Нивского каскада в Мурманской области – располагается на границе Северного полярного круга. Водохранилище площадью 5 240 км<sup>2</sup> питается рекой Ковда, протекающей неподалеку от границы с Финляндией. ГЭС «Иовская» – вторая гидроэлектростанция Ковдинского каскада, введенная в эксплуатацию в 1960 г.

В объем поставки «АНДРИТЦ ГИДРО» входят две поворотно-лопастные турбины двойного регулирования с семью лопастями рабочего колеса, средства автоматизации (устройства управления, защиты и возбуждения, а также регулятор), новая обмотка генератора, а также замена оборудования собственных нужд.

Для снижения кавитации, а следовательно, уменьшения вибрации и повышения мощности, диаметр рабочего колеса новой турбины потребовалось увеличить с 4 500 мм до 4 600 мм. Заказчик сможет убедиться в успешном достижении поставленных целей в первые месяцы эксплуатации.

Процесс реконструкции был весьма сложным, поскольку компания «АНДРИТЦ ГИДРО» являлась генеральным подрядчиком работ «под ключ». Выполнение этой задачи требовало много координационной работы между клиентом, проектно-институтной работой, монтажной фирмой и рядом подразделений «АНДРИТЦ ГИДРО», участвовавших в проекте. Серьезные трудности возникли и из-за удаленного расположения ГЭС «Иовская», а также сурового климата.



▲ Агрегат 1, поставленный «АНДРИТЦ ГИДРО»

Успешные синхронизация и испытания под нагрузкой первого агрегата при температуре окружающей среды до – 20 °С полностью удовлетворили заказчика.



▲ Агрегаты 1 и 2 на ГЭС «Иовская»

В декабре 2013 г. был успешно произведен 72-часовой пробный пуск, после чего представители «ТГК-1» и «АНДРИТЦ ГИДРО» на месте подписали акт приема-передачи (ТОС).

В январе 2014 г. состоялось официальное торжественное открытие, на котором присутствовали представители региональной прессы и местные политики, руководство Кольского филиала «ТГК-1», поставщики и коллектив ГЭС «ТГК-1». Тогда же после 20 лет работы был выведен из эксплуатации второй агрегат и начался его демонтаж. Передача второго модернизированного агрегата запланирована на сентябрь 2014 г.

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

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность: 2 x 50 МВт

Напор: 32 м

Частота вращения: 136,36 об/мин

Диаметр рабочего колеса: 4 600 мм



# «Tatar»

Агрегаты 1 и 2 на турецкой ГЭС введены в коммерческую эксплуатацию

▲ Вид на здание ГЭС и водосброс

**В** феврале 2011 г. компания «Darenhes Elektrik Uretimi A.S.» поручила «АНДРИТЦ ГИДРО» реализацию проекта ГЭС и дамбы «Tatar».

ГЭС «Tatar» находится на притоке реки Евфрат – Пери Суу – в Восточной Анатолии. У проекта несколько целей: хранение воды для ирригации и ежегодная выработка 368,74 ГВт·ч электроэнергии.

«АНДРИТЦ ГИДРО» разработала проект, изготовила, осуществила доставку, смонтировала, ввела в эксплуатацию турбину, генератор и электрооборудование, про-

▼ Подъем ротора агрегата 2



▼ Подъем ротора агрегата 2



вела инструктаж по работе с ними, а также поставила системы автоматизации и защиты. Кроме того, контракт предусматривал трансформаторную подстанцию на 161 кВ и две питающие станции.

Одна из сложностей данного проекта – сроки ввода первого агрегата в коммерческую эксплуатацию через 23 месяца, а второго – месяц спустя.

Руководил проектом консорциум «АНДРИТЦ ГИДРО» в Австрии (подразделения в г. Линц, Вайц и Вена) и Турции. Подразделение «АНДРИТЦ ГИДРО» в г. Линц поставило гидравлические комплектующие – турбину и гидравлический регулятор. Генератор поставило наше подразделение в г. Вайц. Штаб-квартира «АНДРИТЦ ГИДРО» в Вене, лидер консорциума, взяла на себя общую ответственность, а также ответственность за поставку систем защиты, автоматизации и возбуждения. Подразделение «АНДРИТЦ ГИДРО» в Турции поставило трансформаторную подстанцию на 161 кВ и специальные комплектующие для генератора и турбины. Кроме того, турецкое подразделение компании отвечало за реализацию проекта на месте.

В ноябре 2013 г. министерство энергетики и природных ресурсов Турции «Enerji

ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı» подтвердило готовность к коммерческой эксплуатации агрегата 2, а спустя месяц – агрегата 1.

Этот проект в очередной раз продемонстрировал компетентность «АНДРИТЦ ГИДРО» на турецком рынке.

Кристоф Харинг  
Телефон: +43 50805 53 669  
christoph.haring@andritz.com

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность: 2 x 65,59 МВт/76,15 МВА

Напряжение: 13,8 кВ

Напор (макс): 64,50 м

Частота вращения: 166,7 об/мин

Диаметр рабочего колеса: 3 500 мм





▲ Водосброс



▲ Подъем рабочего колеса

# «Palooona»

Новое рабочее колесо поворотно-лопастной турбины для австралийской ГЭС

**В 2011 г. «АНДРИТЦ ГИДРО» получила контракт от компании «Hydro Tasmania» на реконструкцию и модернизацию двух поворотно-лопастных агрегатов на ГЭС «Palooona» и «Meadowbank».**

Поскольку из реки, которая обслуживает агрегаты, долгое время эксплуатировавшиеся непрерывно, поступает питьевая вода, риск разлива масла склонил чашу весов в пользу «АНДРИТЦ ГИДРО», предложившей использовать экологически безопасное безмасляное рабочее колесо для поворотно-лопастной турбины с МНУ (маслонапорной установкой) высокого давления.

Объем работ «АНДРИТЦ ГИДРО» включает модельные испытания турбин компании «Hydro Tasmania», проектирование и поставку безмасляного рабочего колеса для поворотно-лопастной турбины, лопаток направляющего аппарата и механизма их регулирования, облицовочных плит, уплотнения вала, сервомоторов для рабочего колеса и механизма регулирования лопаток направляющего аппарата, вкладыша верхней крышки, МНУ и электронного регулятора турбины. Монтаж и восстановлением элемен-

тов, которые будут продолжать использоваться, занимается компания «Hydro Tasmania».

ГЭС «Palooona» – седьмая и последняя станция проекта Мерси-Форт на севере Тасмании, острова к юго-востоку от Австралии. Станция, введенная в эксплуатацию в 1972 г., оборудована поворотно-лопастной турбиной.

Сильно затрудняют монтаж небольшая площадь участка, жесткий график в целях сокращения времени простоя электростанции и ограниченная производительность крана, а также неясное состояние имеющихся элементов оборудования. После необходимых замеров в сентябре 2013 г. начался демонтаж устройства. С тех пор были произведены механическая обработка на месте и восстановленные элементы, которые будут использоваться, для их соответствия новой современной конструкции.

«Hydro Tasmania» решила поставленные задачи за счет четкого графика работ на месте и привлечения экспертов из компании «АНДРИТЦ ГИДРО» при планировании последовательности монтажа. «АНДРИТЦ ГИДРО» является техническим



▲ Здание ГЭС

консультантом по монтажу и оказывает услуги по вводу в эксплуатацию. В декабре 2013 г. начался повторный монтаж агрегата и установка рабочего колеса. Повторный ввод в эксплуатацию запланирован на апрель 2014 г. Успешное завершение проекта ГЭС «Palooona» укрепит репутацию «АНДРИТЦ ГИДРО» на австралийском рынке.

Томас Айгелсдорфер  
Телефон: +43 (732) 6986 3470  
thomas.aigelsdorfer@andritz.com

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность: 2 x 31,5 МВт/35 МВА

Напряжение: 11 кВ

Напор: 30,78 м

Частота вращения: 187,5 об/мин

Диаметр рабочего колеса: 3 930 мм



## Австрия «Wöllbach» и «Eisenhutgrabenbach»



**В декабре 2013 г. «АНДРИТЦ ГИДРО» получила заказы на модернизацию ГЭС от частных инвесторов: компании «Kraftwerk WOELL GmbH» – ГЭС «Wöllbach» и компании «WKW EISENHUTGRABENBACH GmbH» – ГЭС «Eisenhutgrabenbach».**

Обе гидроэлектростанции находятся в высокогорной местности в верхних притоках реки Мур в земле Штирия (Австрия). «АНДРИТЦ ГИДРО» поставит трехлопастную горизонтальную ковшовую турбину, синхронный генератор (400 В), напорный трубопровод, соединительный трубопровод и затвор напорного трубопровода, а также будет

отвечать за монтаж и пусконаладочные работы на каждой ГЭС. Зимой, после уменьшения естественного потока, расход турбин составит около 5% расчетного удельного расхода. По результатам модельных испытаний с учетом таких низких значений расхода для турбин была выбрана трехлопастная конструкция. Руслотные ГЭС оборудованы мусороочистными скребками флотационного типа и напорными трубопроводами из магниевого чугуна.

Ввод в эксплуатацию обеих ГЭС намечен на лето 2014 г.

Эдвин Вальх  
Телефон: +43 (732) 6986 3473  
edwin.walch@andritz.com

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

#### «Wöllbach»:

Мощность: 280 кВт  
Напор: 212 м  
Частота вращения: 1 000 об/мин.  
Диаметр рабочего колеса: 590 мм

#### «Eisenhutgrabenbach»:

Мощность: 322 кВт  
Напор: 243,2 м  
Частота вращения: 1 000 об/мин.  
Диаметр рабочего колеса: 640 мм

## Бразилия «Salto Curucasa»



**В декабре 2013 г. подразделение «АНДРИТЦ ГИДРО» в Бразилии, совместно с «WEG» и «IESA», заключило контракт на условиях «под ключ» с «Santa Maria Companhia de Papel e Celulose» на увеличение мощности электромеханического оборудования ГЭС «Salto Curucasa» (7,34 МВт). ГЭС находится на реке Жордан в штате Парана в южной части Бразилии.**

Электростанция получит дополнительное здание ГЭС с двумя агрегатами

общей установленной мощностью 29,7 МВт. «АНДРИТЦ ГИДРО» поставит радиально-осевые гидротурбины, затворы, систему автоматизации, электромеханическое оборудование собственных нужд и осуществит монтаж. «WEG» и «IESA» поставят генераторное оборудование, трансформаторы, гидротехническое и подъемное оборудование. Начать промышленную эксплуатацию планируется во второй половине 2015 г.

Жозель де Альмейда  
Телефон: +55 (11) 4133 0008  
joel.almeida@andritz.com

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность: 2 x 15,31 МВт  
Напор: 57,37 м  
Частота вращения: 360 об/мин.  
Диаметр рабочего колеса: 1 800 мм

## Норвегия «Govddesåga»

**В августе 2013 г. «SKS Produksjon AS» заключила с «АНДРИТЦ ГИДРО» контракт на поставку полностью укомплектованной системы «от воды к ЛЭП» для новой ГЭС «Govddesaga» в Норвегии.**

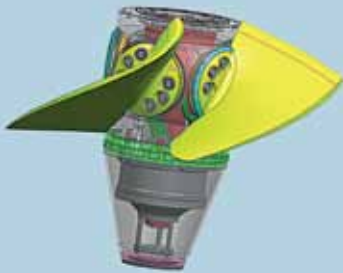
В настоящее время в Норвегии около 900 ГЭС, которые в среднем производят 130 000 ГВт-ч электроэнергии в год. Норвегия на шестом месте в мире по производству гидроэлектроэнергии. Страна планирует построить еще несколько компактных и мини-/микро-ГЭС к 2021 году по программе «Зеленый сертификат». ГЭС «Govddesaga» расположена в коммуне Бейарн (Норвегия), в губернии Нурланн, к северу от массива Салтфьеллет и к югу от массива Бейарфьорден. ГЭС использует перепад высот между озерами Говддесага (546,5 м над уровнем моря) и Арстадальсмагасинет (324 м над уровнем моря). Планируется установить три радиально-осевые турбины с генераторами общей мощностью 29 МВт, вырабатывающими около 58 ГВт-ч в год. «АНДРИТЦ ГИДРО» поставит два генератора малой мощности, произведенные субпоставщиками, и генератор мощностью 20 МВА, произведенный подразделением «АНДРИТЦ ГИДРО» в Индии. Подразделение «АНДРИТЦ ГИДРО» в Равенсбурге (Германия) поставит турбинное оборудование совместно с подразделением «АНДРИТЦ ГИДРО» в Норвегии, которое также отвечает за управление проектом. «SKS Produksjon AS» производит около 1 800 ГВт-ч электроэнергии в год на 12 местных ГЭС.

Кристиан Глеммestad  
Телефон: +47 (951) 07 108  
kristian.glemmestad@andritz.com

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3 агрегата FSV  
Мощность: 18 МВт/8 МВт/3 МВт  
Напор: 220 м  
Частота вращения:  
750 об/мин/1 000 об/мин/1 500 об/мин  
Диаметр рабочего колеса:  
1 035 мм/660 мм/430 мм

## Мексика «San Rafael»



**В сентябре 2013 г. подразделение «АНДРИТЦ ГИДРО» в Испании получило заказ от компании «Acciona Ingeniería S.A.U.» на поставку трех поворотно-лопастных гидротурбин для новой ГЭС «San Rafael» в Мексике.**

ГЭС «San Rafael» будет расположена на реке Сантьяго вблизи города Сан-Рафаэль в штате Наярит в западной части Мексики. Подразделение «АНДРИТЦ ГИДРО» в Испании поставит гидротурбины, генераторы и сопутствующее оборудование, включая рабочее проектирование, материально-техническое обеспечение, изготовление, доставку на объект, монтажные и пусконаладочные работы.

Изготовлены и предварительно смонтированы основные компоненты турбины будут в цеху «АНДРИТЦ ГИДРО» в г. Альхете (Испания) за исключением спиральной камеры, которая будет изготовлена в цеху «АНДРИТЦ ГИДРО» в г. Морелия (Мексика). Компания «Indar» из г. Гипускоа (Испания) отвечает за поставку генераторного оборудования. В настоящее время изготавливаются основные компоненты.

ГЭС «San Rafael» будет передана заказчику в июле 2015 г.

Рикардо Кастильо  
Телефон: +34 914251618  
ricardo.castillo@andritz.com

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность: 3 x 8,54 МВт  
Напор: 15 м  
Частота вращения: 180 об/мин.  
Диаметр рабочего колеса: 3 100 мм

## Турция «Cileklitepe»

**«IC Ictas Enerji» заключила контракт на поставку электромеханического оборудования для ГЭС «Cileklitepe» в Турции с подразделениями «АНДРИТЦ ГИДРО» во Франции и Турции после реализации проекта ГЭС «Girlekik Mercan» (13 МВт) в 2007 году и ГЭС «Yukari Mercan» (15 МВт) в 2003 году.**

ГЭС «Cileklitepe» находится в провинции Эспийе, приблизительно в 40 км к югу от г. Эрисек в восточной части черноморского побережья Турции. Для производства электроэнергии с помощью 2 вертикальных четырехлопастных ковшовых турбин мощностью 12,4 МВт ГЭС будет использовать воду реки Кавадува.

Проточная часть состоит из водовода длиной 3,2 км, туннеля длиной 2,3 км и диаметром 3 м и завершается напорным трубопроводом длиной 1 000 м и диаметром 1,25 м. Заключая данный контракт, «IC Ictas Enerji», одна из крупнейших турецких гидроэнергетических компаний, подтверждает свою уверенность в эффективности и надежности оборудования «АНДРИТЦ ГИДРО».

Доминик Леле  
Телефон: +33 (475) 230 508  
dominique.leleux@andritz.com

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность: 2 x 12,44 МВт  
Напор: 456,33 м  
Частота вращения: 750 об/мин.  
Диаметр рабочего колеса: 1 150 мм

## Швейцария «Rusein»



**В 2013 г. компания «Ахро АГ» заключила с «АНДРИТЦ ГИДРО» контракт на поставку электромеханического оборудования для ГЭС «Rusein».**

Спустя 67 лет после начала эксплуатации ГЭС «Rusein» (построенная в 1946-1947 гг.) будет расширена. ГЭС расположена между городами Дизентис и Седрён в кантоне Гризон в юго-восточной части Швейцарии. Ручей Руссейн протекает слева от реки Рейн. Для выработки электроэнергии используются ресурсы ручья между водохранилищем Баркунс и электростанцией.

В данном проекте участвует компания «Ахро Hydro Surselva AG» совместно с сообществами Зумвигт и Дизентис и кантоном Гризонс. «АНДРИТЦ ГИДРО» поставит, смонтирует и выполнит пу-

сконаладочные работы для двух вертикальных шестислопых ковшовых турбин мощностью 12,1 МВт, включая контроллер турбины, систему подачи охлаждающей воды, трубы ответвления, шаровой затвор DN800/PN50 (Adams) и генератор мощностью 13,5 МВА. После расширения расход воды увеличится с 4 м<sup>3</sup>/с до 7 м<sup>3</sup>/с. Кроме того, на 5 м увеличат высоту дамбы на водохранилище Баркунс и модернизируют напорный канал. Реализация данного проекта увеличит выходную мощность с 11,6 до 24,2 МВт.

Данный проект – еще один шаг к использованию возобновляемых источников энергии. После запуска ГЭС весной 2015 г. энергию из возобновляемых источников будут получать около 17 000 домохозяйств.

Ральф Цвингли  
Телефон: +41 (71) 929 36 44  
ralph.zwingli@andritz.com

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность: 2 x 12,1 МВт/2 x 13,5 МВА  
Напряжение: 6 300 кВ  
Напор: 392 м  
Частота вращения: 750 об/мин.  
Диаметр рабочего колеса: 1 045 мм

## Индонезия «Cianten 1», «Cianten 1B» и «Cianten 3»

В мае 2013 г. «АНДРИТЦ ГИДРО» получила заказ от «РТ. Jaya Dinamika Geohidroenergi» (JDG) на поставку, транспортировку, монтаж и пусконаладку полного комплекта электромеханического оборудования для трех ГЭС, «Cianten 1», «Cianten 1B» и «Cianten 3», в провинции Западная Ява (Индонезия).

JDG – новый независимый производитель гидроэнергии в Индонезии, планирующий стать главным независимым производителем энергии на зарождаю-



щемся в Индонезии рынке малых ГЭС. Заказ на три этих ГЭС завершает строительство каскада из четырех ГЭС, спроектированных компанией JDG, на реке Сиантен.

«АНДРИТЦ ГИДРО» получила заказ на ГЭС «Cianten 2» еще в 2012 году, и в настоящее время он на этапе завершения. Строительство всех трех ГЭС должно быть завершено через 12 месяцев.

Санджей Панчал  
Телефон: +91 1275 288 656  
sanjay.panchal@andritz.com

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

#### «Cianten1»/«Cianten 1B»/«Cianten 3»:

Агрегаты: 2/2/2  
Мощность: 950 кВт/3 200 кВт/2 910 кВт  
Напор: 27,70 м/95,52 м/56,70 м  
Частота вращения:  
600 об/мин/750 об/мин/600 об/мин  
Диаметр рабочего колеса:  
816 мм/780 мм/904 мм

## Франция «Fontenil», «Semine», «Lavalette» и «Vallico»

В 2013 г. подразделение малых ГЭС «АНДРИТЦ ГИДРО» в коммуне Туль (Франция) получило заказ на пять стандартизированных радиально-осевых турбин с горизонтальным расположением вала, включая вспомогательное оборудование, для четырех ГЭС во Франции и Италии.

EDSB, местная энергетическая компания, заключила контракт с «АНДРИТЦ ГИДРО» на реализацию проекта ГЭС «Fontenil» в г. Бриансон (Франция). Были поставлены две гидротурбины, установленные в 2013 г.

ГЭС «Semine» – частная гидроэлектростанция в районе Юра (Франция). Для нее «АНДРИТЦ ГИДРО» модернизировала старую турбину. Заказ был подтвержден в апреле 2013 г., а пусконаладочные работы были завершены в

декабре 2013 г. Кроме того, г. Сент-Этьен (Франция) заказал «АНДРИТЦ ГИДРО» поставку турбины для ГЭС «Lavalette». Она предназначена для перекачки компенсирующего потока с водохранилища ГЭС «Lavalette», резервуара питьевой воды города. В декабре 2013 г. турбина была установлена на месте эксплуатации.

В настоящее время «АНДРИТЦ ГИДРО» модернизирует устаревшую гидротурбину для гидроэлектростанции «Vallico» в северной части Италии.

Жан-Франсуа Бансар  
Телефон: +33 (0) 383 43 84 58  
jean-francois.bansard@andritz.com

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

#### «Fontenil»/«Semine»/«Lavalette»/«Vallico»:

Мощность: 1 183 кВт/422 кВт/256 кВт/141 кВт  
Напор: 55,21 м/21 м/48,55 м/13,55 м  
Частота вращения: 750 об/мин/428 об/мин/  
750 об/мин/600 об/мин  
Диаметр рабочего колеса:  
630 мм/820 мм/440 мм/556 мм

## Австрия «Rothleiten»



Компания «Frohneiten Energie- und Liegenschaftsverwaltung GmbH» (FEL) – оператор ГЭС «Rothleiten» в федеральной земле Штирия (Австрия). С 1925 г. пять ее радиально-осевых гидротурбин использовали воду реки Мур.

После анализа возможности реконструкции и усовершенствования было окончательно решено строить совершенно новую гидроэлектростанцию. В сентябре 2013 г. был подписан контракт между FEL и подразделением «АНДРИТЦ ГИДРО» в Германии на поставку полного комплекта электромеханического оборудования. Новая русловая электростанция будет оборудована трехсекционным водосливом. Оборудование здания ГЭС состоит из двух горизонтальных капсульных турбин (диаметр РК 3 650 мм) и установленных на одном валу с турбиной синхронных генераторов среднего напряжения (6,3 кВ). «АНДРИТЦ ГИДРО» также поставит комплект электрического оборудования с контроллером турбины, системами автоматизации и возбуждения. Кроме усовершенствования защиты от наводнений будут проведены сопутствующие гидрогеологические и экологические мероприятия.

Во время строительства старая ГЭС продолжит работу. Начало промышленной эксплуатации новой ГЭС запланировано на лето 2015 г.

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

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность (прибл.): 2 x 5,1 МВт  
Напор: 5,71 м  
Частота вращения: 120 об/мин.  
Диаметр одного рабочего колеса: 3 650 мм

## Мексика «Las Truchas»



**В апреле 2013 г. компания «Primerо Empresa Minera» (Мексика) заключила контракт на поставку второго гидроагрегата мощностью 7 МВт для ГЭС «Las Truchas» с подразделениями «АНДРИТЦ ГИДРО» во Франции и Мексике.**

ГЭС «Las Truchas» расположена в штате Дуранго на севере Мексики. Семь лет назад «АНДРИТЦ ГИДРО» установила на электростанции первую ковшовую ги-

дротурбину. Благодаря отличным технико-экономическим характеристикам первого гидроагрегата заказчик принял решение расширить ГЭС, установив еще один аналогичный гидроагрегат. Контракт на второй гидроагрегат включал поставку горизонтальной двухсопловой ковшовой турбины, генератора, систем управления и защиты, силового трансформатора, РУ 34,5 кВ, монтажные и пусконаладочные работы, а также подготовку персонала.

Начало промышленной эксплуатации запланировано на июль 2014 г.

Агустин де ла Торре  
Телефон: +52 (443) 323 15 30 ext. 242  
agustin.delatorre@andritz.com

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность: 7,3 МВт
Напор нетто: 699,38 м
Частота вращения: 900 об/мин.
Диаметр рабочего колеса: 2,400 мм

## Италия «Molino Rizzoni»

**В начале октября 2013 г. «АНДРИТЦ ГИДРО» и «IDROELETTRICA MOLINO RIZZONI», независимый производитель электроэнергии, подписали контракт на поставку, монтаж и пуско-наладку поворотной лопастной турбины класса мини-компакт с асинхронным генератором, включая электрическое оборудование и систему автоматизации для ГЭС «Molino Rizzoni».**

ГЭС «Molino Rizzoni» – новая гидроэлектростанция в регионе Эмилия-Романья на севере Италии. Освоить этот

небольшой гидроресурс позволили меры, стимулирующие использование возобновляемой энергии посредством ГЭС класса «Mini Hydro». Это первый итальянский заказ с момента включения компании «Hydro Engineering SAS» в группу «АНДРИТЦ ГИДРО» в 2013 г.

Гидротурбина, мультипликатор и механическое оборудование собственных нужд будут поставлены подразделением «АНДРИТЦ ГИДРО» в коммуне Туль (Франция). Подразделение «АНДРИТЦ ГИДРО» в Италии поставит электроэнергетические системы (EPS), системы автоматизации, контроля и сбора данных. Пуско-наладочные работы запланированы на июнь 2014 г.

Паоло Крестани  
Телефон: +39 0445 678 232  
paolo.crestani@andritz.com

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность: 860 кВт
Напор: 4,1 м
Частота вращения: 150 об/мин.
Диаметр рабочего колеса: 2 400 мм



## Австрия Перевозка статора турбогенератора на самолете Ан-124



**В конце июля 2013 г. «АНДРИТЦ ГИДРО» получила заказ на изготовление запасного статора на 112 МВА для турбогенератора ГЭС в штате Флорида (США).**

Сроки выполнения заказа были сжатыми, и «АНДРИТЦ ГИДРО» с производственным центром в г. Вайц (Австрия) была единственной компанией, гарантирующей поставку оборудования самого высокого качества в течение трех месяцев. Чтобы свести время простоя гидроэлектростанции к минимуму, было принято необычное решение о перевозке 90-тонного статора авиатранспортом, а не по морю, как это обычно делается. Для этого было арендовано одно из самых грузоподъемных авиасудов на данный момент – Ан-124. Сделав две промежуточные посадки (в Ирландии и на Ньюфаундленде), Ан-124 приземлился в штате Флорида, после чего незамедлительно началась установка статора. Всего через две недели генератор снова был пущен в эксплуатацию.

Рене Шеберл  
Телефон: +43 (3172) 606 2138  
rene.schoeberl@andritz.com

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность: 95 МВт/112 МВА
Напряжение: 13,8 кВ
Частота вращения: 3 600 об/мин.

## Китай «Shi San Ling»

**В сентябре 2013 г. государственная энергетическая компания «Xinyuan Beijing Shi Sanling Pumped Storage Power Co., LTD» подписала с «ANDRITZ (China) Ltd.» договор на поставку статора для третьего агрегата гидроаккумулирующей электростанции «Shi San Ling».**

ГАЭС «Shi San Ling» находится в районе Чанпин, в 40 км к северу от городского района Пекина, и имеет общую мощность 4 x 222 МВА. Электроэнергия, вырабатываемая электростанцией, поступает в сеть Пекин-Тяньцзинь-Таншань по двум линиям электропередач напряжением 220 кВ. Кроме того, ГАЭС



стабилизирует частоту и модуляцию реактивной мощности и является резервным источником питания для обеспечения функций сети. Следовательно, роль ГАЭС важна для повышения качества и стабильности работы электросети. Будут поставлены новый статор с новой системой охлаждения масла и новым поверхностным воздухоохладителем, крышка генератора, комплект запасных частей, модернизирована верхняя направляющая подшипника. «ANDRITZ (China) Ltd.» поставит корпус и сердечник статора. Обмотка статора будет изготовлена на заводе «АНДРИТЦ ГИДРО» в городе Вайц (Австрия). Работы на площадке начались в апреле 2014 г., пусконаладочные работы намечены на октябрь 2014 г.

Ши Ичжоу  
Телефон: +86 (10) 6561 3388 874  
yizhou.shi@andritz.com

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность: 4 x 222 МВА  
Напряжение: 13,8 кВ  
Частота вращения: 500 об/мин.

## Финляндия «Mankala»

**Подразделение «АНДРИТЦ ГИДРО» в Финляндии подписало контракт с «Oy Mankala Ab» (подразделение «Helsinki Energia Oy») на модернизацию трех поворотно-лопастных турбин русловой ГЭС «Mankala», пущенной в эксплуатацию в 1950 г.**

«АНДРИТЦ ГИДРО» поставит новые безмасляные рабочие колеса, валы, лопасти направляющего аппарата, высоконапорные МНУ, смазочные головки и проведет обслуживание основных деталей. Кроме трех поворотно-лопастных



турбин контракт включает модернизацию существующей вспомогательной турбины, запускающей электростанцию из полностью обесточенного состояния.

Цель проекта – увеличить выходную мощность на 2,5 МВт, доведя мощность каждого агрегата до 12,5 МВт. После реконструкции производительность будет увеличена на 4%, что даст дополнительную электроэнергию в электрическую сеть Финляндии. Все модельные испытания проводились в гидравлической лаборатории «АНДРИТЦ ГИДРО» в г. Тампере (Финляндия).

Антти Котисаари  
Телефон: +358 (0) 3 256 43900  
antti.kotisaari@andritz.com

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность: 3 x 12,5 МВт  
Напор: 8,5 м  
Частота вращения: 107,1 об/мин.  
Диаметр рабочего колеса: 4 660 мм

## Китай «Zangmu»



**В 2013 г. «ANDRITZ (China) Ltd.» подписала контракт с «HUANENG TIBET GENERATION Co. Ltd.» на поставку системы автоматизации для гидроэлектростанции «Zangmu» и местного центра управления в Китае.**

«Zangmu» – крупнейшая гидроэлектростанция в Тибете с отметкой гребня плотины 3 314 м над уровнем Желтого моря. Она расположена в среднем течении реки Ярлунг-Цангпо, протекающей в самом большом и глубоком каньоне мира Ярлунг-Цангпо и сливающейся с рекой Ганг в Бангладеше.

«ANDRITZ (China) Ltd.» поставит для ГЭС «Zangmu» компактный сервер SCALA, два пункта управления шлюзом, девять локальных пунктов управления и 34 комплекта ТМ 1703 для локального управления оборудованием собственных нужд. Центр управления состоит из резервируемых серверов SCALA, трех рабочих станций оператора, двух серверов AGC/AVC, одного веб-сервера, одного дежурного сервера, одного инженерного сервера и резервируемых шлюзов. Проект «Zangmu» – ключевой для скорейшего выхода «ANDRITZ (China) Ltd.» на гидроэнергетический рынок Тибета с поставками широкого диапазона решений «от воды к ЛЭП».

Мао Сипинг  
Телефон: +86 (10) 65613388  
xiping.mao@andritz.com

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность: 6 x 85 МВт  
Напор: 53,5 м  
Частота вращения: 136,4 об/мин.



## Австрия «Dionysen»

**В октябре 2013 г. «VERBUND Hydro Power AG» заключила с «АНДРИТЦ ГИДРО» контракт на восстановление генераторов гидроэлектростанции «Dionysen» в Австрии.**

Расположенная на реке Мур в австрийской земле Штирия, русловая ГЭС состоит из двух агрегатов, пущенных в эксплуатацию в 1949 г. В 2001 г. были модернизированы рабочие колеса вертикальной поворотной лопастной турбины. За 65 лет эксплуатации срок службы генераторов был превышен. После модернизации КПД и произво-



дительность обоих генераторов увеличатся. «АНДРИТЦ ГИДРО» заменит детали основного генератора, включая статор, корпус ротора, полюса ротора, тормоза, вентиляторы и пылеуловитель для системы смазки и щеток. Вал и подшипники генератора будут восстановлены и использованы далее. Кроме того, договор предусматривает демонтаж, сборку и пуско-наладку генераторов. Статор и полюса будут изготовлены в городе Вайц (Австрия).

Для каждого агрегата было согласовано максимальное время простоя не более четырех месяцев. Запуск в эксплуатацию агрегата 1 запланирован на ноябрь 2014 г.

Алоис Винклер  
Телефон: +43 50805 52937  
alois.winkler@andritz.com

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность: 2 x 10 МВА  
Напряжение: 6,3 кВ  
Частота вращения: 214 об/мин.

## Австрия «Sölk»

**«VERBUND Hydro Power AG» заключила с «АНДРИТЦ ГИДРО» контракт на модернизацию систем управления ГЭС «Sölk» в федеральной земле Штирия (Австрия).**

Основная задача гидроэлектростанции «Sölk» – краткосрочное аккумулирование воды в долине Гросзёльк, для чего возведена арочная плотина, аккумулирующая воду на отметке 901,80 м над уровнем Адриатического моря. Для этого используются воды ручьев Кляйнзёлькбах, Доннерсбах и Вальхенбах. В турбинном зале находится



агрегат с установленным расходом 30 м<sup>3</sup>/сек. (перегрузка 34 м<sup>3</sup>/сек.).

«АНДРИТЦ ГИДРО» заменит и смонтирует системы управления агрегатом, заменит системы управления водяным охлаждением и отрегулирует существующие системы (контроль напорных бассейнов, уведомление дежурного персонала и резервируемые средства управления ГЭС), которые она заменяла в 2000 году.

Вместе с заказом на модернизацию электронного и механического регуляторов турбины «АНДРИТЦ ГИДРО» получила заказ на большой объем работ по модернизации самого крупного агрегата в Штирии.

Дитер Беер  
Телефон: +43 50805 56723  
dieter.beer@andritz.com

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность: 1 x 61 МВт

## Австрия «Kreuzbergmaut» и «Fritzbach»

**«Salzburg AG» заключила с «АНДРИТЦ ГИДРО» контракт на замену вспомогательного технического оборудования на ГЭС «Kreuzbergmaut» в федеральной земле Зальцбург (Австрия).**

Данный проект завершает модернизацию системы управления ГЭС каскада «Mittlere Salzach».

Предусмотрена замена оборудования электрической защиты и систем возбуждения ГЭС «St. Johann», «Urreiting» и «Bischofshofen» для двух агрегатов на каждой.



Кроме того, «АНДРИТЦ ГИДРО» получила подряд на поставку оборудования автоматизации для ГЭС «Fritzbach», совместного проекта «Salzburg AG» и «Österreichische Bundesforster». Планируется автоматизация оборудования для новой шестисопловой ковшовой турбины и внедрение автоматики затворов нового водозаборного сооружения.

Манфред Верьянт  
Телефон: +43 50805 56728  
manfred.werjant@andritz.com

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

#### «Kreuzbergmaut»:

Мощность: 2 x 9,98 МВт  
Напор: 10,8 м  
Диаметр рабочего колеса: 3 650 мм

#### «Fritzbach»:

Мощность: 1 x 5,4 МВт  
Напор: 160 м

# «HYDRO AUTOMATION DAY 2013»

Международная презентация платформы HIPASE



**У**же много лет ключевым событием в календарях клиентов «АНДРИТЦ ГИДРО Аутомейшн» является «HYDRO AUTOMATION DAY». 21 ноября 2013 г. данное мероприятие, впервые состоявшееся много лет назад, прошло в «Palais Ferstel» (Вена, Австрия).

В нем участвовало более 300 человек из 27 стран. Это рекордное количество посетителей.

Традиционно мероприятие началось с ключевых презентаций по вопросам технологий автоматизации ГЭС, проведенных руководством компании «АНДРИТЦ ГИДРО» и клиентами.

Главным событием дня стала презентация новой платформы HIPASE – разработки «АНДРИТЦ ГИДРО». HIPASE впер-



вые в мире объединяет в себе все функции защиты, возбуждения и синхронизации. Эта система – единый технический инструмент, символизирующий будущее автоматизации ГЭС.

Мировая премьера сопровождалась презентациями аппаратной части и технических средств HIPASE. Были оборудованы два демонстрационных стенда, стенд с тремя образцами HIPASE и рекламными материалами («Гидро Ньюс» № 24, пакет печатных материалов и видеоролик HIPASE). Презентации, проведенные клиентами, мировая пре-

ьера HIPASE и технические семинары, прошедшие в течение дня, стали площадкой горячих обсуждений и обмена опытом между всеми участниками.

Торжественный ужин в «Viennese Hofburg» сопровождался музыкальным шоу «Falco meets Amadeus», которое стало ярким завершением этого очень насыщенного дня.

Клеменс Манн  
Телефон: +43 50805 56884  
clemens.mann@andritz.com



**Е**жегодно весной по всему миру проходят гидроэнергетические конференции и выставки, которые отражают постоянный интерес к растущему рынку гидроэнергетики. Эти мероприятия – хорошая возможность для инвесторов и властей получить профессиональную информацию по последним тенденциям отрасли. Ведущий мировой поставщик электромеханического оборудования и услуг для гидроэлектростанций, «АНДРИТЦ ГИДРО» участвовала в нескольких мероприятиях.



ставочный стенд и выступила соорганизатором торжественного ужина для участников конференции. Наши доклады были посвящены успешным азиатским проектам, технологии производства гидротурбин и нанесения покрытий и новой унифицированной платформы управления системами защиты, возбуждения и синхронизации – HIPASE. «ASIA 2014» вновь подчеркнула сильные позиции «АНДРИТЦ ГИДРО» на гидроэнергетическом рынке Азии.

## «Asia 2014»

Коломбо, Шри-Ланка

**Я**ркий город Коломбо (Шри-Ланка) был выбран для проведения «ASIA 2014» – Пятой международной конференции по гидроресурсам и развитию гидроэнергетики в Азии.

Конференция была посвящена потребностям, приоритетам и планам на будущее азиатского региона. Делегация «АНДРИТЦ ГИДРО» представила шесть докладов, вы-



## «HydroVision Russia»

Москва, Россия

**В**ыставка «HydroVision Russia» проводилась параллельно с выставкой «Russia Power» и приняла более 5 300 гостей из 55 стран.

Компания «АНДРИТЦ ГИДРО» уже пятый раз приняла участие в «HydroVision Russia». Совместно с «ANDRITZ PULP & PAPER» и нашим подразделением по производству турбогенераторов мы познакомили российских посетителей с ассортиментом нашей продукции на стенде и представили четыре доклада.

## «POWER-GEN Africa»

Йоханнесбург, ЮАР

**В**настоящий момент Африка – один из наиболее интересных энергетических рынков. Конференция и выставка «POWER-GEN Africa», первый раз с успехом проведенная в 2013 г., открыла свои двери во второй раз.

В выставке и проводимом параллельно с ней мероприятии «Distributech» участвовало более 2 300 человек из 69 стран. В ходе выставки делегация «АНДРИТЦ ГИДРО» провела совещание, представила четыре доклада и стенд компании.

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



### События:

#### «Renewable Energy World Asia»

10 - 12 сентября 2014 г.

Куала-Лумпур, Малайзия, [стенд R2108](#)  
[www.renewableenergyworld-asia.com](http://www.renewableenergyworld-asia.com)

#### «Hydro 2014»

13 - 15 октября 2014 г.

Чернобьё, Италия, [стенд 308](#)  
[www.hydropower-dams.com](http://www.hydropower-dams.com)

#### «Viennahydro»

26 - 28 ноября 2014 г.

Вена, Австрия, [стенд 16](#)  
[www.viennahydro.com](http://www.viennahydro.com)

# Затворы

Безопасность и надежность в течение всего срока службы



**Компания «АНДРИТЦ ГИДРО» – ведущий мировой поставщик электромеханического оборудования и услуг для гидроэлектростанций.** Затворы - это основные защитные устройства, герметично перекрывающие водоводы для технического обслуживания гидрооборудования. Безопасная и функциональная конструкция затвора лю-

бого типа, габаритов и расчетной нагрузки в сочетании с высоким качеством используемых материалов, технологий производства и монтажа гарантирует удовлетворение требований наших клиентов.

**Мы предлагаем лучшие решения «от воды к ЛЭП»**

