

Энергомашиностроители Урала расширяют рынки сбыта

ЗАО «Уральский турбинный завод» (холдинг РОТЕК, группа компаний «Ренова») создан на базе турбинного производства Турбомоторного завода и продолжает его славные традиции. Производство турбин здесь ведется с 1938 года. За почти восемь десятилетий коллектив завода создал немало уникальных машин, ставших гордостью отечественного энергетического машиностроения: самую мощную серийную теплофикационную турбину Т-250, самую распространенную на территории бывшего СССР турбину Т-100, газоперекачивающие агрегаты для трассы Урегой–Помары–Ужгород, разнообразные модели турбин для парогазового цикла и многое другое.

Ключевые слова: паровые и газовые турбины, энергоблок Мосэнерго, модернизация ТЭЦ.

Сегодня Уральский турбинный завод специализируется на выпуске паровых теплофикационных и конденсационных турбин, сервисе паровых и газовых турбин. Кроме этого, продуктовый ряд УТЗ расширен за счет паровых турбин для парогазовых установок и мощных конденсационных паровых турбин. Для решения проблемы простаивающих турбин типа «Р» УТЗ предлагает установку приключенных паровых турбин. Уральский турбинный завод может изготавливать энергетические турбины практически любой сложности. Для примера, в этом году предприятие отгрузило оборудование для строящегося атомного ледокола «Арктика».

Более половины (по мощности) теплофикационных турбинных установок, действующих в странах СНГ, изготовлено уральскими турбиностроителями. Кроме того, уральские турбины работают в странах Восточной Европы, Италии, Египте, Монголии, Китае, Корее, Индии и Японии.

Попасть в десятку

В 2015 г. Уральский турбинный завод вошел в топ рейтинга «ТехУспех» как быстроразвивающаяся крупная компания и как предприятие, обладающее

- На 1 января 2015 г. завод поставил 887 паровых турбин общей мощностью более 63 тыс. МВт, из них для электростанций 818 турбин и 69 судовых турбин в комплекте турбозубчатых агрегатов для ВМФ. Кроме того, завод поставил отечественным и зарубежным заказчикам 573 приводных, утилизационных и энергетических газовых турбин общей мощностью 5051,5 МВт.
- УТЗ имеет возможность выпускать энергетическое оборудование суммарной мощностью до 2,0 ГВт в год.
- Каждый год УТЗ выводит новый проект паровых турбин. С 2004 года получен 31 патент на изобретения.
- 20 реализованных проектов по ДПМ за последние три года.
- УТЗ обладает собственной технологией производства турбин и теплообменного оборудования (в том числе из титана).

высоким экспортным потенциалом. Рейтинг «ТехУспех» считает успешными компании со значительными объемами выручки и динамикой ее роста, выпускающие продукцию высокого технологического уровня, конкурентоспособную не только на российском рынке.

За три года (2012-2014 гг.) Уральский турбинный завод увеличил объем выручки на 49%. При этом доля от реализации новой или существенно улучшенной продукции в общем объеме выручки составила не менее 94%. Фактически каждая турбина, выпущенная УТЗ, являлась новым высокотехнологичным продуктом. Всего за этот период предприятие выполнило 36 проектов в России, Казахстане, Беларуси, Монголии, Сербии.

Яркими примерами инновационного подхода УТЗ являются проекты паровых турбин для парогазового комбинированного цикла (таблица). Развитие данного направления производства электроэнергии связано в первую очередь с относительно невысокой стоимостью природного газа и газотурбинных установок, возможностью использования выхлопных газов в котле-утилизаторе для создания пара для паровой турбины, что обеспечивает высокую экологическую чистоту и экономичность цикла.

В 2014 году на теплоэлектростанциях городов Владимира, Ижевска и Кирова в составе парогазовых установок мощностью 230 МВт были введены в эксплуатацию новые и очень перспективные модели паровых турбин УТЗ — Т-63/76-8,8. В настоящее время завершается ввод в эксплуатацию турбин аналогичной конструкции с маркировкой КТ-63-7,7 в составе ПГУ на Академической ТЭЦ (Екатеринбург) и двух блоках Нижнетуринской ГРЭС-2.

Запатентованная конструкция паровой турбины Т-63/76-8,8 выполнена таким образом, что позволяет достичь высокого коэффициента полезного действия при преобразовании энергии пара в механическую, а впоследствии в электрическую энергию. В паротурбинной установке Т-63/76-8,8 применена современная инновационная система регулирования. Кроме того, конструкторы ЗАО «УТЗ» предложили компактные компоновочные решения, что обеспечило снижение на треть себестоимости производства турбины, а также уменьшило капитальные затраты заказчика при строительстве и монтаже.

Тип ПГУ	Состав ПГУ	Пример проекта
ПГУ-230	Газовая турбина GT13E2 (160 МВт, Alstom), котел-утилизатор SES ENERGY, паровая турбина Т-53/67-8,0 (УТЗ)	Реконструкция Минской ТЭЦ-3. Эксплуатируется
ПГУ-410	Газовая турбина фирмы M701 F4 (303 МВт, Mitsubishi Heavy Ind), котел-утилизатор «ЭМАльянс», паровая турбина Т-113/145-12,4 (УТЗ)	Введена в строй в 2011 г. на Краснодарской ТЭЦ
ПГУ-230	Газовая турбина GTЭ-160-4(7) (167 МВт, «ЛМЗ») или V94.2A (167 МВт, Siemens), котел-утилизатор «ЭМАльянс», паровая турбина Т-63/76-8,8 (УТЗ)	Введены в строй в 2014 г. на Владимирской ТЭЦ-2, Ижевской ТЭЦ-1, Кировской ТЭЦ-3. На очереди проект на Казанской ТЭЦ
ПГУ-230	Газовая турбина GT13E2 (160 МВт, Alstom), паровая турбина КТ-63-7,7 (конденсационный аналог турбины Т-63/76-8,8)	Академическая ТЭЦ, два блока Нижнетуринской ГРЭС
ПГУ-115	Газовая турбина PG 6111(6FA) (77 МВт, General Electric), котел-утилизатор «ЭМАльянс», паровая турбина Т-40/50-8,8	Казанская ТЭЦ-1
ПГУ-110	Три газовые турбины PG 6111(6FA) (77 МВт, General Electric) с работой на коллектор, котел-утилизатор «Энергомаш-(Белгород)-БЗЭМ», паровая турбина Тп-35/40-8,8	Введена в строй в 2014 г. на Новокуйбышевской ТЭЦ

Много проектов хороших и разных

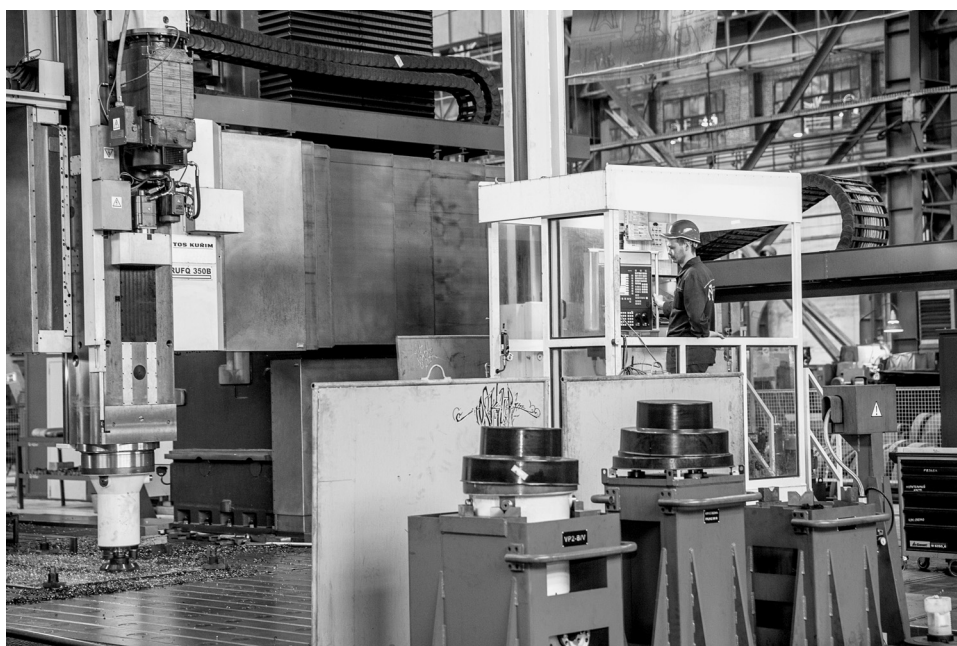
Большинство турбин, установленных на российских станциях, были введены в эксплуатацию еще в советское время. В настоящее время 63% агрегатов российских ТЭЦ уже выработали свой ресурс, еще 18% находится на краю этого показателя. Напомним, максимальная продолжительность рабочей жизни паровой турбины — 250 тыс. часов, после этого необходимы либо капитальная модернизация паровой турбины с повышением надежности и мощности и продлением ресурса, либо полная замена турбины на новую.

Чаще всего заказчики идут по пути модернизации, в ходе которой могут быть решены различные задачи — от реновации (самый простой объем работ, который предусматривает замену высокотемпературных узлов) до масштабной реконструкции с конструктивными изменениями. В последнем случае заказчик получает агрегат с повышенными технико-экономическими показателями (увеличение мощности при сохранении расхода пара и, соответственно, топлива). Поэтому

модернизация турбины — это творческая конструкторская работа, в которой используются все возможные новейшие разработки.

УТЗ разработал пакеты модернизации на весь модельный ряд турбин, среди которых Т-250, Т-185, Т-100, Т-50, ПТ-135, ПТ-50, ВПТ-25-3(4), Р-100, позволяющие продлить ресурс работы оборудования на 200 тыс. часов, а также повысить экономичность и надежность оборудования. Для всех турбин предлагается модернизация систем регулирования с установкой гидравлических и электромеханических систем.

Большой объем модернизации предлагается Уральским турбинным заводом для турбин класса Т-100 — самой распространенной на территории бывшего СССР турбины. В настоящее время эксплуатируется около трех сотен турбин этой модели. За последние пять лет было проведено 16 модернизаций паровых турбин типа Т-100/120-130. Стандартное решение может быть выполнено тремя способами. Первый — замена цилиндра высокого давления на новый, что дает продление ресурса и повышение надежности,





второй — реконструкция цилиндра среднего давления, что в свою очередь позволяет поднять мощность до 136 мегаватт, и третий — реконструкция цилиндра низкого давления в существующем корпусе.

Столичный проект

Один из самых амбициозных проектов Уральского турбинного завода, реализуемых в настоящее время, реконструкция энергоблока №9 ТЭЦ-22 Мосэнерго. Вместо турбины Т-250/300-240, находящейся в эксплуатации с 1972 года и отработавшей порядка 280 тыс. часов, на станции будет установлена турбина нового образца — Т-295/335-23,5. Ввести обновленный блок в эксплуатацию планируется в 2018 году.

Четырехцилиндровая турбина Т-295 — самая мощная из когда-либо произведенных на Уральском турбинном заводе, ее максимальная мощность может достигать 335 МВт. Турбина является новейшей разработкой российской конструкторской школы турбостроения. В результате реконструкции будет обеспечен высокопроизводительный, ресурсосберегающий, максимально автоматизированный процесс генерации энергии.

В турбине будет внедрен гидроподъем валопровода, технические особенности нового агрегата позволят повысить надежность пусковых операций. Новая машина по просьбе заказчика будет работать по бездеаэрационной схеме — более простой, но не менее надежной. С целью повышения экономичности переработан лопаточный аппарат агрегата. В новую машину заложены конструктивные изменения, которые облегчат «тепловое расширение» машины при пусках и остановах. В машине будет использоваться и новое вспомогательное оборудование: новые сетевые обогреватели, рассчитанные на повышенное давление сетевой воды, новая конденсаторная группа. Кроме того, более мощная турбина встанет ровно на тот же фундамент, на котором стоит сегодня турбина меньшей мощности.

Сегодня на станциях Мосэнерго работает 49 турбин производства Уральского турбинного завода, из них девятнадцать Т-250 и еще тридцать турбин меньшей мощности, Т-100 и другие. У многих из них подходят

сроки окончания эксплуатации. В планах УТЗ принять активное участие в дальнейших проектах модернизации и замены оборудования для столичной энергетики.

Инновации на экспорт

Разработки уральских турбиностроителей востребованы и за пределами России. В последние годы долгосрочные отношения сложились с энергетиками Казахстана и Беларуси. Так, за последние годы завод изготовил 7 паровых турбин и провел 3 модернизации для ТЭЦ Астаны, Павлодара, Петропавловска, Усть-Каменогорска. До 2017 г. планируется поставить и передать в эксплуатацию 13 комплектов турбинного оборудования для энергетики Казахстана, в том числе новые модели турбин для ТЭЦ Астаны и Павлодара. В 2014 г. был подписан меморандум о сотрудничестве с государственным производственным объединением электроэнергетики ГПО «Белэнерго». В настоящее время завод изготавливает запасные части, ведет ремонт ротора, а также принимает участие в тендерах в рамках подписанного меморандума.

Одним из прорывных проектов для завода стал контракт на строительство нового энергоблока Улан-Баторской ТЭЦ-4 (Монголия) с установкой турбоагрегата мощностью 130 МВт. 20 марта 2015 года новый энергоблок Улан-Баторской ТЭЦ-4 был торжественно введен в эксплуатацию. Это крупнейший проект в постсоветский период, реализованный российскими подрядчиками для энергетики Монголии. Эксплуатационный ресурс турбины рассчитан на 40 лет работы. В проекте Уральский турбинный завод выступил не только поставщиком основного оборудования, но и генеральным подрядчиком строительства нового энергоблока. В строительстве приняли участие несколько российских и монгольских компаний.

Улан-Баторская ТЭЦ-4 является самым крупным энергетическим предприятием в Монголии. После ввода нового турбоагрегата установленная электрическая мощность станции (с отбором на теплофикацию) увеличилась на 18%, существенно возросла и установленная выработка тепловой энергии для потребителей Улан-Батора. Сам проект удостоен престижных национальных премий: в России он получил «Премия



развития» Внешэкономбанка как лучший экспортный проект 2014 г., в Монголии отмечен наградой Президента «АлтанГэрэгэ».

Инвестиции в производство

Выпуск новых моделей турбин невозможен на старой производственной базе. Именно поэтому Уральский турбинный завод реализует масштабную инвестиционную программу, которая предусматривает коренное обновление производства. Так, за последние три года в техническое перевооружение было вложено 1 млрд руб. В числе основных мероприятий: внедрение нового портално-фрезерного обрабатывающего центра, модернизация ключевых для завода станков, организация нового участка плазменной резки и орбитальной сварки. Сегодня предприятие предлагает своим заказчикам новые изделия — цельнокованные роторы турбин, они более надежны и долговечны, их эксплуатация позволяет значительно снизить трудоемкость производства. Именно такие роторы были поставлены по заказу для атомного ледокола «Арктика», в настоящее время изготавливается цельнокованный ротор цилиндра среднего давления для турбины Т-295/335-23,5 по заказу «Мосэнерго».

Также благодаря оснащению завода новыми высокопроизводительными станками с ЧПУ УТЗ освоил выпуск новых типов лопаток, в частности лопаток с цельнофрезерованным бандажом, с диафрагмой с фрезерованными каналами.

Активно применяются современные материалы для изготовления турбин, речь идет как о специальных сплавах для отливки заготовок, так и использовании специальных составов для покрытий.

Продукция предприятия отвечает самым высоким требованиям: система управления качеством пред-

приятия соответствует требованиям стандарта ISO 9001:2008 и подтверждается Британским институтом стандартов (BSI) ежегодно. Технологические и организационные возможности, компетентность персонала предприятия, безопасность производства и продукции (услуг) соответствуют требованиям добровольной системы сертификации «ЭнСЕРТИКО». УТЗ получил сертификат соответствия Таможенного союза, это гарантирует, что качество предлагаемой продукции соответствует всем нормам технического регламента ТР ТС 010/2011. Предприятие обладает лицензиями Атомного надзора РФ на конструирование и изготовление оборудования для ядерных установок, предназначенных для атомных станций, судов и плавсредств с ядерными реакторами. Лаборатории завода прошли процедуру освидетельствования технической компетенции в соответствии с требованиями Российского морского регистра судоходства.

Поиск лучших оптимальных решений заставляет коллектив УТЗ постоянно двигаться вперед, искать наиболее эффективные конструкторские и технологические решения как для строительства новых теплоэлектростанций, так и для модернизации существующих. Именно эта нацеленность на инновации позволяет Уральскому турбинному заводу строить эффективный бизнес, который отвечает долгосрочным интересам страны и общества.

*Подготовлено Управлением протокола
и связей с общественностью
ЗАО «Уральский турбинный завод»*

ЗАО «Уральский турбинный завод»
620017, г. Екатеринбург, ул. Фронтových бригад, 18.
Справочная завода: +7 (343) 300-21-09, 300-26-60,
факс: +7 (343) 300-14-60; e-mail: mail@utz.ru;
<http://www.utz.ru>.

Power-plant engineering Urals expanding markets

The Ural Turbine Works (ROTEC Holding) created based turbine manufacturing plant Turbomotor and continues its glorious traditions. Manufacture of turbines are underway since 1938. For almost eight decades factory team he has created a number of unique machines that have become the pride of domestic energy engineering: the most powerful series cogeneration turbine T-250, the most common in the former Soviet Union T-100 turbine, gas compressor machines for track Uregei Pomar-Uzhgorod, various models of turbines for combined cycle and more.

Keywords: steam and gas turbine power unit Mosenergo, the modernization of CHP.