

Инжиниринг



POTEK

РОТЕК – многопрофильный промышленный холдинг

- Проектирование, производство и поставка энергетического оборудования
- Разработки в сфере высокотехнологичных производств
- Сервисное обслуживание паровых и газовых турбин
- Мониторинг и диагностика энергетического оборудования
- Экспертиза промышленной безопасности
- Модернизация и техническое перевооружение энергообъектов
- Проектирование, строительство, пусконаладочные работы
- Инжиниринговое сопровождение проектов (технический заказчик, технический агент, инженер банка)
- Финансово-технический аудит
- Полный комплекс работ «под ключ»: EPC-контракты

Engineering - Procurement - Construction
Инжиниринг – Снабжение - Строительство



EPC – контракты

Строительство энергоблока мощностью 123 МВт на ТЭЦ-4 г. Улан-Батор в Монголии

Параметры контракта:

- Заказчик – ТЭЦ-4 г. Улан – Батор, Монголия
- Генподрядчик - ЗАО «Уральский турбинный завод»
- Инженер Заказчика – ЗАО «РОТЕК»
- Срок выполнения проекта – июль 2013г. – март 2015г.

Объем инвестиций - свыше 2,5 млрд. рублей

Решаемые задачи:

- Увеличение установленной мощности ТЭЦ
- Увеличение тепловой нагрузки ТЭЦ
- Обеспечение среднегодового (5-7% / год) прироста электрических и тепловых нагрузок в Монголии

Основной объем строительства:

- Установка турбоагрегата Т-120/130-130-8МО производства ЗАО «УТЗ» с размещением в существующей ячейке турбинного отделения ТЭЦ
- Установка генератора ТВФ-125-2У3 с водородным охлаждением ОАО «ЭЛСИБ»
- Установка силового трансформатора ТДЦ-160000/220 000 «Сименс трансформаторы»
- Установка АСУ ТП HONEYWELL (США)
- Установка генераторного выключателя АBB HECS-100 АББ (Швейцария)



Строительство энергоблока мощностью 123 МВт на ТЭЦ-4 г. Улан-Батор в Монголии

Результат:

- Установленная электрическая мощность ТЭЦ увеличена на 123 МВт
- Тепловая нагрузка ТЭЦ увеличена на 188 Гкал/ч
- Снижение энергопотребления для собственных нужд ТЭЦ на 2%
- Обеспечение прироста электрических и тепловых нагрузок следующих двух лет в Монголии
- Отказ от экспорта электрической энергии в период пиковых нагрузок

Оценка:

- Проект получил национальную «Премия развития» Внешэкономбанка России в номинации «Лучший экспортный проект» за 2014 год
- Проект удостоен награды Президента Монголии «Алтан Гэрэгэ»
- Шестерым российским машиностроителям, участвовавшим в строительстве, присуждено звание «Почетный энергетик Монголии», еще 8 награждены почетными грамотами



ЕРС-контракты

Реконструкция энергоблока №9 ТЭЦ-22 ПАО «Мосэнерго»

с установкой турбины Т-295/335-23,5 производства Уральского турбинного завода

Параметры контракта:

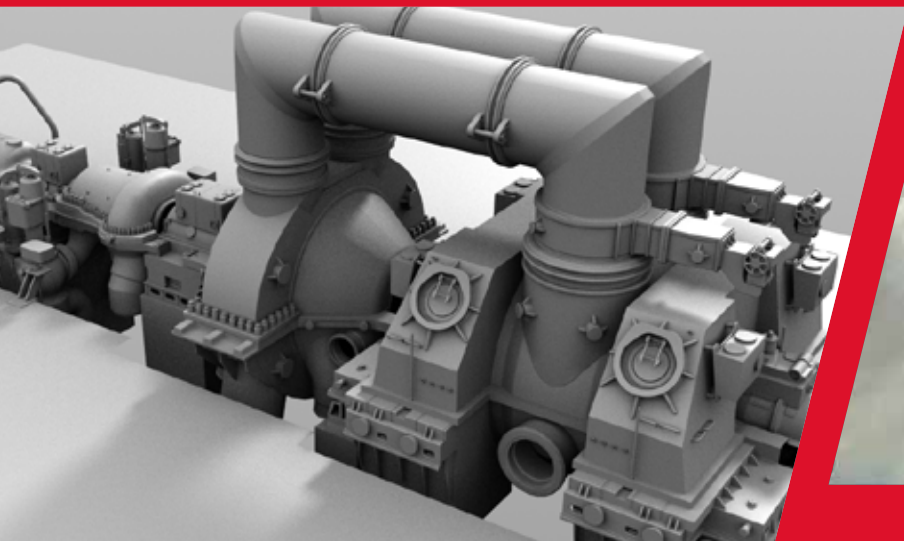
- Заказчик – ПАО «Мосэнерго»
- Генподрядчик - ЗАО «Уральский турбинный завод». ЗАО «УТЗ» выполняет полный комплекс работ по реконструкции энергоблока
- Срок реализации – 18 ноября 2014 г. — 1 сентября 2018 г.

Объем инвестиций - 5,5 млрд. рублей

Основной объем строительства:

- Изготовление и установка турбины нового образца – Т-295/335-23,5 вместо турбины Т-250/300-240, находящейся в эксплуатации с 1972 года и отработавшей порядка 280 тыс. часов
- Установка турбогенератора ТВВ-350-2УЗ производства ОАО «Силовые машины»
- Реконструкция котельного агрегата ТПП-210А производства АО ТКЗ «Красный котельщик»

25 ноября 2014 года на ТЭЦ-22 ПАО «Мосэнерго» состоялась церемония подписания меморандума о взаимодействии между ООО «Газпром энергохолдинг» и ЗАО «РОТЕК» в целях выполнения договора по реконструкции энергоблока №9 данной ТЭЦ



Подлежащая замене теплофикационная паровая турбина Т-250 — первая из 19 турбин этого семейства, изготовленных на Уральском турбинном заводе в 1970-1980-х годах специально для электростанций Мосэнерго. Турбины Т-250 являются основными источниками в структуре теплоснабжения г. Москвы, их суммарная мощность составляет 40% от общей установленной генерирующей мощности Мосэнерго. Первые три турбины Т-250 были введены в 1970-х годах именно на ТЭЦ-22

Турбина Т-295 – новое изделие Уральского турбинного завода, разработанное в развитие платформы Т-250 с применением современных решений турбостроения, методов проектирования и моделирования



ЕРС-контракты

Реконструкция энергоблока №9 ТЭЦ-22 ПАО «Мосэнерго»

с установкой турбины Т-295/335-23,5 производства Уральского турбинного завода

Ход выполнения работ (2015 г.):

- Проведены инженерные изыскания и комплексное обследование существующих строительных конструкций зданий и сооружений, инженерных сетей, основного и вспомогательного оборудования блока №9
- В соответствии с графиком ведется разработка проектно-конструкторской документации на турбину Т-295/335-23,5
- Начато изготовление деталей турбины, а также сетевых подогревателей и конденсаторной группы
- Ведутся работы по проектированию реконструкции энергоблока

Достижимый результат:

Параметр	Т-295/335-23,5	Т-250/300-240
Мощность максимальная, МВт	335	300
Расход пара максимальный, т/ч	1030	950
Удельный расход теплоты, кДж/кВт*ч (ккал/кВт*ч)	7959 (1901)	8072 (1928)
Температура свежего пара/ГПП	565/565	545/545
Максимальная отопительная нагрузка, Гкал/ч	371	360

- номинальная электрическая мощность увеличена на 45 МВт в теплофикационном режиме до 295 МВт
- удельный расход тепла брутто на номинальном конденсационном режиме снижен на 113 кДж/кВт*ч
- максимальная отопительная нагрузка увеличена на 11 Гкал/ч до 371 Гкал/ч

Управление проектом

Строительство научно-исследовательского центра «R&D Ренова»

на территории инновационного центра «Сколково»

Участники проекта:

- Инвестор-застройщик - ООО «Ренова Лаб»
- Технологическое и техническое задание – Ove Arup & Partners International ltd
- Технический заказчик (управляющий проектом) - ЗАО «ПОТЕК»
- Генеральный проектировщик - ООО «Сивер Проект»
- LEED-Консультант – EcoStandard group
- Генеральный подрядчик - ООО «Монтажпромстрой»

Объем инвестиций - 3,5 млрд. рублей

Этапы строительства:

- август 2012 г. – начало проектирования и изыскательских работ
- февраль-апрель 2013 г. – экспертиза фонда «Сколково»
- июль 2013 г. – начало надземной части строительства
- ноябрь 2015 г. – окончание строительства

Характеристика объекта:

- Центр предназначен для научно-исследовательских и научно-производственных работ
- Общая площадь центра – 26 304 м²
- Лабораторно-производственные помещения - 7156 м²
- Административные помещения - 6541 м²
- Конференц залы и атриумы - 3918 м²
- Общественное питание - 901 м²
- Зона ритейла - 457 м²



Важным условием строительства научно-исследовательского центра является использование стандартов добровольной экологической сертификации LEED

Здание «R&D Ренова» построено по уникальному проекту с применением «зеленых» технологий:

- Большие открытые пространства и легкосъёмные перегородки позволяют моделировать планировки помещений
- Фундамент спроектирован так, чтобы вибрации в одном из трех корпусов не передавались двум другим
- Инфраструктура и коммуникации обеспечивают экономное использование энергоресурсов, минимизацию потребления воды и тепла, безопасность стоков
- Кровля – дополнительная зеленая зона, в поддержании которой использованы технологии сбора дождевой воды

Инжиниринговое сопровождение

Работы на объектах ДПМ

ЗАО «РОТЕК» участвует в реализации инвестиционных проектов российских генерирующих компаний – строительстве энергоблоков по договорам предоставления мощности, выполняя функции инженера Заказчика, инженера Банка, технического агента. Специалисты компании осуществляют техническое сопровождение проектов, контроль за сроками, качеством и безопасностью ведения работ



Период, статус	Проект
Действующие:	
2013-2015	Реконструкция Нижнетуриной ГРЭС, ПГУ – 460 МВт
2013-2015	Строительство ТЭЦ Академическая, ПГУ – 200 МВт
Завершенные:	
2013-2015	Строительство Новоберезниковской ТЭЦ, ПГУ – 230 МВт
2012-2014	Реконструкция Кировской ТЭЦ-3, ПГУ - 220 МВт
2012-2014	Реконструкция Ижевской ТЭЦ-1, ПГУ – 230 МВт
2011-2014	Реконструкция Владимирской ТЭЦ-2, ПГУ - 230 МВт
2011-2014	Реконструкция Новогорьковской ТЭЦ, ПГУ - 330 МВт
2011-2013	Расширение Пермской ТЭЦ-9, ПГУ - 165 МВт
2011-2013	Техническое перевооружение Новокуйбышевской ТЭЦ, ПГУ – 240 МВт

РОТЕК осуществляет:

- Компетентное руководство инвестиционными проектами, обеспечивающее сокращение периода реализации проекта, уменьшение затрат по проекту, принятие наиболее оптимальных технических решений
- Техническое руководство проектом и участие в инженерных работах со стороны Заказчика
- Представление интересов Заказчика



Модернизация энергообъектов

Техпереворужение паровой турбины ПТ-60-130/13 ст.№1 Казанской ТЭЦ-3

на приключенную с заменой электродвигателей питательных насосов ст.№5,6 на турбоприводы

Параметры контракта:

- Заказчик – ОАО «ТГК-16» (ОАО «ТАИФ»)
- Генеральный подрядчик - ЗАО «РОТЕК»
- Срок выполнения проекта – март 2013–ноябрь 2014 гг.

Объем технического перевооружения:

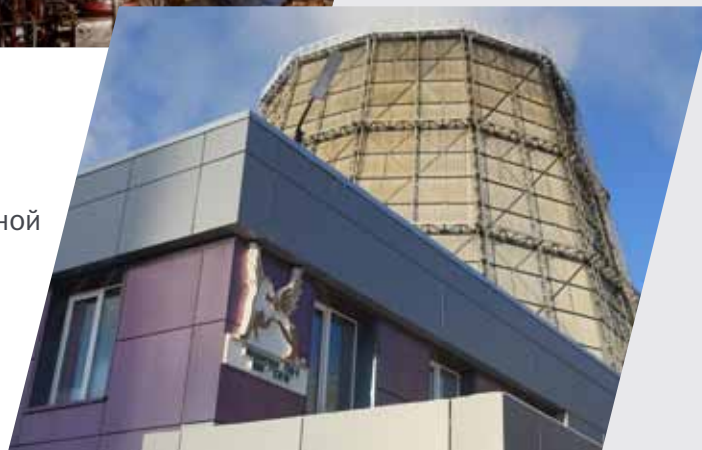
- Реконструкция паровой турбины ПТ-60-130/13 ст. №1 в приключенную турбину Т-27/33-1,28 под работу с паром 13 ата
- Замена вспомогательного оборудования ПТ-60-130/13 ст. №1
- Реконструкция питательных электронасосов ст. №5,6 ПЭ-500-180 с заменой электродвигателя на паровую турбину (турбопривод)

Решаемые задачи:

- Повышение технико-экономических показателей Казанской ТЭЦ-3
- Увеличение загрузки генерирующего оборудования в режиме с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии
- Снижение потребления электроэнергии на собственные нужды за счет использования турбоприводов питательных электронасосов
- Оптимизация работы тепловой схемы Казанской ТЭЦ-3. Обеспечение загрузки турбины Р-20(40)-130/30 ст.№5 на 100% независимо от нужд потребителя пара с выхлопа турбины

Результат:

- Тепловая мощность ТЭЦ увеличилась на 120 Гкал/ч
- Получена возможность выработки до 33 МВт электрической энергии реконструированной турбиной
- Нагрузка собственных нужд ТЭЦ-3 снизилась более чем на 7,5 МВт



Реконструкция паровой турбины ПТ-80-130 Омской ТЭЦ-5

Параметры контракта:

- Заказчик – ОАО «ТГК-11» (ПАО «Интер РАО»)
- Генеральный подрядчик - ООО «КВАРЦ Групп»
- Субподрядчик – ЗАО «РОТЕК»
- Срок выполнения проекта – ноябрь 2013 г. – ноябрь 2014 г.

Объем реконструкции:

- Заменена узлов:
 - ротор среднего и низкого давления
 - обоймы, диафрагмы среднего давления
 - обойма переднего концевое уплотнения
 - парораспределение низкого давления (клапаны, кулаки)
- Замена системы регулирования на электрогидравлическую

Решаемые задачи:

- Увеличение установленной мощности
- Увеличение тепловой нагрузки (снижение расхода пара на производственные нужды)

Результат:

- Номинальная электрическая мощность увеличена на 18 МВт (ПТ-98/108-130)
- Тепловая нагрузка составила 163 Гкал/ч (прирост на 63 Гкал/ч)
- Экономия на топливе - до 7800 тонн условного топлива в год



Сервис

Удаленный мониторинг

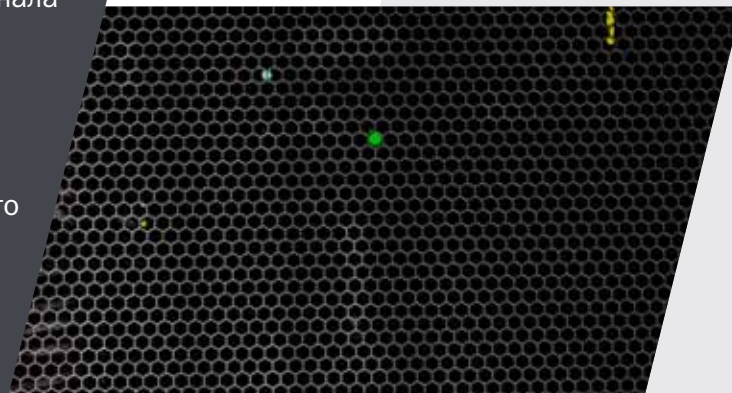
РОТЕК создал первый в России Центр удаленного мониторинга и прогностики энергооборудования с собственным программным обеспечением и алгоритмами контроля

Система удаленного мониторинга и прогностики (СУМиП) ЗАО «РОТЕК», основанная на применении чувствительных статистических онлайн-моделей, является инструментом раннего обнаружения и локализации аномалий в работе объекта мониторинга и отклонений в его техническом состоянии

В качестве объектов мониторинга может выступать любое промышленное оборудование, оснащенное контрольно-измерительной аппаратурой

Гибкое сочетание математического моделирования состояния объекта мониторинга и технической компетенции экспертов ЗАО «РОТЕК» позволяет:

- Осуществлять тщательный и точный удаленный контроль параметров и состояния объектов мониторинга
- Перевести большинство отказов из категории внезапных в категорию прогнозируемых за счёт раннего их обнаружения и оповещения персонала о развивающейся неисправности
- Определять изменения показателей, характеризующих признаки приближения неработоспособного состояния (критериев отказа) или разрушения (критериев предельного состояния)
- Прогнозировать остаточный ресурс деталей и узлов газовых турбин (время наработки до наступления неработоспособного или предельного состояния)
- Упреждать развитие инцидентов и аварий
- Оптимизировать логистику запчастей и сокращать время unplanned простоев и неготовности



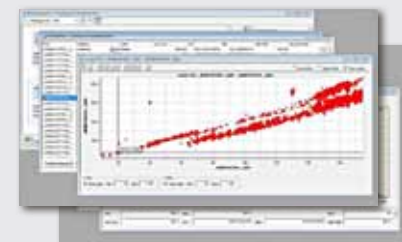
Промышленный Интернет

СУМиП ЗАО «РОТЕК» может рассматриваться как киберфизическая система для промышленного интернета

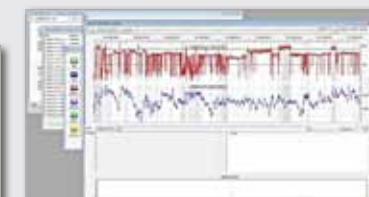
Промышленный интернет - это:

- экосистема, объединяющая сети физических объектов, оснащённых встроенными технологиями для взаимодействия друг с другом;
- интеграция промышленных сетей, способных самостоятельно генерировать стоимость, производить обработку растущих потоков пространственных данных, обеспечивать сервисы прототипирования и симуляцию технологических процессов машиностроения, медицины, биотехнологий, сельского хозяйства, легкой промышленности и пр.
- новые экономические и общественные процессы, исключающие из операций необходимость участия человека

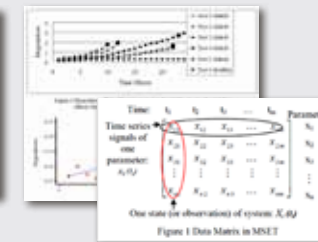
Промышленный интернет предполагает централизацию разрозненных SCADA и АСУТП, слабо связанных между собой различных сетей, которые, подключаясь друг к другу, будут приобретать более широкие возможности в сфере безопасности, аналитики и управления



Нейросетевая методика



Метод главных компонент



Многомерная методика оценки состояния (MSET)

Тел: +7 (495) 644-34-60
E-mail: info@zaorotec.ru

www.zaorotec.ru

