

# ПАРОВЫЕ КОТЛЫ



ТАГАНРОГСКИЙ КОТЛОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД «КРАСНЫЙ КОТЕЛЬЩИК»



Таганрогский котлостроительный завод «Красный котельщик» (ТКЗ) – одна из ведущих компаний отечественного котлостроения, имеющая международный опыт и компетенции в области проектирования, изготовления и комплексной поставки оборудования для тепловых, атомных, газотурбинных электростанций и различных отраслей промышленности.

- ✓ Более **120 лет** на рынке энергомашиностроения.
- ✓ **Тысячи** зарубежных и отечественных **референций**.
- ✓ **Опыт двух** отечественных **школ котлостроения** – таганрогской и барнаульской.
- ✓ **Сертификаты** международного стандарта **ISO 9001** и **ASME** (Американского общества инженеров-механиков).

## В 30 СТРАНАХ МИРА

работает оборудование, произведенное на «Красном котельщике».



## 60% КОТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ



поставлено на станции России и СНГ.

## 80% ТЕПЛООБМЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ



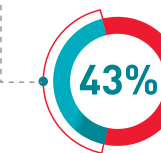
введено в эксплуатацию на объектах ближнего зарубежья и России.

## 60% КОТЛОАГРЕГАТОВ



произведено для российских угольных станций.

## 43% КОТЛОВ-УТИЛИЗАТОРОВ



установлено в составе ПГУ.

# СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ

## ПРОИЗВОДСТВО

**Год основания:** 1896.

**Производственная площадь:** 236 000 м<sup>2</sup>.

**Производственные мощности:**  
до 40 тысяч тонн в год.

**Продуктовая линейка:**

- котлы на органическом топливе (газ, мазут, твердое топливо – уголь, угольная смесь);
- теплообменное и вспомогательное оборудование (ПНД, ПВД, барабаны, деаэраторы);
- котлы-утилизаторы для ПГУ (2-х давлений, 3-х давлений с промежуточным перегревом);
- трубная арматура, элементы магистральных газопроводов (тройники, отводы).

## ИНЖИНИРИНГ

**Таганрогский проектно-конструкторский центр.**  
Проектирование паровых котлов большой и средней мощности, теплообменного оборудования для ТЭС и АЭС, оборудования ХВО, энергоарматуры, энергозапчастей. Услуги по пуску, наладке и диагностике. Проведение научно-исследовательских работ, технологических и экспериментальных разработок.

**Барнаулский филиал.**  
Проектирование КУ, паровых и водогрейных котлов как для нового строительства, так и для расширения и технического перевооружения существующих объектов. Авторский надзор при монтаже и режимной наладке КУ.



**Деаэратор без деаэрационной колонки – первый в истории «Красного котельщика».**

**Габариты:** длина – 32 м, диаметр – 5 м, объем – 400 м<sup>3</sup>.  
Конструктивная особенность оборудования уменьшает затраты на его монтаж и прием в эксплуатацию. Отгрузка осуществляется в собранном виде.

## КОМПЛЕКСНЫЕ РЕШЕНИЯ

**«Красный котельщик» выполняет полный комплекс работ, включающий:**

- проектирование, производство и комплектацию оборудования;
- транспортировку и складирование;
- монтаж и пусконаладочные работы;
- модернизацию и реконструкцию оборудования;
- автоматизацию основного и вспомогательного оборудования;
- сервис в гарантийный и послегарантийный период;
- приемочные и гарантийные испытания, ввод в эксплуатацию;
- обучение персонала заказчика.



## КЛЮЧЕВЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ ИНЖИНИРИНГА И ПРОИЗВОДСТВА:

### ТВЕРДОТОПЛИВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

- Пылеугольная до/сверхкритическая.
- ЦКС (совместно с иностранными партнерами).

### ТРУБОПРОВОДНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

- Соединительные детали трубопроводов.

### ПАРОГАЗОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

- ПГУ с дожиганием и без.
- ПГУ со сбросом.

### ГАЗОМАЗУТНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

- Газомазутная до/сверхкритическая.
- Сжигание металлургических газов.

### БИОМАССОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

- Пеллеты, шелуха, солома, отходы деревообработки.

### ТЕПЛООБМЕННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

- Теплообменное оборудование для ТЭС и АЭС.
- Оборудование химводоочистки.

## СЕРВИСНЫЕ РЕШЕНИЯ

**Все виды сервисных услуг — от единичных ремонтов до долгосрочных соглашений на оказание сервисных услуг.**

- ✓ **От 2 до 25 лет** сроки действия сервисных пакетов.
- ✓ **Объекты модернизации:** котлы, АСУ, программные продукты.



### Преимущества:

- снижение эксплуатационных издержек;
- повышение надежности, безопасности и эффективности оборудования;
- продление срока эксплуатации оборудования.

### СОСТАВЛЯЮЩИЕ СЕРВИСНЫХ ПАКЕТОВ

- 1 Реконструкция.**  
Значительное повышение проектных параметров с заменой всех основных узлов и механизмов.
- 2 Планово-предупредительные и аварийные ремонты.**
- 3 Модернизация.**  
Повышение параметров оборудования сверх проектных показателей с заменой части основных узлов и механизмов.
- 4 Послегарантийное обслуживание.**
- 5 Реновация.**  
Приведение параметров оборудования к проектному уровню.

### ФОРМЫ СЕРВИСНЫХ ПАКЕТОВ



Технические консультации.



Шеф-инженерное сопровождение.



Регулярные технические обследования, контроль и диагностика оборудования.



Оперативное обеспечение запчастями.



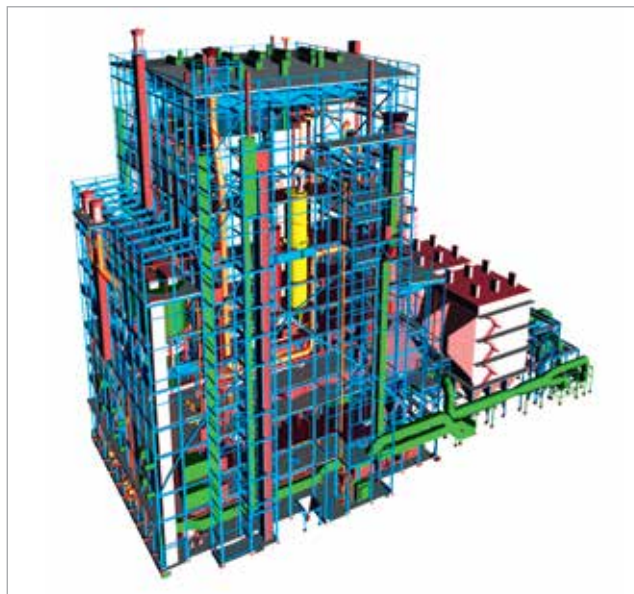
Капитальные и текущие ремонты.



Модернизация оборудования.

# ПАРОВЫЕ КОТЛЫ

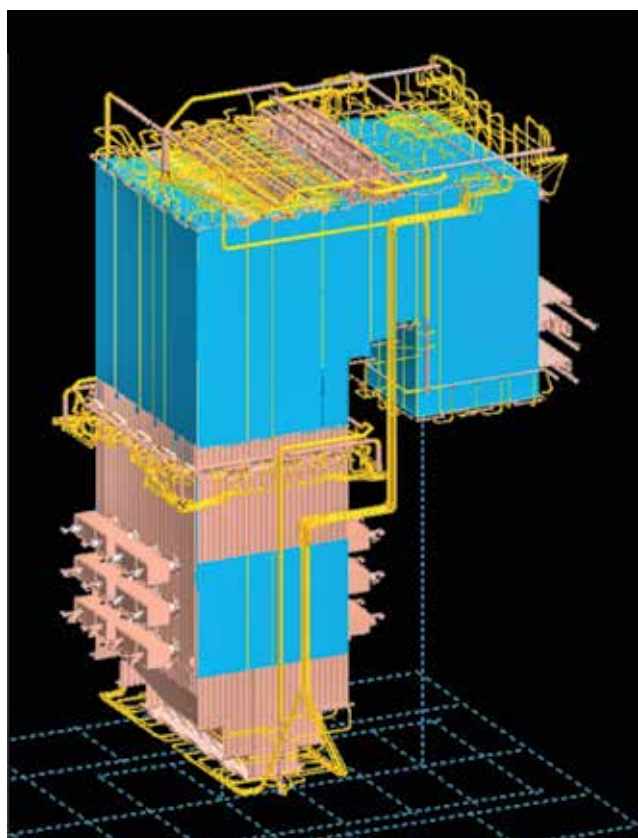
Таганрогский котлостроительный завод «Красный котельщик» является ведущим поставщиком прямоточных котлов для энергоблоков 1200, 800, 600, 300 МВт на сверхкритическое давление пара (СКД) для мощных тепловых электростанций России и мира. По основным показателям надежности и экономичности эти котлы соответствуют современному уровню, что подтверждается многолетним опытом их эксплуатации, отзывами отечественных и зарубежных заказчиков, исследованиями специализированных организаций.



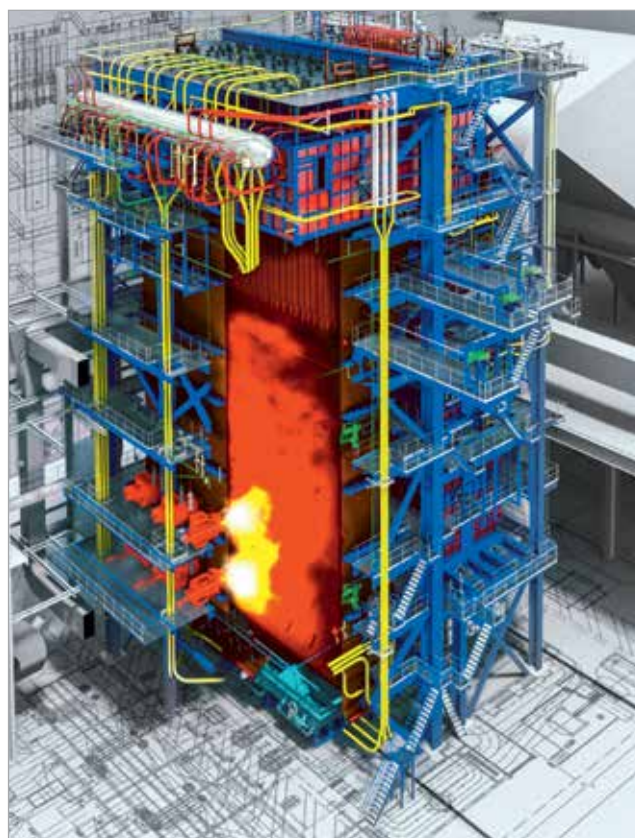
Котел к энергоблоку 330 МВт с технологией ЦКС

Учитывая многолетний опыт работы на рынке котлов СКД, «Красный котельщик» может выполнить разработки и комплектную поставку оборудования котельных агрегатов сверхкритического давления любой мощности на любом топливе.

Котлы СКД «Красного котельщика» отвечают самым современным требованиям: в частности, обеспечивают работу и пуски энергоблоков на скользящих параметрах. Для оборудования характерны простота конструкции, отработанность и надежность технических решений. Это – высокотехнологичные котельные агрегаты, оснащенные высокоэффективными горелочными устройствами и имеющие технико-экономические и экологические показатели мирового уровня.



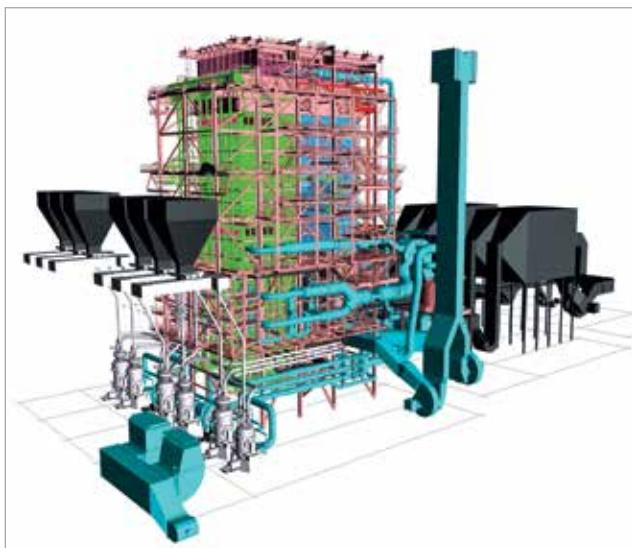
Котел к энергоблоку 600 МВт



Котел паропроизводительностью 420 т/ч

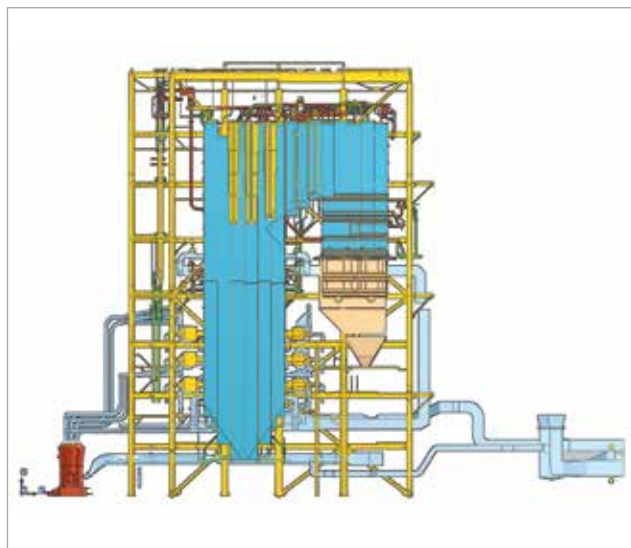
## КЛАССИФИКАЦИЯ

Паровые котлы для энергоблоков на докритические параметры пара до 660 МВт и паропроизводительностью от 50 до 2000 тонн пара в час.



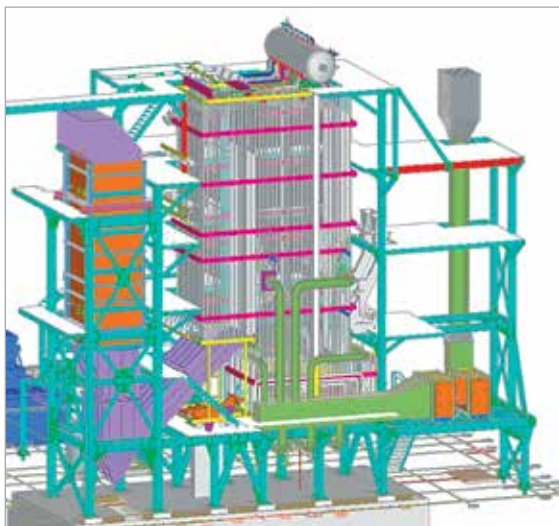
Котельная установка к энергоблоку 225 МВт

Паровые котлы для энергоблоков на сверхкритические параметры пара от 300 до 1200 МВт и паропроизводительностью от 900 до 3950 тонн пара в час.



Котел к энергоблоку 600 МВт

Котлы для сжигания различных видов биомассы (древесной щепы, пеллетов соломы, шелухи) различной паропроизводительности.



Котел для сжигания биомассы (отходов древесного производства), габаритный чертеж и фото

# ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА ПАРОВЫХ КОТЛОВ ПРОИЗВОДСТВА «КРАСНОГО КОТЕЛЬЩИКА»

«Красный котельщик» имеет значительный опыт в разработке и эксплуатации котлов, работающих на топливах, традиционно считающихся «трудными» энергетическими топливами: антрацит/антрацитовый штыб, экибастузский уголь, бурые угли.

Высокий технический уровень конструкций котлов обеспечивается:

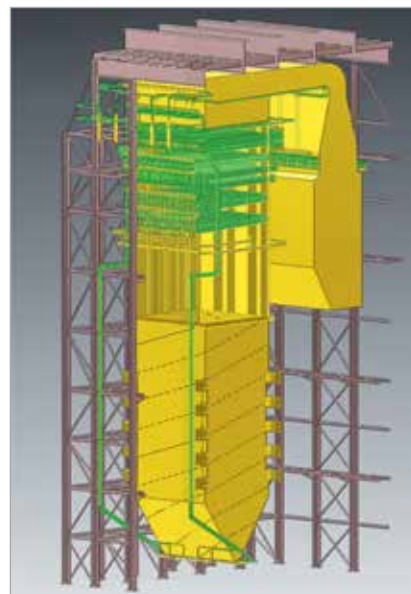
- участием специалистов «Красного котельщика» в испытаниях и наладке котельных агрегатов и их узлов, в исследовании оборудования непосредственно на электростанциях;
- гидравлическими, аэродинамическими и прочностными испытаниями на заводских стендах натуральных образцов ответственных элементов оборудования;
- аэродинамическими исследованиями на физических моделях;
- трехмерным геометрическим моделированием различных систем котлов;
- многовариантными расчетами с применением математического моделирования и расчетного анализа с использованием суперкомпьютера.

Котельное оборудование для ТЭС проектного исполнения характеризуется:

- высоким КПД и наличием возможностей его роста;
- отработанной проектной базой с имеющимися сейчас возможностями изготовления и поставок котлов высокого давления (ВД), СКД и супер-СКД начального уровня параметров;
- возможностями дальнейшего развития прогрессивных направлений (ЦКС и др.) в сочетании с другими технологиями (ПГУ, газогенерация);
- отработанной технологической и материальной базой (стали, трубы, поковки) с имеющимися сейчас возможностями изготовления и поставок котлов ВД, СКД и супер-СКД с развитием далее в прогрессивных направлениях;
- технологическими решениями по снижению вредных выбросов в атмосферу за счет изменения конструкции котлов;
- возможностью комплексной работы по улучшению всех узлов выпускаемых паровых котлов как основных компонентов паротурбинных блоков, повышающих экономичность и снижающих расходы на собственные нужды блоков;
- возможностью дальнейшего повышения единичной мощности паровых котельных агрегатов, энергоблоков и ТЭС в целом;
- возможностью применения новых технологий топочных и других котельных процессов;
- возможностью применения котельных установок в различных сочетаниях с газотурбинными технологиями в установках ПГУ разных видов и схем (от ПГУ со сбросом газов ГТ в твердотопливные котлы до создания ПГУ с газогенерацией из твердого топлива и с КУ за ГТ).



Котел для ПГУ



Котел к энергоблоку 660 МВт на суперсверхкритических параметрах



Современные горелочные устройства

## КАРТА ПОСТАВОК ПАРОВЫХ КОТЛОВ



Азербайджан  
Албания  
Алжир  
Армения  
Бангладеш  
Болгария  
Босния и Герцеговина  
Беларусь  
Венгрия

Вьетнам  
Германия  
Грузия  
Египет  
Индия  
Иран  
Ирак  
Казахстан  
Киргизия

Китай  
Куба  
Латвия  
Литва  
Македония  
Марокко  
Молдавия  
Монголия  
Нигерия

Пакистан  
Польша  
Россия  
Румыния  
Сербия  
Сирия  
Словакия  
Туркмения  
Турция

Узбекистан  
Украина  
Хорватия  
Черногория  
Эстония

## ГАРАНТИЯ И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА

Система менеджмента качества «Красного котельщика» сертифицирована по международному стандарту ISO 9001 и на соответствие требованиям Американского общества инженеров-механиков (ASME). Предприятие обладает всеми необходимыми лицензиями и разрешениями на проектирование, изготовление и применение котельного, теплообменного и вспомогательного оборудования.

Имеющиеся сертификаты ASME позволяют проектировать и выпускать котлы и сосуды под давлением (подогреватели высокого и низкого давления, деаэраторы) с нанесением клейм «S», «U» и «U2». Наличие сертификатов ASME – это не только показатель технического развития предприятия, но и конкурентное преимущество на международных рынках по привлечению ASME-заказов. «Красный котельщик» постоянно совершенствует систему менеджмента качества, применяя современные методы, тем самым обеспечивая способность производить продукцию, отвечающую требованиям потребителей.



Инженерный и производственный потенциал компании, квалификация специалистов «Красного котельщика» гарантируют высокое качество проведения проектно-конструкторских работ, изготовления оборудования, а также его послегарантийного обслуживания.

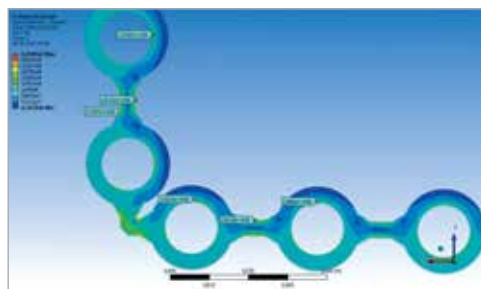
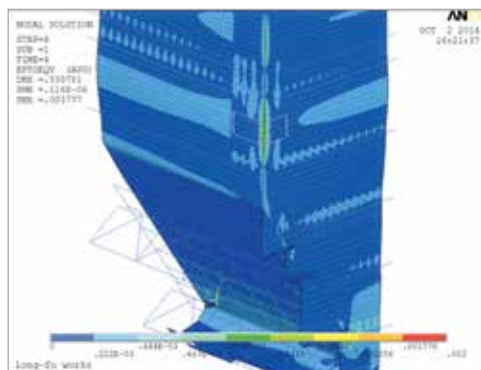
# ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ИССЛЕДОВАНИЙ

«Красный котельщик» ведет постоянную работу по созданию нового и реконструируемого котельного оборудования для теплоэнергетических блоков. Основная тенденция – обеспечение максимальных показателей эффективности и экологичности котлоагрегатов и энергоблока в целом. Деятельность предприятия сопряжена с научно-исследовательскими, опытно-конструкторскими и перспективными проектными работами.

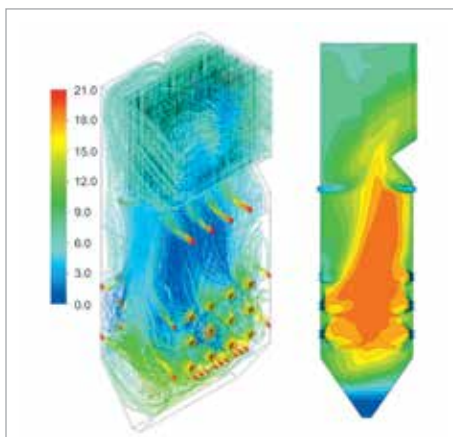
В разработках учитывается лучшее из многолетнего опыта создания, освоения и эксплуатации котлов разной мощности и типов.

Научно-исследовательские работы по повышению эффективности оборудования и разработке новых конструкций проводятся специально созданным отделом НИОКР с участием практически всех подразделений инженеринговой службы. В работах используются современные программные комплексы для математического моделирования процессов и элементов конструкции. Применение современных технологий проектирования приводит к существенному снижению конструктивных рисков как при новом строительстве, так и при реконструкции оборудования.

- Трехмерное графическое проектирование (общие виды оборудования, отдельные узлы и элементы).
- Трехмерное моделирование топочных процессов в энергетических котлах, работающих на разных видах топлива, оптимизация схем сжигания.
- Трехмерные прочностные расчеты с учетом механического и теплового воздействия.
- Трехмерные расчеты аэродинамики, гидродинамики, теплообмена в теплообменном оборудовании, котлах-утилизаторах.
- Комплексные расчеты конструкций в связанной постановке (аэродинамика-теплопередача-прочность).
- Трехмерный расчетный анализ и оптимизация газоходов, пылевоздухопроводов, трубопроводов, паропроводов.



Трехмерная модель для расчета топочной камеры на прочность



Трехмерная модель для определения температурных полей в топочной камере



Общий вид котла паропроизводительностью 210 т/ч

## ПРОИЗВОДСТВО

Производственная структура ТКЗ включает подразделения, характерные для крупного энергомашиностроительного предприятия. Производственные подразделения сгруппированы по четырем технологическим признакам:

■ **Производство поверхностей нагрева.**

Направление: газоплотные панели, блоки пароперегревателей (конвективных, ширмовых, радиационных, потолочных) поверхностей нагрева, водяные экономайзеры, блоки модулей котлов-утилизаторов (КУ).

■ **Производство корпусного оборудования.**

Направление: подогреватели высокого и низкого давления, барабаны высокого, среднего и низкого давления, испарители, деаэраторы, сепараторы, фильтры химводоочистки, конденсационные установки.

■ **Производство металлоконструкций.**

Направление: сварные металлоконструкции и металлоконструкции на болтовых соединениях, регенеративные и трубчатые воздухоподогреватели, горелки, подвески, тяги, соединительные детали трубопроводов.

■ **Заготовительное производство.**

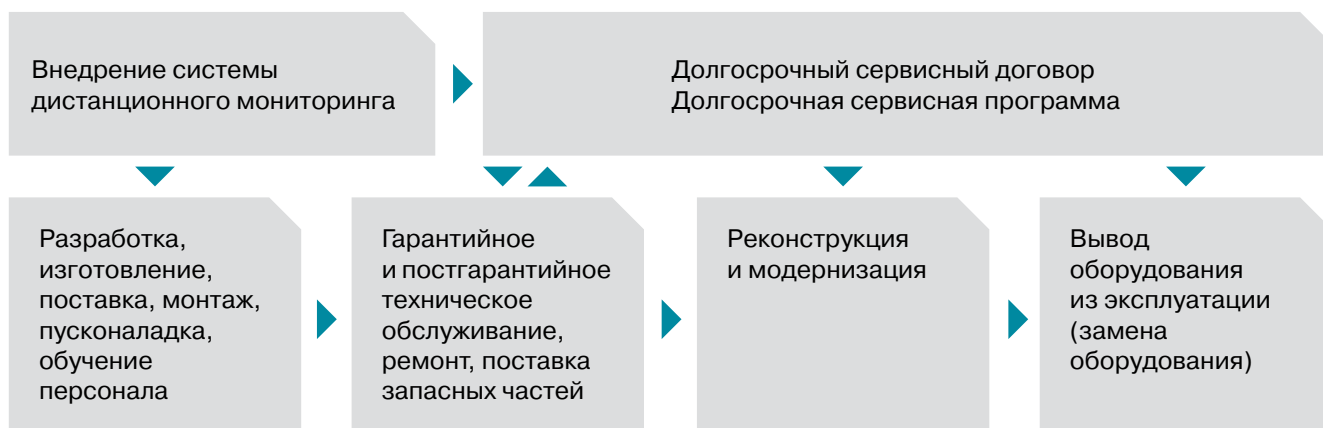
Направление: обеспечение сборочных цехов деталями из листового и профильного проката, изготовление трубопроводов в пределах котла, механическая обработка и выполнение механосборочных работ, механическая обработка деталей для обеспечения сборочных цехов, а также выпуск энергетической арматуры, клапанов ПВД, сажеобдувочных аппаратов, выпуск широкой номенклатуры поковок и штампованных заготовок для обеспечения сборочных цехов.

## СЕРВИС И МОДЕРНИЗАЦИЯ

«Красный котельщик» предоставляет пакет сервисных услуг по шефмонтажу, шефналадке, испытанию вводимого в эксплуатацию котельного и котельно-вспомогательного оборудования, модернизации, проведению ремонтно-восстановительных работ, поставке запасных частей и специальных материалов, а также выполняет комплексное перевооружение котельного острова с повышением производительности, КПД котлоагрегата и снижением выбросов.

Сервисные услуги включают техническое руководство монтажом, пусконаладочными работами и сдачей в эксплуатацию энергетического оборудования, а также гарантийное обслуживание, участие в плановых ремонтах, инженеринговое сопровождение ремонтов, разработку технологий ремонта, обучение персонала заказчика, его подрядчиков, консультационные услуги и послегарантийное сервисное обслуживание. ТКЗ готов предоставить решения по модернизации котлов других производителей, основываясь на пожеланиях заказчика и имеющемся опыте модернизаций и реконструкций.

## Фирменный сервис для вновь вводимого оборудования



## Сервис котельных агрегатов производственной линейки ТКЗ в зависимости от типа котлоагрегата

- Внедрение технологических мероприятий для снижения выбросов окислов азота (применение многоступенчатых схем сжигания топлива, новых низкотоксичных горелок, рециркуляции и т.д.).
- Применение твердого шлакоудаления при использовании каменных углей с целью снижения выбросов окислов азота.
- Модернизация узлов котлоагрегатов:
  - реконструкция топочных экранов (замена экранов на газоплотные/цельносварные);
  - изменение топочно-горелочных устройств и организация трехступенчатого сжигания топлива ("reburning" процесс) с использованием в качестве восстановительного топлива природного газа;
  - применение системы селективного некаталитического метода подавления NOx для достижения нормативных значений концентрации NOx;
  - реконструкция системы пылеприготовления и системы подачи пыли высокой концентрации (ПВК);
  - реконструкция пылегазовоздухопроводов.
- Реконструкция газомазутных котлов ТГМП-314 и ТГМП-344 с надстройкой паротурбинного блока ГТУ (схема ПГУ со сбросом газов от газовой турбины в котел).
- Замена на модернизированные котлы (ТП-80, ТП-87 на ТП-87М; ТП-170 на ТП-170М; ТП-230 на ТП-230М; ТГМ-84 на ТГМ-84М), предназначенные для замены отработавших ресурс котлов с сохранением по результатам диагностики фундаментов, каркаса и барабана.
- Модернизация котлов (ТП-216М, ТП-100М, ТПП-110М, ПК-33М, П-50, П-50М, П-57-Р, БКЗ 640-140 ПТ М ), в зависимости от типа, с целью:
  - увеличения энергоэффективности (повышение КПД);
  - повышения температуры острого пара;
  - повышения паропроизводительности котла;
  - снижения выбросов NOx;
  - снижения выбросов твердых частиц;
  - достижения современных показателей по концентрации SOx;
  - отказа от использования подсветочного топлива в диапазоне нагрузок 70-100 Дном;
  - уменьшения присосов воздуха.
- Модернизация уплотнений воздухоподогревателей (РВП) для более глубокого снижения уровня перетоков воздуха.

## ОАО ТКЗ «КРАСНЫЙ КОТЕЛЬЩИК»

Россия, 347900, Ростовская область,  
Таганрог, ул. Ленина, 220  
Тел.: +7 (8634) 31-36-01

Дирекция по сбыту  
Тел.: +7 (8634) 34-29-51  
Факс: +7 (8634) 31-63-07

E-mail: [postmaster@tkz.su](mailto:postmaster@tkz.su)  
[www.tkz.su](http://www.tkz.su)