



# КОТЛЫ-УТИЛИЗАТОРЫ



ТАГАНРОГСКИЙ КОТЛОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД «КРАСНЫЙ КОТЕЛЬЩИК»

# ОАО ТКЗ «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.

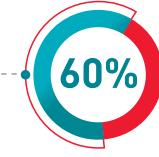
- Более **120 лет** на рынке энергомашиностроения.
- Тысячи** зарубежных и отечественных **референций**.
- Опыт двух** отечественных **школ котлостроения** – таганрогской и барнаульской.
- Сертификаты** международного стандарта **ISO 9001** и **ASME** (Американского общества инженеров-механиков).

## В 30 СТРАНАХ МИРА

работает оборудование, произведенное на «Красном котельщике».



### 60% КОТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ



60%

поставлено на станции  
России и СНГ.

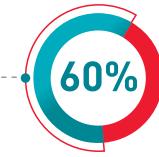
### 80% ТЕПЛООБМЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ



80%

введено в эксплуатацию  
на объектах ближнего  
зарубежья и России.

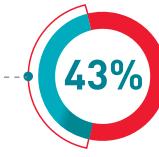
### 60% КОТЛОАГРЕГАТОВ



60%

произведено  
для российских  
угольных станций.

### 43% КОТЛОВ-УТИЛИЗАТОРОВ



43%

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).



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

## 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.

### Барнаульский 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.

## 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.



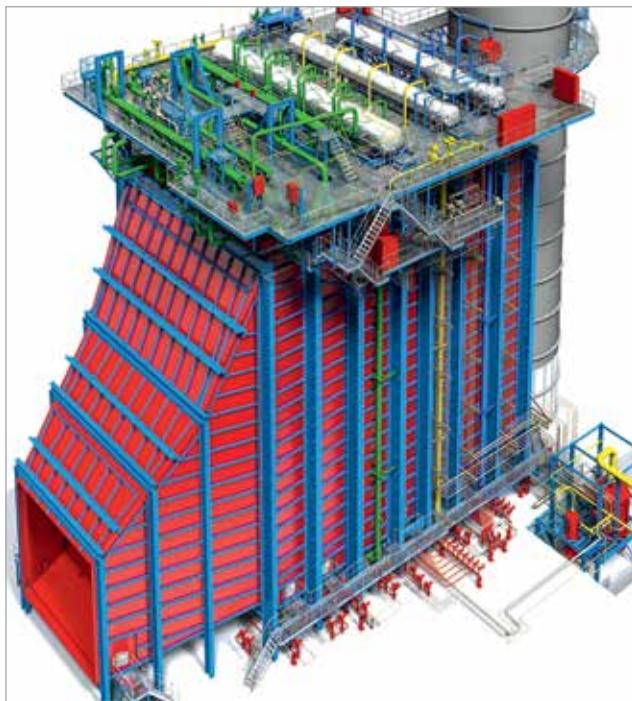
Модернизация оборудования.

# КОТЛЫ-УТИЛИЗАТОРЫ

ОАО ТКЗ «Красный котельщик» является крупнейшим в России поставщиком котлов-утилизаторов для электростанций, а также генерирующих объектов других энергоемких отраслей промышленности (металлургии, газо- и нефтепереработки, химии).

Котлы-утилизаторы, паровые с горизонтальным потоком газа, с естественной циркуляцией, с дожигающим устройством или без него, на одно, два или три давления пара позволяют удовлетворить практически любые требования заказчика по применению котлов на энергетических объектах в схемах за всеми типами газовых турбин единичной мощностью до 300 МВт и выше для блоков ПГУ единичной электрической мощностью до 900 МВт и выше.

Отличительной особенностью котлов-утилизаторов является то, что каждый из них уникален и разрабатывается индивидуально под нужды заказчика.



Котел-утилизатор паровой трехконтурный с естественной циркуляцией

**Надежность оборудования подтверждается следующими показателями:**

Расчетный ресурс, час	
Для труб поверхностей нагрева, не менее	100 000
Для выходных коллекторов пароперегревателей, не менее	100 000
Для остальных элементов, не менее	200 000
Средняя наработка на отказ котла, не менее	8 000
Расчетный срок службы, лет	40
Коэффициент готовности, %, не менее	98

## ОБЪЕМ ПОСТАВКИ И УСЛУГ

- Проектирование.
- Изготовление.
- Упаковка.
- Поставка (транспортировка).
- Шефмонтаж.
- Шефналадка.
- Обучение эксплуатационного персонала.
- Сервисное обслуживание.

# ГАРАНТИЯ КАЧЕСТВА

Вся котельная установка отвечает самым высоким международным требованиям и при этом соответствует российским стандартам качества с предоставлением всех сертификатов и разрешений на применение, необходимых для ввода в эксплуатацию по требованию регулирующих органов Российской Федерации.

Система качества ОАО ТКЗ «Красный котельщик» сертифицирована на соответствие международному стандарту ISO 9001.

# ПРОЕКТИРОВАНИЕ

В состав ОАО ТКЗ «Красный котельщик» входят два конструкторских бюро (в г. Таганрог и г. Барнаул) по проектированию оборудования котельного острова для проектов в России, ближнего и дальнего зарубежья, включая исполнение контрактов «под ключ».

Конструкторские бюро полностью оснащены необходимой базой для решения всего спектра задач создания различных типов энергетического оборудования.

При проектировании котлов-utiлизаторов применяются многолетние отработанные конструктивные решения с применением передового опыта мировой практики.

# ПРОИЗВОДСТВО

«Красный котельщик» обладает огромным опытом создания и производства котельной продукции с 1896 года. Для производства блоков модулей котлов-utiлизаторов введены в эксплуатацию три производственные линии спирального оребрения труб (HAN-SUNG) Ø от 32 до 76 мм и L=24 м. Максимальные размеры модуля – 3500x3500x26000 мм.

Организованы специализированные сборочные участки и механизированные рабочие места, оснащенные самым современным оборудованием, позволяющим осуществлять изготовление до 10 единиц котлов-utiлизаторов большой мощности ежегодно.

# КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ КОТЛОВ-УТИЛИЗАТОРОВ

## Преимущества котлов-utiлизаторов с естественной циркуляцией

- Для пуска и работы котла-utiлизатора не требуются циркуляционные насосы.
- Сокращается потребность в энергии на собственные нужды.
- Требуется меньше запчастей и сокращается объем технического обслуживания.

## Особенность конструктивно-компоновочных решений

- Высокая блочность конструкции котла.
- Облегченная модульная конструкция каркаса.
- Самоопретые дымовая труба и лестничная башня, пристыкованные к котлу.

Безусловным преимуществом котлов-utiлизаторов является тот факт, что горизонтальная конструкция с естественной циркуляцией имеет компактные размеры, соизмеримые с размерами котлов вертикальной конструкции, при этом горизонтальные котлы более экономичны, надежны и просты в обслуживании.

Компактность котла-utiлизатора горизонтальной конструкции позволяет вписать его в габариты ячейки вертикального котла, что делает котлы универсальным решением для заказчика, даже если строительство или модернизация производится на ограниченной площадке.

# МОНТАЖНАЯ ТЕХНОЛОГИЧНОСТЬ

- При разработке котлов-утилизаторов особое внимание уделяется сокращению рабочих часов на монтажной площадке.
- Высокая блочность конструкции обеспечивает проведение монтажных работ в минимальные сроки и значительно их удешевляет (почти в 2 раза по сравнению с затратами на монтаж при использовании доукрупненной сборки на площадке при поставке котла «россыпью»).
- Преимущества крупноблочной поставки: облегченная модульная конструкция каркаса позволяет объединять в общий поставочный модуль колонны и панели газоплотной обшивки КУ с установленными на заводе изоляцией и внутренней скользящей обшивкой; подвески поверхностей нагрева и трубопроводов поставляются технологически законченными узлами; конструкция тяг подвесок предусматривает шарнирные соединения и исключает выполнение в монтажных условиях сварных стыков.
- Специальные конструктивные решения, применяемые в котлах ОАО ТКЗ «Красный котельщик», позволяют расположить блоки поверхностей нагрева вплотную друг к другу. Это позволяет сделать КУ более компактным, вследствие чего предлагаемая конструкция по габаритам ячейки не больше вертикального КУ, а вес значительно меньше веса вертикального КУ и меньше чем у аналогичных конструкций российских разработок. Щиты газоплотной обшивки КУ поставляются в заводской сборке комплектно с изоляцией и внутренней скользящей обшивкой (сэндвич-панели).
- Монтаж основных газоходов осуществляется за 2-3 недели.
- Возможность монтажа 1-2 блоков-модулей поверхностей нагрева в смену.
- Сварка частей под давлением внутри обшивки не требуется.

# ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КОТЛОВ-УТИЛИЗАТОРОВ

- Применение, при необходимости, распределительных решеток, выравнивающих поля скоростей и направления потоков газов.
- Регулирование температуры пара на выходе из промпароперегревателя посредством байпасной системы.
- Использование легированной стали для испарителя низкого давления, что предотвращает разрушение труб испарителей низкого давления по причинам, связанным с их коррозионно-эрзационным износом.
- Применение, при необходимости, специальных конструкций змеевиков экономайзеров.
- Применение новых экономичных схем предварительного подогрева конденсата/питательной воды.
- Обеспечение свободного теплового расширения змеевиков и трубопроводов.
- Применение усиленной конструкции обшивки входного/основного газоходов.
- Обеспечение возможности установки систем подавления выбросов NOx и CO.
- Установка высокоэффективных и экологичных дожигающих устройств.

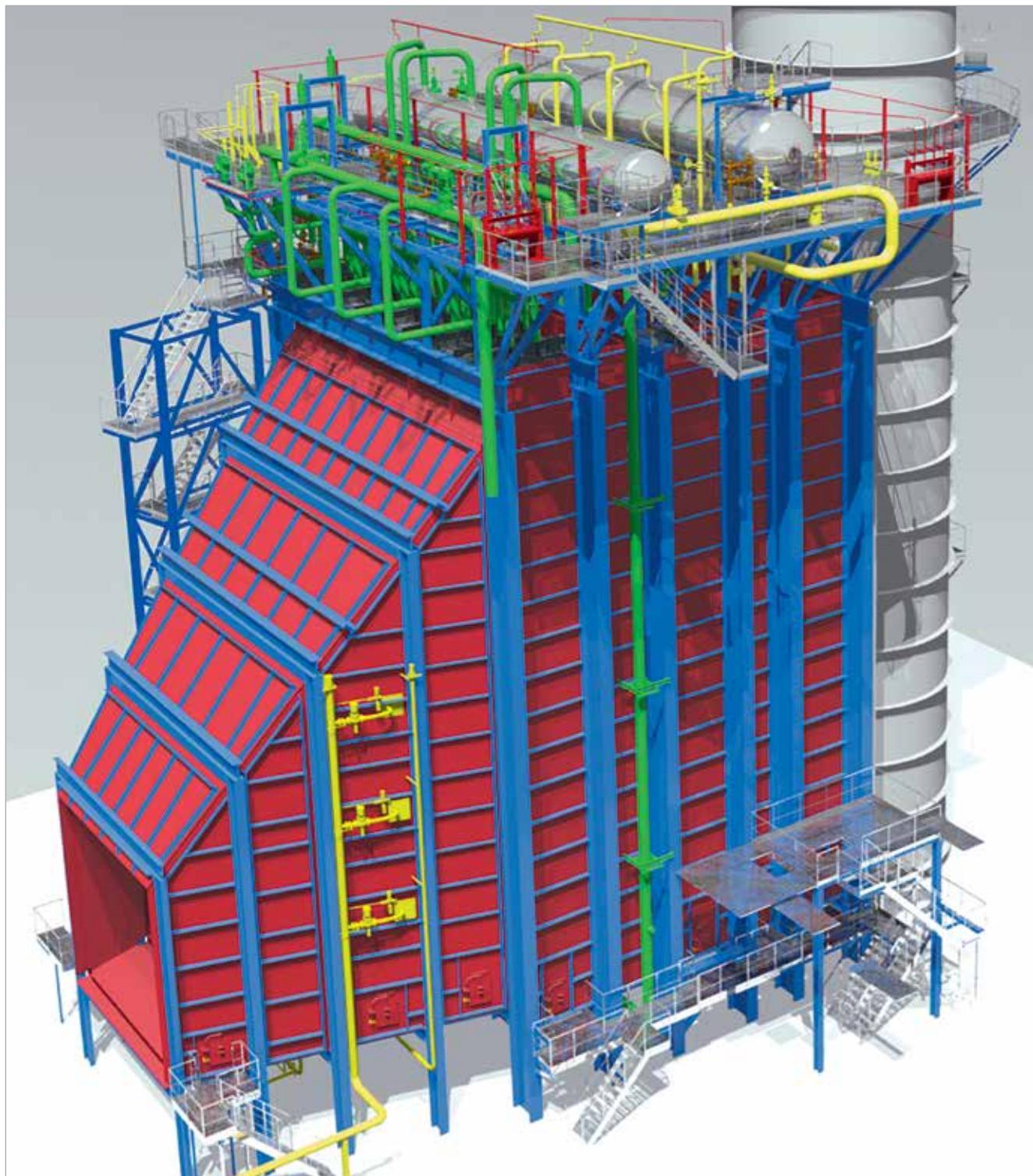
Специальная конструкция экономайзера обеспечивает полную равномерность полей скоростей и температур сред в пакете и свободное расширение всех элементов пакета в целом, а также исключает проблемы вскипания среды в трубах.



Котел-утилизатор паровой двухконтурный с естественной циркуляцией

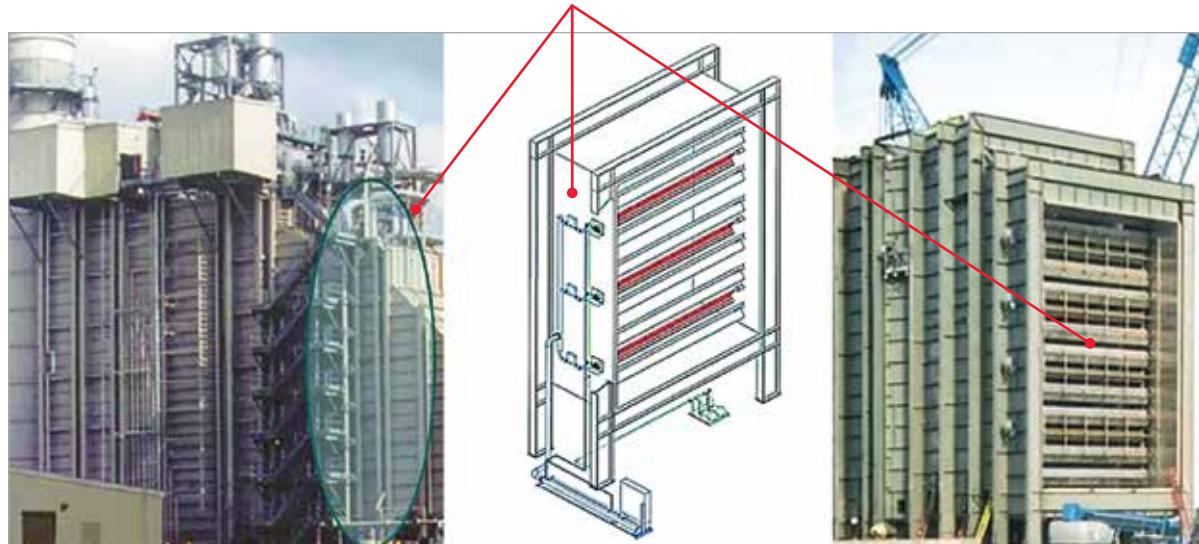
## ПРИМЕНЕНИЕ ДОЖИГАЮЩЕГО УСТРОЙСТВА (Котлы-утилизаторы с дожигающим устройством)

Применение дожигающих устройств позволяет обеспечить требуемые параметры пара после КУ в случае, если эти параметры не обеспечиваются выхлопными газами газовой турбины вследствие климатических/сезонных условий или типом самой газовой турбины.



Котел-утилизатор паровой двухконтурный  
с естественной циркуляцией с дожигающим устройством

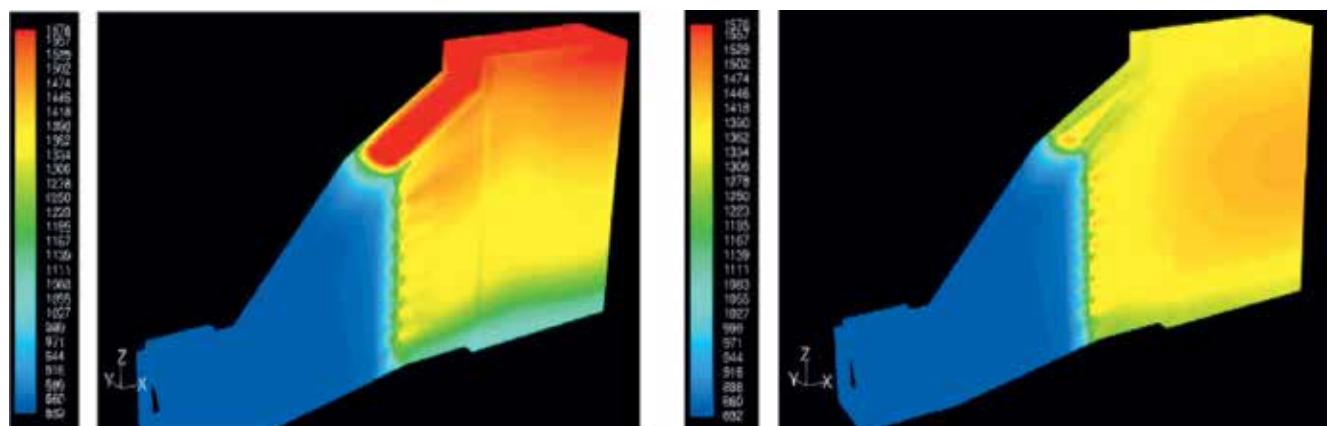
### Расположение дожигающих устройств в котле-утилизаторе



Дожигающие устройства располагаются во входном газоходе котла-утилизатора. Для их установки в панелях предусматриваются закладные элементы. В котлах-утилизаторах «Красного котельщика» применяются дожигающие устройства ведущих фирм-производителей.



Блок дожигающего устройства (пilon)



Температура на внутренней обшивке газоходов котлов (до и после оптимизации)

Математическое моделирование работы дожигающего устройства котла-утилизатора на стадии проекта позволяет определить влияние температурного поля газового потока и выработать

конструктивные решения по оптимизации его расположения для обеспечения безопасной работы котла-утилизатора.

## СЕРВИС И ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

«Красный котельщик» обеспечивает гарантийное обслуживание и поставку необходимых запасных частей на гарантийные периоды эксплуатации оборудования, гарантируя качество поставляемой продукции.

Программа сервисного обслуживания предоставляет широкий спектр услуг в течение всего срока службы оборудования: мониторинг состояния, диагностику состояния, профилактику (во время плановых остановов), ремонт, поставку и замену запасных частей и компонентов, гарантируя высокое качество и надежность работы.

## КОТЛЫ-УТИЛИЗАТОРЫ ДЛЯ МАЛОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

«Красный котельщик» также проектирует и поставляет котлы-утилизаторы для объектов малой энергетики с диапазоном мощностей газовых турбин до 60 МВт различных типов:

- паровые и водогрейные;
- оснащенные дожигающим устройством и без него;
- одного или нескольких давлений;
- вертикального и горизонтального профиля;
- подвесные, самооперты.



Котел-утилизатор паровой одноконтурный с естественной циркуляцией с байпасным газоходом для технологических нужд промышленных предприятий

# КОТЛЫ-УТИЛИЗАТОРЫ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ОТРАСЛЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

К одним из перспективных направлений ОАО ТКЗ «Красный котельщик» относится проектирование и производство прямоточных котлов-утилизаторов, предназначенных для повышения эффективности нефтедобычи.

Среди способов повышения эффективности нефтедобычи доминирует метод термического воздействия на пласт путем применения пара или горячей воды как технологии, обещающей высокую эффективность при малых затратах и имеющей потенциал применения в мировом масштабе.

Пар нагнетается в скважину на протяжении нескольких дней или недель, затем устье скважины временно закрывают для пропитки паром продолжительностью от нескольких дней до месяца или более (период паропропитки скважины). По истечении этого периода времени нефтедобычу из этой скважины возобновляют в течение полугода, затем процесс термического воздействия повторяется. Для обеспечения работ по этой технологии пар генерируется в специальных прямоточных котлах-утилизаторах (ПТ КУ). Производительность таких котлоагрегатов может составлять от 1,26 Гкал/ч до 63 Гкал/ч.

Включение в состав парогенерирующих установок для повышения эффективности нефтедобычи газотурбинных станций дает возможность заменить обычные парогенераторы на прямоточные котлы-утилизаторы, обеспечивая существенную экономию эксплуатационных затрат станции при одновременном резком снижении выбросов  $\text{CO}_2$  в атмосферу в годовом исчислении.

При этом все прямоточные КУ проектируются с учетом специфических требований заказчика и работают за газовыми турбинами любого типа, обеспечивая тем самым утилизацию сбросного тепла отходящих газов ГТ и передачу тепла умягченной воде для генерирования качественного насыщенного пара с паросодержанием от 60% до 80%.



Одновременно с этим ведутся разработки котлов-утилизаторов для металлургической и химической промышленности, где в качестве греющего теплоносителя используются выхлопные газы от оборудования основного производства.

Планируются разработки котлов-утилизаторов с неорганическими теплоносителями.

## 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)