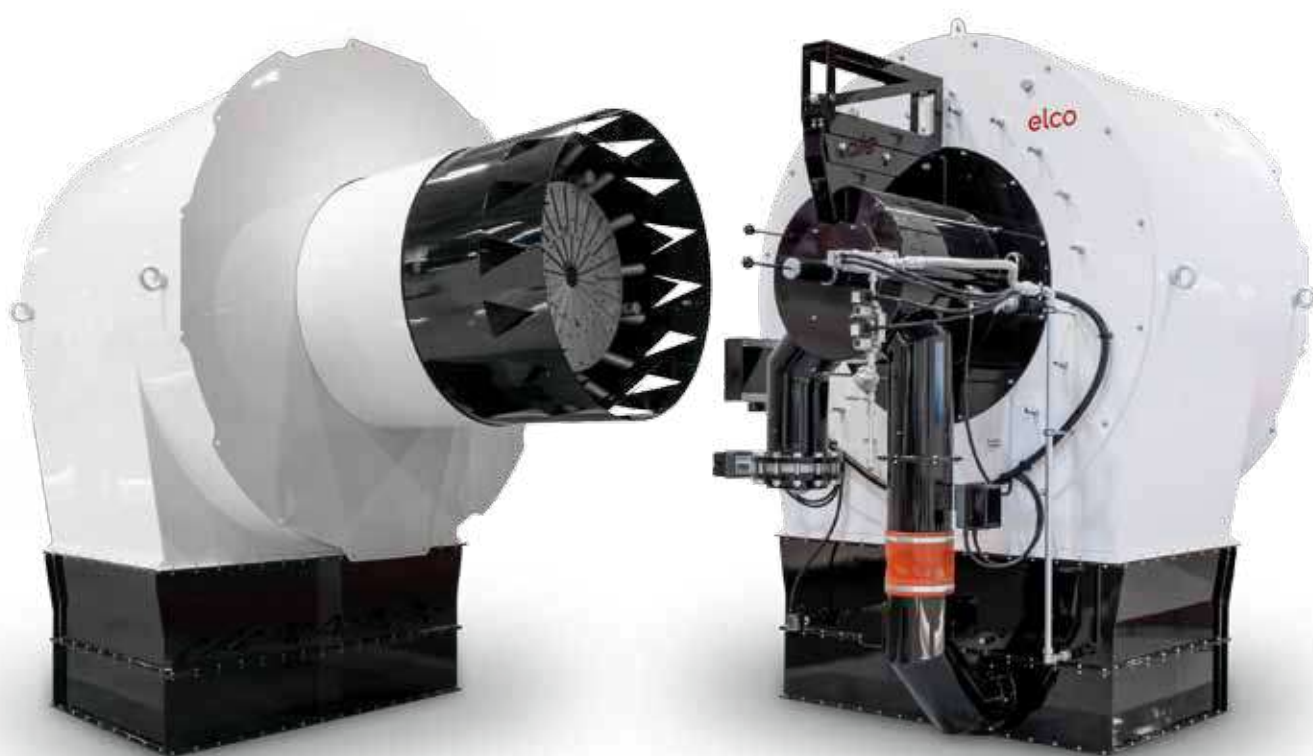


# elco

## ДВУБЛОЧНЫЕ ГОРЕЛКИ

230 - 80000 кВт





## НАШЕ СТРЕМЛЕНИЕ К ИННОВАЦИЯМ

На сегодняшний день компания ELCO, обладая огромным опытом в разработке и производстве горелок, является одним из лидеров в сфере технологий горения. Сочетая способность использования инноваций и желание поиска новых технологических решений, ELCO выпускает горелки, отличающиеся высокой производительностью и надежностью в полном соответствии с принципами бережного отношения к окружающей среде и высокими стандартами сервисного обслуживания, что позволяет ей работать со своими клиентами на основе плотного и долгосрочного сотрудничества.



## НАША МИССИЯ

Компания ELCO находится в постоянном поиске новых и прогрессивных технологий с целью повышения эффективности своей продукции. Наши лаборатории заняты разработкой инновационных технологических решений, позволяющих:

- оптимизировать работу горелок для снижения их электро- и энергопотребления;
- облегчить настройку горелок и их обслуживание, применяя удобный пользовательский интерфейс;
- беречь окружающую среду, снижая не только выбросы экологически вредных веществ, но также уровень звукового воздействия.



## МОДЕЛЬНЫЙ РЯД НАШЕЙ ПРОДУКЦИИ

Наш опыт в технологиях горения отражён во всём модельном ряде горелок мощностью от 11 кВт до 80 МВт:



VECTRON

PROTRON

EK EVO

NEXTRON

N10/N11

# ПЕРЕДОВЫЕ ГОРЕЛКИ ДЛЯ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ

## ПРЕДПРОДАЖНАЯ ПОДДЕРЖКА И КОНСУЛЬТАЦИИ

Наш персонал составляют опытные технические специалисты и инженеры - эксперты своего дела. Компания ELCO всегда предлагает своим клиентам лучшие решения, обеспечивая сопровождение заказа на протяжении всего цикла проектирования, поставки и эксплуатации оборудования. ELCO располагает службой инженерной и технической поддержки, которая участвует в определении отраслевых стандартов и требований, а также гарантирует клиентам надежность и безотказность производимого оборудования.



## НАШЕ ПРОИЗВОДСТВО И ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВА В МИРЕ

Обобщив опыт в области производства горелок за 90 лет своего существования, компания ELCO приобрела надежных партнеров во всём мире.

В распоряжении клиентов, находящихся более чем в 70 странах мира, всегда находится команда опытных и высококвалифицированных инженеров и технических специалистов компании ELCO.



В Центральной Европе  
3 производственные площадки  
6 коммерческих филиалов  
Мощная сеть продаж через дистрибьюторов и сервисных партнеров

В других регионах мира  
2 официальных представительства: в России и Китае  
Продажи продукции более чем в 70 странах



HO-TRON/GHO-TRON

EK-DUO

стр. 6

RPD

стр. 7

D-TRON

стр. 8

# ДВУБЛОЧНЫЕ ГОРЕЛКИ

## Промышленные горелки как часть комплексного решения

### МАКСИМАЛЬНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА ОТДЕЛЬНОЙ УСТАНОВКИ ВЕНТИЛЯТОРА

В отличие от моноблочных горелок двублочные горелки состоят из двух частей или, как подсказывает само название, блоков: головы сгорания с воздухозаборником и отдельно устанавливаемого вентилятора. Эти два узла связаны друг с другом посредством воздуховода.



Раздельная установка вентилятора обеспечивает ряд преимуществ:

Вентилятор может располагаться в отдельном от котельной помещении, например, в подвале. Это ведет к значительному снижению уровня шума в котельной; если вентилятор установить в одном помещении с котлом, его можно изолировать и обеспечить таким образом максимальное поглощение звука, не ограничивая при этом доступ к горелке;

Требуется меньше свободного места перед котлом или перед камерой сгорания;

Индивидуальное расположение вентилятора с оптимальной настройкой кривой его производительности с учетом потерь давления камеры сгорания котлоагрегата гарантирует отсутствие вибрации и стабильность работы горелки даже для топок с большим сопротивлением;

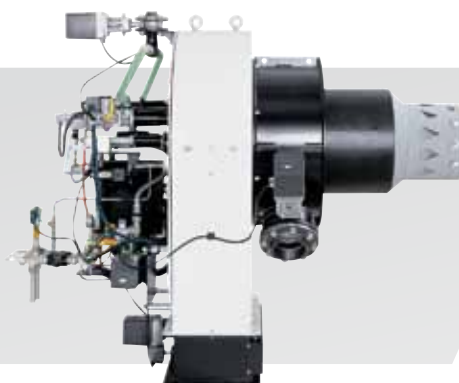
В целях повышения энергоэффективности установки первичный воздух можно предварительно подогревать;

Уменьшается нагрузка на фронтальную часть корпуса котла.

## EK-DUO

### АССОРТИМЕНТ ДВУБЛОЧНЫХ ГОРЕЛОК ОТ 600 ДО 16000 КВТ

ГАЗОВЫЕ, ЖИДКОТОПЛИВНЫЕ И  
КОМБИНИРОВАННЫЕ ГОРЕЛКИ



Горелки EK-DUO обладают высокой производительностью и сочетают в себе преимущества новейших технологий в области двублочных моделей и доступные цены. Эти горелки работают на традиционных видах топлива, то есть на дизельном топливе или природном газе, и могут устанавливаться на жаро- и водотрубных котлах, а также котлах на диатермическом масле.

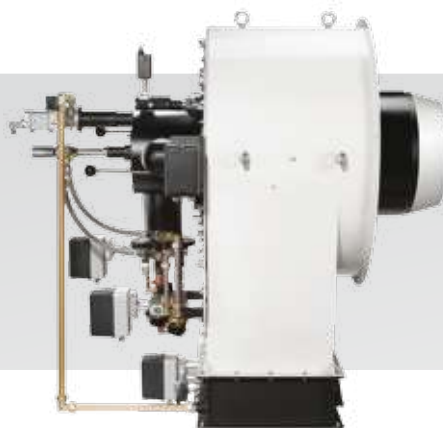
Использование отдельного вентилятора позволяет преодолеть высокое сопротивление в камере сгорания. Голова сгорания на основе технологии Diamond Head на газовых горелках и Free Flame на жидкотопливных или комбинированных горелках способна удовлетворить высокие требования по уровню эмиссии NOx. На таких горелках регулирование топливно-воздушной смеси осуществляется исключительно электронным способом.



# RPD

## АССОРТИМЕНТ ДВУБЛОЧНЫХ ГОРЕЛОК ОТ 500 ДО 80000 КВТ

ГАЗОВЫЕ, ЖИДКОТОПЛИВНЫЕ, МАЗУТНЫЕ И  
КОМБИНИРОВАННЫЕ ГОРЕЛКИ



Благодаря своим техническим характеристикам и конструкции, горелки серии RPD применимы для любых задач, связанных со сжиганием топлива.

Дополнительно к завихрителям вторичного воздуха, которые встроены в корпус воздухозаборника, на всех горелках RPD установлены приспособления для регулировки первичного воздуха. За счёт этого форма пламени может быть настроена непосредственно под конфигурацию камеры сгорания. Оптимизация конструкции головы сгорания позволяет уменьшить потери давления на ней и снизить потребляемую мощность двигателя вентилятора.

Благодаря своему модульному дизайну и наличию различных конфигураций по комплектации, горелки RPD, вобравшие в себя все решения на основе многочисленных практических испытаний, могут быть применимы для решения широкого диапазона задач, в том числе, когда требуются нестандартные решения и индивидуальный подход к установке.

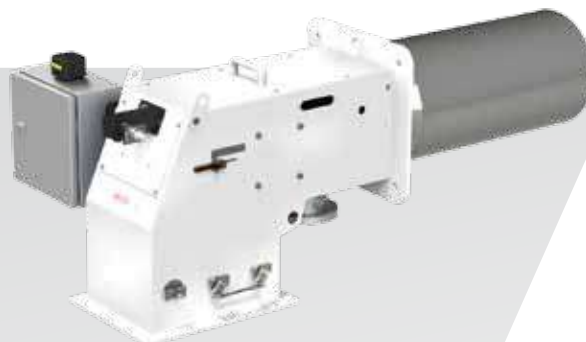
Традиционные области применения:

- работа на различных видах газообразного и жидкого топлива, в том числе их одновременное использование;
- установка на водотрубных котлах, используемых при центральном теплоснабжении или в промышленных процессах с высоким теплотреблением;
- в процессах нефтепереработки и в химической промышленности;
- на мусоросжигательных установках.

# D-TRON

## АССОРТИМЕНТ ДВУБЛОЧНЫХ ГОРЕЛОК ОТ 230 ДО 34000 КВТ

ГАЗОВЫЕ, ЖИДКОТОПЛИВНЫЕ, МАЗУТНЫЕ И  
КОМБИНИРОВАННЫЕ ГОРЕЛКИ



Благодаря широким возможностям по комплектации и лёгкости в обслуживании, горелки D-TRON могут быть использованы для разного назначения в мощностном диапазоне от 230 кВт до 34 МВт.

Горелки могут устанавливаться на оборудование в различных положениях таким образом, чтобы была возможность подсоединить воздуховод с разных сторон. Это позволяет удовлетворить требования широкого спектра, как в плане эксплуатационных характеристик, так и в плане габаритов.

Пульт управления с клеммной коробкой поставляется как стандартное оборудование; версии со встроенным пультом – по запросу. Модели горелок, предназначенные для работы с предварительно нагретым до 200°C воздухом, могут быть использованы на установках для получения большей эффективности.

# EK-DUO

## НАИМЕНОВАНИЕ:

<b>Гамма</b> EK-DUO 2, 3, 4	<b>Производительность</b> Ориентировочная мощность (кВт)	<b>Тип топлива</b> G = газ GL = газ/дизельное топливо L = дизельное топливо
-----------------------------------	--	--

## EK-DUO 3.1000 G-EU2

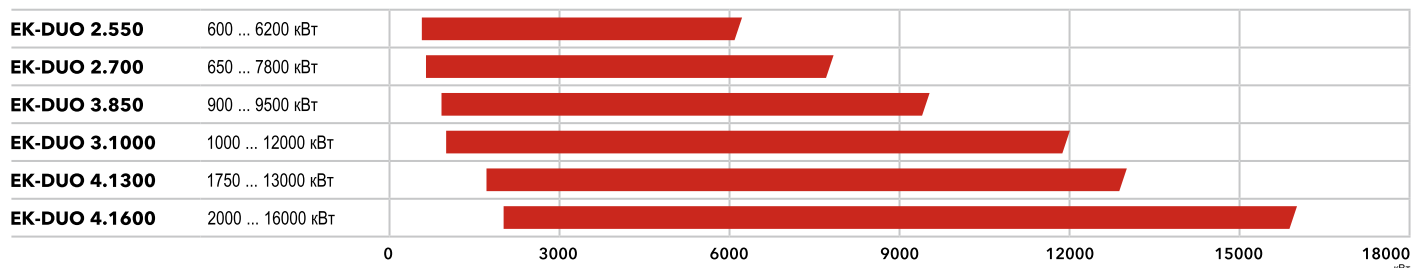
### Тип регулирования

E = горелки плавно-двухступенчатые/модулируемые с электронным управлением

### Экологический класс сжигания

- = Low NOx 2-й класс  
U = Low NOx 3-й класс - Diamond Head  
U2 = Low NOx 3-й класс - Diamond Head  
UF = Low NOx 3-й класс - Free Flame

## ОБЗОР МОДЕЛЬНОГО РЯДА:



	Топливо			Тип регулирования		Экологический класс сжигания		
	Газ	Газ/дизельное топливо	Дизельное топливо	Механическое	Электронное	Класс 2	Класс 3	Ultra Low NOx
EK-DUO 2.550	•	•	•		•		•	•
EK-DUO 2.700	•	•	•		•		•	•
EK-DUO 3.850	•	•	•		•		•	•
EK-DUO 3.1000	•	•	•		•		•	•
EK-DUO 4.1300	•	•	•		•		•	•
EK-DUO 4.1600	•	•	•		•		•	•

# RPD

## НАИМЕНОВАНИЕ:

Гамма  
RPD 20...160

### Экологический класс сжигания

- = Low NOx 2-й класс  
**U** = Low NOx 3-й класс - Diamond Head  
**U2** = Low NOx 3-й класс - Diamond Head  
**UF** = Low NOx 3-й класс - Free Flame

# RPD 100 GL-EUF

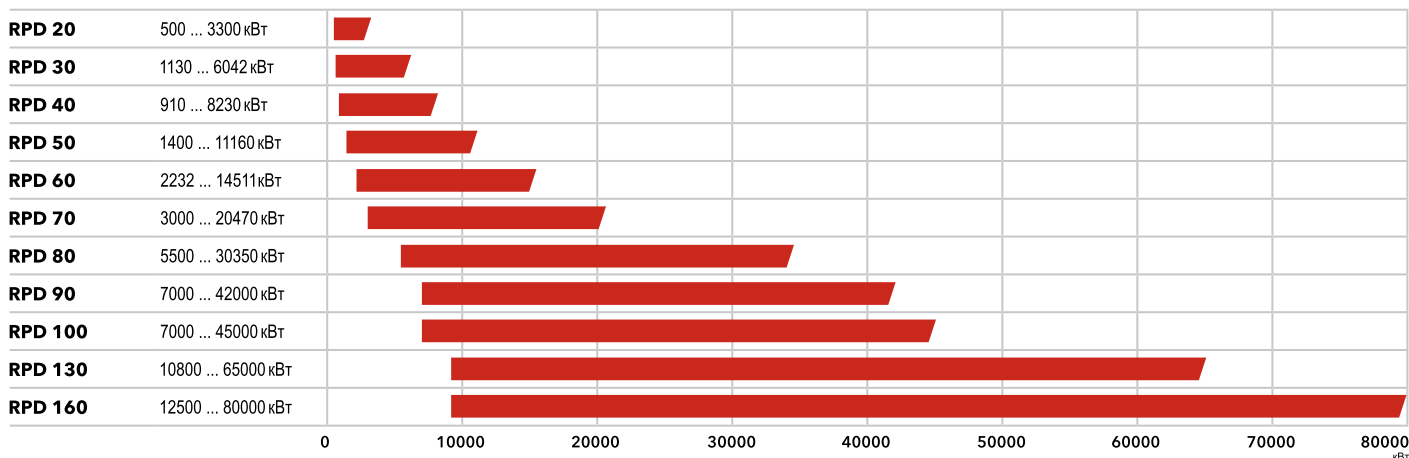
### Тип топлива

**G** = газ  
**GL** = газ / дизельное топливо  
**L** = дизельное топливо  
**S** = мазут  
**GS** = газ / мазут

### Тип регулирования

**R** = горелки плавно-двуступенчатые/модулируемые с механическим управлением  
**E** = горелки плавно-двуступенчатые/модулируемые с электронным управлением

## ОБЗОР МОДЕЛЬНОГО РЯДА:



	Топливо					Тип регулирования		Экологический класс сжигания		
	Газ	Газ/дизельное топливо	Дизельное топливо	Мазут	Газ / мазут	Механическое	Электронное	Класс 2	Класс 3	Ultra Low NOx
RPD 20	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
RPD 30	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
RPD 40	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
RPD 50	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
RPD 60	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
RPD 70	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
RPD 80	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
RPD 90	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
RPD 100	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
RPD 130	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
RPD 160	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

# D-TRON

## НАИМЕНОВАНИЕ:

### Гамма

DG-TRON = газ

DL-TRON = дизельное топливо

DGL-TRON = газ / дизельное топливо

DO-TRON = мазут

DGO-TRON = газ / мазут

### Тип регулирования

R = горелки плавно-двуступенчатые/модулируемые с механическим управлением

E = горелки плавно-двуступенчатые/модулируемые с электронным управлением

## DG-TRON 6.13000 E LN

### Платформа

- 2 = до 1 МВт
- 3 = от 1,5 до 2 МВт
- 4 = от 3 до 4 МВт
- 5 = от 5 до 6 МВт
- 6 = от 7 до 13 МВт
- 7 = от 15 до 18 МВт
- 8 = до 34 МВт

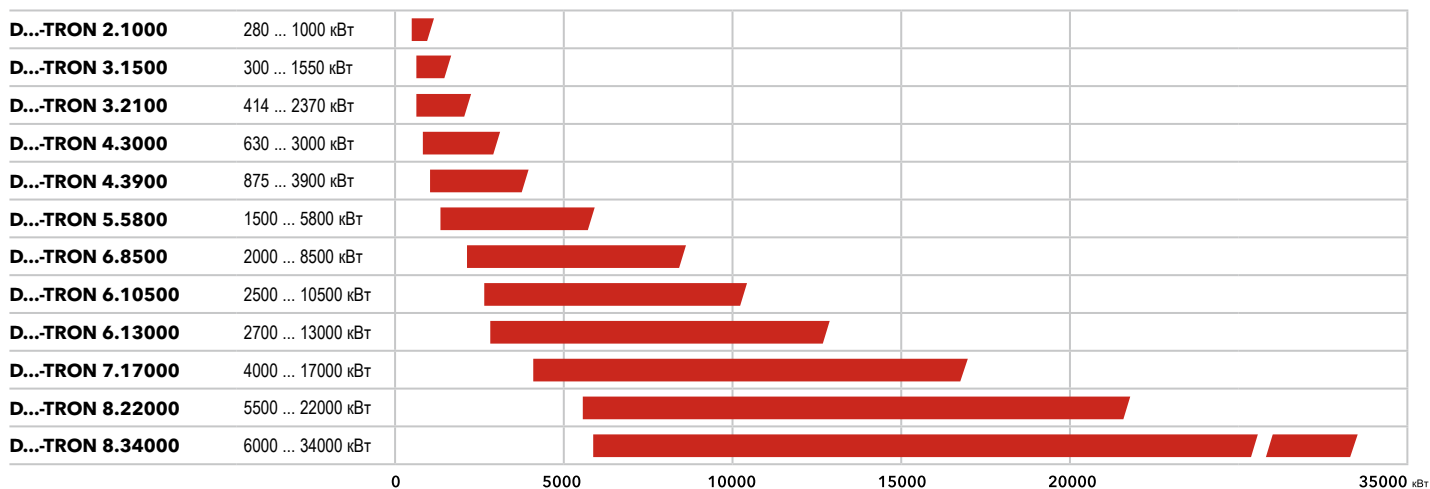
### Производительность

Ориентировочная мощность (кВт)

### Экологический класс сжигания

- = Low NOx 2-й класс  
LN = Low NOx 3-й класс

## ОБЗОР МОДЕЛЬНОГО РЯДА:



	Топливо				Тип регулирования		Экологический класс сжигания			
	Газ	Газ/дизельное топливо	Дизельное топливо	Мазут	Газ / мазут	Механическое	Электронное	Класс 2	Класс 3	Ultra Low NOx
D...TRON 2.1000	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
D...TRON 3.1500	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
D...TRON 3.2100	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
D...TRON 4.3000	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
D...TRON 4.3900	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
D...TRON 5.5800	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
D...TRON 6.8500	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
D...TRON 6.10500	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
D...TRON 6.13000	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
D...TRON 7.17000	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
D...TRON 8.22000	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
D...TRON 8.34000	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•



# СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

С целью постоянного совершенствования своей продукции ELCO стремится разрабатывать инновационные технологические решения, позволяющие оптимизировать работу горелочных устройств, чтобы облегчить работу специалистов по наладке и обслуживанию, а также обеспечить сохранение окружающей среды.

Для обеспечения быстрого реагирования на потребности рынка ассортимент горелок ELCO предусматривает использование комбинации различных систем.

## СИСТЕМА FGV

Регулировка геометрии факела

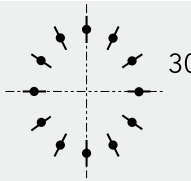
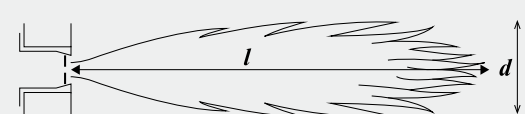
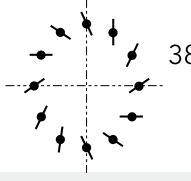

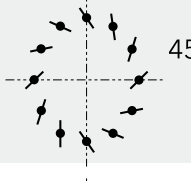
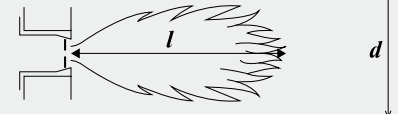
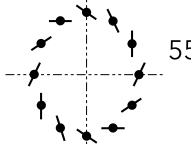
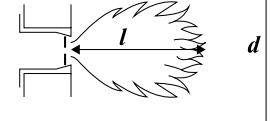


Воздухозаборник в двухблочных горелках ELCO оснащен регулируемыми воздухоотражательными пластинами, с помощью которых можно закручивать боковые потоки воздуха для горения.

Благодаря этому можно непосредственно изменять геометрию факела с учетом конфигурации камеры сгорания.

### Геометрия факела

Настройка      Угол завихрения (°)      Потеря давления (мбар)

поз. 1 (стандартная)	0-20	 30	
поз. 2	20-30	 38	
поз. 3	30-40	 45	
поз. 4	40-70	 55	

# СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

## СИСТЕМЫ EDP И RGC

Горелки для работы на различных типах газа: технологические процессы

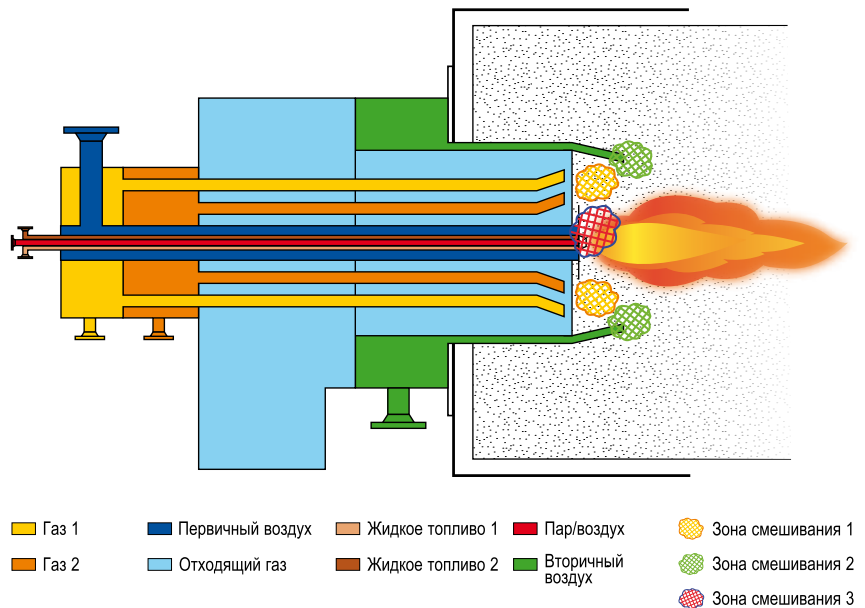


Современные решения по утилизации с использованием горелочных устройств ELCO

В различных технологических процессах часть отработанного воздуха содержит остатки жидкости или газа. Современные технологии сжигания отходов дают возможность уничтожать эти загрязняющие вещества экологически безопасным и экономически эффективным способом. В горелках с отдельно стоящим вентилятором серии RPD компании ELCO реализованы оптимальные технические решения, позволяющие применить на практике данные принципы утилизации отходов.

### Термическая утилизация

На рисунке показана конструкция горелки, которая позволяет термически утилизировать загрязненный газ ( $N_2$ ), направляя его через пламенную трубу коаксиальной конструкции непосредственно в камеру сгорания. Водород, образующийся во время технологического процесса, также может быть использован для генерирования теплоты. Водород, угольный газ или мазут могут применяться в качестве основного топлива. Одновременно возможна утилизация жидких отработанных продуктов (например гликоль-водяной смеси). Для удовлетворения требований заказчика разрабатываются и реализуются индивидуальные проекты.

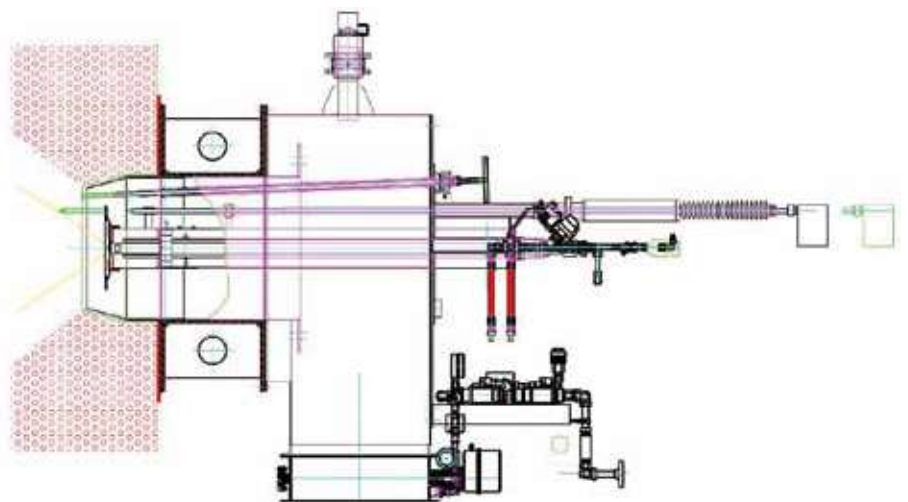


### Розжиг и вспомогательные горелочные устройства для больших котлов и промышленных установок:

системы с использованием холодного или горячего воздуха, жидких и/или газообразных видов топлива.

#### На рисунке:

Пилотная и вспомогательные горелки, системы подогрева жидкого топлива и подачи холодного воздуха, система распыления сжатым воздухом, устройство электро розжига с пневматической системой подачи.



#### Функции:

Контролируемый пуск продолжительностью около 4 часов для разогрева всей системы до температуры  $> 850^{\circ}C$ . Розжиг факела для сжигания отходов после их подачи из бункера. Зажигание отходов под воздействием теплового излучения горелок поджига. Эти горелки продолжают работать до тех пор, пока факел для сжигания отходов не сможет самостоятельно поддерживать процесс горения. Включение дополнительных горелок во время сжигания отходов в случае, если обеспечиваемая котлом температура опускается ниже допустимого уровня.

# СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

## СИСТЕМА GEM

Электронные системы управления горелкой: максимум безопасности – минимум расходов



### Электронные системы управления процессом горения, принципы обмена данными

Использование цифровых технологий в системах управления горелкой способствует сокращению эксплуатационных расходов, повышению надежности и снижению уровня вредных выбросов.

Электронные регуляторы, используемые в горелках ELCO, отвечают не только за управление горелкой (ранее эта задача решалась традиционным блоком автоматического управления), но и за регулирование топливно-воздушного соотношения (раньше это было функцией механического регулятора). Электронное регулирование, которое пришло на смену механическому, помогает обеспечить беспрецедентный уровень точности при регулировании топливно-воздушного соотношения, а это является одним из необходимых условий эффективной и экономичной работы. Обмен данными с главной системой управления может осуществляться через шину.

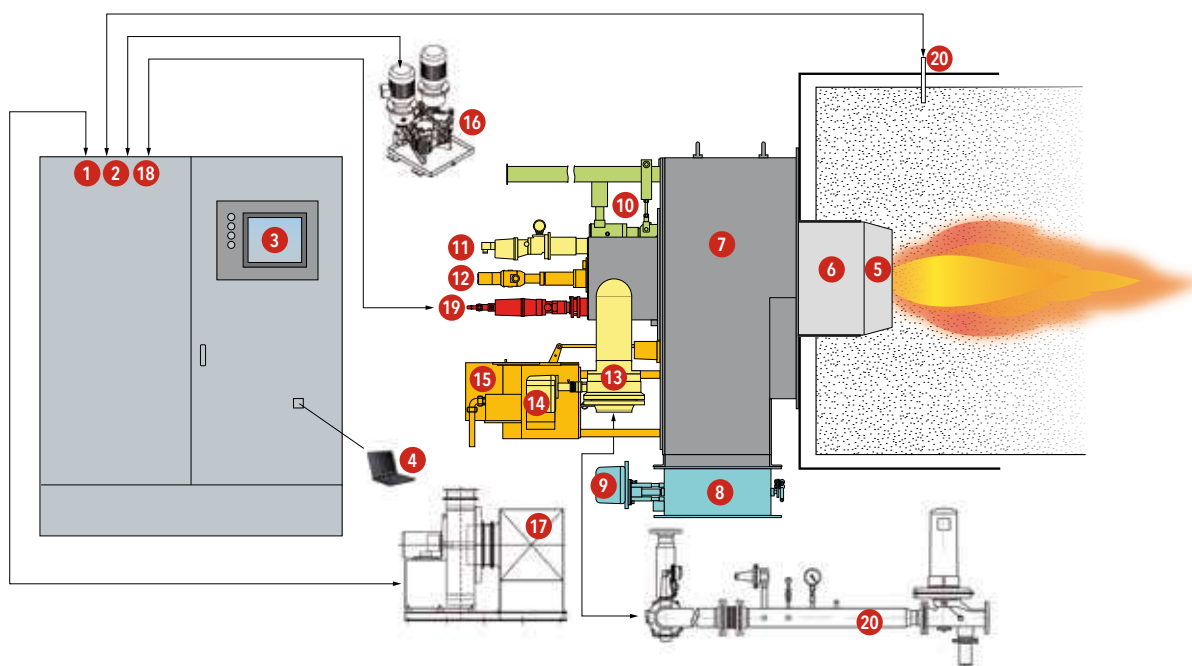
### Преимущества интеграции предохранительных устройств

Данные, поступающие от предохранительных цепей и датчиков мониторинга собираются в блоке управления горением, который непосредственно управляет сервоприводами, клапанами и частотными преобразователями. Это дает возможность резко сократить расходы, в связи с вводом дополнительного реле, сокращает до минимума количество потенциальных источников неисправностей.

Применение интегрированных решений по обеспечению безопасности, таких как мониторинг утечек газа, означают более низкую стоимость компонентов и ведут к повышению надежности системы в целом. Кроме того, существует возможность интегрирования других связанных с горением функций, которые ранее осуществлялись отдельными устройствами:

- Регулирование мощности горелки
- Счетчик пусков
- Регулирование  $O_2/CO$
- Регулирование скорости вентилятора первичного воздуха
- Счетчик часов наработки
- Обработка аварийных сигналов
- Интерфейс управления

Естественно, наши устройства управления горением соответствуют всем существующим стандартам и требованиям и сертифицированы для непрерывной и периодической работы.



1. Резервное электропитание
2. Блок управления
3. Панель управления с дисплеем
4. Компьютер
5. Голова сгорания
6. Пламенная труба
7. Корпус горелки

8. Подвод вторичного воздуха
9. Серводвигатель
10. Вспомогательное оборудование
11. Пилотная горелка
12. Форсуночный стержень
13. Газовая заслонка
14. Сервопривод воздушной заслонки

15. Регулировка подачи жидкого топлива
16. Насос
17. Вентилятор
18. Блок регулировки  $O_2/CO$
19. Датчик пламени
20. Регулятор давления газа
21. Датчик  $O_2/CO$

# СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

## СИСТЕМА GEM

Электронные системы управления горелкой Универсальные устройства – точность и эффективность



### Гибкие рабочие режимы электронного оборудования

При необходимости решения более сложных задач электронные устройства управления горением могут работать в различных конфигурациях. Если необходимо, то для управления горелкой и для электронного регулирования топливно-воздушного соотношения могут применяться отдельные устройства.

### Плавная смена топлива

На тот случай, когда в связи с особенностями технологического процесса мощность горелки не должна понижаться во время перехода на другой тип топлива, существует возможность плавного переключения с одного топлива на другое. Во время переключения расход первого топлива постепенно уменьшается, а второго топлива – увеличивается. Так продолжается до завершения смены типа топлива.

Суммарное количество обоих видов топлива во время переключения обеспечивает необходимую мощность горелки.

### Работа на разных видах топлива

Если в процессе производства образуются побочные горючие вещества и отходы, логично попытаться утилизировать их экологически безопасным, энергосберегающим и экономичным способом в существующей тепловой установке. Как правило, количество подобного побочного топлива незначительно, поэтому оно сжигается параллельно с основным топливом.

Электронное устройство может контролировать такое комбинированное горение безопасным и надежным способом и без трудоемких количественных измерений.

### Удобство в эксплуатации

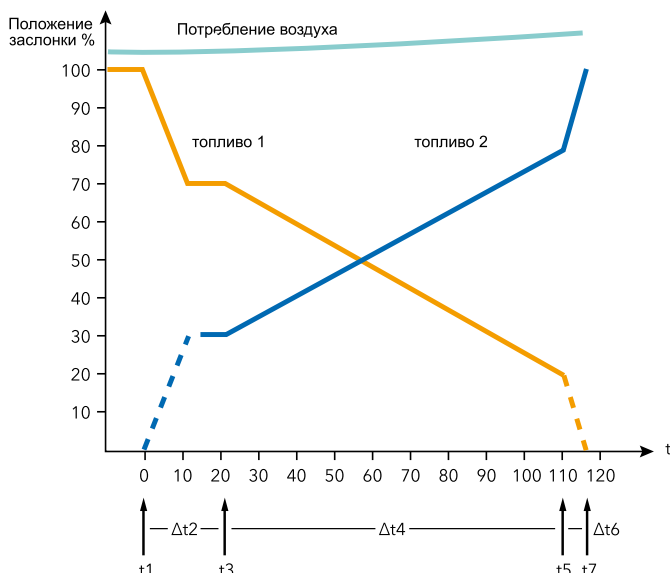
Во время пуска и настройки горелки блок управления подключается к удобному в использовании и практичному интерфейсу на базе персонального компьютера. С помощью меню пользователь легко и безошибочно проходит все этапы процесса пуска и наладки.

### Дежурный режим

Если ввиду особенностей технологического процесса теплогенерирующая установка должна часто включаться и выключаться, может быть целесообразно не выключать горелку полностью, а оставлять на время пауз работать пилотную горелку. Такой дежурный режим дает возможность возобновить работу горелки без каких-либо задержек. Это также помогает избежать потерь в связи с охлаждением.

### Свободно программируемые системы управления горелкой

В дополнение к описанным вариантам ELCO предлагает возможность свободного программирования системы управления горелкой. Система может быть разделена на составляющие электронные компоненты для контролирования топливно-воздушного соотношения.



#### Время Процесс

- t1: Сигнал о смене топлива
- Δt2: Сокращение расхода газа с учетом базового расхода дизельного топлива
- t3: Открытие клапанов дизельного топлива
- Δt4: Взаимозависимое движение топливных заслонок  
Газ переключается на базовую нагрузку, дизтопливо – на требуемую мощность минус базовая нагрузка по газу
- t5: Закрывание газового клапана
- Δt6: Дизтопливо восполняет недостающую мощность
- t7: Смена топлива завершена



# СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

## СИСТЕМА GEM

Регулирование  $O_2/CO$ : всегда в оптимальной пропорции



### Регулирование $O_2/CO$ для оптимального горения

Эффективность теплового оборудования в значительной мере зависит от того, работает ли горелка при оптимальном топливно-воздушном соотношении ( $\lambda$ ).

Если в горелку подается недостаточно воздуха ( $\lambda < 1$ ), происходит резкое увеличение количества дымовых газов, состоящих из несгоревших частиц топлива в виде  $CO$ ,  $CxHy$  и сажи. Кроме того, что эти частицы несгоревшего топлива вредны для окружающей среды, они также являются носителями скрытой теплоты, которая не участвует в процессе горения.

Если в горелку подается слишком много воздуха ( $\lambda > 1$ ), аналогичным образом доля несгоревших частиц топлива тоже увеличивается. Кроме того, имеющийся в тепловой установке излишний воздух, нагретый до высокой температуры, удаляется из системы через дымовую трубу, т.е. пользователь тепловой установки буквально выбрасывает на ветер ценные энергоресурсы. Поэтому цель настройки любой горелки – это сделать так, чтобы топливно-воздушное соотношение не превышало необходимой величины. Однако, при этом следует предусмотреть некоторый запас, поскольку ряд переменных факторов могут влиять на ход регулирования топливно-воздушного соотношения. Среди таких переменных:

#### Воздух:

Температура  
Давление  
Влажность

#### Топливо:

Теплотворная способность  
Вязкость  
Давление

#### Загрязнение:

Горелка  
Котел

#### Механика:

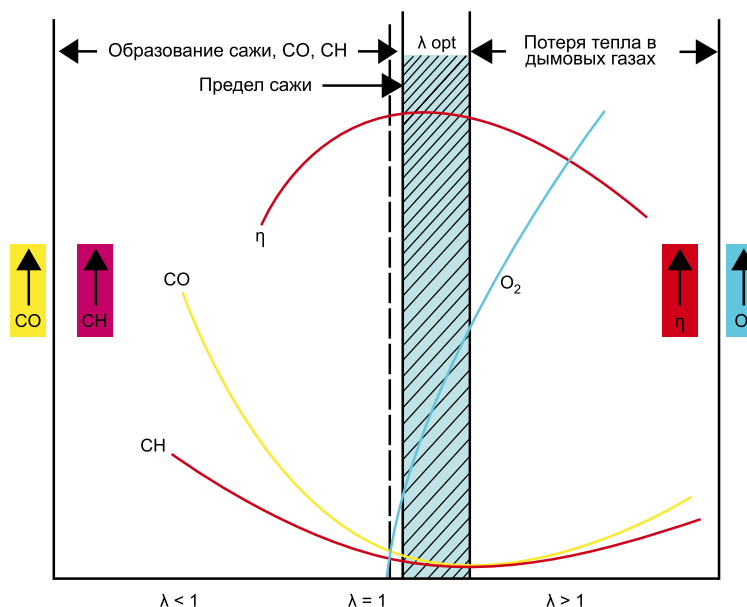
Гистерезис приводов

Одно только колебание плотности воздуха, связанное с сезонными погодными изменениями, может привести к изменению значения  $O_2/CO$  более, чем на 1%. Поэтому любой сервисный специалист устанавливает значение  $O_2/CO$  на такой уровень, чтобы даже в наихудших условиях эмиссия  $CO$ ,  $CxHy$  и сажи оставалась в приемлемых пределах. Для решения этой задачи предназначен регулятор  $O_2/CO$ , который непрерывно измеряет избыток воздуха и корректирует топливно-воздушное соотношение в сторону заданного установочного значения применительно к каждому рабочему режиму.

### Как быстро окупается регулятор $O_2/CO$

Срок окупаемости регулятора  $O_2/CO$ , в основном, зависит от ряда присущих конкретной системе особенностей. Тем не менее, основываясь на теоретических расчетах и сравнительных измерениях, произведенных на действующих установках, можно сказать, что реалистично рассчитывать на потенциальную экономию в размере от 1,0 до 1,5% стоимости топлива в год.

### Зависимость КПД тепловой установки от эмиссии загрязняющих веществ:



# СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

## VARIATRON

Контроль скорости – снижение уровня шума и энергосбережение



В горелках, в которых предусмотрена модуляция расхода первичного воздуха, эта функция, как правило, реализуется с помощью воздушной заслонки. В таких случаях, в основном, при неполной нагрузке, большая часть давления воздуха, создаваемого вентилятором, не используется.

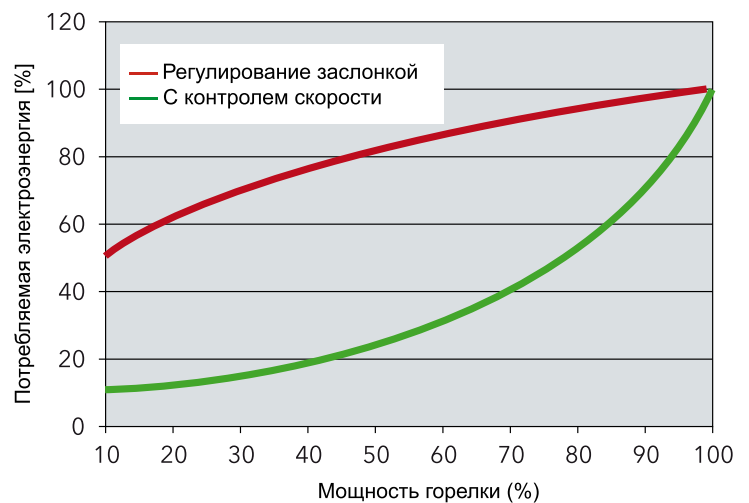
При использовании системы регулирования скорость вращения двигателя вентилятора первичного воздуха непрерывно варьируется в зависимости от требуемой мощности горелки.

Вентилятор работает на предельных оборотах только, когда горелка работает на максимальной мощности.

При частичной нагрузке - а это преобладающая ситуация – в результате снижения скорости вращения, уровень шума и расход электроэнергии значительно уменьшаются.

### Экономия электроэнергии

Регулятор скорости дает возможность экономить ценную электроэнергию. На диаграмме показан расход электроэнергии вентилятором горелки с системой регулирования скорости по сравнению с горелкой с воздушной заслонкой. В диапазоне средних нагрузок экономия достигает 70%, а при полной нагрузке этот показатель уменьшается. Таким образом, совокупная экономия за год эксплуатации, в основном, зависит от нагрузки, с которой работает тепловая установка. В случае систем, которые преимущественно работают с мощностью, близкой к номинальной (например в обрабатывающей промышленности) потенциал для экономии энергии, обычно невелик. Тем не менее, в большинстве случаев от тепловых установок требуется возможность модулирования нагрузки.



Нередко горелка работает на максимальной мощности всего несколько часов в год. В остальное время она работает с пониженной нагрузкой, и благодаря регулированию частоты вращения вентилятора расход электроэнергии может быть значительно сокращен. В условиях реального производства с традиционной моделью потребления тепла была достигнута экономия до 40-50% электроэнергии.

### Режим предварительной вентиляции

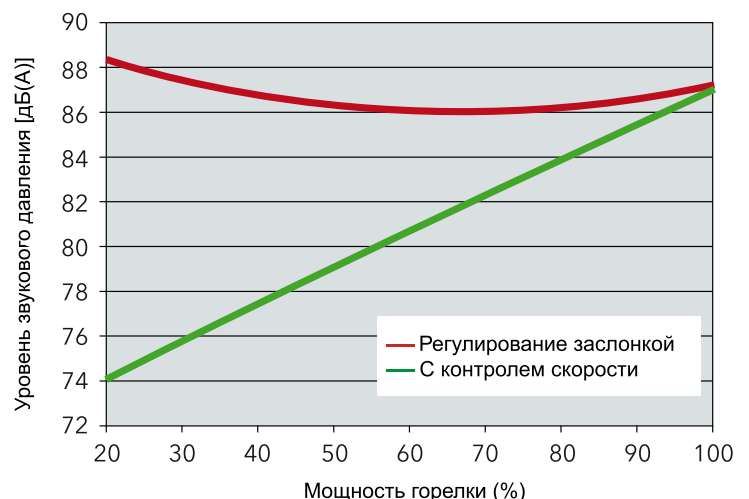
Если в камере сгорания имеется несколько горелок, можно выбирать, каким образом запускается та или иная горелка: с предварительной вентиляцией или без нее. Это зависит от того, работает ли уже горелка или нет.

### Низкий уровень шума

Если расход воздуха регулируется заслонкой, потеря созданного вентилятором давления, а также последующее резкое падение давления сопровождаются ростом шума.

На графике показаны кривые уровня шума в горелке, оборудованной системой контроля скорости, и в горелке без такой системы.

Из приведенных здесь полученных на практике данных становится очевидно, что примерно на уровне 50% мощности горелки достигается понижение уровня шума примерно на 7 dB(A). В качестве примера добавим, что увеличение уровня шума на 10 децибел воспринимается человеческим ухом как двукратное увеличение громкости.



# СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

## СИСТЕМА CMS

Эволюция системы управления горением



CMS - это новая система управления горелкой, устанавливающая новые стандарты автоматизированного контроля.

Данная система позволяет осуществлять полное управление горением в соответствии с действующими стандартами безопасности и является сертифицированной для большинства стран мира и их стандартов.

Система CMS проста в использовании и легко конфигурируется для широкого диапазона требований, недорогих и первоклассных решений, для промышленного и гражданского применения. Система CMS обеспечивает эффективную связь по шине BUS и является чрезвычайно гибкой благодаря тому, что она полностью настраивается, полностью совместима с внешними устройствами / системами и полностью масштабируема, что позволяет использовать дополнительные функции, такие как управление вентилятором VSD, регулирование по кислороду и по CO.



Доступно большое количество интерфейсов, от недорогой клавиатуры до сенсорных экранов с высоким разрешением, что обеспечивает интуитивное и простое взаимодействие между пользователем и оборудованием.

# СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

## ТЕХНОЛОГИЯ DIAMOND HEAD

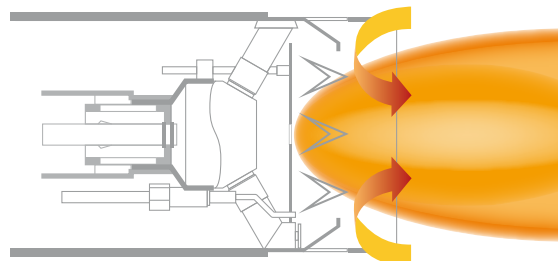
Низкие выбросы – надежная работа



Принцип горения газа в системе Diamond Head основан на принудительной рециркуляции топочных газов. Они частично перемещаются к основанию пламени через треугольные отверстия на крайней части головы сгорания горелки.

Положение и геометрическая форма газовых форсунок таковы, что значительное количество топочных газов всасывается через треугольные отверстия и быстро перемешивается с первичным воздухом и топливом, образуя однородную смесь в основании пламени. В результате получается однородный факел без зон повышенной температуры, что ведёт к снижению уровня выбросов оксидов азота.

Преимуществом этой технологии внутренней рециркуляции является возможность автоматической регулировки количества рециркулирующих топочных газов. При этом объем пламени всегда минимален, что имеет крайне незначительное влияние на номинальную мощность котла, в отличие от внешних систем рециркуляции.



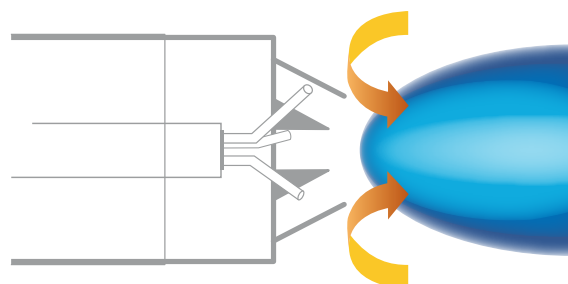
## ТЕХНОЛОГИЯ FREE FLAME

Вершина экологически безопасной технологии



Принцип технологии сгорания Free Flame основан на быстрой газификации дизельного топлива совместно с осуществлением внутренней рециркуляции продуктов сгорания, что позволяет быстро получить однородную топливно-воздушную смесь из первичного воздуха, превращённого в пар жидкого топлива и топочных газов. Только после этого смесь поджигается и факел формируется на расстоянии 30 сантиметров от головы сгорания.

Именно поэтому технология носит название «Free Flame». Тепло поглощается испарённым дизельным топливом, что вызывает значительное падение температуры пламени и снижает образование оксидов азота.



## СИСТЕМА FGR

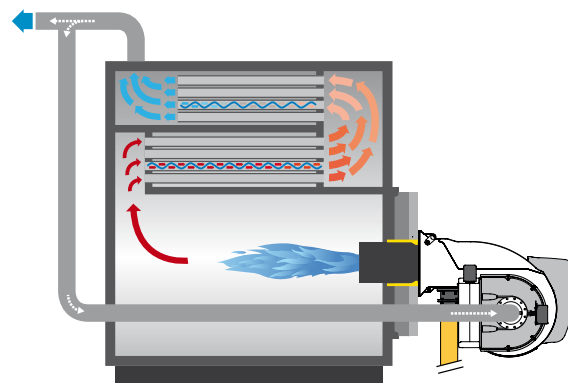
Решения Ultra Low NOx для достижения уровня выбросов ниже 30 мг/кг\*ч



Благодаря своему опыту и технологиям, которые были получены и разрабатывались на протяжении многих лет, ELCO предлагает широкий ассортимент продукции, в которой используется технология внешней рециркуляции FGR для снижения выбросов NOx и удовлетворения даже самых строгих нормативов.

Принцип внешней рециркуляции дымовых газов состоит в подаче смеси воздуха и дымовых газов в голову сгорания горелки с целью уменьшения содержания NOx в выбросах. Дымовые газы и воздух смешиваются в вентиляторе горелки (моноблочная установка) или во внешнем вентиляторе (двублочная установка).

Эта технология позволяет ELCO гарантировать выбросы менее 30 мг / кВт\*ч - значение, которое трудно получить при использовании традиционных систем сгорания, и предлагать для рынка передовую продукцию, удовлетворяющую требованиям любых действующих нормативов.





# ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА

## Пусконаладка, техническое обслуживание и ремонт

Для безопасной и эффективной эксплуатации систем горелок крайне важно доверить проведение пусконаладочных работ специалистам. Они обеспечат оптимальную регулировку горения в полном диапазоне мощности, с испытаниями всех средств безопасности. Горелка – важнейший элемент установки. Для гарантии ее исправности необходимо регулярно проводить техническое обслуживание. Также важно своевременно проверять все устройства безопасности. Профессиональные специалисты ELCO идеально справляются с этой задачей на установках любого типа.



## Академия горелок

В ответ на потребности клиентов компания ELCO открыла Академию горелок – школу, на базе которой наши специалисты делятся своими знаниями с партнерами и заказчиками.

Для персонала котельных, операторов и инженеров это дает возможность пройти несколько полезных курсов обучения на испытательных стендах под руководством высококвалифицированных инструкторов, которые ведут занятия на английском, немецком, французском, итальянском и голландском языках.

Занятия в Академии горелок проводятся в нескольких учебных центрах, где установлены котлы, а персонал прошел теоретическую и практическую подготовку. Курсы проводятся на разных уровнях, кроме того, возможна разработка особых программ по требованию клиентов.

Помимо обучения в самой Академии, на базе нашего представительства на регулярной основе проводятся бесплатные технические обучения для всех желающих. Место проведения: г. Москва, ул. Енисейская, д. 1, стр.1, офис 441. По окончании семинара участникам выдается сертификат об успешном прохождении обучения. Наличие сертификата позволяет проводить работы по монтажу, вводу в эксплуатацию, ремонту и сервисному обслуживанию горелок. Для участия в обучении свяжитесь с нами по адресу [info-russia@elco-burners.com](mailto:info-russia@elco-burners.com).



## Запасные части

В области применения горелок ELCO запасные части всегда были одним из важнейших элементов. Учитывая большое количество частей, из которых состоит каждое отдельное изделие, некоторые из них подвержены естественному износу и требуют периодической замены. ELCO опирается на международную сеть, предлагающую оригинальные запасные части, гарантирующие высочайшее качество, надежность и безопасность эксплуатации оборудования.

Для приобретения оригинальных запчастей вы можете обращаться к нашим официальным дистрибьюторам; подробная информация находится на нашем сайте <https://www.elco-burners.com/ru> в разделе «Запасные части».



## Всемирная сервисная сеть

ELCO продает свою продукцию через всемирную сеть партнеров, состоящую из высококвалифицированных местных инженеров, которые выполняют все необходимые работы по обслуживанию клиентов. Они проводят пусконаладочные работы и оказывают профессиональные услуги на местном уровне.

Информация об авторизованных сервисных центрах находится на нашем сайте <https://www.elco-burners.com/ru> в разделе «Сервисная поддержка».



# ПРИМЕРЫ УСТАНОВОК

## Пекин, Китай

Тип топлива:  
природный газ

Мощность котельной:  
180 MW

Горелки:  
4x RPD 100 G-EU



## Ставангер, Норвегия

Тип топлива:  
природный газ

Мощность котельной:  
32 MW

Горелки:  
2x EK-DUO 4.1600 G-E



## Тяньцзинь, Китай

Тип топлива:  
природный газ

Мощность котельной:  
58 MW

Выброс NOx:  
< 30 мг / кВт · ч

Горелки:  
RPD130 G-EU1 FGR





# ПРИМЕРЫ УСТАНОВОК

## Штутгарт, Германия

Тип топлива:  
природный газ / дизельное  
топливо

Горелки:  
2x EK-DUO 2.700 GL-EUF  
1x EK-DUO 2.550 GL-EUF



## Копенгаген, Дания

Тип топлива:  
природный газ

Мощность котельной  
150 MW

Горелки:  
24x RPD 30 G-E



## Санкт-Петербург, Россия

Тип топлива:  
природный газ

Мощность котельной:  
64 MW

Горелки:  
4x EK-DUO 4.1600 G-EU2



## ФИЛИАЛЫ:

**ГЕРМАНИЯ** | ELCO GmbH  
Dreieichstraße 10  
Mörfelden-Walldorf  
Тел.: +49 (0) 6105 287-287  
факс: +49 (0) 6105 287-199

**НИДЕРЛАНДЫ** | Elco Burners B.V.  
Meerpaalweg, 1  
1332 BB Almere  
P.O. box 30048  
1303 AA Almere  
Tel. +31 088 69 573 11  
Fax +31 088 69 573 90

**ШВЕЙЦАРИЯ** | Elcotherm AG  
Sarganserstrasse 100  
7324 Vilters  
Tel. +41 (0)81 725 25 25  
Fax +41 (0)81 723 13 59

**АВСТРИЯ** | ELCO Austria GmbH  
Aredstraße 16 - 18  
2544 Leobersdorf  
Tel. +43 (0)2256 639 99 32  
Fax +43 (0)2256 644 11

**ВЕЛИКОБРИТАНИЯ  
И ИРЛАНДИЯ** | Ariston Thermo UK Ltd  
Suite 3, The Crown House  
Blackpole East, Blackpole Road,  
Worcester WR3 8SG  
Tel. +44 01905 788010  
Fax +44 01905 788011

**ФРАНЦИЯ** | 14, rue du Saule Trapu  
Parc d'activité du Moulin  
91882 Massy  
Tel. +33 01 60 13 64 64  
Fax +33 01 60 13 64 65

**ИТАЛИЯ** | Via Roma, 64  
31023 Resana (TV)  
Tel. +39 0423 719500  
Fax +39 0423 719580

**КИТАЙ** | Ariston Thermo (China) Co., Ltd.  
F/15, V-Capital Bldg  
No. 333 Xian Xia Road  
200336 Shanghai  
Tel. +86 21 6039 8691  
Fax +86 21 6039 8620

Обращайтесь для обсуждения условий  
сотрудничества:

[www.elco-burners.com](http://www.elco-burners.com)  
[info-russia@elco-burners.com](mailto:info-russia@elco-burners.com)

129344, Москва,  
ул. Енисейская, д.1, стр.1,  
БЦ „ЛИРА“ офис 438

тел. +7 495 213 0300 доб. 5700  
факс +7 495 213 0302