



НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ  
ФИРМА «ФЕНИКС»



**ПРОИЗВОДСТВО  
ГАЗОВЫХ, ЖИДКОТОПЛИВНЫХ,  
КОМБИНИРОВАННЫХ  
ГОРЕЛОК «ФЕНИКС»**



МОЩНОСТЬ:

0,06

-

60,0 МВт



НИОКР

ПРОЕКТИРОВАНИЕ

ПРОИЗВОДСТВО

ПУСКО-НАЛАДКА

СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

ГАРАНТИИ

НАУКА - ПРАКТИКА - ПРОГРЕСС

ПЕРЕДОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ГОРЕНИЯ

## О КОМПАНИИ

В 2016 году зарегистрировано ООО «НПФ «ФЕНИКС» с целью разрабатывать и серийно выпускать горелочные устройства под маркой ФЕНИКС.

**Научно-производственная фирма «Феникс»** является российским разработчиком и производителем горелочных устройств на различных видах топлива. В ассортименте компании блочные горелочные устройства от 60 кВт до 20 МВт на газообразном и жидком топливе, двублочные горелки до 60 МВт, а также ротационные горелки для надежного и экологичного сжигания тяжелых видов топлива (мазут, сырая нефть, газовый конденсат).

**БОЛЕЕ 80 %  
КОМПЛЕКТУЮЩИХ  
ГОРЕЛОЧНЫХ УСТРОЙСТВ  
«ФЕНИКС» ПРОИЗВЕДЕНЫ В  
РОССИИ!**

ООО «НПФ «Феникс» входит в группу компаний ПАО «ПНППК», одного из лидеров отечественного производства датчиков и систем для навигации, стабилизации и ориентации различного рода подвижных объектов, на производственных мощностях которой собираются горелки под маркой ФЕНИКС.

С 2016 года сотрудничество с ведущим институтом теплотехники ОАО НПО «ЦКТИ» (г. Санкт-Петербург) позволило наработать расчетно-методологическую базу процессов образования топливо-воздушной смеси в горелках разных видов

В 2018 году компания включена в Дорожную карту ПАО «Газпром» по взаимодействию с промышленным комплексом РФ.

В 2019 году компания успешно прошла аттестацию системы менеджмента качества компанией Интергазсерт. Также в 2019 году компания НПФ «Феникс» вошла в экспертный совет при Министерстве ЖКХ Пермского края по модернизации систем теплоснабжения Пермского края в качестве эксперта и производителя горелочных устройств.

Чтобы гарантировать заявленные эксплуатационные показатели горелок ФЕНИКС, компания построила собственную испытательную лабораторию с двумя стендами мощностью до 5 и 10 МВт и расходными емкостями для проведения огневых испытаний горелок на природном газе (сжиженный природный газ), дизельном топливе и мазуте.

## НАШИ ЦЕННОСТИ

### **ИННОВАЦИИ:**

постоянное обновление инвестиционной модели необходимо чтобы быть лидером, и по этой причине мы проводим более обширные исследовательские работы по изучению новых способов сжигания различных видов топлива. Внедрение передовых технологий и разработка уникальных высокотехнологичных решений, опережающих рынок и обеспечивающих конкурентными преимуществами наших заказчиков.

### **РАЗВИТИЕ:**

направляем свою энергию на постоянное улучшение своих инновационных разработок. Нам всегда этого мало, и мы стремимся к большему.

### **КЛЮЧЕВЫЕ ПРИНЦИПЫ:**

построение доверительных и долгосрочных отношений с партнерами и клиентами, высокая социальная ответственность.

### **ИННОВАЦИОННОЕ ПРОИЗВОДСТВО:**

развитая научно-производственная инфраструктура включает в себя самое современное и высокоточное оборудование.

### **СТРАТЕГИЯ:**

Основная стратегическая цель укрепить позиции на рынке российского энергетического инжиниринга в соответствии с самыми высокими стандартами качества и применением инновационных технологий, занять значительную долю рынка в различных отраслевых секторах экономики отечественного и мирового рынков.

### **ОТКРЫТОСТЬ:**

Наше производство находится в России, в г. Перми, Вы можете посетить производство и увидеть всё своими глазами. Сотрудники компании с радостью проведут для Вас персональную экскурсию по цехам, расскажут историю заводов, познакомят Вас с инженерами-конструкторами, занимающимися инновационными разработками, продемонстрируют преимущества продукции и уникальность производства. Приятное общение и профессионализм не оставят Вас равнодушными.

**Нам важно, чтобы наши усилия в полной мере способствовали успеху Вашего бизнеса!**



## ПНППК СЕГОДНЯ

ПЕРМСКАЯ  
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ  
ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНАЯ  
КОМПАНИЯ

Публичное акционерное общество «Пермская научно-производственная приборостроительная компания» (ПАО ПНППК) занимается разработкой и производством датчиков и систем для навигации, стабилизации и ориентации различного рода подвижных объектов. Это один из ведущих российских поставщиков навигационных приборов и систем. Компания имеет развитую научную и исследовательскую базу для производства различного типа волокон и волоконно-оптических компонентов. Вместе с дочерними компаниями ПАО ПНППК образует кластер волоконно-оптических технологий «Фотоника».

### МИР ПАО ПНППК



ул. Полины Осипенко, 46



«ВОСТОК»  
гостинично-досуговый  
комплекс  
д. Куликовка



«МУЗЕЙ НАУКИ  
И ТЕХНИКИ»  
ул. 25 Октября, 64

QRМ  
«Межотраслевой  
центр управленческих  
стратегий быстрого решения»

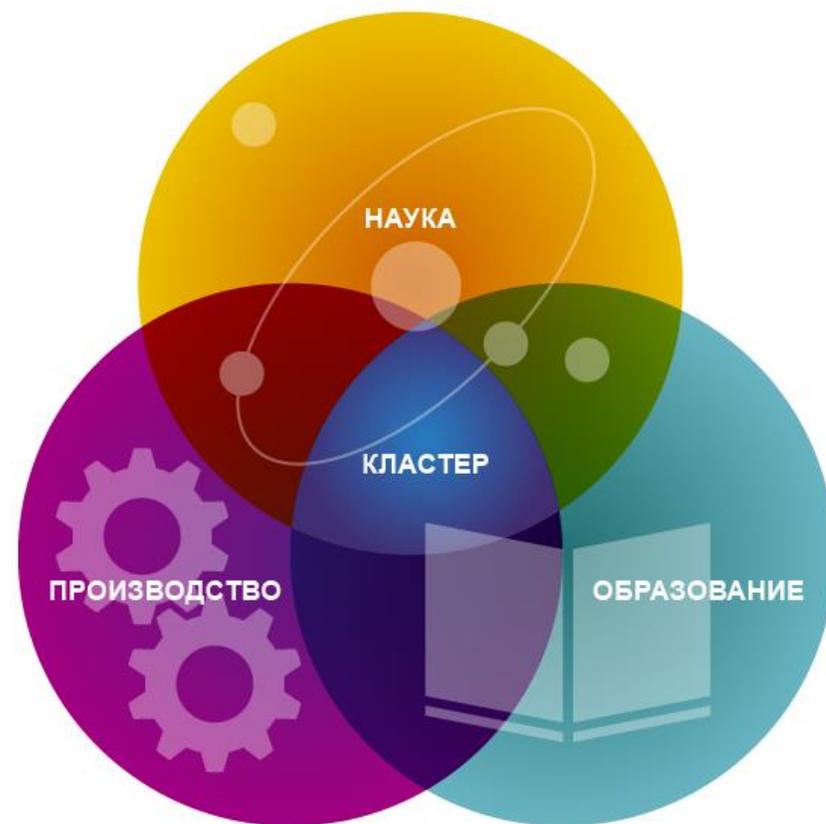
ООО  
«СЕЛЕНА»

«Центр развития  
человеческого  
потенциала»

## КООПЕРАЦИЯ КЛАСТЕРА «ФОТОНИКА»

Кластер волоконно-оптических технологий «Фотоника» располагается на территории Пермского края и представляет собой группу взаимосвязанных предприятий: производственных компаний, исследовательских и научных институтов, образовательных учреждений, сервисных компаний и предприятий малого и среднего бизнеса, взаимодействующих друг с другом и усиливающих конкурентные преимущества кластера в целом.

Якорным предприятием Кластера является ПАО «Пермская научно-производственная приборостроительная компания».



# ПРОИЗВОДСТВО

ИЗГОТОВЛЕНИЕ КОМПЛЕКТУЮЩИХ НА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ  
МОЩНОСТЯХ ПАО «ПНППК»

Завод прецизионной механики  
(участок №4)

Фрезеровка детали горелки ФМР-0.85 на  
вертикальном обрабатывающем центре с ЧПУ  
«CHIRON»

**Габайдуллин Ильгиз Наилевич**  
Начальник тех. бюро ЗПМ

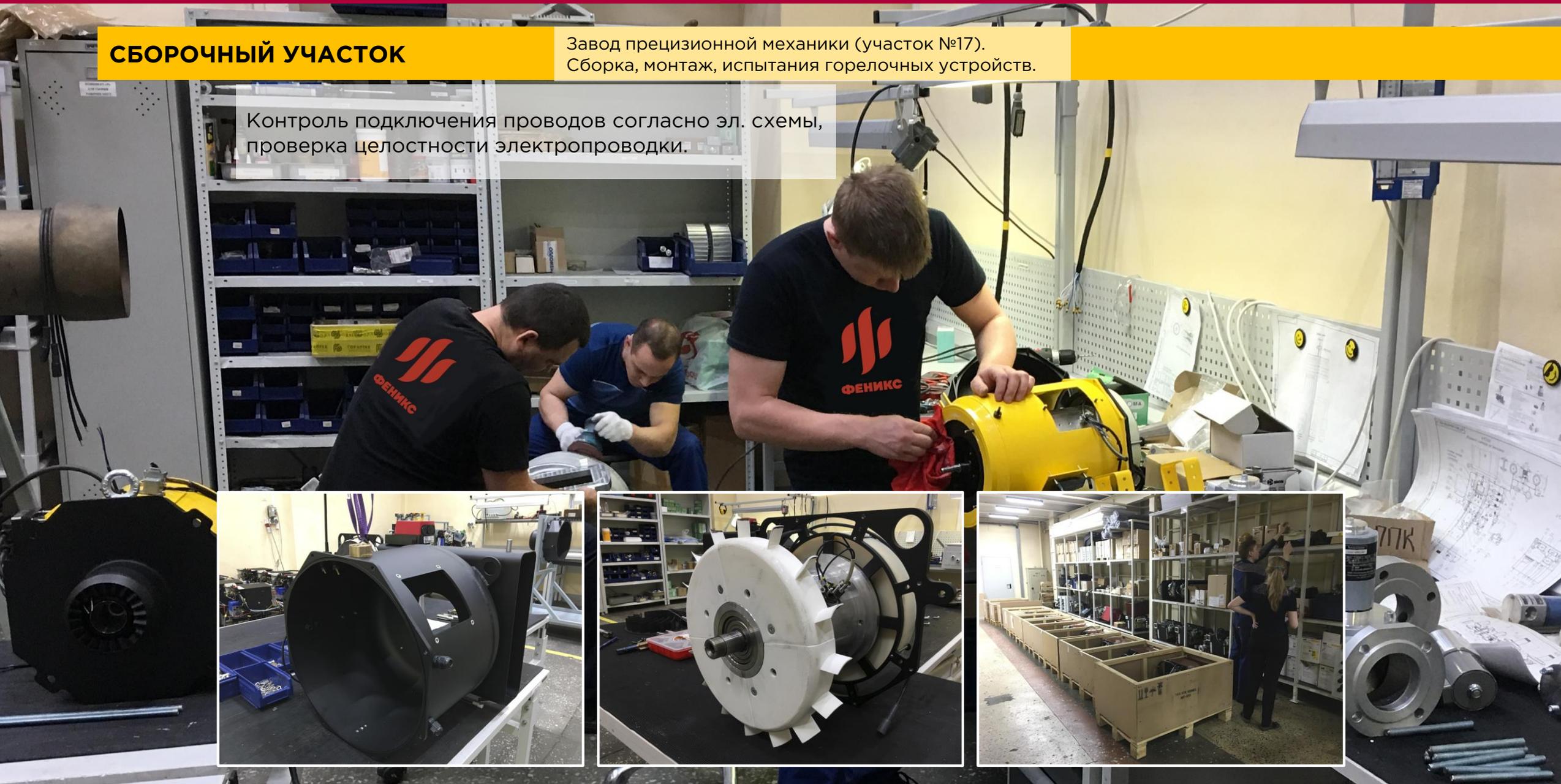


# ПРОИЗВОДСТВО

## СБОРОЧНЫЙ УЧАСТОК

Завод прецизионной механики (участок №17).  
Сборка, монтаж, испытания горелочных устройств.

Контроль подключения проводов согласно эл. схемы,  
проверка целостности электропроводки.



# ПРОИЗВОДСТВО

## СБОРОЧНЫЙ УЧАСТОК

Завод прецизионной механики (участок №17).  
Сборка, монтаж, испытания горелочных устройств.

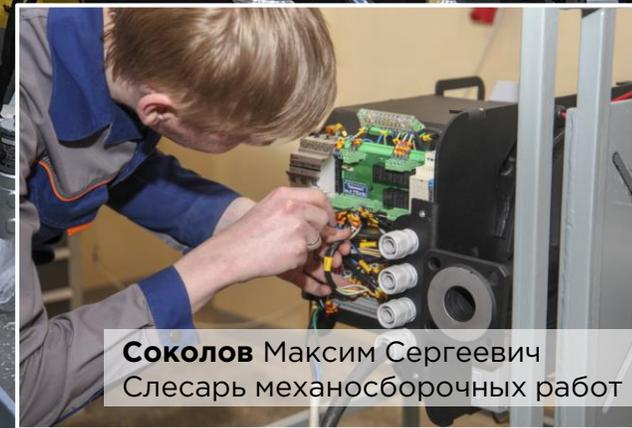
Контроль подключения проводов согласно эл. схемы, проверка целостности электропроводки. Проверка и настройка электроники.



Монтаж сборочной единицы  
ФГГ-550-01



**Константинов**  
Андрей Вадимович  
Старший мастер  
участка сборки  
горелочных  
устройств



**Соколов** Максим Сергеевич  
Слесарь механосборочных работ

# ЦЕНТР ИССЛЕДОВАНИЙ, РАЗРАБОТОК И ИСПЫТАНИЙ

## ЛАБОРАТОРИЯ ПРОЦЕССОВ ГОРЕНИЯ

## СТЕНДЫ ОГНЕВЫХ ИСПЫТАНИЙ 5 и 10 МВт

Специалисты компании проводят тестирование в собственной испытательной лаборатории. В распоряжении наших ведущих специалистов два стенда мощностью до 5 и 10 МВт для проведения огневых испытаний горелок на природном газе (сжиженный природный газ), дизельном топливе и мазуте.



# МОДЕЛЬНЫЙ РЯД ГОРЕЛОК

## ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРОГРАММА НПФ «ФЕНИКС»

## СЕРИЙНОЕ ПРОИЗВОДСТВО ГОРЕЛОК

### ГОРЕЛКИ РОТАЦИОННЫЕ

МАЗУТНЫЕ-НЕФТЯНЫЕ / ДИЗЕЛЬНЫЕ Серии ФМР/ФДР  
0.45 - 7.00 МВт  
КОМБИНИРОВАННЫЕ ГАЗО-МАЗУТНЫЕ / ГАЗО-ДИЗЕЛЬНЫЕ  
Серии ФКМР/ФКДР 0.45 - 7.00 МВт

0,45 - 40,0 МВт



### ГОРЕЛКИ ГАЗОВЫЕ

Серии ФГ-0.06 - 0.27 МВт Одноступенчатые  
Серии ФГ-0.34 - 1.40 МВт Двухступенчатые  
Серии ФГ-2.00 - 19.0 МВт Прогрессивные/Модулируемые  
Серии ФГ-0.35 - 3.50 МВт Модулируемые

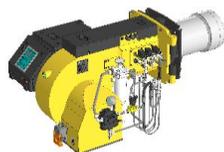
0,06 - 19,0 МВт



### ГОРЕЛКИ ДИЗЕЛЬНЫЕ

Серии ФД-0.06 - 0.21 МВт Одноступенчатые  
Серии ФД-0.27 - 2,20 МВт Двухступенчатые  
Серии ФД-2.80 - 4.90 МВт Трёхступенчатые  
Серии ФД-8.10 - 19.0 МВт Прогрессивные/Модулируемые  
Серии ФД-1.50 - 3.50 МВт Трёхступенчатые

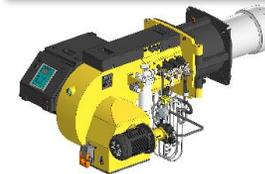
0,06 - 19,0 МВт



### ГОРЕЛКИ КОМБИНИРОВАННЫЕ

Серии ФКД-0.60- 1.20 МВт Модулируемые/Двухступенчатые  
Серии ФКД-2.20 - 19.0 МВт М/Д/П/Т  
Серии ФКД-1.50 - 3.50 МВт Модулируемые/Трёхступенчатые

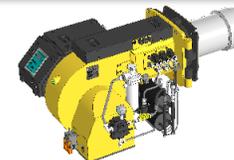
0,60 - 19,0 МВт



### ГОРЕЛКИ МАЗУТНЫЕ

Серии ФМ-1.50 - 3.50 МВт  
Модулируемые/Трёхступенчатые

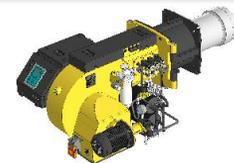
1,40 - 3,50 МВт



### ГОРЕЛКИ КОМБИНИРОВАННЫЕ

Серии ФКМ-1.50 - 3.50 МВт  
Модулируемые

1,50 - 3,50 МВт

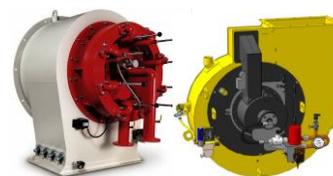


## ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ НПФ «ФЕНИКС»

### ГОРЕЛКИ ДВУБЛОЧНЫЕ

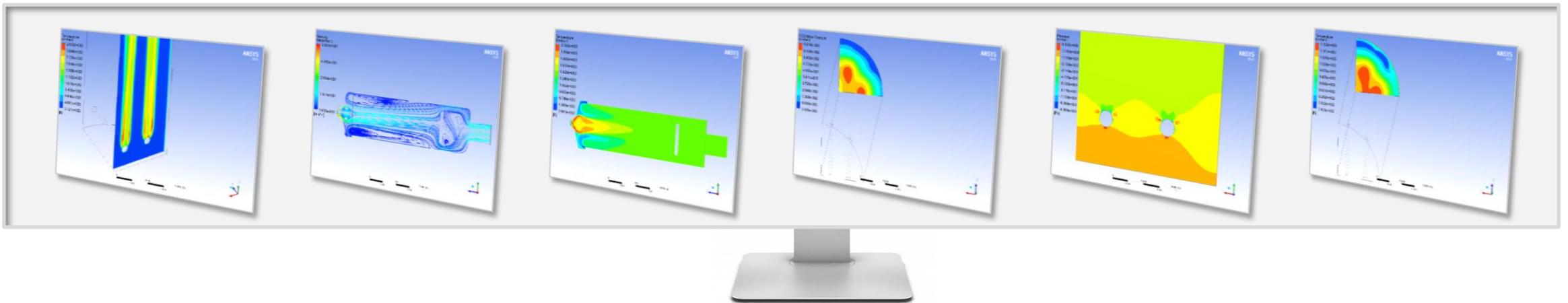
Тип 1 (стандартные): 2,40 - 60,0 МВт  
Тип 2 (с завихрителем): 4,50 - 39,0 МВт  
Тип 3 (ротационные): 8,00 - 40,0 МВт

2,40 - 60,0 МВт



## СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ ГОРЕНИЯ

При разработке используются методы математического компьютерного моделирования процессов горения в топках нестандартной конфигурации (построение градиентов температурных полей в топочном пространстве и на теплообменных поверхностях, определение критических значений теплонапряженности топочного пространства, определение точек локальных температурных экстремумов, оценка качества подготовки топливо-воздушной смеси и состава дымовых газов и т.д.).



## ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА ГОРЕЛОЧНЫХ УСТРОЙСТВ ФЕНИКС:

ВСЕ ЧТО ГОРИТ МОЖНО ЭКОНОМИЧНО И ЭКОЛОГИЧНО СЖЕЧЬ В  
РОТАЦИОННОЙ ГОРЕЛКЕ ФЕНИКС



СДЕЛАНО  
В РОССИИ

- ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА СТАДИЙНОГО СЖИГАНИЯ ТОПЛИВА НА МАЛЫХ ИЗБЫТКАХ ВОЗДУХА
- ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАДЕЖНОГО СЕЛЕКТИВНОГО КОНТРОЛЯ ФАКЕЛА ГОРЕЛОК
- ВОЗМОЖНОСТЬ РАБОЧЕГО РЕГУЛИРОВАНИЯ НАГРУЗКИ ГОРЕЛКИ В ШИРОКОМ ДИАПАЗОНЕ
- СНИЖЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ОКИСЛОВ АЗОТА NOx В ПРОДУКТАХ СГОРАНИЯ
- КОРОТКИЙ ФАКЕЛ ГОРЕЛОК ПОЗВОЛЯЕТ ИЗБЕЖАТЬ НАБРОС ПЛАМЕНИ НА ЗАДНИЕ ЭКРАНЫ ТОПОЧНОЙ КАМЕРЫ
- ГОРЕЛКИ ПРОЕКТИРУЮТСЯ ПОД СУЩЕСТВУЮЩИЕ АМБРАЗУРЫ БЕЗ ИЗМЕНЕНИЯ КОНФИГУРАЦИИ ТОПОЧНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ КОТЛА
- ВОЗМОЖНОСТЬ ЭКСПЛУАТАЦИИ МНОГОГОРЕЛОЧНЫХ КОТЛОВ НА ВСЕХ ДИАПАЗОНАХ РАБОТЫ БЕЗ ОТКЛЮЧЕНИЯ ГОРЕЛОЧНЫХ УСТРОЙСТВ
- СНИЖЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО МИНИМУМА РАБОТЫ ВОДОГРЕЙНЫХ КОТЛОВ
- МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ АЭРОДИНАМИКИ ГОРЕЛОК



## ИННОВАЦИОННЫЕ ЗАПАТЕНТОВАННЫЕ РАЗРАБОТКИ КОМПАНИИ,

используемые в горелках «ФЕНИКС» ротационного типа распыла топлива, **идеально подходят для сжигания практически любых видов тяжелого и легкого жидкого топлива**, включая газовый конденсат, дизельное топливо, печное топливо, мазут, сырую нефть, соляровое масло, смолы, отработанные масла, а так же любые виды газового топлива (метан, пропан, бутан и попутный нефтяной газ).

**Также возможно сжигание негостированных видов жидкого топлива** (по индивидуальному запросу бутан и попутный нефтяной газ).

**Также возможно сжигание нестандартных видов жидкого топлива** (по индивидуальному запросу).

ВСЕ ЧТО ГОРИТ МОЖНО ЭКОНОМИЧНО И ЭКОЛОГИЧНО СЖЕЧЬ В РОТАЦИОННОЙ ГОРЕЛКЕ ФЕНИКС



СДЕЛАНО  
В РОССИИ



## ЗАПАТЕНТОВАННЫЕ РАЗРАБОТКИ КОМПАНИИ

ГОРЕЛОЧНЫЕ  
УСТРОЙСТВА  
НОВОГО  
ПОКОЛЕНИЯ

## КОМПАКТНЫЕ МОНОБЛОЧНЫЕ РОТАЦИОННЫЕ ГОРЕЛКИ #1

**ИННОВАЦИИ:** постоянное обновление инвестиционной модели необходимо чтобы быть лидером, и по этой причине мы проводим более обширные исследовательские работы по изучению новых способов сжигания различных видов топлива. Внедрение передовых технологий и разработка уникальных высокотехнологичных решений, опережающих рынок и обеспечивающих конкурентными преимуществами наших заказчиков.

### НАЗНАЧЕНИЕ



Ротационные горелки предназначены для использования в котлах и аппаратах технологического нагрева (коммунальное хозяйство, технологические производственные котельные, дорожное строительство, сушильное оборудование, морской и речной флот, сельское хозяйство, пищевая промышленность и другие отрасли).

**Инновационные запатентованные разработки** компании, используемые в горелках «ФЕНИКС» ротационного типа распыла топлива, **идеально подходят для сжигания практически любых видов тяжелого и легкого жидкого топлива**, включая газовый конденсат, дизельное топливо, печное топливо, мазут, сырую нефть, соляровое масло, смолы, отработанные масла, а так же любые виды газового топлива (метан, пропан, бутан и попутный нефтяной газ).

**Также возможно сжигание негостированных видов жидкого топлива** (по индивидуальному запросу бутан и попутный нефтяной газ).

**Также возможно сжигание нестандартных видов жидкого топлива** (по индивидуальному запросу).



СДЕЛАНО  
В РОССИИ

## ЗАПАТЕНТОВАННЫЕ РАЗРАБОТКИ КОМПАНИИ

ГОРЕЛОЧНЫЕ  
УСТРОЙСТВА  
НОВОГО  
ПОКОЛЕНИЯ

# КОМПАКТНЫЕ МОНОБЛОЧНЫЕ РОТАЦИОННЫЕ ГОРЕЛКИ #1

### ОСОБЕННОСТИ / ПРЕИМУЩЕСТВА

- При ротационном распылении **жидкого** топлива происходит более качественное образование топливо-воздушной смеси и, как следствие, оптимальное сжигание с пониженным образованием вредных выбросов.
- Ротационный принцип распыления позволяет эффективно сжигать проблемные сорта топлива с минимальными затратами на его подготовку (например, **мазут М100 можно эффективно и экологично сжечь при температуре 90-95°C**).
- Бесперебойная работа обеспечивается при обводненности до 10%, при содержании твердых частиц до 0,5 мм в диаметре (**отсутствует необходимость в фильтре тонкой очистки**).

- Для обеспечения работы достаточно давления топлива на входе в горелку до 3,5 бар (**не требуется насос высокого давления**).
- На ротационных горелках конструктивно обеспечивается возможность регулирования угла раскрытия факела. **Факел по сравнению с традиционными жидкотопливными горелками шире и короче**.
- **Уменьшено энергопотребление** за счет возможности работы на топливе с более низкой температурой подогрева (меньше мощность электрических подогревателей топлива).
- Электродвигатель с частотным регулированием.
- **Низкие выбросы CO и NOx.**
- **Компактный размер.**



### ОСНОВНЫЕ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:

- ВОДОТРУБНЫЕ КОТЛЫ;
- ЖАРОТРУБНЫЕ КОТЛЫ;
- ТЕРМОМАСЛЯНЫЕ КОТЛЫ;
- ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПЕЧИ И СУШИЛЬНЫЕ БАРАБАНЫ;
- АППАРАТЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО НАГРЕВА, УТИЛИЗАТОРЫ И Т.Д.

## ЗАПАТЕНТОВАННЫЕ РАЗРАБОТКИ КОМПАНИИ

# КОМПАКТНЫЕ МОНОБЛОЧНЫЕ РОТАЦИОННЫЕ ГОРЕЛКИ #1

ГОРЕЛОЧНЫЕ  
УСТРОЙСТВА  
НОВОГО  
ПОКОЛЕНИЯ

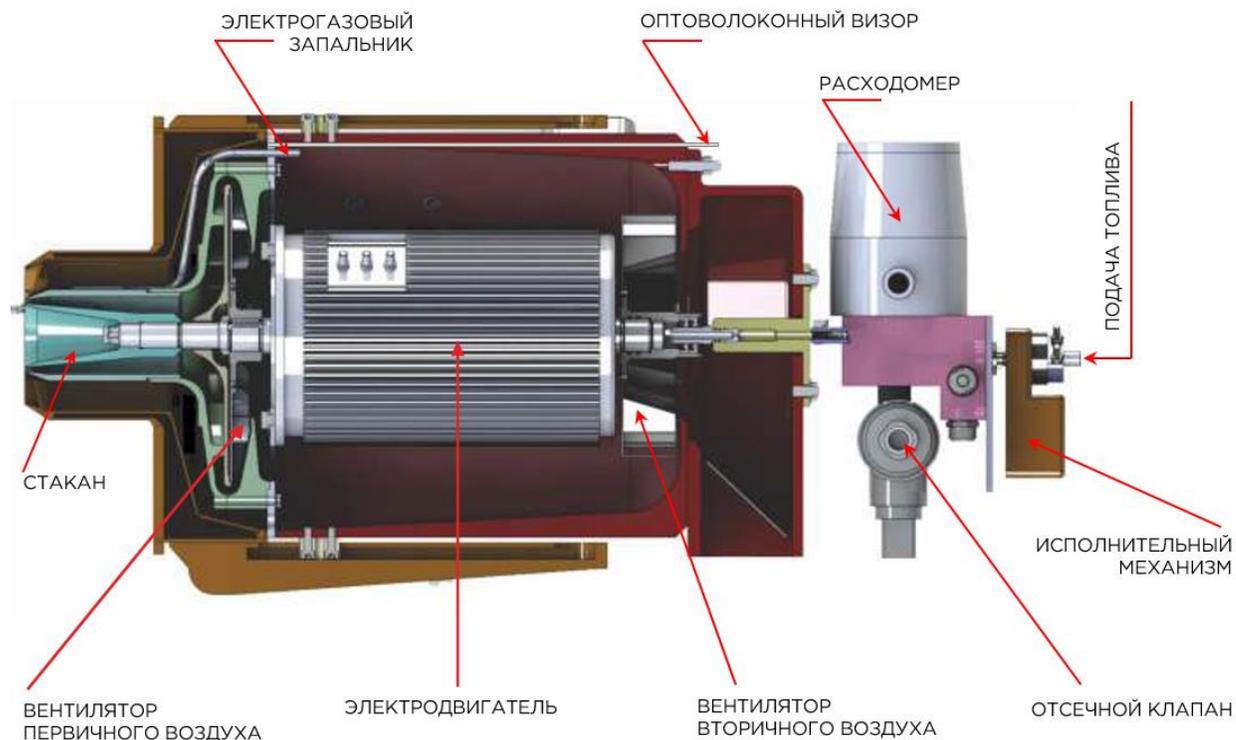
## КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ / ПРЕИМУЩЕСТВА

### В ГОРЕЛКАХ ТИПА ФМР РЕАЛИЗОВАНЫ ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Ротационные горелки Феникс выполнены в блочном исполнении и обладают инновационной запатентованной конструкцией: на горелке используется один двигатель для нагнетания воздуха и вращения ротационного стакана. Такая компоновка позволяет сделать горелку исключительно компактной относительно своей мощности. Конструктивный принцип ротационных горелок Феникс защищен патентом.

### В зависимости от комплектации горелки могут дополнительно оснащаться:

станцией подачи жидкого топлива,  
гомогенизатором обводненного топлива,  
подогревателем вязких сортов топлива и т.д.



ЗАПАТЕНТОВАНО

СДЕЛАНО  
В РОССИИ

## ЗАПАТЕНТОВАННЫЕ РАЗРАБОТКИ КОМПАНИИ

### СРАВНЕНИЕ ГАБАРИТНО-МАССОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК

ГОРЕЛОЧНЫЕ  
УСТРОЙСТВА  
НОВОГО  
ПОКОЛЕНИЯ

ГОРЕЛКА SAACKE



SKVJ 40

ГОРЕЛКА ФЕНИКС



ФМР-5.20



	Saacke (Германия)	ФЕНИКС (Россия)
Топливо	Дизель, печное топливо, сырая нефть, газовый конденсат, флотские мазуты, мазут М100 и др.	
Наименование горелки	SKVJ 40	ФМР-5.20
Мощность, кВт	5 000	5 200
Габариты Д x Ш x В, мм	1 110 x 1 152 x 1 281	795 x 850 x 521
Вес, кг	530	150

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Мощность двигателя вентилятора SKVJ 40 11,0 кВт.  
Мощность привода ротационного узла 4 кВт/ч.  
**Итого:** суммарная мощность электродвигателей **15 кВт.**

Мощность единственного электродвигателя горелки ФЕНИКС ФМР-5.20 всего 9 кВт.

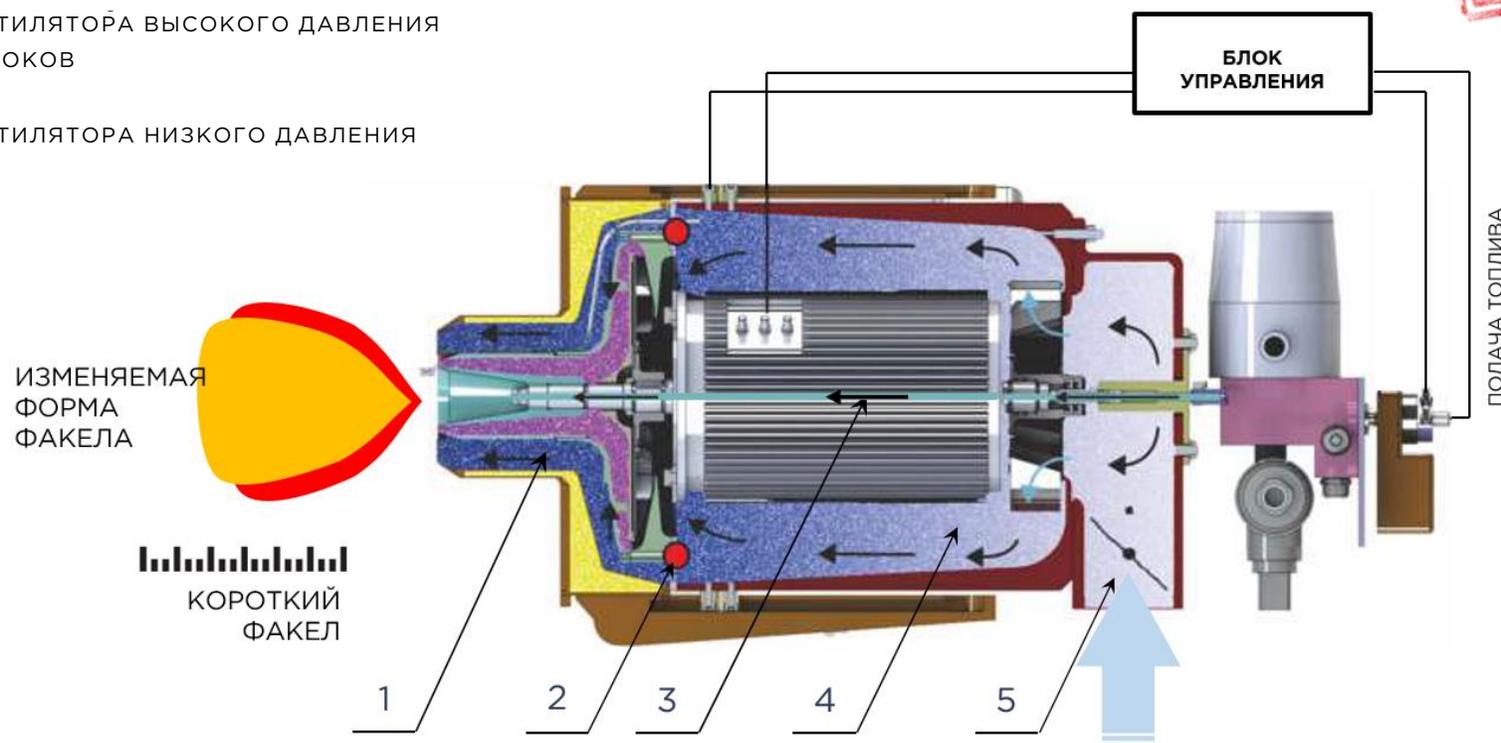
## ЗАПАТЕНТОВАННЫЕ РАЗРАБОТКИ КОМПАНИИ

ГОРЕЛОЧНЫЕ  
УСТРОЙСТВА  
НОВОГО  
ПОКОЛЕНИЯ

### ПРИНЦИП РАБОТЫ КОМПАКТНЫХ РОТАЦИОННЫХ ГОРЕЛОК ФЕНИКС

В ГОРЕЛКАХ ТИПА ФМР РЕАЛИЗОВАНЫ  
ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

- 1  - ПОТОК ВОЗДУХА ОТ ВЕНТИЛЯТОРА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
- 2  - МЕСТО РАЗДЕЛЕНИЯ ПОТОКОВ
- 3  - ПОТОК ТОПЛИВА
- 4  - ПОТОК ВОЗДУХА ОТ ВЕНТИЛЯТОРА НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ
- 5  - ЗАБОР ВОЗДУХА



# СРАВНЕНИЕ РОТАЦИОННОГО И МЕХАНИЧЕСКОГО СПОСОБОВ РАСПЫЛЕНИЯ ЖИДКОГО ТОПЛИВА

ГОРЕЛОЧНЫЕ  
УСТРОЙСТВА  
НОВОГО  
ПОКОЛЕНИЯ

**#1**

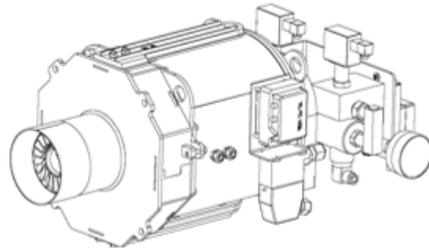
## РОТАЦИОННАЯ ГОРЕЛКА

## ГОРЕЛКА С МЕХАНИЧЕСКОЙ ФОРСУНКОЙ

ПОДГОТОВКА ТОПЛИВА

Фильтр грубой очистки

Насосная станция  
низкого давления



**ЭНЕРГОЗАТРАТЫ**

**90 °C**

**130 °C**

Фильтр грубой очистки

Фильтр тонкой очистки

Насосная станция  
высокого давления

Высокотемпературный  
подогреватель

**50 сСт**

**10 сСт**

Ротационный  
стакан

**КОРОТКИЙ  
ФАКЕЛ**



Отсечные клапана

Форсунка

**ДЛИННЫЙ  
ФАКЕЛ**



Отсечные клапана

## ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ МЕХАНИЧЕСКОГО И РОТАЦИОННОГО СПОСОБОВ РАСПЫЛЕНИЯ ТЯЖЕЛОГО ЖИДКОГО ТОПЛИВА (МАЗУТ М100)

	ГОРЕЛКА С МЕХАНИЧЕСКОЙ ФОРСУНКОЙ	РОТАЦИОННАЯ ГОРЕЛКА
1	Требуется высокая степень очистки топлива с применением фильтров тонкой очистки.	Фильтр тонкой очистки топлива не требуется. Достаточно фильтра грубой очистки с размером ячейки 0,5 мм.
2	Для эффективного распыления топлива требуется применение насосных станций высокого давления (25 - 30 бар)	Не требуется станция высокого давления. Давление на входе в горелку составляет до 3,5 бар.
3	Для обеспечения минимально необходимой вязкости тяжелого жидкого топлива (мазут М100) требуется его подогрев до 120 - 130 град. С, что ведёт к образованию паровых пробок, повышенному расходу электроэнергии или теплоносителя.	Для обеспечения минимально необходимой вязкости тяжелого жидкого топлива (мазут М100) достаточно подогрева до 90 - 95 град. С.
4	Механические форсунки имеют небольшой ресурс, т.к. чувствительны к абразивному износу.	Эксплуатационный ресурс распыляющего устройства - ротационного стакана - составляет более 10 лет
5	Практически нерегулируемый длинный факел, что часто приводит к трудностям в подборе горелок к котлам.	Угол раскрытия факела ротационной горелки больше, чем у механической. Следовательно факел шире и короче. Есть возможность регулирования соотношения длины и ширины факела путём перемещения обечайки воздушного потока.
6	Налет на экранных поверхностях водотрубных котлов и в жаровых трубах жаротрубных котлов, в связи с химическим недожогом топлива и повышенным сажеобразованием. Необходимость периодической чистки котла.	При ротационном распылении происходит более качественное смешение топлива с воздухом, что ведёт к более полному сжиганию топлива, снижению химического недожога и сажеобразования. Техническое обслуживание котла реже, чем при применении горелки с механической форсункой.

## ПЕРЕД ОТЕЧЕСТВЕННЫМИ И ИМПОРТНЫМИ ФОРСУНОЧНЫМИ ГОРЕЛКАМИ:

- 1** Упрощенная система подачи топлива в горелку (исключены: фильтры тонкой очистки, насос высокого давления, форсунки).
- 2** Горелки могут работать на низкокачественных, нестандартных видах топлива (мазут, сырая нефть, отработанные масла, печное топливо, газовый конденсат, горючие отходы).
- 3** Уменьшенное энергопотребление при работе с вязкими сортами топлива (требуется меньший предварительный нагрев, не нужен насос высокого давления, единственный электродвигатель с частотным регулированием).
- 4** Компактный размер.
- 5** Низкие выбросы CO и NOx.  
Отсутствует недожег топлива. Выбросы вредных веществ в окружающую среду сопоставим с выбросами газовой горелки.

ЗАПАТЕНТОВАНО



ГОРЕЛОЧНЫЕ УСТРОЙСТВА  
НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

## ПЕРЕД ОТЕЧЕСТВЕННЫМИ И ИМПОРТНЫМИ РОТАЦИОННЫМИ ГОРЕЛКАМИ:

- 1** **Повышенная надежность горелок (отсутствуют ременные передачи, один двигатель).**
- 2** **Меньшая стоимость**
- 3** **Компактный размер, малый вес.**

## ГОРЕЛКИ ИМЕЮТ ШИРОКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ И ВНЕДРЕНИЯ В СЛЕДУЮЩИХ ОТРАСЛЯХ:

Научно-Производственная  
Фирма «ФЕНИКС» имеет  
опыт разработки  
уникальных систем  
эффективного сжигания  
различных видов топлива.

### НЕФТЕГАЗОВЫЙ СЕКТОР

ДОБЫЧА И ПЕРЕРАБОТКА



### УГОЛЬНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

ДОБЫЧА И ПЕРЕРАБОТКА



### ЭНЕРГЕТИКА И ЖКХ

КОТЕЛЬНЫЕ, БМК, ТЭС, ТЭЦ, ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ



### КОММУНАЛЬНЫЕ ХОЗЯЙСТВА

СТОЧНЫЕ ВОДЫ. УТИЛИЗАЦИЯ



### ЛЕСНАЯ, ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

ДЕРЕВООБРАБОТКА



### АГРО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС

ЖИВОТНОВОДСТВО, РАСТЕНИЕВОДСТВО



### ХИМИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

ФАРМАЦЕВТИЧЕСКАЯ И ХИМИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ



**НПФ «ФЕНИКС» ИМЕЕТ ОПЫТ РАЗРАБОТКИ УНИКАЛЬНЫХ СИСТЕМ ЭФФЕКТИВНОГО СЖИГАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ТОПЛИВА ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В РАЗНООБРАЗНЫХ ОТРАСЛЯХ.**

## АДАПТИРОВАННЫЕ РЕШЕНИЯ

Специально разработанные уникальные технологии сжигания различных видов топлива для типовых и нестандартных проектов позволяет компании НПФ «ФЕНИКС» предложить адаптированные решения в сфере тепло и электроснабжения под особые условия эксплуатации нефтепроводов, в том числе в условиях низких температур. Смещение разработки природных ресурсов в северные широты страны обуславливает выбор технологий добычи, транспортировки и переработки нефти, соответствующих суровым северным условиям.

## РЕШЕНИЯ ДЛЯ ПУНКТОВ ПОДОГРЕВА НЕФТИ

Для обеспечения необходимой подвижности нефти на участках магистральных нефтепроводов устанавливаются пункты подогрева нефти, основным технологическим оборудованием которых являются котлоагрегаты, работающие на термическом масле и теплообменники нефть/термическое масло. Для пунктов подогрева нефти компания НПФ «ФЕНИКС» предлагает современные российские горелочные устройств собственного производства.

## ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ:

УСТАНОВКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО НАГРЕВА ПРОМЕЖУТОЧНОГО ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ В НЕФТЕПЕРЕРАБОТКЕ, ОТОПИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ, СИСТЕМЫ КАТАЛИТИЧЕСКОГО ДОЖИГА И Т.П



## ИНФРАСТРУКТУРА И ОПЫТ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

### ПРОГРАММА РАЗВИТИЯ СПГ

Лаборатория процессов горения на Ижевской готова к использованию в качестве центра обучения работе на установках по хранению СПГ:

- регазификатор,
- сеть газопотребления от регазификатора,
- проведение огневых ресурсных испытаний горелок



Горелки ФЕНИКС предназначены для работы на всех видах газообразного топлива, в том числе СПГ, СУГ, попутный нефтяной газ, а также жидком топливе в качестве резерва



Строительство котельных на СПГ совместно с партнерами.  
Пилотный проект котельной 1 МВт в изготовлении.

## К НАСТОЯЩЕМУ ВРЕМЕНИ:

**УЧАСТИЕ В СПЕЦПРОЕКТАХ  
НЕСТАНДАРТНЫЕ - ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ**

**В ПЛАНЕ РАЗВИТИЯ ИНФРАСТРУКТУРЫ СЕВЕРНОГО  
МОРСКОГО ПУТИ НА ПЕРИОД ДО 2035 ГОДА,**  
утвержденного распоряжением Правительства Российской  
Федерации от 21 декабря 2019 г. № 3120-р планируется  
участие ООО «НПФ «Феникс» по пунктам программы

**В РАМКАХ РЕАЛИЗАЦИИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ РФ «РАЗВИТИЕ ЭНЕРГЕТИКИ»**

## УЧАСТИЕ В СПЕЦПРОЕКТАХ

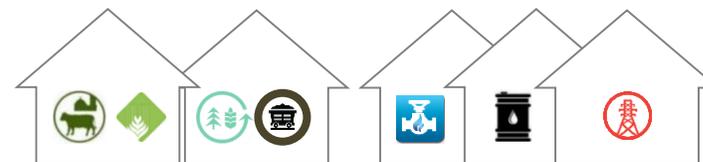
### НЕСТАНДАРТНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

#### СФОРМИРОВАН БИЗНЕС-ПЛАН ИННОВАЦИОННОГО ПРОЕКТА

«Расширение инновационного производства ротационных комбинированных автоматических горелок «ФЕНИКС»

#### ДЛЯ ДОСТУПНЫХ ВИДОВ ТОПЛИВА В РЕГИОНАХ С НЕУСТОЙЧИВОЙ ЛОГИСТИКОЙ ПОСТАВОК ТРАДИЦИОННЫХ ВИДОВ ТОПЛИВА

- водо-угольное топливо (ВУТ), угольная суспензия, сырая нефть, СПГ, ПНГ, метанол, газовый конденсат
- загрязненные и низкосортные горючие жидкости с повышенной вязкостью



В РАМКАХ РЕАЛИЗАЦИИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ РФ «РАЗВИТИЕ ЭНЕРГЕТИКИ»

## УЧАСТИЕ В СПЕЦПРОЕКТАХ НЕСТАНДАРТНЫЕ – ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

### ПРЕИМУЩЕСТВА:

#### СОКРАЩЕНИЕ ЗАТРАТ

на поставку традиционных дорогостоящих видов энергоносителей (природный газ, дизельное топливо)

**СТОИМОСТЬ ГОРЕЛОК «ФЕНИКС» СУЩЕСТВЕННО НИЖЕ ЗАРУБЕЖНЫХ АНАЛОГОВ**, а посадочные размеры идентичны.

**СНИЖЕНИЕ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ до 40%**  
(за счет внедрения частотного привода и уменьшения затрат на предварительную подготовку и подогрев топлива)

#### СОКРАЩЕНИЕ ЗАТРАТ НА ОБСЛУЖИВАНИЕ И

**РЕМОНТ** (за счет упрощения конструкции и оптимизации компоновки изделия), обеспечить максимальную полноту сгорания топлива с исключением остатков твердых частиц на стенках котлов

**УВЕЛИЧЕНИЕ БОЛЕЕ, ЧЕМ В 5 РАЗ СРОКА СЛУЖБЫ** и межрегламентный период оборудования.

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРЕДЕЛЬНО НИЗКИЕ ВЫБРОСЫ В АТМОСФЕРУ**

## ЭКОЛОГИЧНОСТЬ

ПРЕИМУЩЕСТВАМИ НАШИХ РОТАЦИОННЫХ ГОРЕЛОЧНЫХ УСТРОЙСТВ ЯВЛЯЮТСЯ ОПТИМАЛЬНОЕ СЖИГАНИЕ и НИЗКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ВЫБРОСОВ В ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

При ротационном распылении жидкого топлива происходит более качественное образование топливо-воздушной смеси и, как следствие, оптимальное сжигание с пониженным образованием вредных выбросов (в т.ч. оксидов азота и CO). Низкие выбросы окислов азота достигаются за счет того, что при ротационном распыле не формируется плотного ядра факела с высокой температурой, при которой начинает гореть азот. Достигнутые выбросы окислов азота при работе ротационной горелки на сырой нефти показывают значение выбросов в пределах 30...50 ppm, что соответствует нормам выбросов при работе газовых горелок Low NOx.



Газоанализатор Testo 350

## ОТВЕТСТВЕННОСТЬ за ЭКОЛОГИЮ



Отсутствие CO и несгоревших остатков достигается за счет качественного образования топливо-воздушной смеси и поддержания температуры факела внутри камеры сгорания в диапазоне 850...1200 градусов

С. Возможность регулирования оптимального размера и геометрии факела под параметры камеры сгорания (отсутствие касания пламенем стенок топки, отсутствие "холодных" зон) также способствует экологичному сжиганию.

Ротационный принцип распыления позволяет эффективно сжигать топливо с вязкостью порядка 50 сСт при температуре 80-95 градусов С (для мазута М100) с содержанием воды и прочих негорючих примесей до 10%. Отсутствует необходимость в использовании фильтра тонкой очистки, который как правило применяют при использовании традиционных форсунок.



На текущий момент наше оборудование сертифицировано по требованиям технических регламентов таможенного союза (ТР ТС 016 по схеме 1 с, ТР ТС 010 по схеме 1 д). Получен сертификат соответствия ИНТЕРГАЗСЕРТ.

Партнеры компании ОАО «НПО ЦКТИ» имеют сертификат морского регистра, в планах компании получение такого сертификата.

## ПРОВЕДЕНЫ СЕРТИФИКАЦИОННЫЕ ИСПЫТАНИЯ И ПОЛУЧЕНЫ СЕРТИФИКАТЫ СООТВЕТСТВИЯ

ТР ТС №ЕАЭС RU C-RU.AE56.B.00022/19 от 22.02 2019 г. на газовые горелки типа ФГГ мощностью от 0,35 до 10,0 МВт и сертификат соответствия ТР ТС №ЕАЭС RU C-RU.AE56.B.00009/19 от 06.02.2019 г. на ротационные комбинированные и жидкотопливные горелки типа ФГГЖР и ФГЖР мощностью от 0,45 до 7,0 МВт.

## ПРОВЕДЕНА СЕРТИФИКАЦИЯ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА ООО «НПФ «ФЕНИКС» ПО СТО

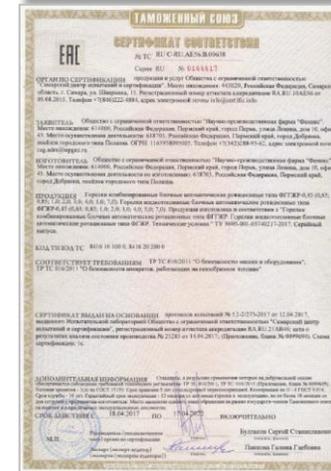
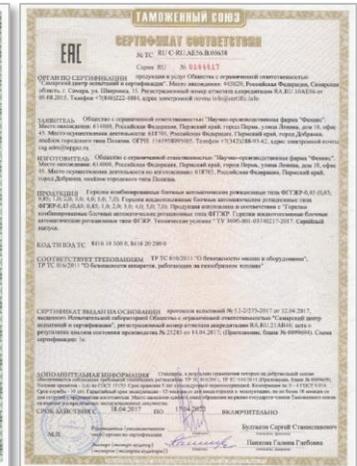
Газпром 9001-2018. Получен сертификат соответствия №ОГН1.RU.1401.K00116 K00348 от 26.12.2019 г.

## АССОЦИАЦИЕЙ ПО СЕРТИФИКАЦИИ «РУССКИЙ РЕГИСТР» ПРОВЕДЕН 1-Й ЭТАП СЕРТИФИКАЦИИ И АНАЛИЗ ПРОИЗВОДСТВА

на предмет готовности к организации серийного выпуска продукции. 2-Й ЭТАП Сертификационные испытания горелок ФГГ-0,55-01 будут проведены в период с 23.03 по 27.03.2020 г.

## ПРОВЕДЕН ТЕХНИЧЕСКИЙ АУДИТ ООО «НПФ «ФЕНИКС»

на предмет готовности к организации выпуска высокотехнологичной, в том числе импортозамещающей, продукции представителями Департаментов 335, 308 ПАО «Газпром» и ООО «Газпромкомплектация».



## ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ЛИДЕРАМИ / ДОРОЖНАЯ КАРТА с ПАО «ГАЗПРОМ»



ООО «НПФ «Феникс» включена в Дорожную карту по взаимодействию ПАО «Газпром» с промышленным комплексом Пермского края по организации внедрения на объектах ПАО «Газпром» комбинированных горелочных устройств мощностью от 0,35 до 10,5 МВт.



Проведены предварительные переговоры с АО «Газпром Теплоэнерго» о включении в реестр отечественных производителей отопительного оборудования для использования на объектах теплоэнергетики

**РАЗРАБОТАНЫ И СОГЛАСОВАНЫ С ООО «ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ ЧАЙКОВСКИЙ» ПАО «ГАЗПРОМ» ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ** ФГГ-550.0000-000Т3 на горелки газовые типа ФГГ мощностью от 0,55 до 10,0 МВт и Техническое задание ФГГЖР-450.0000-000Т3 на горелки комбинированные блочные автоматические ротационные типа ФГГЖР и горелки жидкотопливные блочные автоматические ротационные типа ФГЖР мощностью от 0,45 до 7,0 МВт.

**ОПРЕДЕЛЕНА СОВОКУПНАЯ ПОТРЕБНОСТЬ ПАО «ГАЗПРОМ»** в горелочных устройствах на период до 2023 года.

Горелки ФГГ-0,55-01 в составе агрегатов АВГМ-400  
**ПОСТАВЛЕНЫ НА ОБЪЕКТЫ ПАО «ГАЗПРОМ»**

**ПРИМЕНЕНИЕ  
ОБОРУДОВАНИЯ НА  
ОБЪЕКТАХ ПАО  
«ГАЗПРОМ»**



# ПРИМЕНЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ НА ОБЪЕКТАХ ПАО «ГАЗПРОМ»

2019

## ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ЛИДЕРАМИ

### ПРОЕКТ:

Строительство газопроводов «Северный поток-2», «Бованенково — Ухта» — российский магистральный экспортный газопровод.

**ЗАКАЗЧИК:** ПАО «Газпром»

**ПОДРЯДЧИК-ПОСТАВЩИК:** НПФ «Теплоэнергопром»

(Участие в проектировании котлов, теплоагрегатов и других объектов, испытания, монтаж, пуско-наладка).



# ПРИМЕНЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ НА ОБЪЕКТАХ ПАО «ГАЗПРОМ»

2019

## ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ЛИДЕРАМИ



### ПРОЕКТ:

Газоконденсатные месторождения Ямала и Уренгоя.

**ЗАКАЗЧИК:** ПАО «Газпром»

**ПОДРЯДЧИК-ПОСТАВЩИК:** НПФ «Теплоэнергопром»

(Участие в проектировании котлов, теплоагрегатов и других объектов, испытания, монтаж, пуско-наладка.)





# ФЕНИКС

ПЕРЕДОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ГОРЕНИЯ

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ  
ФИРМА «ФЕНИКС»

**ПРОИЗВОДСТВО ООО «НПФ «ФЕНИКС»**

614990, г. Пермь, ул. 25 Октября, д.106

Тел.: +7 (342) 240-08-01

E-mail: info@fenix-gorelki.ru

**ОФИЦИАЛЬНОЕ ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО  
ООО «НПФ «ФЕНИКС» г. МОСКВА**

105064, Москва, Земляной вал 8

Тел.: +7 (905) 863-78-24

E-mail: gorelki-fenix.msk@yandex.ru

**РЕГИОНАЛЬНЫЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ  
Г. ЕКАТЕРИНБУРГ**

Тел.: +7 (922) 203-55-73

E-mail: gorelki-fenix.ekb@yandex.ru

[www.fenix-gorelki.ru](http://www.fenix-gorelki.ru)

