



Оптимизация затрат на подогрев нефти и
теплогенерацию – эффективность решений
и альтернативы

Опыт и особенности решения:

25 лет опыта в сфере коммунальной и промышленной теплоэнергетики

Индивидуальный подход к техническому заданию Заказчика

Реализация задач любой сложности

Автономность и полная автоматизация всех процессов

Дистанционное управление и контроль работы

Учет расхода тепловой энергии

Тепловая энергия с 92% КПД для:

Отопление и горячее водоснабжение зданий

Подогрев обезвоженной нефти, вязкой нефти, эмульсии

Подогрев при транспортировке и промышленной подготовке

Продукт	Описание	CAPEX	OPEX
Блочные котельные установки	Паровые или водогрейные котлы и созданные на их базе БКУ, БМК		
Подогреватели нефти	Трубчатые печи прямого нагрева		
Подогреватели с промежуточным теплоносителем	Теплообменник с этиленгликолем и термомаслом		
Подогреватели нефти с комбинированным нагревом	Сочетание прямого и косвенного нагрева		
Тепловые пункты	Распределение теплоносителя между потребителями и учет		
Установки типа «Хитер-тритер»	Совмещает сепаратор и подогреватель прямого нагрева		
Электронагреватели	Нагреватели, греющие кабели и рубашки, работающие от электричества		



Обратная интеграция:

шкафы контроля и управления, системы автоматизации и КИП, системы пожарной, охранной и аварийной сигнализации, системы вентиляции, диспетчеризации, силовые щиты.

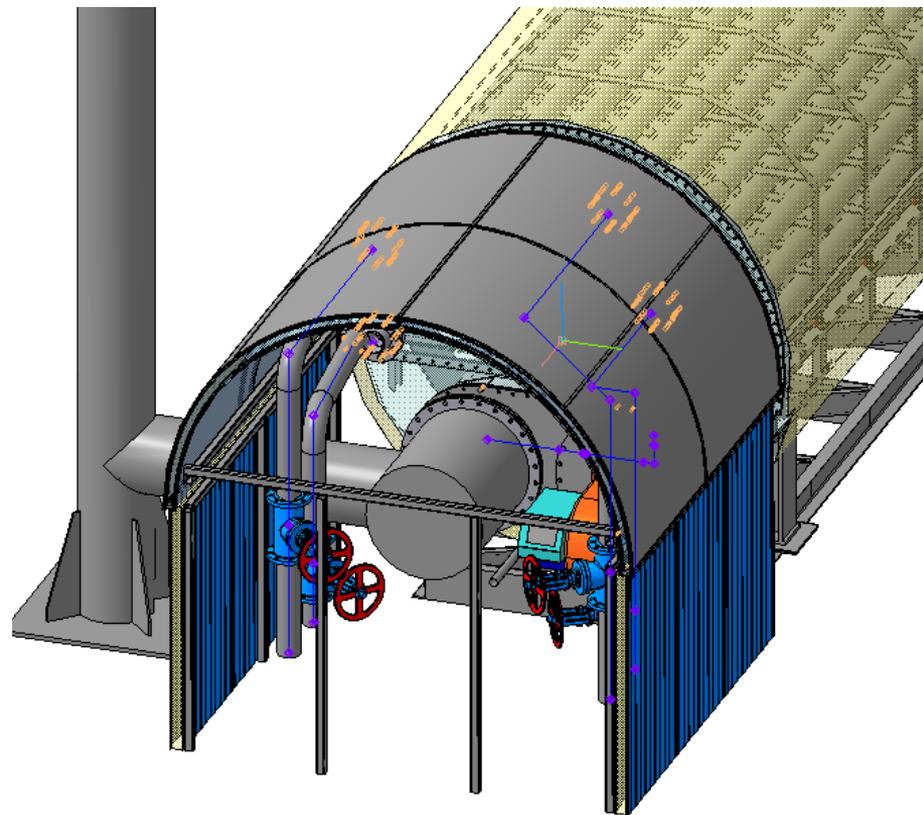
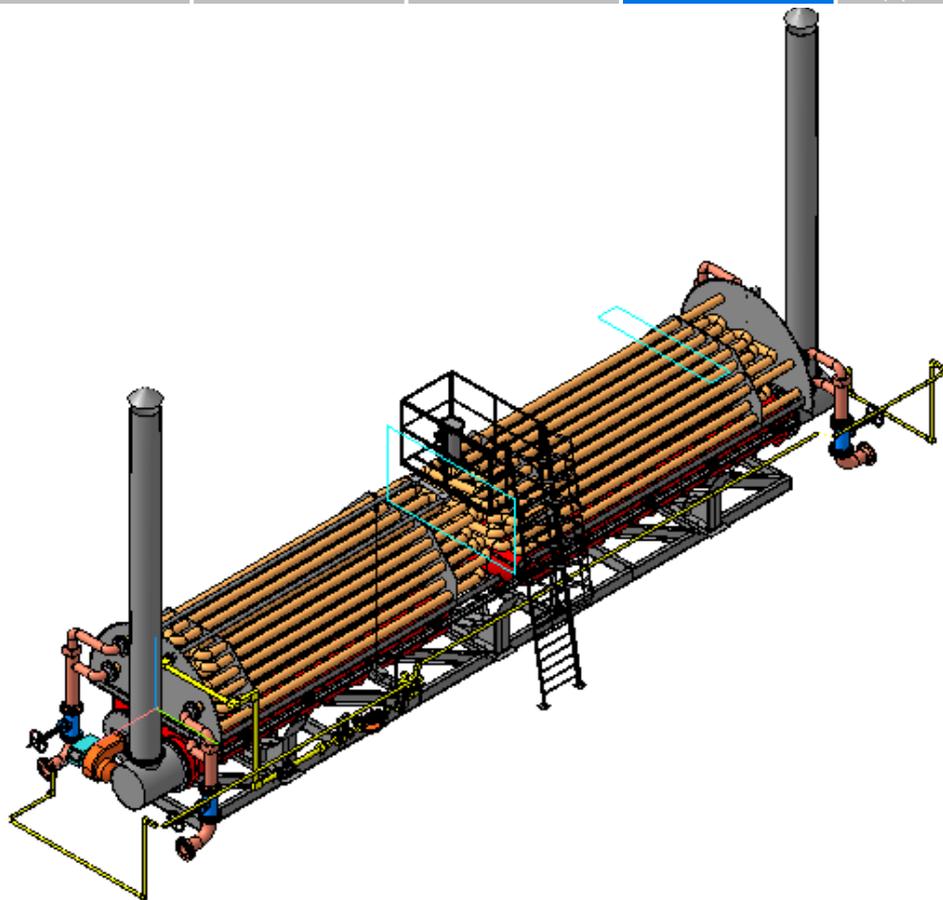


Сопутствующие продукты:

УПТГ, системы водоподготовки, фильтрации воды, теплоносителя.



Параметры	Значения параметров
Тепловая мощность, МВт (Гкал/ч)	от 3,0 (2,6) до 13,9 (12,0)
Вид топлива	Природный или попутный нефтяной газ, осушенный и очищенный, с содержанием H ₂ S не более 0,002% мас.
Температура продукта на входе в подогреватель, С, не менее:	5
Температура нагрева продукта, С, не более:	90
Рабочая среда	нефть, нефтяная эмульсия
Производительность по нагреваемому продукту, т/сут	от 3 000 до 12 000
Рабочее давление в продуктовом змеевике, МПа, не более	6,3
Коэффициент полезного действия на газообразном топливе, %, не менее	80
Расчетный расход топлива, нм3/ч (при теплоте сгорания газа Q=35 МДж/м3),	от 405 до 1712



Параметры	Значения параметров
Тепловая мощность, МВт (Гкал/ч)	от 0,73 (0,63) до 4,0 (3,4394)
Вид топлива: - Газообразное - Жидкое	природный газ ГОСТ 5542, ПНГ, ДТ ГОСТ 305, мазут ГОСТ 10585, нефть
Температура продукта, С - на входе в подогреватель, не менее: - на нагрева продукта, не более: - нагрева промежуточного теплоносителя (пресная вода, раствор этиленгликоля), не более:	5 110 95
Рабочая среда	нефть, нефтяная эмульсия, пластовая вода с содержанием кислых газов
Производительность по нагреваемому продукту, т/сут	от 450 до 10 000
Рабочее давление в продуктовом змеевике, МПа, не более	6,3
Коэффициент полезного действия, %, в зависимости от вида топлива, не менее - газообразное - жидкое	91 85
Расчетный расход топлива, нм ³ /ч (при теплоте сгорания газа Q=8362 ккал/нм),	от 70 до 370

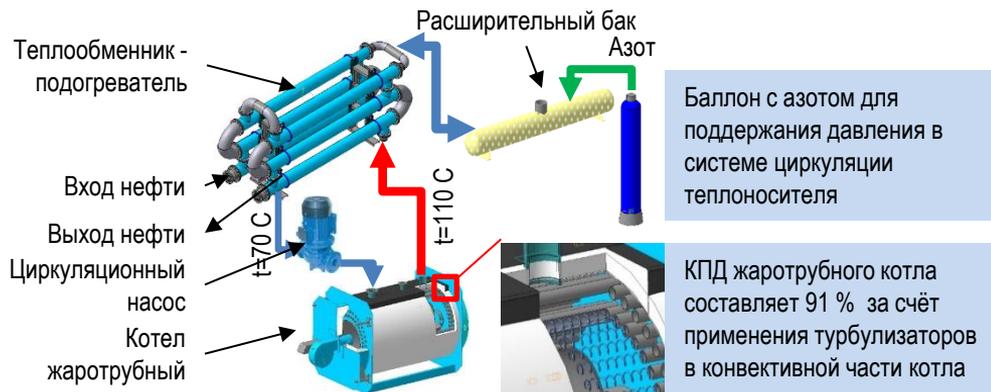


Наименование параметра	Существующее решение ПП-1,6АС	Концепт «ОЗНА» 1,6 МВт
Температура нагрева теплоносителя	+70...+90 °С	до 110 °С
Объем теплоносителя	80 куб м	3 куб м
КПД	топки - 65-70 %	котла - 91 %
Время разогрева теплоносителя	не менее 4 часов	около 10 минут
Металлоемкость блока нагрева	33 000 кг	15 000 кг
Общая масса с теплоносителем	112 000 кг	18 000 кг
Габариты при транспортировке	13700x3200x3800 мм негабарит по массе	6050x2430x2590 два 20-футовых контейнера
Тип горелок	инжекционные	Блочная, 2-х ступенчатая с плавным регулированием

Преимущества

- Низкая металлоемкость изделия
- Быстрый выход на рабочий режим
- Высокий КПД установки
- Технологичность конструкции, низкие затраты на сборку
- Модульный принцип «Lego», большая вариативность изделия
- Простота обслуживания, быстрая замена элементов
- Габарит 20-футового контейнера, низкие затраты на логистику
- Возможность дистанционного управления, безлюдность

Описание концепта



Особенности решения

Механическая турбулизация потока дымовых газов

Увеличение скорости рециркуляции теплообменной жидкости специальным насосом

Отопление блоков жизнеобеспечения установки собственным теплоносителем

Торцевой тип примыкания укрытия

Утепленная дымовая труба

Технологические эффекты

Повышение эффективности конвекции и увеличение производительности, КПД%.

Снижение сроков выхода установки на проектный режим эксплуатации

Уменьшение масса-габаритных параметров установки

Увеличение тяговых показателей и снижение дымности

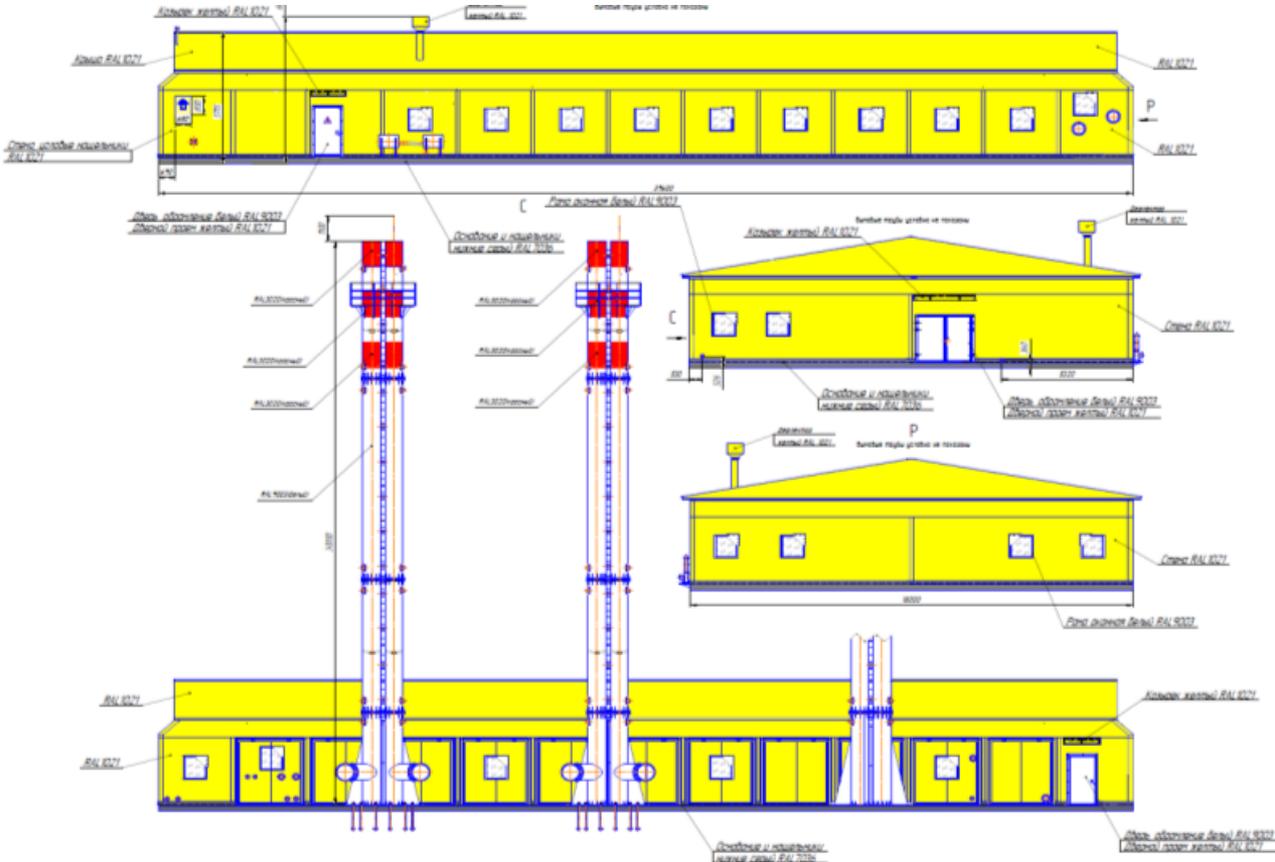
Подход в реализации

Собственный инжиниринг и производство полного цикла, включая:

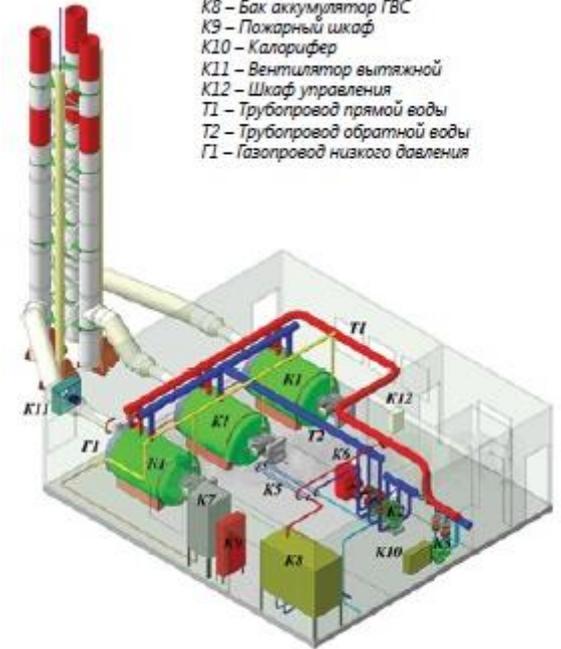
- Шкафы контроля и управления, системы автоматизации и КИП, системы пожарной, охранной и аварийной сигнализации, системы вентиляции, диспетчеризации, силовые щиты.

Комплексное законченное предложение вместе с нагревателями:

- Установки подготовки топливного газа, системы водоподготовки, фильтрации воды, теплоносителя.



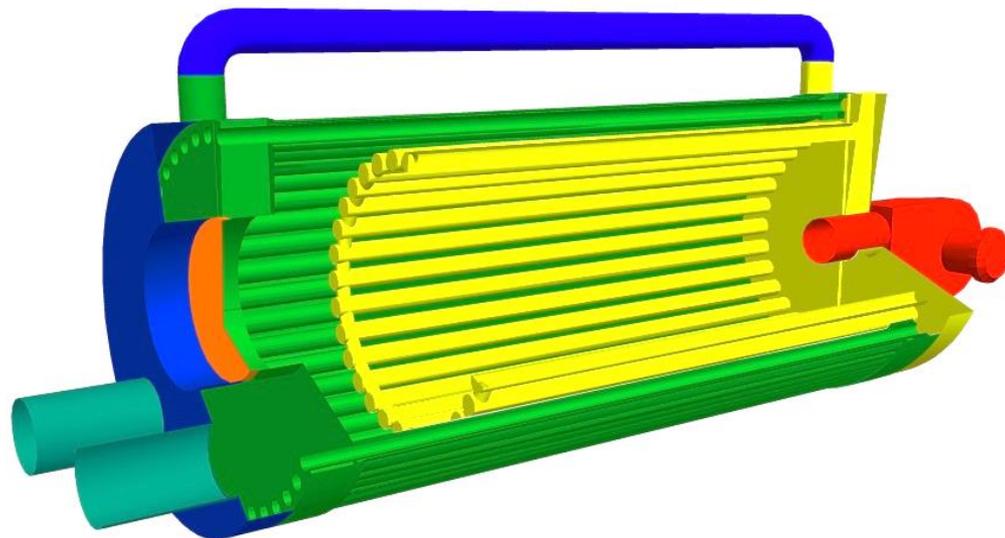
- K1 – Котел водогрейный
- K2 – Сетевые насосы
- K3 – Рециркуляционные насосы
- K4 – Насосы ГВС
- K5 – Теплообменник ГВС
- K6 – Расширенный мембранный бак
- K7 – Расходная емкость дизельного топлива
- K8 – Бак аккумулятор ГВС
- K9 – Пожарный шкаф
- K10 – Калорифер
- K11 – Вентилятор вытяжной
- K12 – Шкаф управления
- T1 – Трубопровод прямой воды
- T2 – Трубопровод обратной воды
- Г1 – Газопровод низкого давления





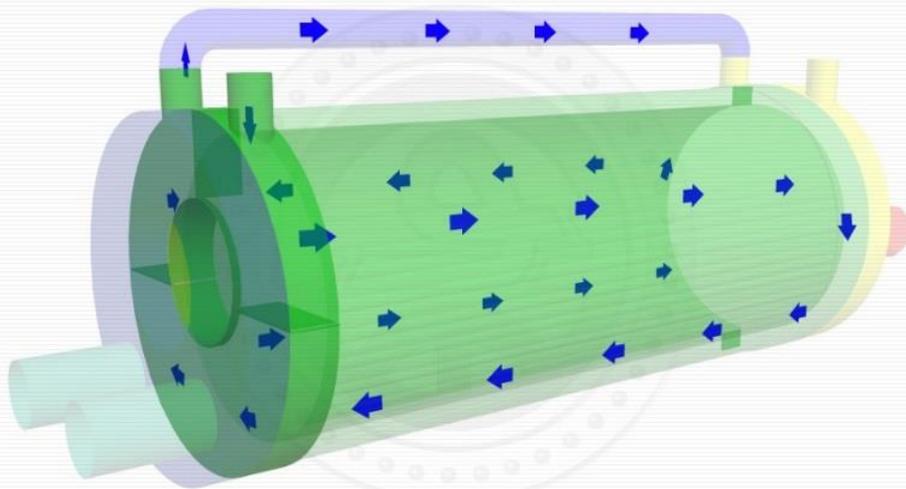
Мобильный внешний блок

Стационарный внутренний блок с газовой обвязкой и элементами регулирования



Снижение трудозатрат и сроков при регламентных и ремонтных работах

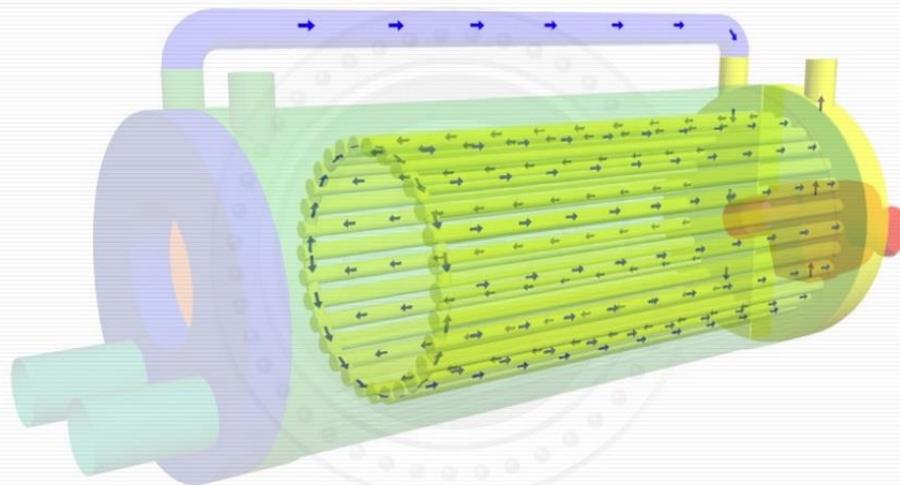
→ Теплоноситель



Высокая скорость теплоносителя в обменных трубках

Вращение теплоносителя вокруг газовых труб

→ Теплоноситель



Увеличение теплосъема на 30%
Исключение образования накипи

Номинальная теплопроизводительность, МВт (Гкал/ч)	0,4 (0,34)	0,63 (0,54)	1,0 (0,86)	1,6 (1,38)	2,0 (1,72)	2,5 (2,16)	3,15 (2,70)
Расход воды, т/ч не менее	8	12	20	30	38	48	62
Расчетный расход топлива, нм3/ч	44	70	120	178	240	295	378
Присоединительное давление газа, кПа	4,0	4,0	7,5	7,5	18,5	18,5	18,5
КПД, % не менее	Природный газ и легкое жидкое топливо - 92						
Т max воды на выходе, С	плюс 115						
Т воды на входе, С	плюс 70						
Рабочее давление воды, МПа	не более 0,6						
Т уходящих газов, С	не менее 160						
Объемное содержание в продуктах сгорания на выходе, мг/м3	Окись углерода – норма/факт – 130,0/24,6 Окись азота – норма/факт – 200,0/116,4						

CAPEX ниже на **10%** за счёт эффективности по цене и меньшей площади отсыпки основания в сравнении с исполнением с отдельным блоком

Срок ввода меньше на **10%** за счёт ускоренного монтажа и максимальной заводской готовности блочного оборудования с оптимизированной логистикой по массе и габаритам

Меньшая финансовая нагрузка за счёт аренды мобильного решения, помодульного наращивания тепловой производительности с ростом потребности в теплогенерации

OPEX ниже на **20%** за счёт автономности работы, меньших затрат на топливо, увеличения межремонтного периода и снижения риска коксообразования, перегрева вязких продуктов в контактных зонах, меньших затрат на теплоноситель и меньшего циркуляционного объёма при высоком КПД

Эффективность по цене за счёт собственного инжиниринга и производства полного цикла, включая комплектующие и сопутствующие продукты

CAPEX → min

Снижение капитальных вложений как прямых на оборудование и подготовку площадки, так и косвенных, а также удлинение финансового цикла

OPEX → min

Снижение стоимости владения за счёт снижения затрат на обслуживание, применения технологичного оборудования и снижения потребления расходных материалов

T → min

Обеспечение ранней монетизации добычи за счёт быстрой наладки системы и сокращения выхода на режим

Questions and Answers



Хамидуллина Айгуль Фанисовна
Коммерческий директор

ОАО «АК ОЗНА»

452600, Республика Башкортостан,
г. Октябрьский, ул. Северная, 60.

Телефоны:

+7 (34767) 9-51-58

+7 (987) 627-12-06

