

Тенденции ввода собственной генерации компаниями нефтегазового сектора



- **Высокая энергоемкость производства**
- **Низкий уровень рационального использования ПНГ**
- **Высокий уровень загрязнения окружающей среды**
- **Необходимость утилизации ПНГ не менее 95%**
- **Необходимость долгосрочных инвестиций в программы утилизации ПНГ и развития производства**
- **Потребность в энергоэффективных решениях и повышении надежности энергоснабжения**

Повышение
энергоэффективности
в нефтегазовой
отрасли

Низкая себестоимость
электрической и тепловой энергии

Повышение экологичности
производства

Быстрая окупаемость

Оптимизация энергозатрат

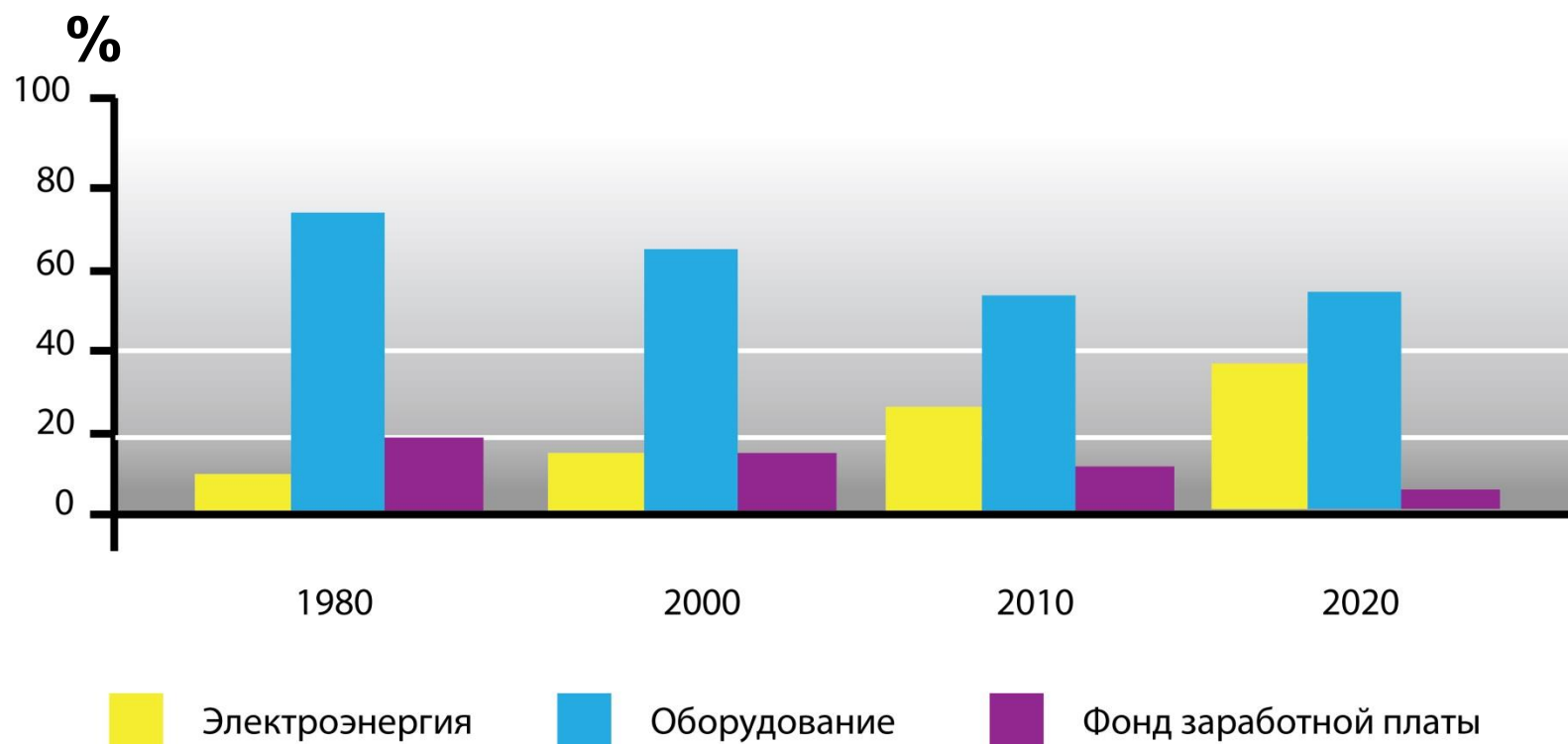
Снижение издержек нефтедобычи



Планы нефтедобывающих компаний по вводу собственной генерации в 2012-2017 гг., МВт

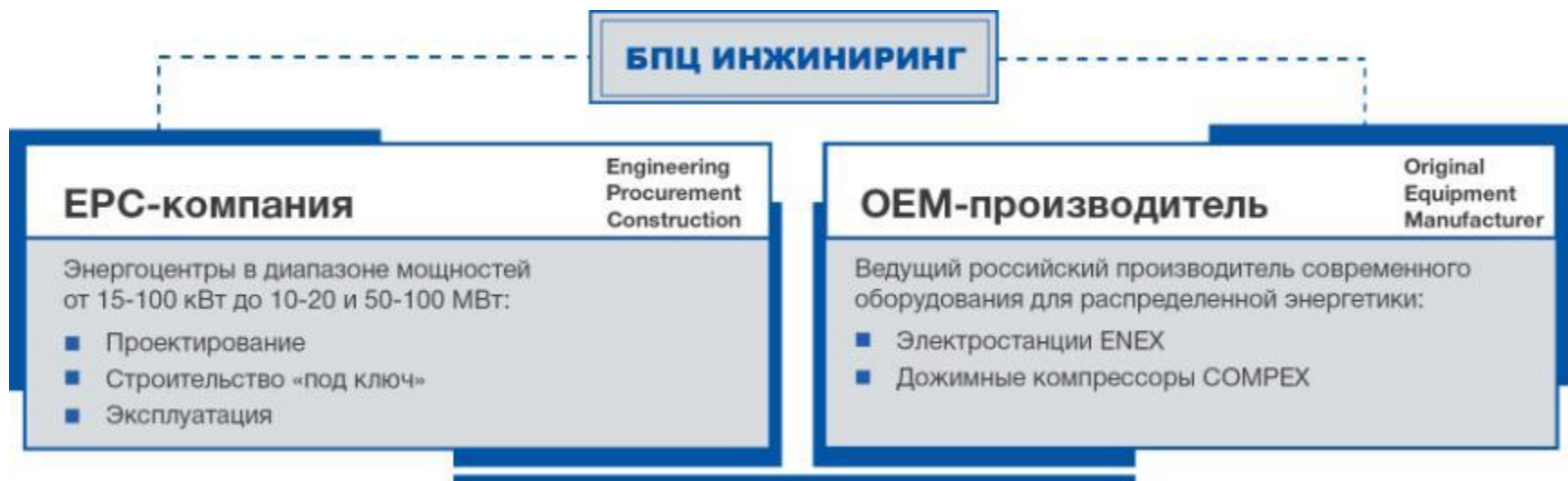
Компания	2012	2013	2014	2015 - 2017	2012-2017
Лукойл	-	-	363	305	668
Роснефть	60	147	-	104	311
ТНК-ВР	-	100,4	855	1246	2 201,4

Распределение затрат в себестоимости нефтедобычи, %



Опыт строительства распределенных электростанций на базе микротурбин на нефтегазовых месторождениях





БОЛЕЕ 12 ЛЕТ УСПЕШНОЙ РАБОТЫ

БОЛЕЕ 250 РЕАЛИЗОВАННЫХ ПРОЕКТОВ

- Собственное производство в Ярославской области
- Собственная система логистики и склад
- Предоставление энергокомплексов в аренду
- Гибкие схемы финансирования проектов
- Система менеджмента качества ГОСТ Р ИСО 9001 – 2008

2002

подписан дистрибьюторский договор между БПЦ и Capstone

2003

в России установлены две первые микротурбины Capstone C30

2010

построено собственное производство блочно-модульных электростанций на базе микротурбин Capstone в городе Тутаев Ярославской области

2012

в России и СНГ поставлено более 1000 микротурбин, что составляет 15% мирового парка установленных МТУ Capstone

2013

- подписано OEM соглашение на сборку МТУ Capstone в России под брендом Energy Expert (ENEX)
- сформирована линейка продукции ENEX, расширяющая функциональность и области применения микротурбин Capstone
- получены сертификаты соответствия и разрешение на применение микротурбин ENEX и энергоблоков на их основе
- получен первый заказ от Capstone на поставку энергоблока 1000 кВт на базе агрегатов C200 на внешний рынок в специальном блочно-модульном исполнении





Российское производство

г. Тутаев, Ярославская область

- ✓ В радиусе 40км расположены два моторных и один турбинный заводы – источники квалифицированного персонала
- ✓ Общая площадь производственных помещений 10000 кв. м
- ✓ Численность сотрудников 95 человек
- ✓ Собственное ПКБ
- ✓ Центр поддержки потребителей 24x7
- ✓ Сертификат менеджмента качества ISO 9001
- ✓ Допуски СРО

Модельный ряд электростанций ENEX в капотном исполнении



ENEX10/15/30

Электрическая мощность
10/15/30 кВт



ENEX65

Электрическая мощность
65 кВт



ENEX200

Электрическая мощность
200 кВт

Энергоблоки на базе ENEX200:



Модификации:

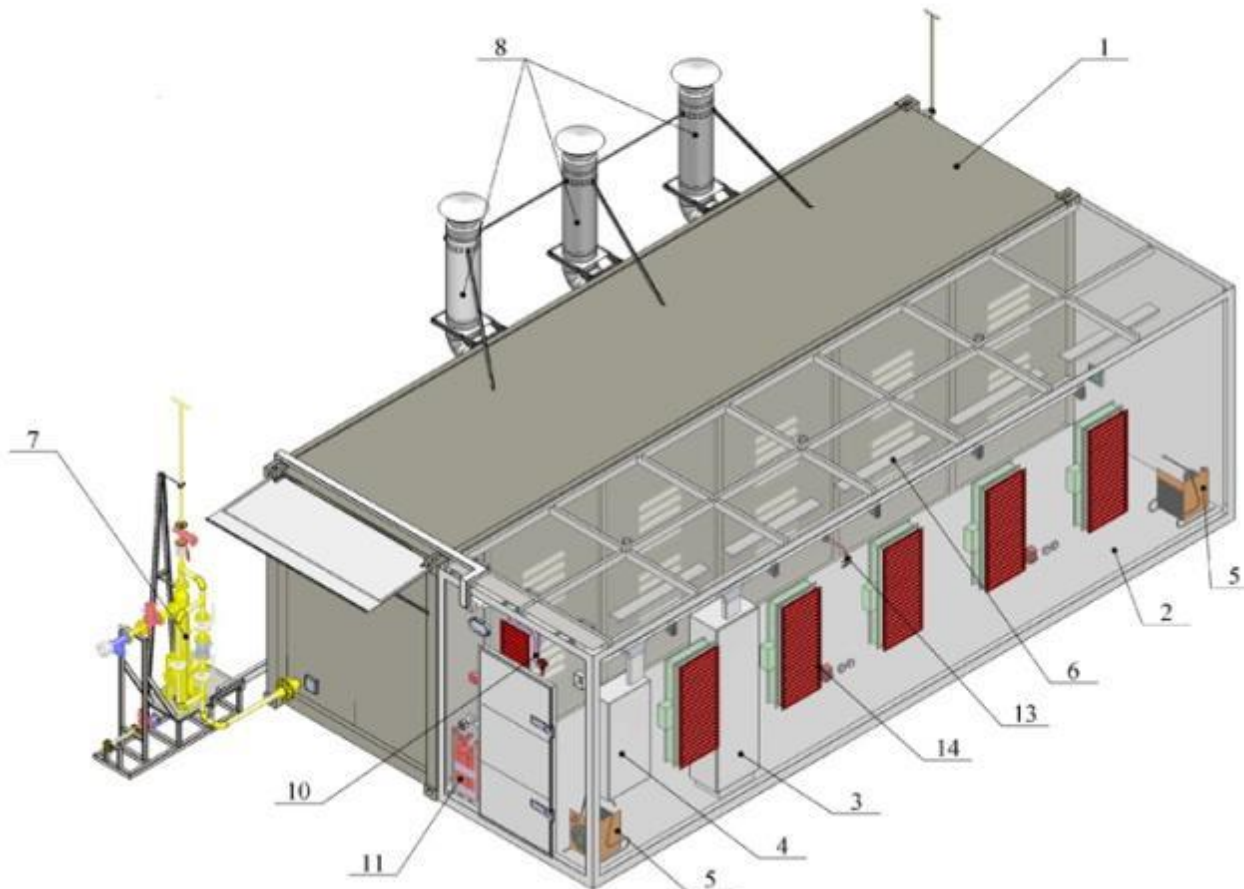
- от 400 до 1400 кВт
- от 2 до 7 агрегатов
- габариты стандартного транспортного контейнера

ENEX2000



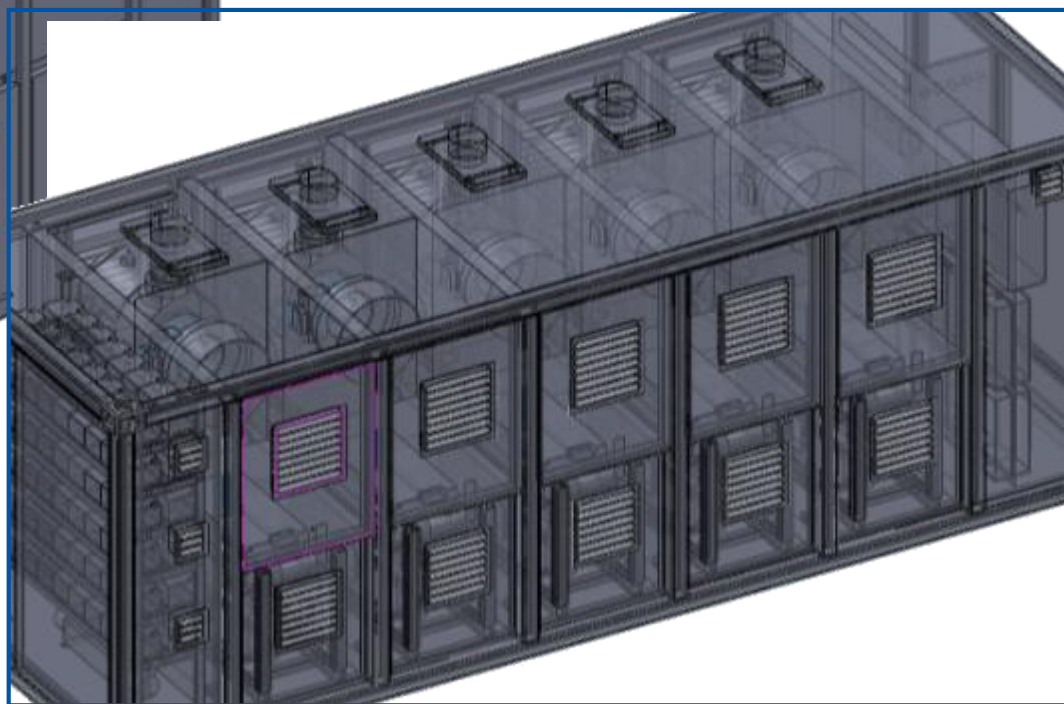
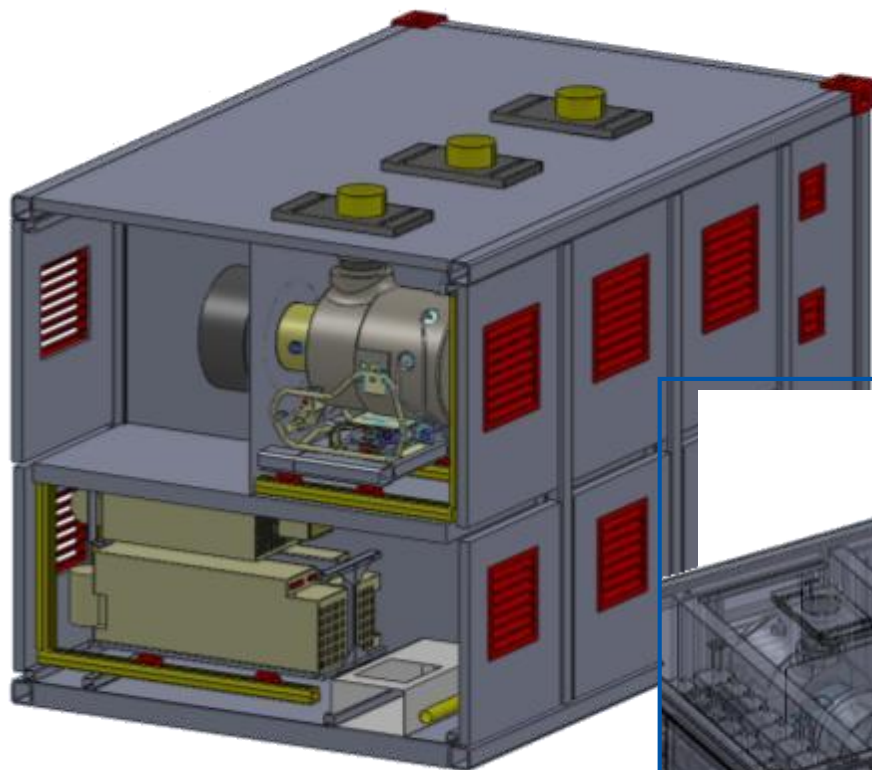
Электрическая мощность
2000 кВт

Капотное исполнение ENEX200 до 1400кВт УХЛ1

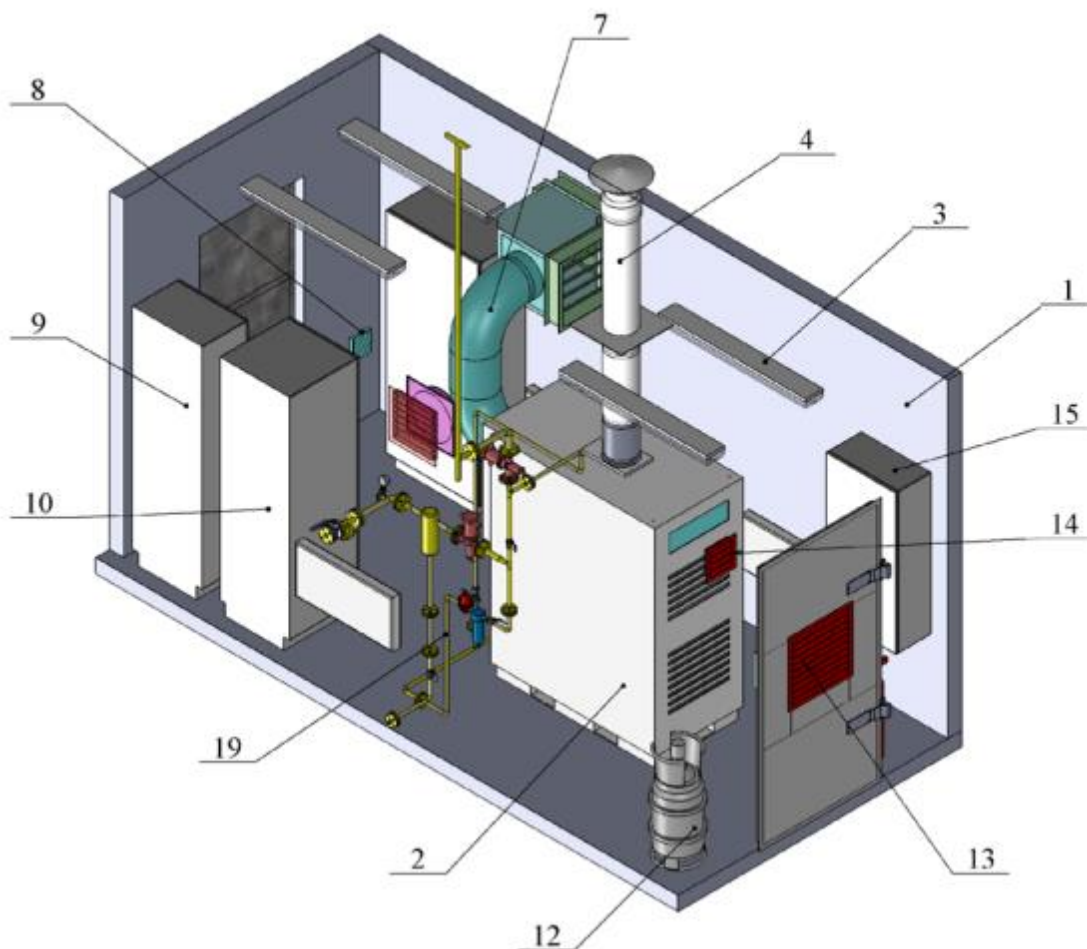


1. ГТЭС капотного исполнения (моноблок)
2. Модуль технического обслуживания
3. Шкаф собственных нужд
4. Вводно-распределительное устройство
5. Пушка тепловая
6. Система освещения
7. Система топливоподачи
8. Дымоход
9. Проем естественной вентиляции
10. Вентилятор вытяжной
11. Огнетушитель углекислотный переносной
12. Клапан воздушный проточной
13. Система газоанализа
14. Решетка защитная жалюзийная

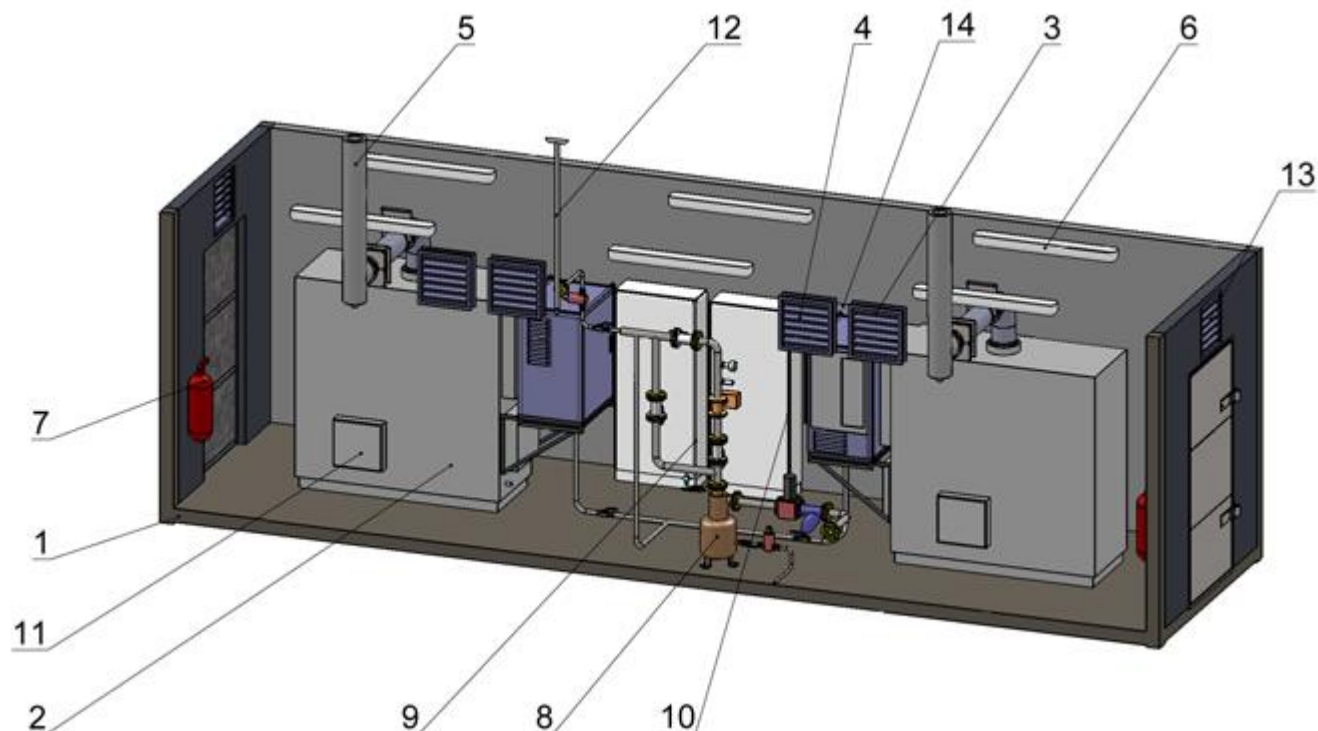
Капотное исполнение ENEX 65 до 650 кВт УХЛ1



Блочно-модульное исполнение ENEX 65 У и УХЛ



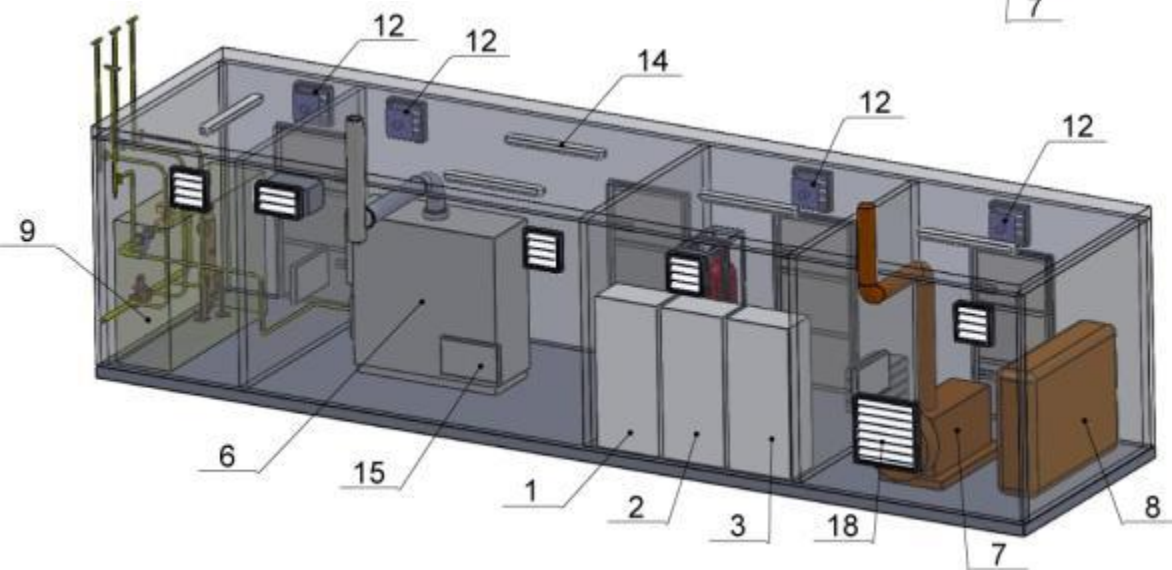
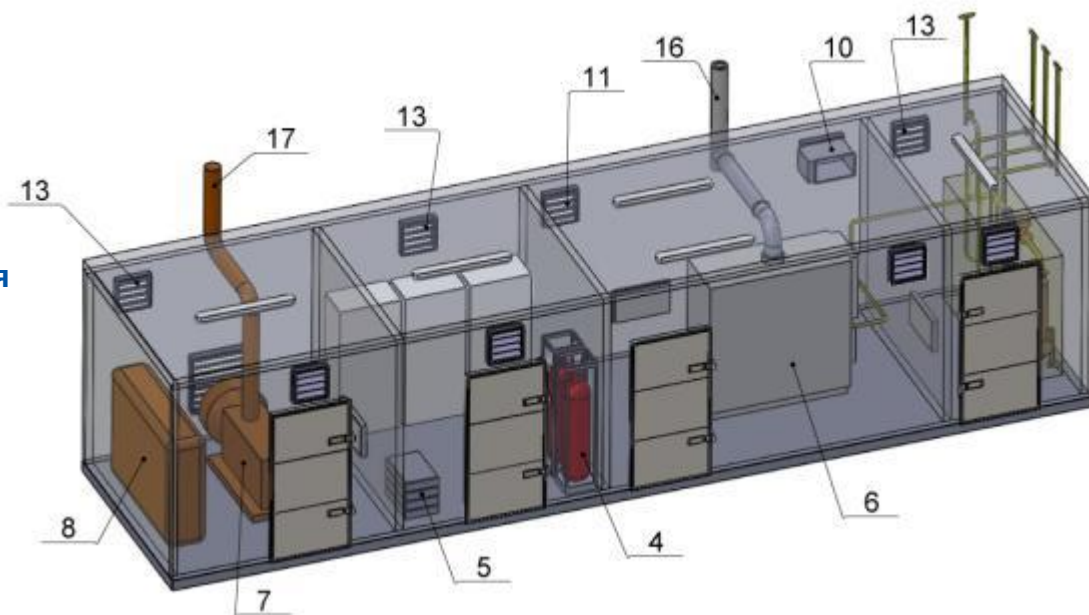
1. Блок-контейнер
2. ГТЭС ENEX капотного исполнения
3. Система освещения
4. Система выброса отработавших газов
5. Клапан сбросной наружный
6. Клапан сбросной внешний
7. Воздуховод
8. Решетка инерционная
9. Вводное распределительное устройство
10. Источник бесперебойного питания собственных нужд ГТЭС
11. Вентилятор вытяжной
12. Модуль газового пожаротушения
13. Решетка защитная жалюзийная
14. Проем естественной вентиляции
15. Шкаф пожарно-охранной сигнализации
16. Клапан воздухозаборный
17. Огнетушитель углекислотный переносной
18. Электроконвектор
19. Система топливоподачи
20. Шкаф собственных нужд



- 1. Блок- контейнер
- 2. Две МТУ ENEXC15 /C30 / C65 в капотном исполнении
- 3. Клапан аварийный/вытяжной
- 4. Клапан воздухозабора зимний
- 5. Выхлопная труба
- 6. Светильник
- 7. Огнетушитель

- 8. Газовое оборудование
- 9. Вводно-распределительный щит
- 10. Щит собственных нужд
- 11. Электрообогреватель
- 12. Свеча
- 13. Клапан воздухозабора летний
- 14. Щит ОПС

1. Шкаф ВРУ и силовых подключений
2. ЩСН
3. Шкаф пожарно-охранной автоматики
4. Модуль газового пожаротушения
5. Источник бесперебойного питания
6. Микротурбина ENEX капотного исполнения
7. Резервный дизель-генератор
8. Бак для дизельного топлива
9. Система газовая
10. Клапан воздухозаборный с нагревателем воздуха (зимний)



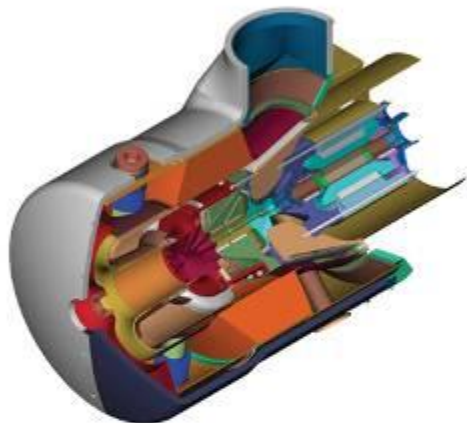
11. Клапан воздухозаборный летний
12. Клапан вентиляционный сбросной с вентилятором
13. Клапан вентиляционный заборный
14. Светильник
15. Электроконвектор
16. Труба дымовая микротурбины
17. Труба дымовая дизель-генератора
18. Клапан заборный дизель-генератора



**Электростанции ENEX
имеют от 40 до 60%
российского наполнения**



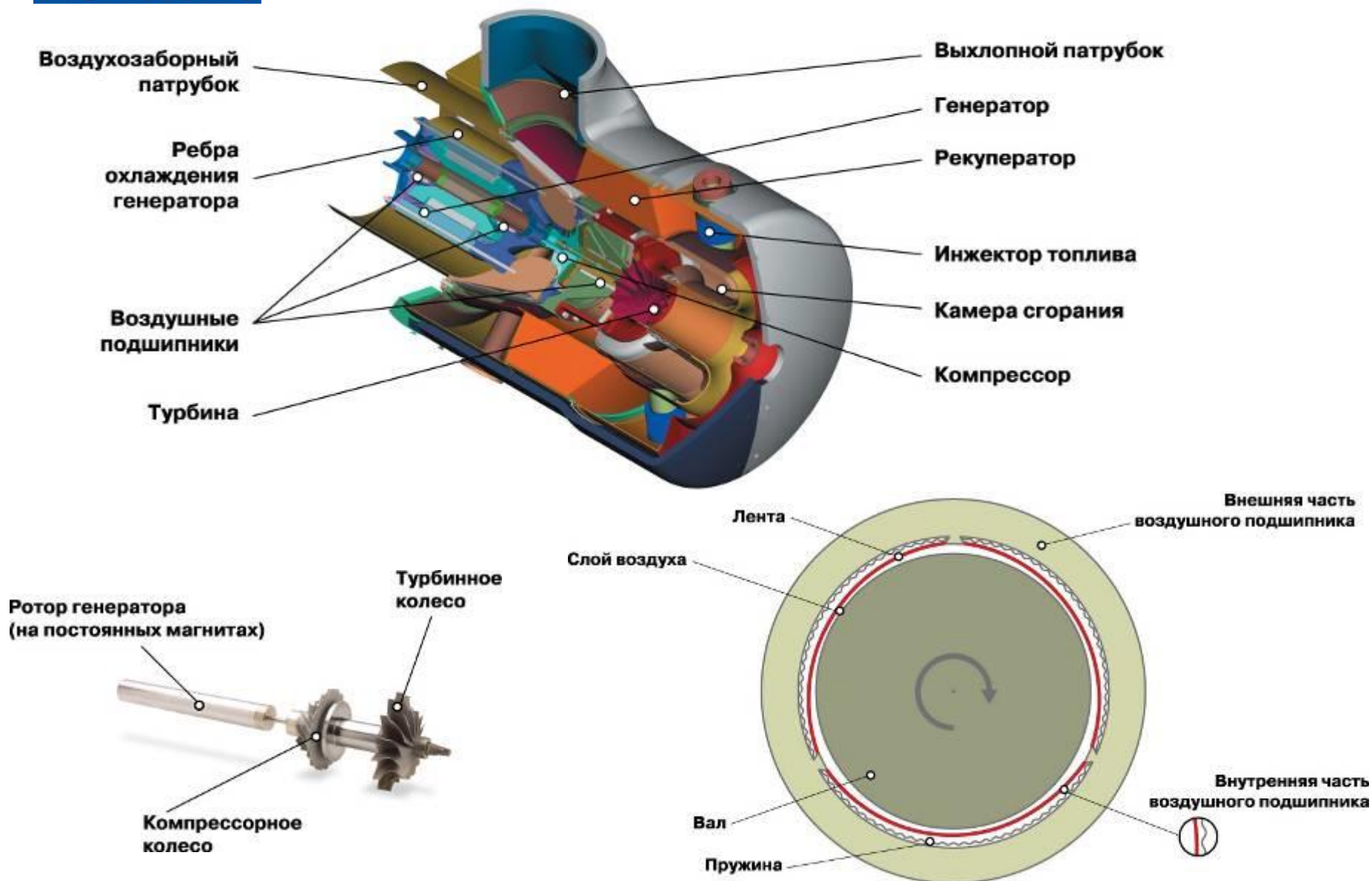
Модульные микротурбинные генераторы **Capstone C10, C15, C30, C65, C200, C1000**



- 10, 15, 30, 65, 200, 600, 800, 1000 кВт электрической энергии
- Топливо: природный газ, попутный нефтяной газ, биогаз, жидкие виды топлива (керосин, дизельное топливо), пропан-бутановые смеси, сжиженный газ
- Надежность, управляемость
- Эффективность: КПД при когенерации и тригенерации до 90%
- Низкие затраты на эксплуатацию
- Экология (< 9 ppm NOx)
- Эластичность к нагрузкам (непрерывность работы от 0% до 100%)
- Модульность и масштабируемость
- Установлено в России и СНГ > 1000 микротурбин
- Сертификаты и разрешения: UL, CE, ГОСТ Р ИСО 9001 – 2008, Ростехнадзор



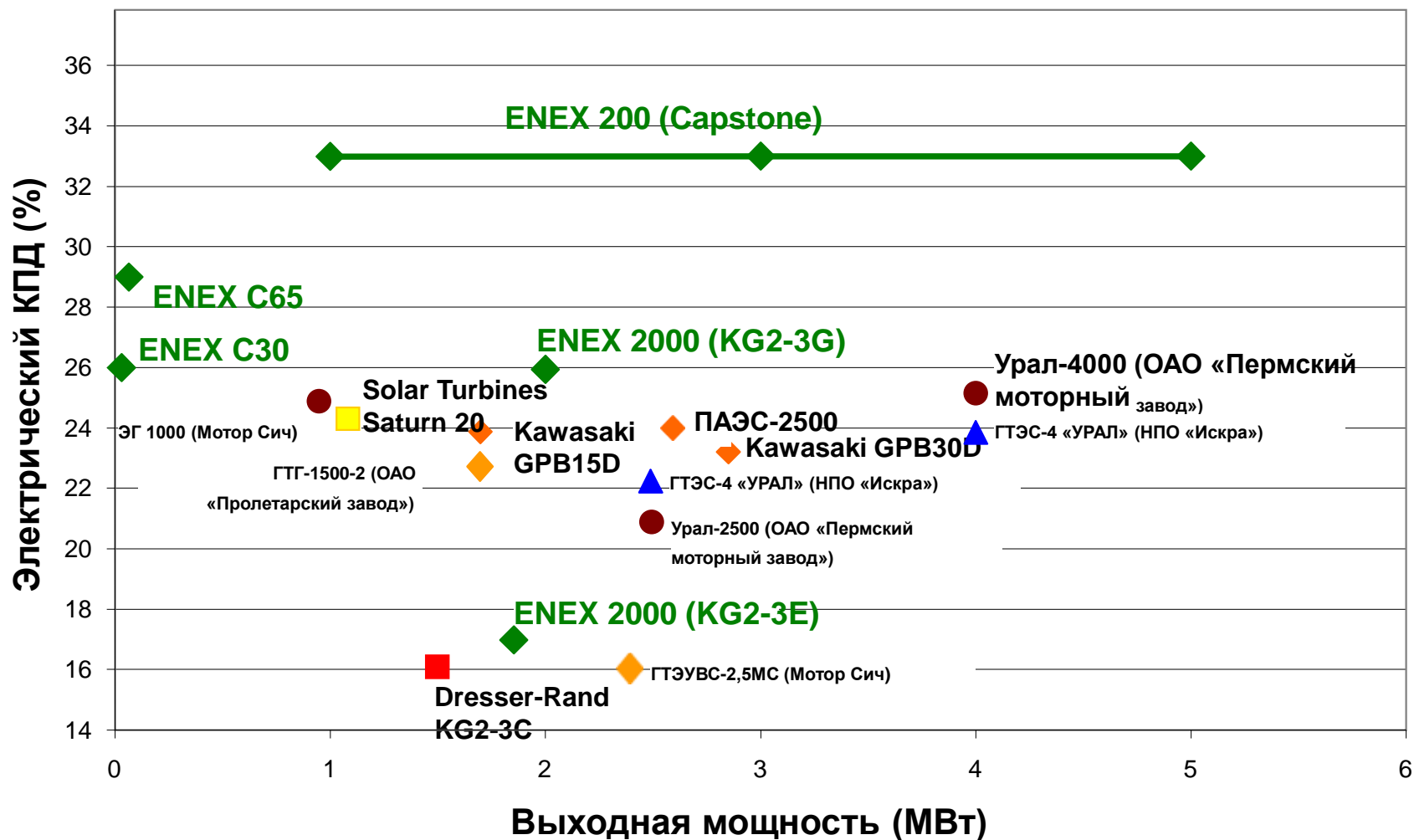
Микротурбинный двигатель Capstone



Электростанция ENEX 2000 на базе двигателей KG2

- 2,0 МВт электрической мощности
- Воздушное охлаждение двигателя
- Топливо: природный газ, попутный нефтяной газ, биогаз, жидкие виды топлива (керосин, дизельное топливо), пропан-бутановые смеси, сжиженный газ, газовый конденсат (в том числе с содержанием сероводорода (H₂S) до 4% и отсутствием метана).
- Двухтопливное исполнение
- Система удаленного управления
- Система управления Allen Bradley
- Периодическое обслуживание каждые 8 000 часов
- Ресурс до капитального ремонта 40 000 часов
- Модульность: кластеры до 20 штук (до 40 МВт)
- Опыт эксплуатации: более 1000 агрегатов KG2







Примеры реализованных проектов



Клиенты

Нефтегазовая отрасль



Офисные и торговые комплексы, ЦОДы



Промышленность и производство

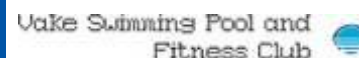


Спортивно-оздоровительные комплексы и сооружения

Энергетика и ЖКХ



Телекоммуникации





ЛУКОЙЛ - 10 МВт
НЕФТЯНАЯ КОМПАНИЯ



TATNEFT - 18 МВт



ГАЗПРОМ - 35 МВт

Более 1100 микротурбин в России и СНГ



- | | | |
|--|--|---|
| 1. Южный федеральный округ
Количество микротурбин: 69
Совокупная электрическая мощность: 8505 кВт | 5. Уральский федеральный округ
Количество микротурбин: 74
Совокупная электрическая мощность: 4670 кВт | 9. Грузия
Количество микротурбин: 4
Совокупная электрическая мощность: 14640 кВт |
| 2. Центральный федеральный округ
Количество микротурбин: 153
Совокупная электрическая мощность: 15010 кВт | 6. Сибирский федеральный округ
Количество микротурбин: 26
Совокупная электрическая мощность: 1620 кВт | 10. Украина
Количество микротурбин: 13
Совокупная электрическая мощность: 845 кВт |
| 3. Северо-Западный федеральный округ
Количество микротурбин: 258
Совокупная электрическая мощность: 20515 кВт | 7. Дальневосточный федеральный округ
Количество микротурбин: 176
Совокупная электрическая мощность: 15160 кВт | 11. Республика Беларусь
Количество микротурбин: 84
Совокупная электрическая мощность: 9520 кВт |
| 4. Приволжский федеральный округ
Количество микротурбин: 189
Совокупная электрическая мощность: 27700 кВт | 8. Северо-Кавказский федеральный округ
Количество микротурбин: 37
Совокупная электрическая мощность: 1155 кВт | 12. Казахстан
Количество микротурбин: 33
Совокупная электрическая мощность: 4790 кВт |
| | | 13. Литва
Количество микротурбин: 1
Совокупная электрическая мощность: 200 кВт |

Энергоцентры 11 месторождений ООО "ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ"



**Запуск
в промышленную
эксплуатацию:
апрель 2012
года**

Заказчик: : ООО "ЛУКОЙЛ-Пермь"

Расположение: Пермский край

Режим работы:
электроэнергия / параллельно с сетью

Топливо: попутный нефтяной газ
с содержанием H₂S до 1,2%



Объект	Состав оборудования	Мощность
Полазненское нефтяное месторождение	БКЭС ENEX на базе MTU Capstone C600 и 2-х ДКС COMPEX 45	600 кВт
Кирилловское нефтяное месторождение	2 БКЭС ENEX 130 кВт на основе 2-х MTU Capstone C65 и 2-х ДКС COMPEX-5,5 каждая	260 кВт
Кустовское нефтяное месторождение	БКЭС ENEX на базе MTU Capstone C800 и 2-х ДКС COMPEX 45	800 кВт
Тулвинское нефтяное месторождение	2 БКЭС ENEX 130 кВт на основе 2-х MTU Capstone C65 и 2-х ДКС COMPEX-5,5 каждая	260 кВт
Степановское нефтяное месторождение	2 БКЭС ENEX 130 кВт на основе 2-х MTU Capstone C65 и 2-х ДКС COMPEX-5,5 каждая	260 кВт
Сыповское нефтяное месторождение	БКЭС ENEX на базе MTU Capstone C600 и 2-х ДКС COMPEX 45	600 кВт

Энергоцентры ООО "ЛУКОЙЛ-Пермь" способны утилизировать до 10 млн. куб. м ПНГ в год.

Электростанция Онбийского нефтяного месторождения



Заказчик: ЗАО «ТАТЕХ»

Режим работы: параллельно с сетью / выработка электроэнергии

Электрическая мощность энергоцентра: 1630 кВт

Запуск в промышленную эксплуатацию:

1 очередь – январь 2007 года

2 очередь – январь 2012 года

3 очередь – июнь 2012 года

Основное технологическое оборудование:

1 микротурбинная установка Capstone C30

2 БКЭС ENEX на базе блоков Capstone C800

1 дожимная компрессорная станция COMPEX45

Топливо: попутный нефтяной газ

Давление

высокое

Содержание сероводорода, %

1,56%

Калорийность газа, ккал/м³

12 800 ккал/м³

Наличие специальной системы предварительной очистки / подготовки газа

нет

Электростанция Шеметинского нефтяного месторождения



Заказчик: ООО «Лукойл-Пермь»

Режим работы: параллельно с локальной сетью / когенерация

Электрическая мощность энергоцентра: 195 кВт

Основные потребители электроэнергии: Насосы
системы поддержания пластового давления установки
предварительного сброса воды (УПСВ) «Шемети»

Объём переработки ПНГ: более 600 000 м³ в год

Запуск в промышленную эксплуатацию:

1 очередь - октябрь 2009 г.

2 очередь – январь 2012 г.

Основное технологическое оборудование:

- 3 микротурбины Capstone C65 (единичная мощность 65 кВт)
- 2 дожимных компрессора COMPEX 9

Топливо: попутный нефтяной газ

Давление	Содержание метана, %	Содержание сероводорода, %	Калорийность газа, ккал/м ³	Наличие специальной системы предварительной очистки / подготовки газа
высокое	22,14	0,66	10 500 ккал/м ³	нет

Экономический эффект:

ежегодная экономия с учетом платежей за сверхлимитные выбросы
- более 2 млн. рублей

Энергоцентр Урмышлинского нефтяного месторождения



Заказчик: ОАО "Татойлгаз"

Электрическая мощность: 995 кВт

Режим работы:

Электроэнергия / параллельно с сетью



Основное технологическое оборудование:

- 3 микротурбины Capstone C65
- 1 микротурбинный блок Capstone C800
- дожимной газовый компрессор COMPEX 9

Топливо: попутный нефтяной газ

Давление: низкое

Содержание сероводорода: до 4%

Калорийность газа, ккал/м3: 12 921 ккал/м3

**Наличие специальной системы
подготовки газа:** нет

**Запуск в промышленную
эксплуатацию:**

1 очередь – август 2011 года

2 очередь – декабрь 2011 года

3 очередь – июнь 2012 года

Микротурбинный энергоцентр УПСВ «Шигаево»



**Запуск в промышленную
эксплуатацию:
февраль 2012 года**

Заказчик: ОАО «Татнефтеотдача» (НК «Альянс»)

Расположение: Республика Татарстан,
Сармановский район

Режим работы:
электроэнергия / параллельно с сетью

Электрическая мощность энергоцентра: 600 кВт

Основное технологическое оборудование:

- микротурбинная установка Capstone C600 в климатическом исполнении
- 1 ДКС COMPEX 45

Топливо: попутный нефтяной газ

Преимущества:

- 100% утилизация попутного нефтяного газа месторождения
- Надежное энергоснабжение небольших потребителей нефтепромысла



**Запуск в промышленную
эксплуатацию:
август 2013 года**

Заказчик: ООО «Недра-К»

Расположение: Оренбургская область,
Новосергиевский район

Совокупная электрическая мощность: 600 кВт

Режим работы: электроэнергия / параллельно
с сетью

Топливо: попутный нефтяной газ

Основное технологическое оборудование:

- 1 электростанция ENEX 600 на базе 3-х микротурбин Capstone C200 в климатическом исполнении
- 2 дожимных компрессора COMPEX 18 в климатическом исполнении

УПСВ «Гарюшки» Гарюшкинского нефтяного месторождения



Заказчик: ЗАО "ПермьТОТИнефть"

Расположение: Пермский край, Кунгурский муниципальный район

Совокупная электрическая мощность: 1800 кВт

Режим работы: электроэнергия / параллельно с сетью

Топливо: попутный нефтяной газ с содержанием H_2S 0,02%

Основное технологическое оборудование:

- 1 микротурбинная установка Capstone C1000 в климатическом исполнении
- 1 микротурбинная установка Capstone C800 в климатическом исполнении
- 2 дожимных компрессорных станции BVG 45

**Запуск в промышленную эксплуатацию:
март 2013 года**

Микротурбинный энергоцентр УПСВ «Усаево»



Запуск в промышленную
эксплуатацию:
декабрь 2011 года



Заказчик: ОАО «Татнефтеотдача» (НК «Альянс»)

Расположение: Республика Татарстан, Сармановский район

Режим работы: электроэнергия / параллельно с сетью

Электрическая мощность энергоцентра: 260 кВт

Основное технологическое оборудование:

- 2 БКЭС единичной мощностью 130 кВт каждая, включающих две микротурбинные установки Capstone C65
- 4 ДКС COMPEX 5,5

Топливо: попутный нефтяной газ

Преимущества:

- 100% утилизация попутного нефтяного газа месторождения
- Надежное энергоснабжение небольших потребителей нефтепромысла



Заказчик: ООО «Сладковско-Заречное»

Расположение: Оренбургская область,
в 90 км от г. Сорочинска

Совокупная электрическая мощность: 65 кВт

Режим работы: электроэнергия / автономно

Топливо: попутный нефтяной газ
с содержанием сероводорода 1%

Основное технологическое оборудование:

■ 1 микротурбинная установка Capstone C65

**Запуск в промышленную
эксплуатацию: февраль
2012 года**



**Запуск в
промышленную
эксплуатацию:
май 2013 года**

Объект: Касибское нефтяное месторождение

Заказчик: ООО "ЛУКОЙЛ-Пермь"

Расположение: Пермский край, Соликамский р-н,
с. Касиб

Совокупная электрическая мощность: 65 кВт

Режим работы: электроэнергия

Топливо: попутный нефтяной газ

Технологическое оборудование:

- 1 микротурбина Capstone C65 в составе ПКИОС
- 1 дожимная компрессорная станция COMPEX 3

Аналогичные передвижные комплексы для исследования и освоения скважин на основе микротурбин Capstone C65 используются на объектах ЛУКОЙЛа:

- ✓ *Бортомском нефтяном месторождении*
- ✓ *Северо-Сарембойском нефтяном месторождении*
- ✓ *Восточно-Сарутаюском нефтяном месторождении*



БПЦ Инжиниринг

**109028, Россия, Москва,
ул. Земляной Вал, д. 50А/8, стр. 2**

Тел.: +7 (495) 780-31-65

Факс: +7 (495) 780-31-67

**E-mail: energy@bpc.ru
<http://www.bpcenergy.ru>**

