

Малая Распределенная Генерация в России и Мире.

Решения для промышленности, ЖКХ и прочих потребителей.

Докладчики:

Борис Шустерман, Начальник отдела стратегических проектов

Константин Яковлев, Региональный менеджер, Газовые турбины

Иван Сапрыкин, Старший менеджер по продажам, Газовые двигатели



imagination at work

Содержание

- **Распределенная Генерация в России и Мире**
- **Гибкие решения GE в области Малой Распределенной Генерации на Газо-Турбинных Установках**
- **Гибкие решения GE в области Малой Распределенной Генерации на Газо-Поршневых Двигателях**

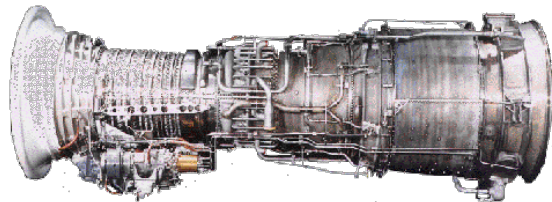
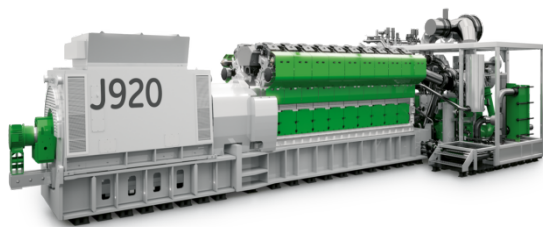


Что такое Малая Распределенная Генерация

«Распределенная генерация» - это производство электрической и тепловой энергии на мощностях, расположенных в непосредственной близости от потребителя.

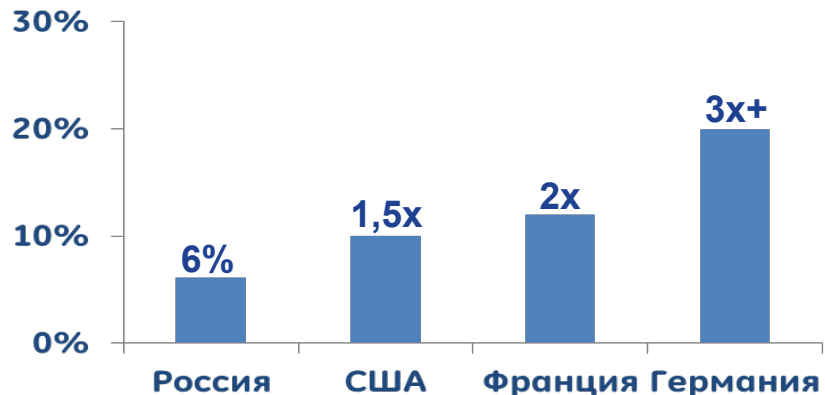
Что обычно понимается под объектами Малой Распределенной Генерации:

- Станции, мощностью до 50 МВт
- Установки генерирующего оборудования мощностью до 25МВт

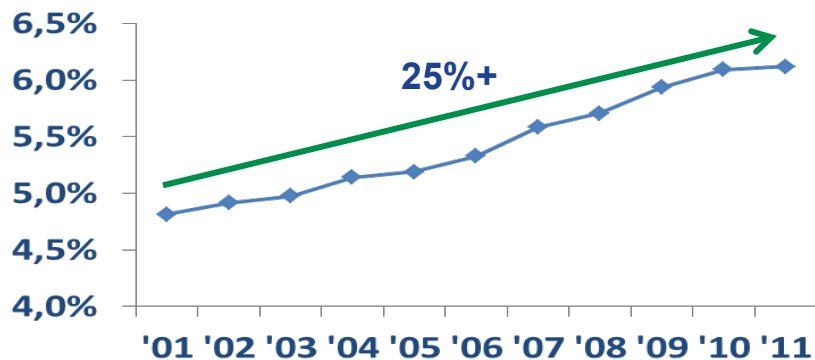


Малая Генерация в России и в Мире

Доля установленных мощностей менее 25МВт, 2011, %



Динамика доли установленных мощностей менее 25МВт '01-'11, %



- Доля мощностей менее 25МВт, установленных в РФ составляет 6%
- Другие развитые страны страны значительно опережают Россию.
- Открываются новые перспективные рынки – например: Африка Южнее Сахары и Латинская Америка
- Распределенная генерация продолжает быть общемировой тенденцией.
- Последние 11 лет – стабильный рост доли малой генерации
- Рост доли мощностей менее 25МВт составил 25%

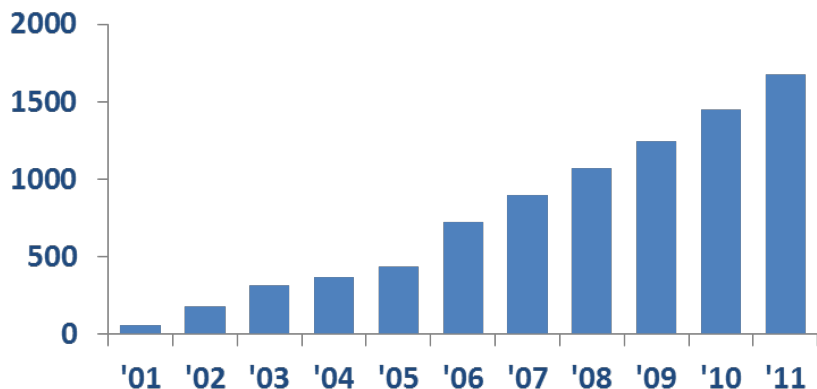
Доля малой генерации в РФ растет ... отставание от других стран на лицо



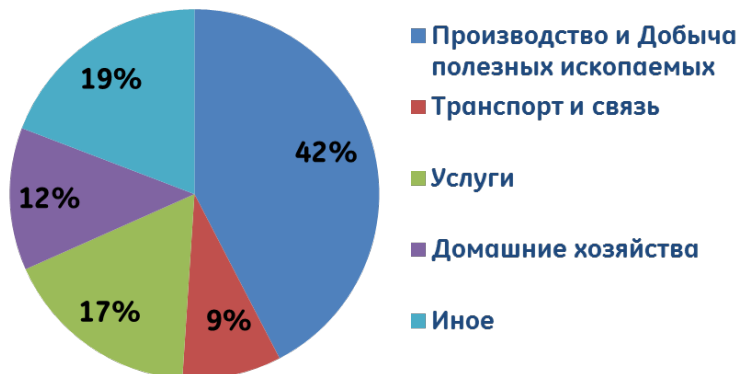
GE imagination at work

Индустрии роста РГ

Установленные мощности до 25МВт,
компании с портфелем до 75МВт '01-'11, %



Энергопотребление по секторам
экономики в 2010, %



- Около 40% прироста малых мощностей (до 25МВт), за последние 11 лет – в компаниях с портфелем мощностей до 75МВт.
- В основном – это компании из секторов Производство и Добыча Полезных Ископаемых
- Распределение продиктовано:
 - особенностями энергопотребления в России
 - повышением тарифов на электроэнергию для коммерческих потребителей
 - Возможностью использования собственного топлива
- На очереди новые перспективные рынки, такие как ЖКХ и Услуги

Производство и ДПИ – основные индустрии роста РГ ... на очереди новые рынки



GE imagination at work

Малая РГ с точки зрения потребителя

Предпосылки

- Повышение тарифов для коммерческих пользователей
- Необходимость присоединения к электрическим сетям
- Возможное отсутствие возможности подключения к эл. сетям

Препятствия

- Долгосрочные инвестиции
- Риск изменений в законодательстве
- Дополнительные тех. согласования и необходимость соответствия нормативам
- Возможное недовольство со стороны генерирующих компаний
- Необходимость закупки топлива и

Плюсы

- Снижение затрат электроэнергию и тепло
- Независимость от повышения тарифов
- Надежность электроснабжения, предотвращение аварийных ситуаций
- Повышение качества предоставляемой энергии
- Повышение эффективности (ко-генерация)

Профиль клиента

- Наличие потребности в электрической и тепловой энергии
- Низкие цены на топливо и высокие цены на электричество
- Готовность к долгосрочному инвестированию
- Готовность реализовать технически сложный проект

- Экологичность

Малая РГ выгодна ... и реализуема на базе оборудования GE



GE imagination at work

GE Power & Water

Технологии GE для построения гибких решений в области распределенной генерации



Константин Яковлев

Региональный менеджер, Россия и СНГ
GE AERO Energy

Иван Сапрыкин

Старший менеджер по продажам, Россия
GE Jenbacher



GE imagination at work

Содержание

- Решения для распределенной генерации
- Обзор решений на ГТУ Aero energy
- Обзор решений на ГПД GE Jenbacher

Особенности решений для электроснабжения в удаленных районах :

- Изолированные сети;

- Относительно большие скачки мощности
 - Поддержка частоты сети
 - Динамика отклика
 - Быстрый старт
 - Многочисленные старты за год
- Ограниченное количество источников энергии
 - Высокие надежность и готовность к работе
- Потребность в высокой эффективности простого цикла

Надёжное и эффективное решение –



распределенная электрогенерация от

GE Power & Water Aeroderivative Gas Turbines



For fast, flexible power,
the sky's the limit.



ГТ созданы на базе авиационных двигателей GE семейства CF6, которые летают на более чем 4,100 широкофюзеляжных самолетах с общим налетом более 182 миллионов часов

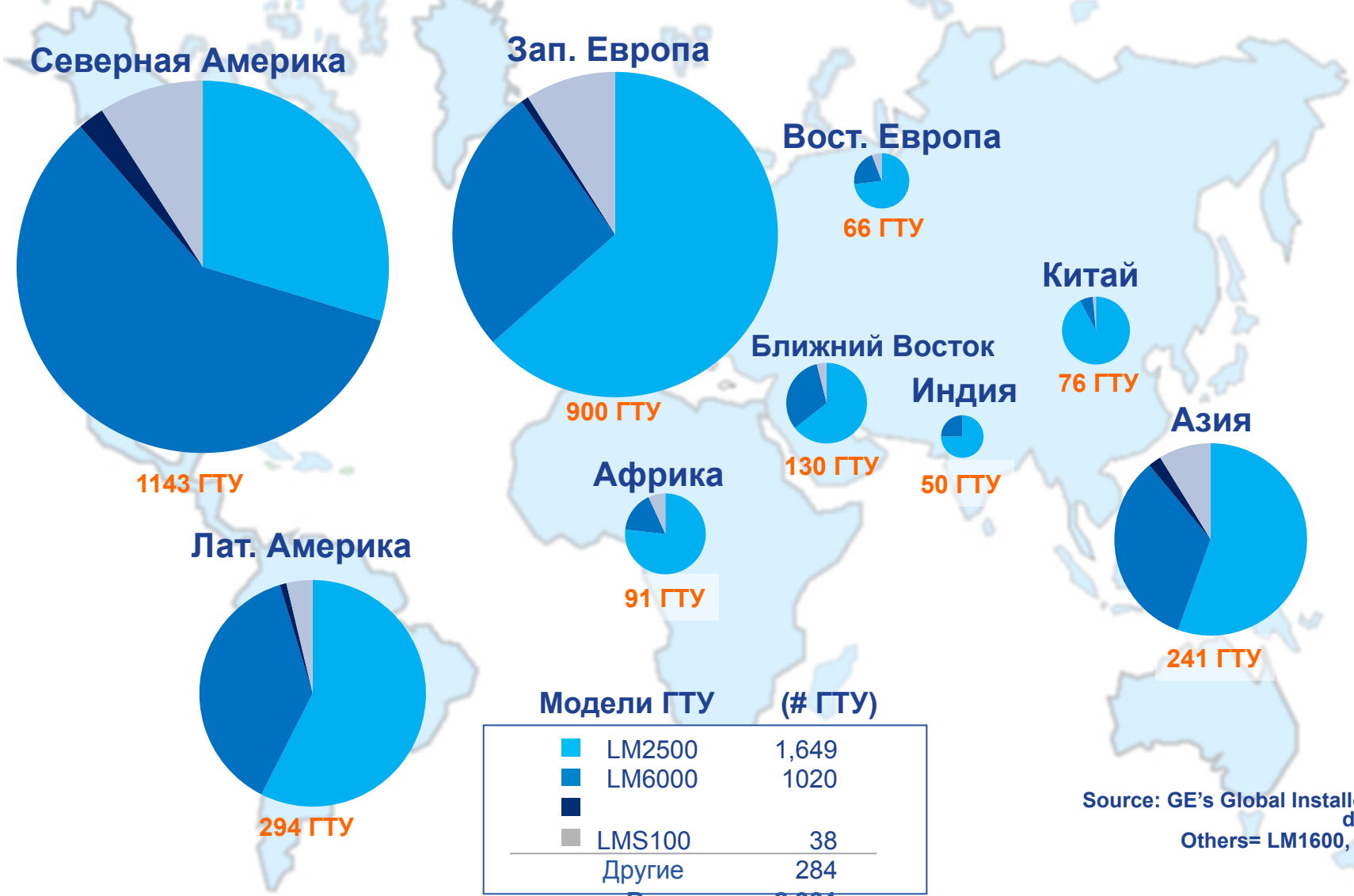
Преимущества авиационных технологий при работе ГТУ в энергетике:

- ✓ Быстрый отклик ... настройка на требуемую мощность в реальном времени
- ✓ Высокий КПД ... снижение затрат на топливо
- ✓ Способность выдерживать множество циклов ... гибкое производство энергии в пиковых и полупиковых режимах
- ✓ Высокая надежность ... использование в изолированных сетях на удаленных объектах



Опыт ГТ GE Aero

~3,000 ГТУ в 71 стране ... >105 М часов эксплуатации



Source: GE's Global Installed Base database
Others= LM1600, LM5000

ГТУ знамениты ...

гибкостью режимов, высокой эффективностью и надежностью

Применяются в самых разных отраслях ...



**Плавучие
комплексы**



Сети



Города



Платформы



Промышленность



Газопроводы



Мобильные блоки



Морские суда

Основы технологии ГТ GE

Авиация

ГТ авиационного типа

A300/A310/ A330



CF6-80C2/E1



B747/B767/

MD11
C-5

TF39/CF6-6

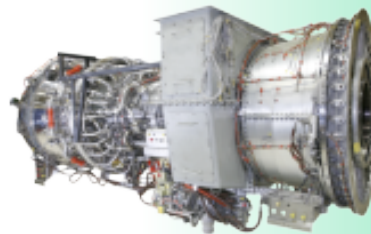


DC-10



LMS100

100мВт



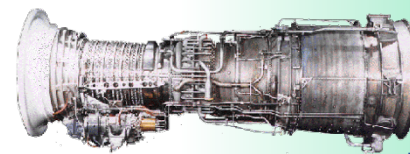
LM6000*

40-55мВт



LM2500*+/G4

28-34 мВт



LM2500

18-24 мВт

* Торговая марка General Electric Company.



GE imagination at work

Технологии проверенные в полете

© 2010 General Electric Company. All Rights Reserved. This material may not be copied or distributed in whole or in part, without prior permission of the copyright owner.

Moscow, 13 February 2013

13

NYRA – Срочный ввод мощности

В 2001 New York испытал серьезную нехватку электроэнергии

Шесть площадок были выбраны для срочного ввода резервных мощностей



Почтовый терминал Staten Island

4

Торговый центр

Жилая зона

LM6000

46м

92м

25 yds

© 2006 Microsoft Corporation © 2005 Pictometry International Corp.

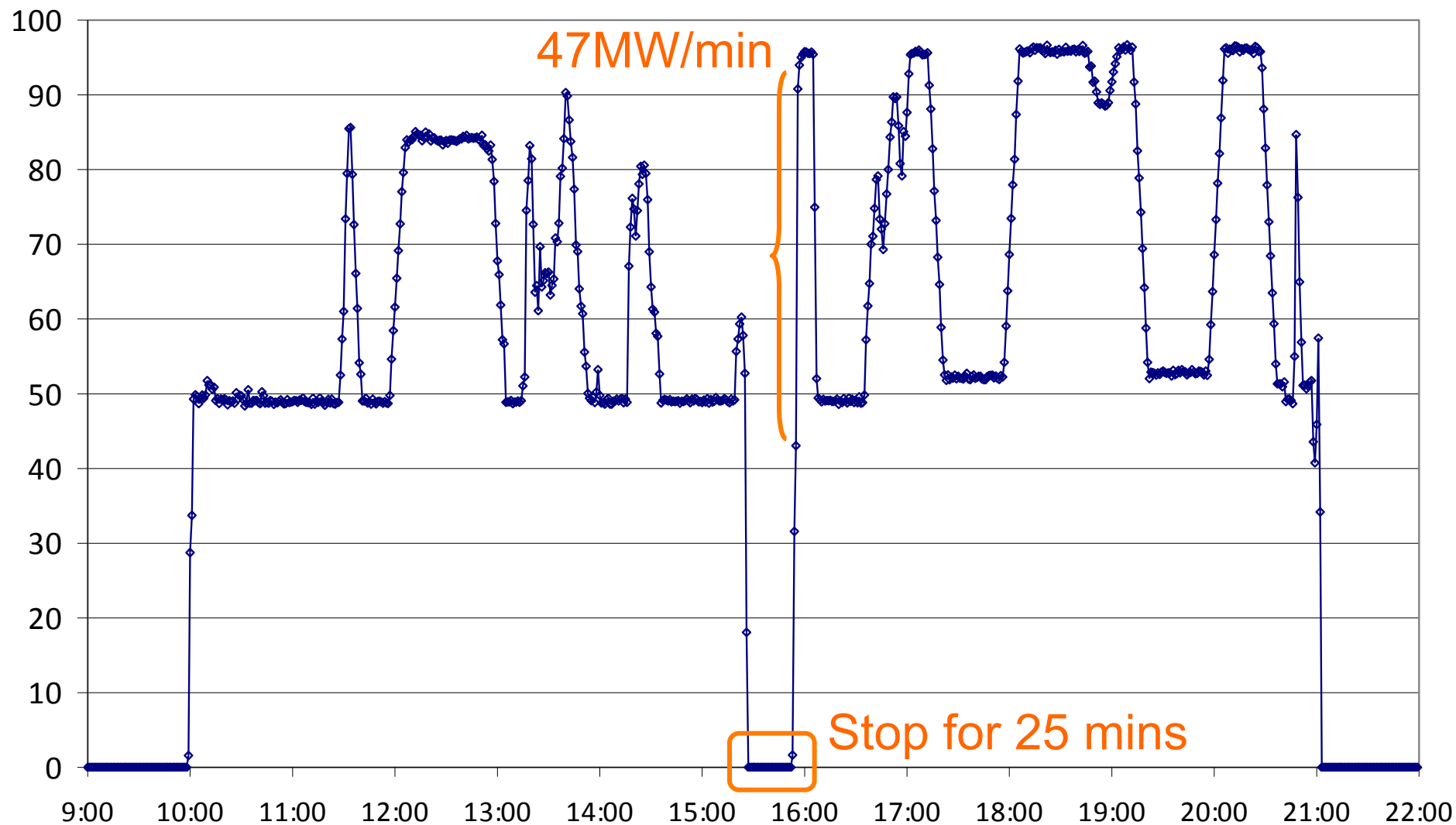


LMS100 ... 100мВт @ 44% КПД

Самый высокий КПД в классе. Система DLE



Типичный пример работы LMS100





Примеры решений для распределенной генерации в удаленных районах

TM2500/2500+ Мобильные установки



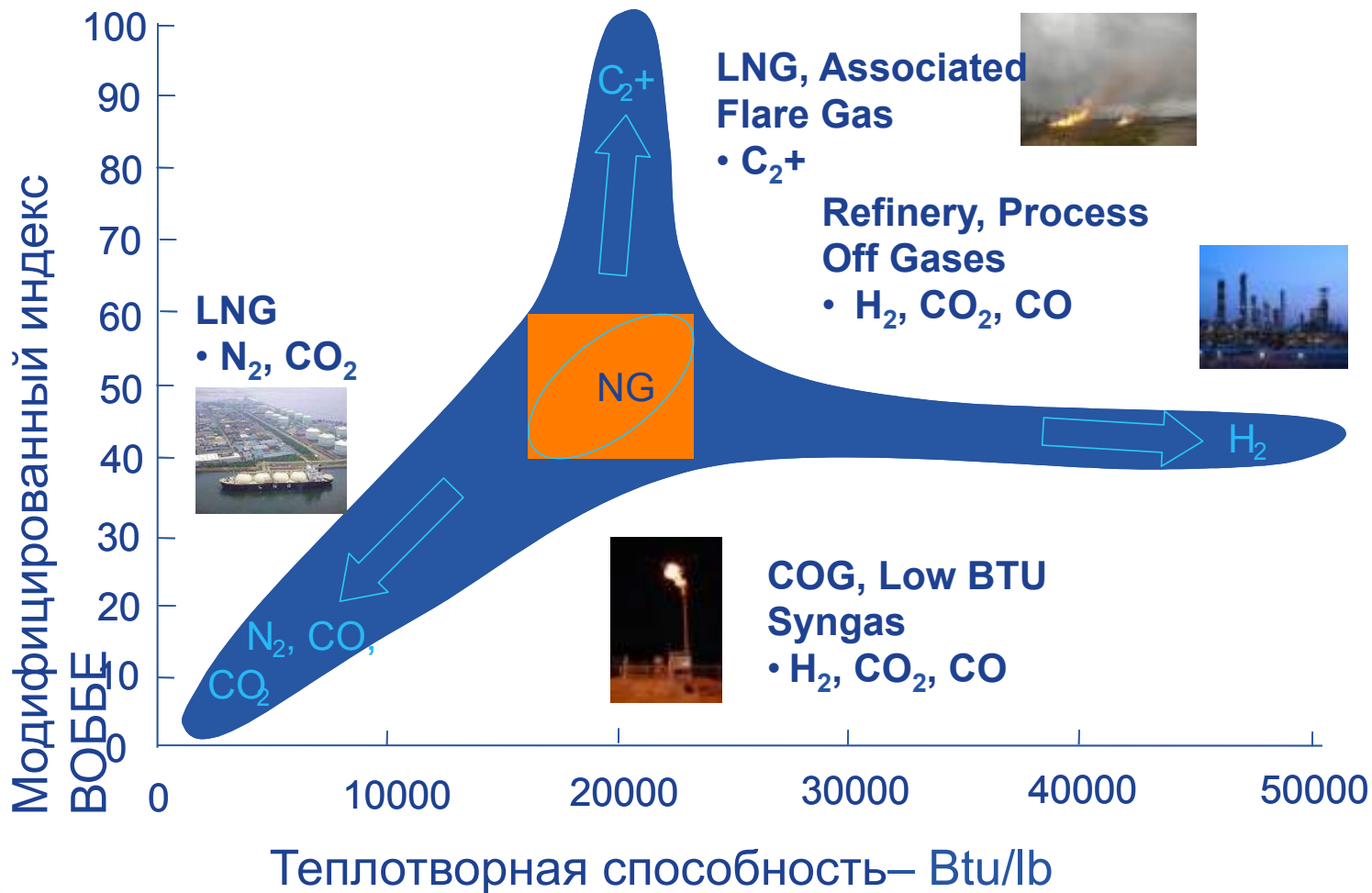
22 МВт
электроэнергии в
месте и тогда когда
Вам это необходимо

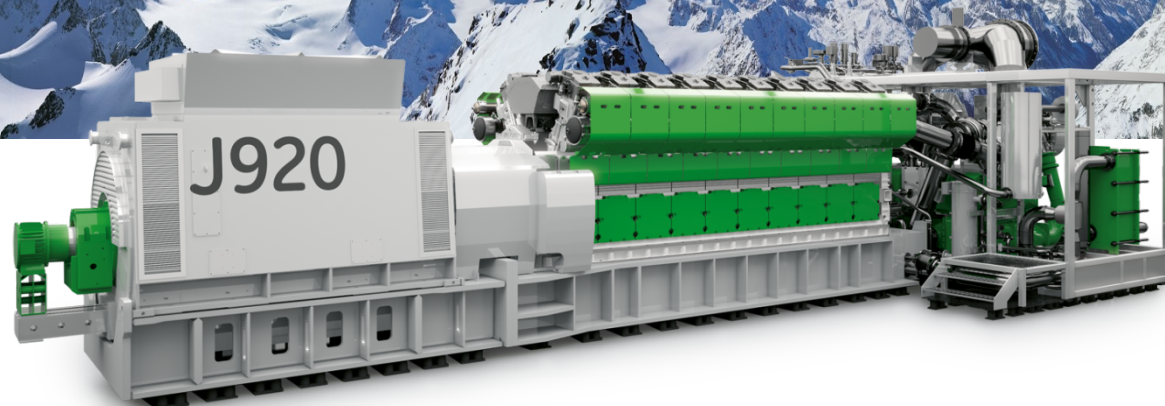
Brazil FPSO

LM2500+G4 ... Серия 538

Компактная конструкция для морских платформ

Работа на нестандартном газовом топливе





Газовые двигатели Jenbacher



GE imagination at work

Ведущий производитель газовых двигателей

Газовые двигатели GE Jenbacher

- 13,000+ двигателей поставлено в более чем 80 стран
- 16,500 мВт по всему миру
- Мощностной ряд от 0.25 мВт до 9.5 мВт
- КИТ более 90%
- 2,000 сотрудников в мире
- Заводы по производству в Австрии, Венгрии и Китае



Оборудование GE Jenbacher

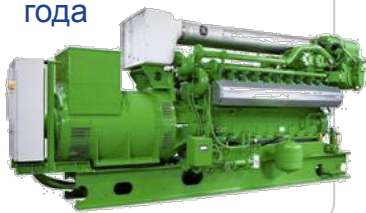
Jenbacher 2 Тип



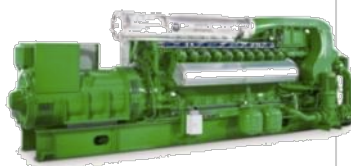
- Электрическая выходная мощность: 248 - 330 kW (50 Hz)
- V8 цилиндров
- 1,500 об.мин (50Hz)
- Установлено двигателей: ~ 1020
- Выпускается с 1976 года

Jenbacher 3 Тип

- Электрическая выходная мощность: 526 - 1,063 kW (50 Hz)
- V12, V16 и V20 цилиндров
- 1,500 об.мин (50 Hz)
- Установлено двигателей : ~ 7,200
- Выпускается с 1988 года



Jenbacher 4 Тип



- Электрическая выходная мощность: 844 - 1,562 kW (50 Hz)
- V12, V16 и V20 цилиндров
- 1,500 об.мин (50Hz)
- Установлено двигателей: ~1,650
- Выпускается с 2002 года

Jenbacher 6 Тип

- Электрическая выходная мощность: 1,639 - 4,491 kW (50 Hz)
- V12, V16, V20 и V24 цилиндров
- 1,500 об.мин (50Hz)
- Установлено двигателей: ~3,250
- Выпускается с 1989 года



Jenbacher 9 Тип



- Электрическая выходная мощность : 9,500 kW (50 Hz)
- V20 цилиндров
- КПД: 48.7%
- КИТ: 90%
- 1,000 об.мин (50 Hz)

Гибкость по топливу и решения адаптированные к ним



Три основные области применения

Отходы – в энергию/
Возобновляемые источники
энергии, утилизация
промышленных газов



- Снижение CO2-эмиссии
- Альтернативы ископаемому топливу
- Свалочный газ, Биогаз (сельскохозяйственные отходы, сточные воды), шахтный газ, газы промышленных отходов, попутный нефтяной газ

Децентрализованное
производство
электроэнергии и
когенерация (природный
газ)



- Надежное энергоснабжение для отдаленных районов
- Поддержка потребностей в энергетике
- Избежание потерь из-за транспорта и распределения
- Высокая общая эффективность
- Сокращение использования ископаемого топлива и выбросов парниковых газов

Энергия нефтяного
месторождения
(Нефтяной Попутный газ)

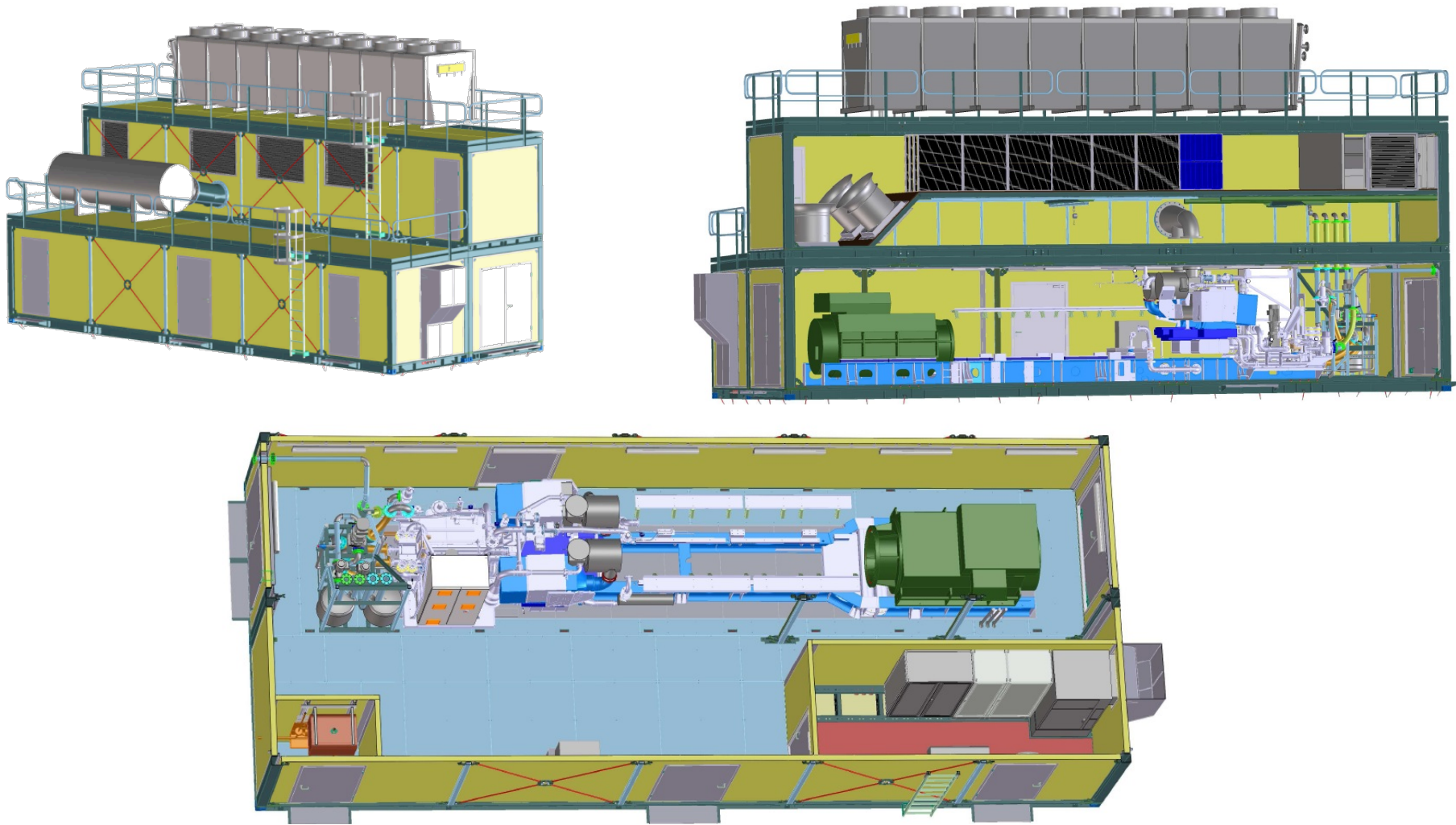


- Надежная работа в суровом климате в отдаленных районах
- Возросшая необходимость разработки месторождений в отдаленных регионах
- Возросшие экологические требования стимулируют использование установок на природном газе вместо дизельных двигателей

Решение в контейнере для двигателей Типа 2,3и4 производства GE



Пример контейнера для дв. Типа 6



Станция GE мощностью 30 MW обеспечивающая электроснабжение нефтяного месторождения



Аргентина

20 газо-поршневых установок GE Jenbacher общей мощностью 30 МВт работающие на попутном нефтяном газе

Надежные решения ... электроэнергия и тепло для Российских тепличных комплексов



Россия
Блочная мини-ТЭЦ на основе трех газовых двигателей JMS 612 общей мощностью 5,4 МВт, работающий на природном газе.

Обеспечение собственных производственных нужд завода BMW

Германия

Два двигателя GE Jenbacher модели 420, работающие на природном газе с коэффициентом использования топлива 83.6% и мощностью 2.8 МВт используются для собственных нужд производства на заводе BMW



© Copyright BMW AG

Электростанция для обеспечения собственных нужд производства мощностью 48 МВт в России



Россия

11 газо-поршневых установок GE Jenbacher серии 624 общей мощностью 44 МВт, работающий в островном режиме



GE imagination at work



GE Works

В
МЫ верим
силу воображения,
ОБЪЕДИНЯ
технологические
МЫ-
ИНЖЕНЕРОВ, УЧЕНЫХ, НАСТАВНИКОВ,
КОМАНДА ЛЮДЕЙ,
ОБЪЕДИНЕННЫ
ОБЩЕЙ
РЕШАТЬ
ЗАДАЧИ
СОВРЕМЕННОСТИ, ЧТО
ВАЖНО
МЫ РАБОТАЕМ,
СОЗДАВАТ
ПЕРЕМЕЩАТ
ОБЕСПЕЧИВАТЬ
И ПОДЕЛЯТЬ
МИР.