

Комплектные решения для гибридного транспорта на основе микротурбин Capstone



БПЦ ИНЖИНИРИНГ

ЕРС-компания

Engineering
Procurement
Construction

Энергоцентры в диапазоне мощностей
От 15-100 кВт до 10-20 и 50-100 МВт:

- Проектирование
- Строительство «под ключ»
- Эксплуатация

ИРР-компания

Independent
Power
Producer

Территориально распределенная
сеть независимых энергоцентров, объединенная
в ТРГК (Территориальная Распределенная
Генерирующая Компания)

БОЛЕЕ 10 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 ISO 9001:2000, ГОСТ Р 9001 – 2001

БПЦ ИНЖИНИРИНГ – эксклюзивный дистрибьютор компании
Capstone Turbine Corporation (США)
на территории России, СНГ и стран Прибалтики



Энергетическое оборудование Capstone

Микротурбины
Capstone C15, C30, C65, C200, C1000

- Единичная мощность 15-1000 кВт

ORC-турбины WHG125

- Единичная мощность 125 кВт

Комплектные решения
для гибридного транспорта
на основе микротурбин
Capstone C30, C65

- Единичная мощность 30 и 65 кВт

Сферы применения

Автономные системы генерации
электроэнергии и тепла

Автономные системы генерации
электроэнергии

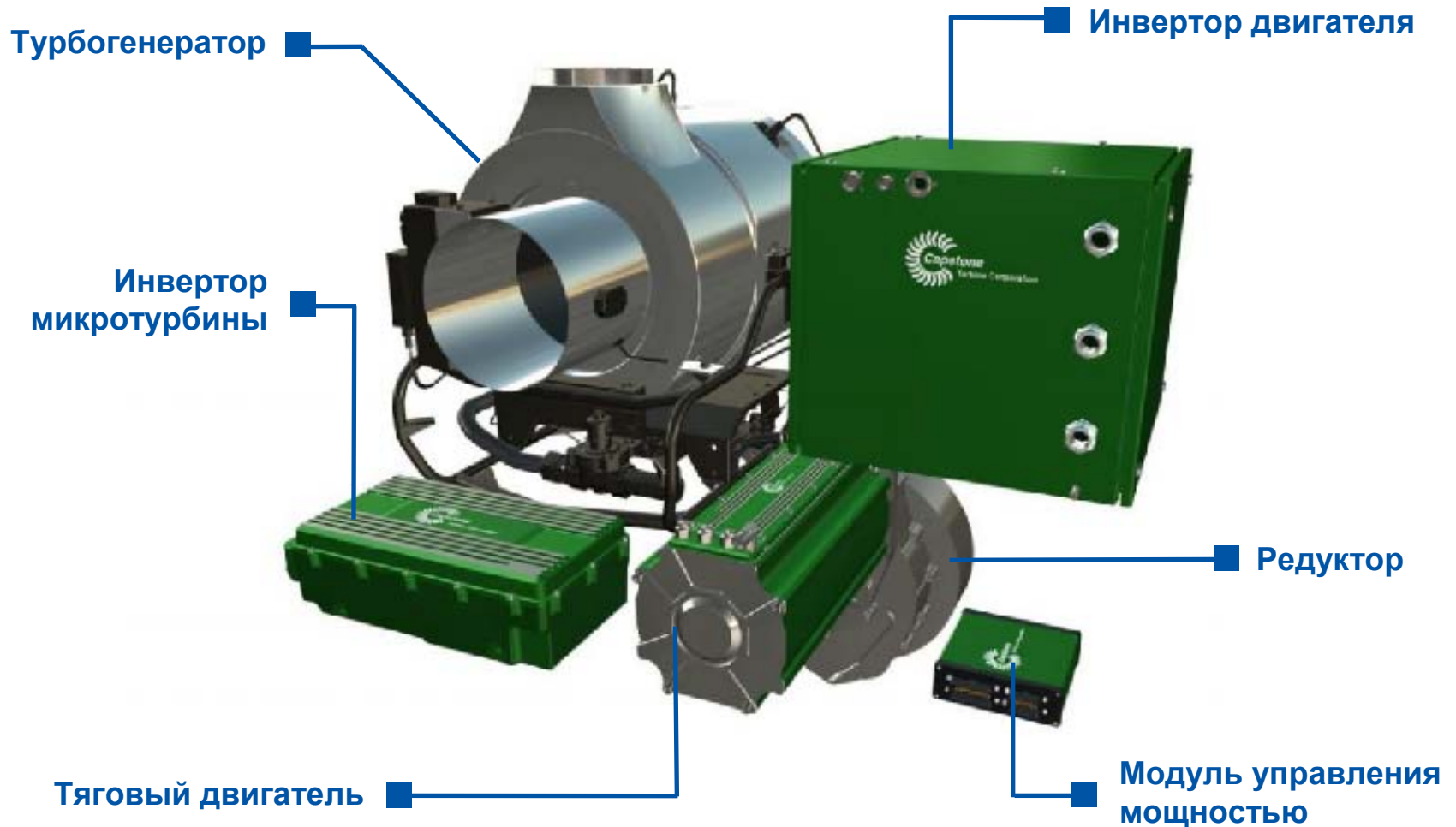
Экологически чистый транспорт

- Городской пассажирский транспорт: автобусы, микроавтобусы
- Грузовые автомобили
- Спецтехника
- Легковые автомобили



- **Сверхнизкие выбросы вредных веществ**
- **Экономия топлива**
- **Увеличение пробега без дозаправки**
- **Длительные межсервисные интервалы**
- **Низкие эксплуатационные затраты**

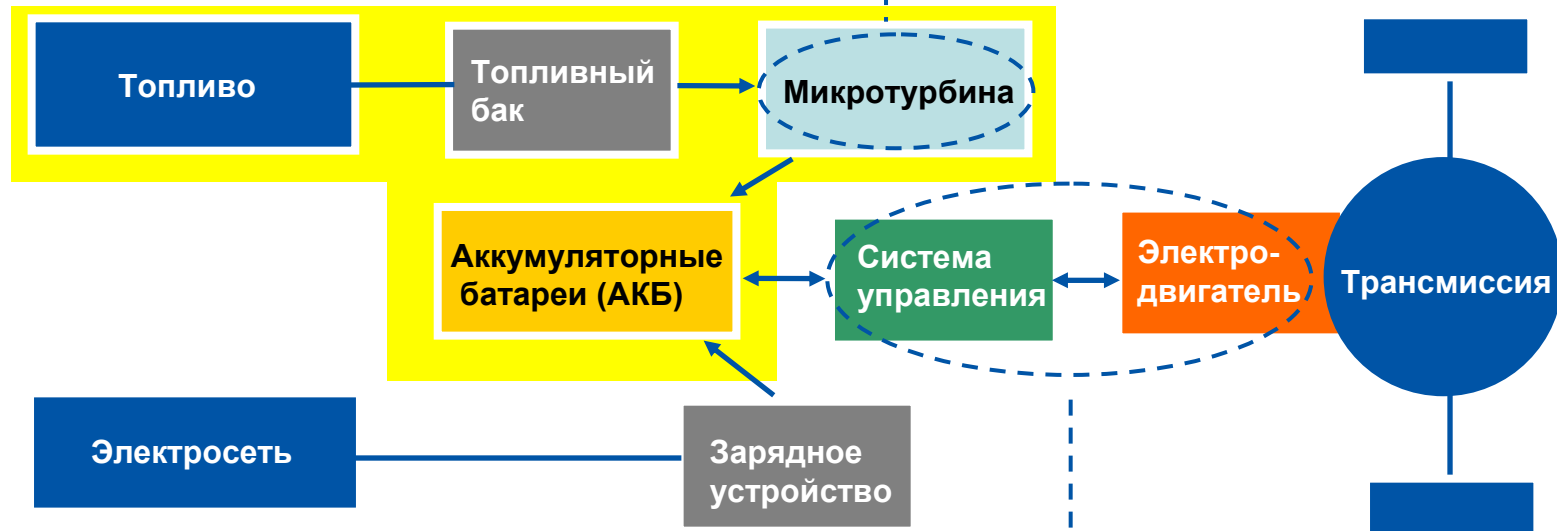
Комплексная приводная система Capstone для гибридного транспорта



Как это работает – 1

Гибридная схема на основе комплексной приводной системы Capstone предполагает работу транспортного средства (ТС) от энергии аккумуляторных батарей (АКБ), которые могут заряжаться как от бортовой микротурбины, потребляющей углеводородное топливо, так и от электрической сети.

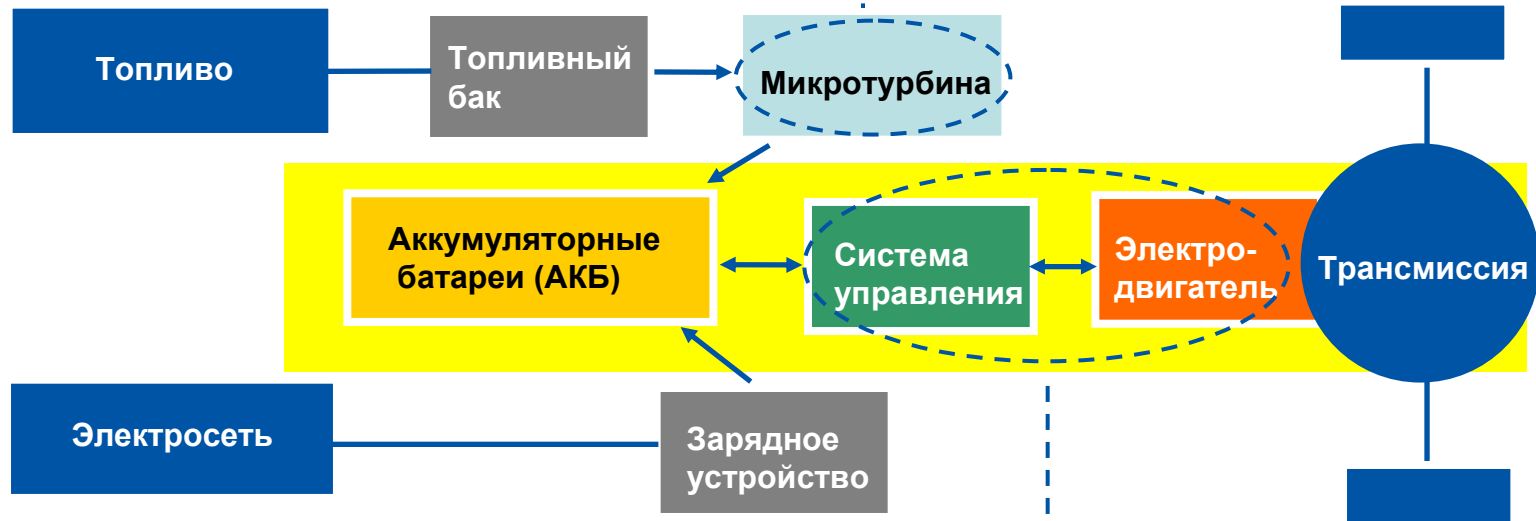
Текущее предложение компании Capstone ■



Разрабатываемая система управления ■

Топливный бак заправляется топливом (природный газ, сжиженный газ, дизель), откуда оно поступает в микротурбину и сжигается для производства электроэнергии. Полученная электроэнергия накапливается в АКБ.

Текущее предложение компании Capstone ■



Разрабатываемая система управления ■

Далее через систему управления нужное количество электроэнергии передаётся на электродвигатель, приводя в движение ТС посредством трансмиссии.

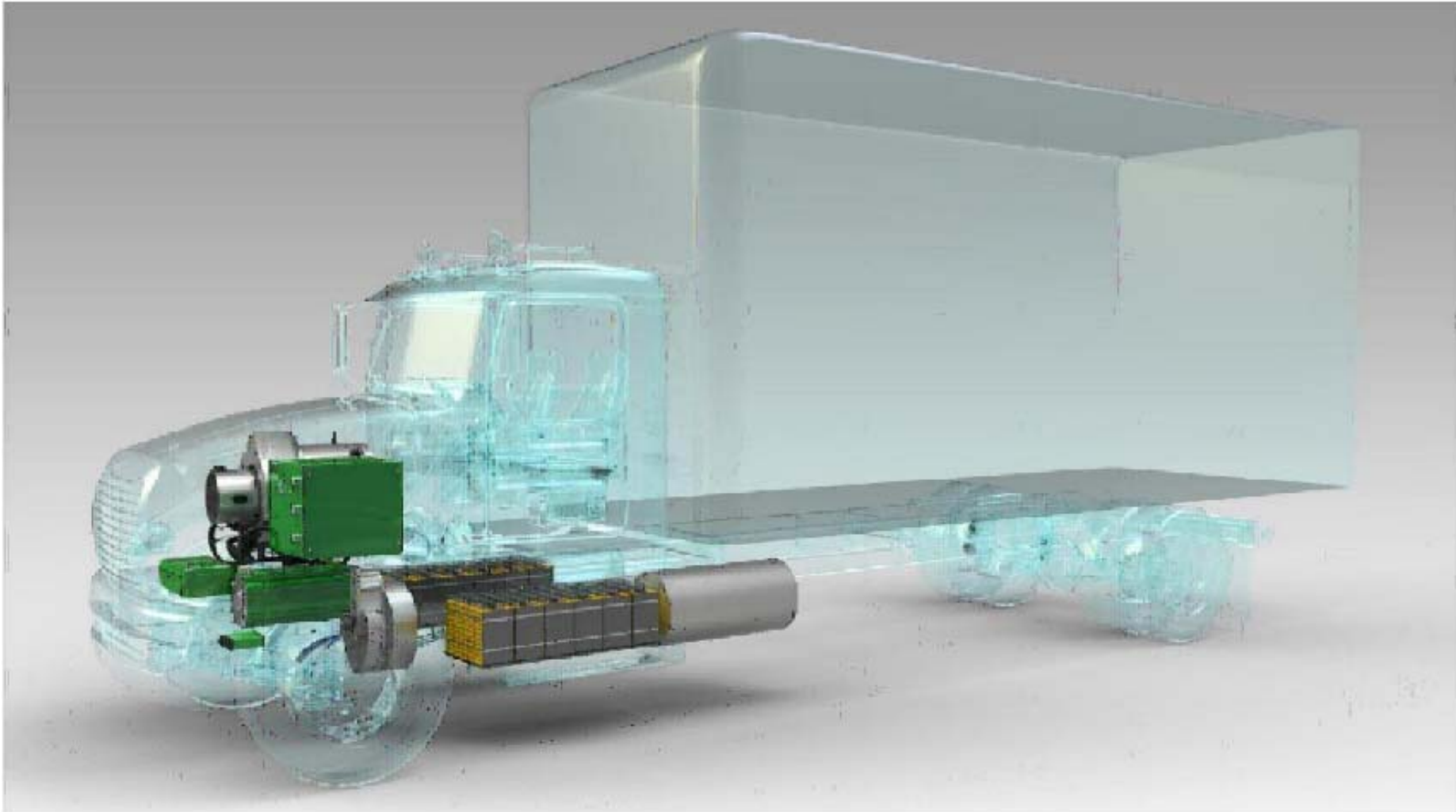
Текущее предложение компании Capstone ■



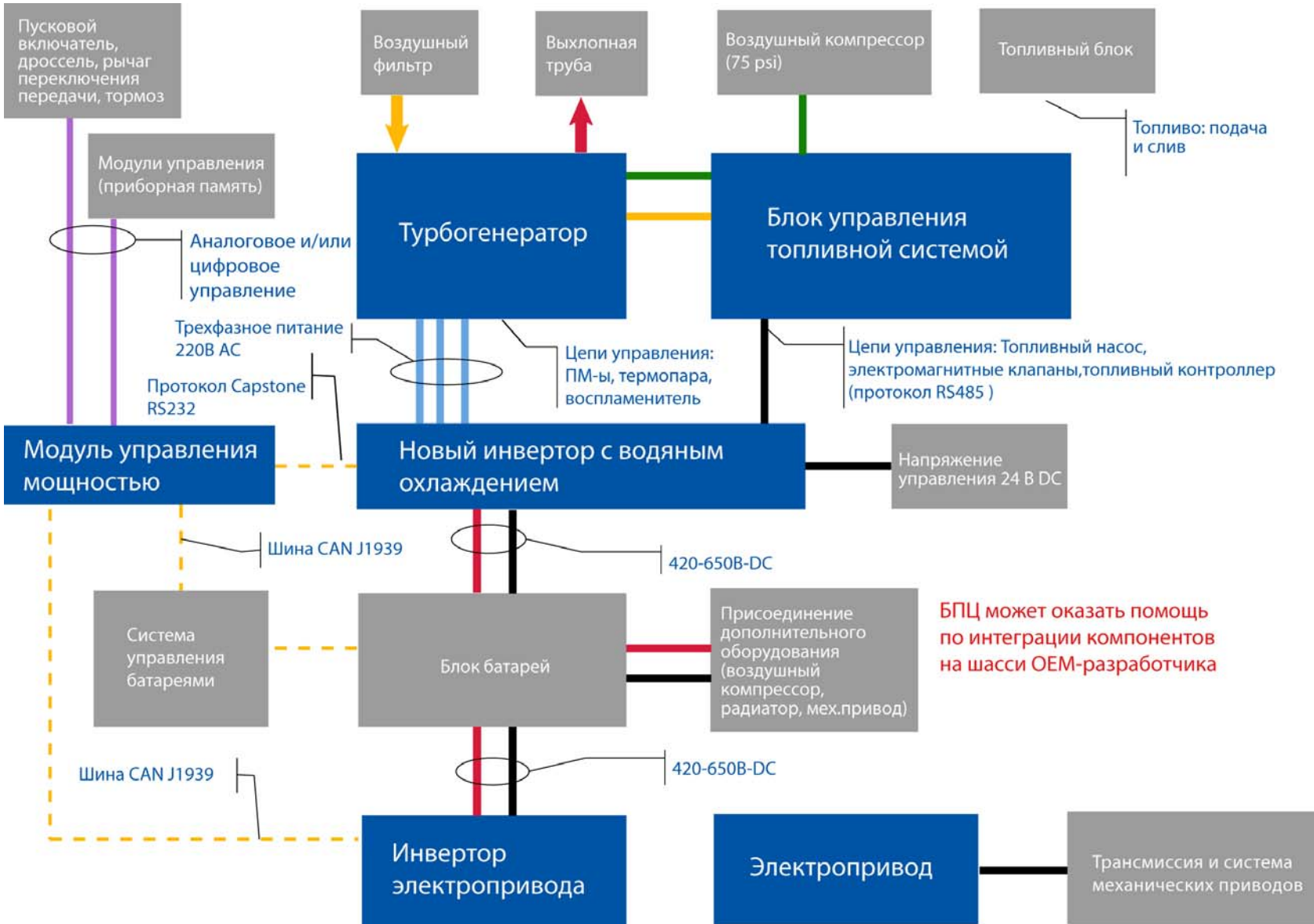
В период простоя ТС аккумуляторные батареи могут заряжаться от сети с помощью зарядного устройства. В результате ТС движется за счет энергии, полученной путем заряда от сети, значительную часть пути. Как только уровень заряда АКБ снижается до определенного минимума, микротурбина начинает периодически заряжать АКБ. Это обеспечивает равномерный расход топлива для выработки энергии на зарядку АКБ и, как следствие, значительную его экономию.

Преимущества

- Оптимальный расход топлива
- Сверхнизкие выбросы вредных веществ в атмосферу
- Возможность дополнительной экономии топлива за счет зарядки АКБ от сети



Компоновка микротурбинной системы Capstone для гибридного транспорта



Номинальные параметры микротурбин Capstone для транспорта

Модель микротурбины	Номинальная мощность	Электрический КПД	Топливо	Сертификация
C30	30 кВт	26±2%	Природный газ, дизель, биодизель, авиационное топливо	CARB (окончательная сертификация в 2010 г.)*
C65	65 кВт	29±2%	Природный газ, дизель, биодизель, авиационное топливо	

****Турбина отвечает требованиям по выбросам без использования дополнительного оборудования:***

NOx 0.20 г/л.с-ч (грамм на лошадиную силу в час)

PM 0.01 г/л.с.-ч (грамм на лошадиную силу в час)

Выбросы Capstone C30 (дизель)

Стандарты HDE ¹	EPA (в период)	EPA ²	CARB ³	CARB автобусы	Результаты испытаний дизельной микротурбины C30		ЕВРО V	ЕВРО VI
Действительно с 2007-2010		2010					2008	2013
выбросы	г/л.с.- час				г/кВт			
NOx	1.30	0.20	0.10	0.20	0.046	0.06	2.00	0.50
CO	15.50	15.50	15.50	5.00	0.87	1.17	1.50	1.50
NMHC	0.32	0.14	0.05	0.05	0.013	0.017	0.46	0.13
PM	0.01	0.01	0.01	0.01	0.003	0.004	0.020	0.01
НСНО				0.01	0.006	0.008		
Дым							0.5 м-1	

Примечание: Результаты испытаний достигнуты без использования дополнительных систем очистки

¹ – стандарт на эмиссию выбросов двигателей большой мощности

² – экологические стандарты Агентства по Защите Окружающей Среды США

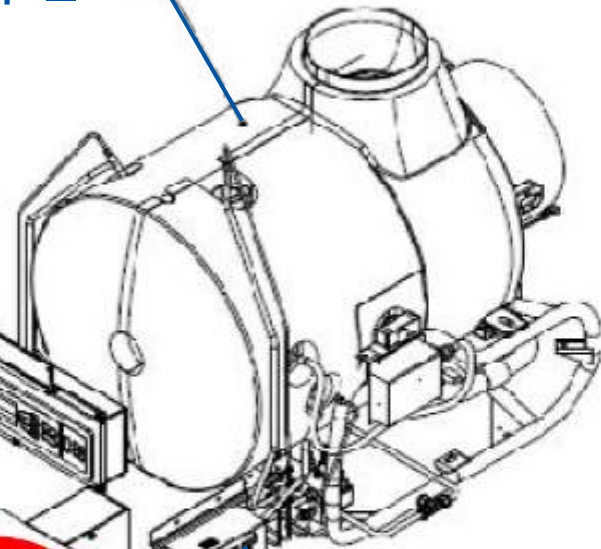
³ – Калифорнийский экологический стандарт

Новая микротурбинная система для гибридного транспорта на основе модели С65

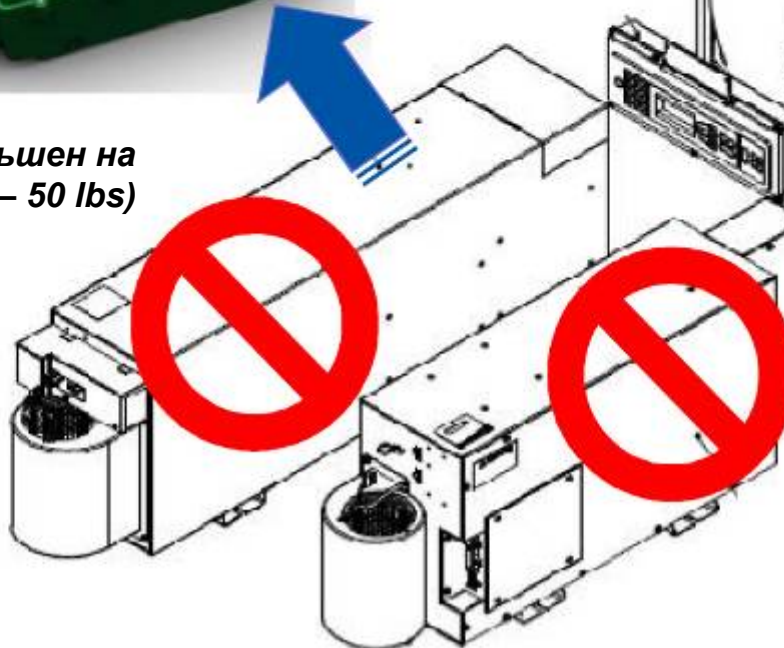
Инвертор с водяным охлаждением вместо блоков управления двигателем и батареями



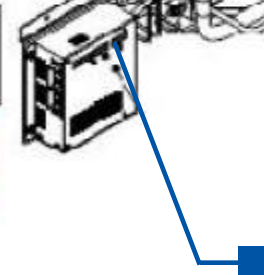
Микротурбинный генератор



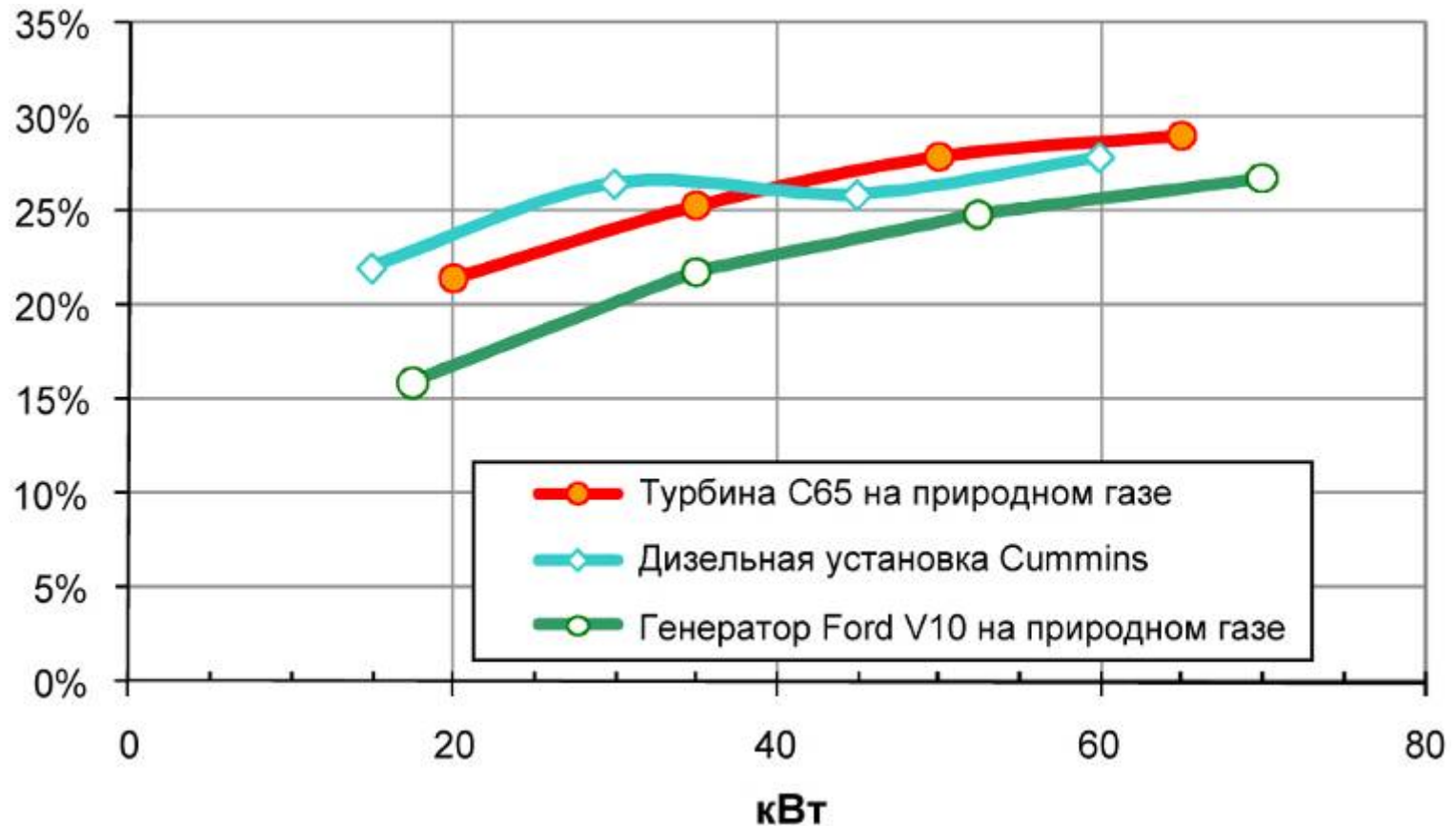
Размер и вес уменьшен на 88% (22 x 11 x 6 in. – 50 lbs)



Модуль управления топливной системы

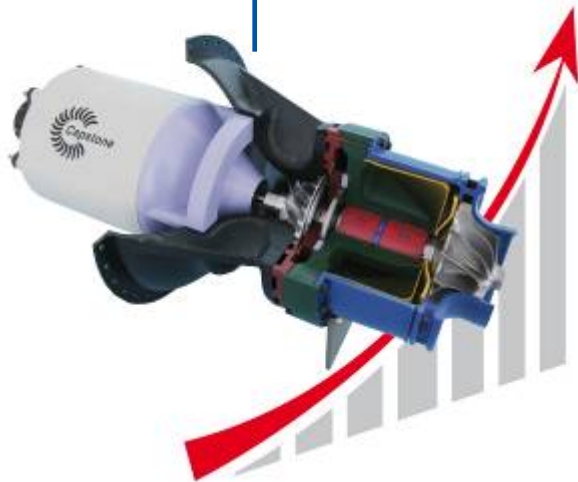


КПД микротурбин Capstone и газопоршневых установок



Почему микротурбины Capstone?

Преимущества микротурбин Capstone для гибридного транспорта



- 1** Очень низкий уровень вредных выбросов
- 2** Возможность работы на альтернативном топливе
- 3** Низкий уровень шума
- 4** Отсутствие вибраций
- 5** Небольшой вес
- 6** Нетребовательность к обслуживанию
- 7** Простой монтаж в электрический транспорт
- 8** Оптимизация аэродинамики транспорта
- 9** Высокий КПД

Реализованные проекты



Экологичный общественный транспорт на основе микротурбины Capstone C65

- 450 км пробега без дозаправки
- Микротурбина Capstone C65 единичной мощностью 65 кВт
- Экономия топлива до 40%
- Топливо: сжатый природный газ
- Экономия на сервисном обслуживании в процессе эксплуатации

- ЭКОБУС - Первый в России автобус с гибридным тяговым приводом, прошедший все сертификационные испытания и имеющий «Одобрение типа транспортного средства»

Первые пять ЭКОБУСов с марта 2010 года эксплуатируются на городских маршрутах в Краснодаре и Москве

В планах поставка партии ЭКОБУСов к Олимпиаде 2014 года в Сочи

НЬЮКАСЛ, ВЕЛИКОБРИТАНИЯ

10 автобусов на основе микротурбин Capstone C30

- Микротурбины Capstone C30, установленные на борту экологичных автобусов, работают во взаимодействии с бортовыми аккумуляторами, что позволяет непрерывно производить электроэнергию, необходимую для движения автобуса. При поступлении соответствующей команды от автоматической системы контроля автобуса микротурбина производит подзарядку батарей. Благодаря этому автобусы могут работать до 10 часов в день без подзарядки или заправки в центральном депо.



НОВАЯ ЗЕЛАНДИЯ

4 автобуса на основе микротурбин Capstone

- Опыт эксплуатации более 3 лет при 14-ти часовом графике работы

Результат применения гибридных автобусов на основе микротурбин Capstone в городских условиях:

- снижения топливных затрат
- улучшения экологической обстановки в густонаселенных районах
- снижение шумового фона в городе

Langford Performance Engineering Ltd., Веллингборо (Великобритания)

- **В июне 2009 года компания модернизировала семиместный кроссовер Ford S-Max и выпустила гибридный автомобиль «Whisper Eco-Logic» на базе микротурбины Capstone C30**



**На демонстрационных тестах
«Whisper Eco-Logic» проехал
80 миль (129 км) на одном галлоне
(3.8 л) топлива**

DesignLine

- Серийное производство пассажирских автобусов
- Расширение бизнеса
- Выход на рынок Калифорнии с новым транспортом, сертифицированным сертификатами CARB 2010



Grupo Plaza (Аргентина)

- Разработка демонстрационного образца с микротурбиной C65

Kenworth

- Работы над потенциальным проектом класса 6/7* – грузовой автомобиль с микротурбиной C65

** - Класс 6/7 - класс грузовых автомобилей с полной массой 8,8 тонн до 14,9 тонн*



Greenkraft

- Выпущен демонстрационный образец класса 3/4* грузовой автомобиль с турбиной C30

** - Класс 3/4 - класс грузовых автомобилей с полной массой 4,5 тонн до 7,3 тонн*

Velozzi

- Перспективное производство суперкаров и кроссоверов на основе микротурбин



LincVolt

- Турбина C30 в Линкольне 59 года
- Возможность проведения промо-акции с участием Нила Янга

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>**

