

## Энергетические решения компании FG Wilson

**Адекватное энергоснабжение с  
использованием альтернативных  
ВИДОВ ТОПЛИВА**



## Энергетические решения: компактные двухтопливные генераторные установки

# 2006



# Энергетические решения FG Wilson

## В чем суть двухтопливной технологии?

- < Позволяет создавать топливную смесь, строго дозируя дизельное топливо и природный газ
- < Предназначена для использования на дизельных двигателях обычного типа
- < Не требует доработки двигателя
- < Поставляется в виде готовых к использованию комплектов



# Энергетические решения FG Wilson

## Двухтопливная установка FG Wilson



# Энергетические решения FG Wilson

## Двухтопливная установка FG Wilson

- **Объем поставок**

Кроме стандартной компактной дизельной генераторной установки FG Wilson (и опций) в комплект поставки входит три основных узла. **Дополнительные элементы для модернизации системы, включая подставки, кронштейны, соединительные газовые трубопроводы, поставляются только в составе модернизированных версий компактных дизель-генераторных установок.**

- **МАГИСТРАЛЬ ПОДАЧИ ГАЗА** – включает регулятор, двойной клапан соленоида, газовый фильтр и клапан экономайзера
- **ТОПЛИВНЫЙ СМЕСИТЕЛЬ** – устанавливается между воздушным фильтром и турбокомпрессором
- Отдельная **ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ** для газовой магистрали



# Энергетические решения FG Wilson

## Основные элементы двухтопливной системы



ГАЗОВОЗДУШНЫЙ  
СМЕСИТЕЛЬ

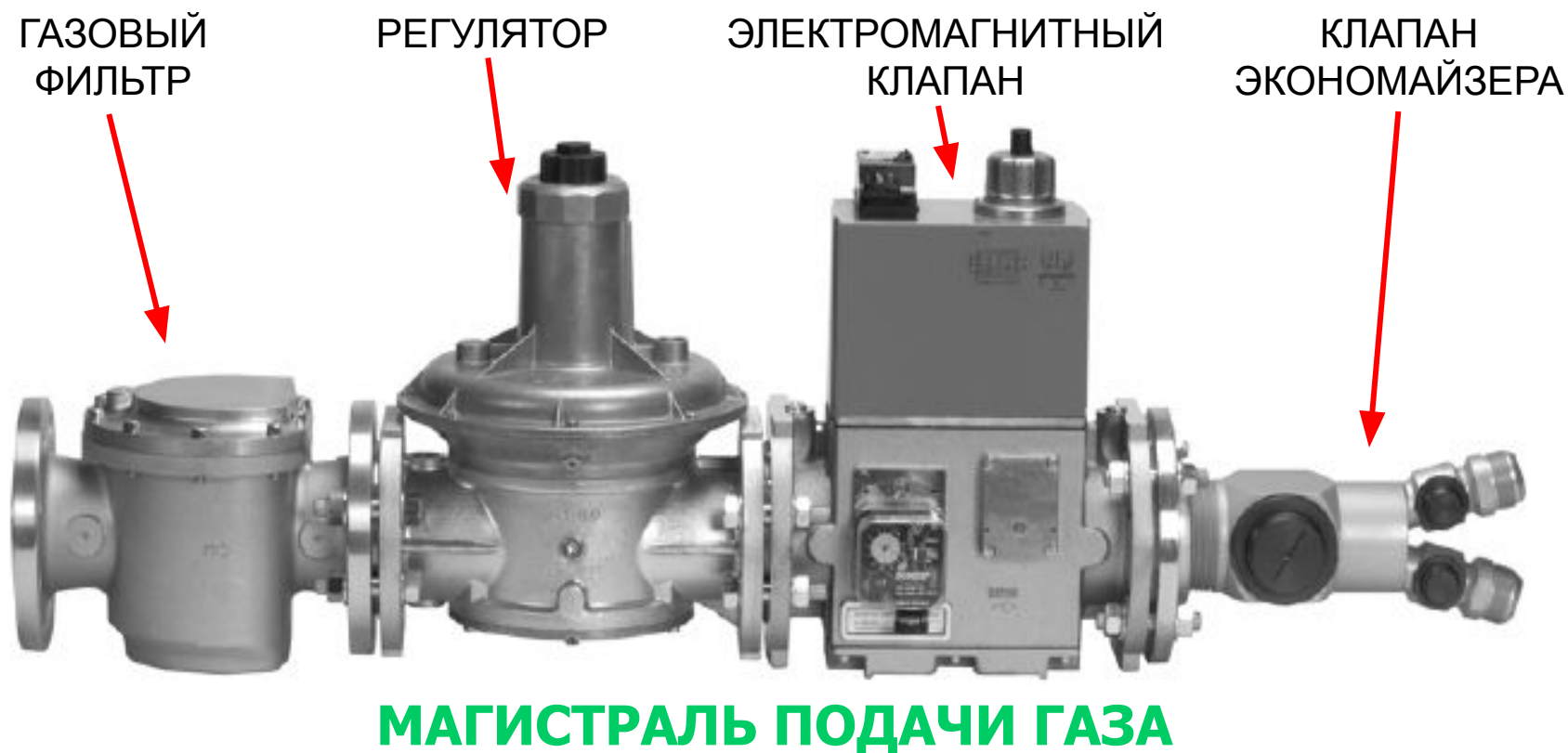


КЛАПАН  
ЭКОНОМАЙЗЕРА



# Энергетические решения FG Wilson

## Основные элементы двухтопливной системы



# Энергетические решения FG Wilson

## Основные элементы двухтопливной системы



### ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ – Модуль электронного управления двухтопливной системы

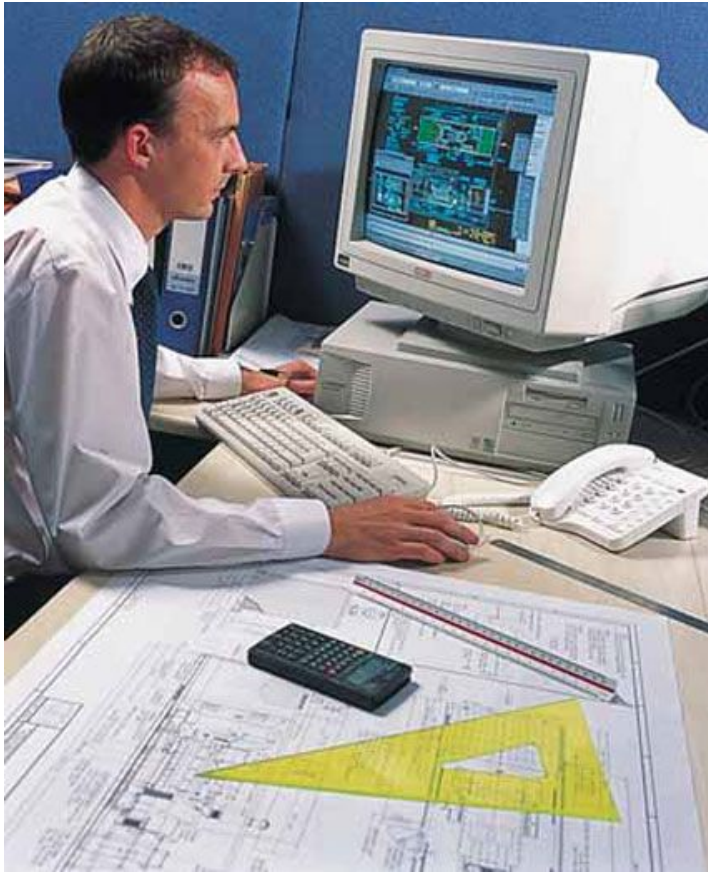
- Независимые органы управления для мониторинга важных параметров работы двигателя
- Мониторинг или датчик давления природного газа \*
- Система регистрации данных \*
- Отображение на дисплее параметров канала в реальном времени
- Дистанционный контроль

\* Только в панелях  
высокого уровня



# Энергетические решения FG Wilson

## Конструктивные элементы двухтопливной системы



- Высокий КПД
- Воспламенение сжатием
- Низкое давление газа
- Система защиты двигателя
- Автоматический выбор топлива
- Простая установка
- Простота эксплуатации

# Энергетические решения FG Wilson

## Двухтопливная установка FG Wilson – преимущества для пользователя

- ВОЗМОЖНОЕ СНИЖЕНИЕ СЕБЕСТОИМОСТИ ЭНЕРГИИ - зависит от стоимости дизельного топлива и природного газа – используйте форму **BFCC 2006** для оценки относительных эксплуатационных расходов
- ГИБКОСТЬ В ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЭНЕРГОНОСИТЕЛЕЙ
- СНИЖЕНИЕ ВЫБРОСОВ ВЫХЛОПНЫХ ГАЗОВ
- БЫСТРАЯ ОКУПАЕМОСТЬ – газовые двигатели с электрозажиганием демонстрируют гораздо более высокую начальную стоимость по сравнению с аналогичной модернизированной двухтопливной генераторной установкой
- УВЕЛИЧЕНИЕ СРОКА РАБОТЫ В АВАРИЙНОМ РЕЖИМЕ



# Энергетические решения FG Wilson

## Двухтопливная установка FG Wilson - преимущества для пользователя

Используйте форму BFCC  
2006

FG Wilson Bi-Fuel Set	PBF350P	Currency	US\$
Diesel fuel Calorific Value	MJ/litre	36.10	fuel supplier data
Gas fuel Calorific Value	MJ/m <sup>3</sup>	34.70	fuel supplier data
Gas Equivalent Litre	GEL	1.04	GEL
Diesel Genset - Full Load power	kW	280	see relevant Data Sheet
Diesel Fuel Consumption - Full Load power	litres/hour	75	see relevant Data Sheet
Specific Diesel Fuel Consumption	litres/kWh	0.27	see relevant Data Sheet
Annual Operating Hours	hours	8000	operator data
Diesel Fuel - Price per litre	US\$	0.45	fuel supplier data
Diesel Fuel - Annual Direct Costs	US\$	270,000	specific to entered data
Gas Substitution % at Full Load power	%	70	dependant upon gas quality
Gas Fuel Consumption - Full Load power	m <sup>3</sup> /hour	55	considering GEL
Specific Gas Fuel Consumption	m <sup>3</sup> /kWh	0.28	considering GEL
Gas Fuel - Price per m <sup>3</sup>	US\$	0.30	fuel supplier data
Gas Fuel - Annual Direct Costs	US\$	131,084	specific to entered data
TOTAL FUEL COSTS (DIESEL/GAS MIXTURE)	US\$	212,084	specific to entered data
APPARENT FUEL COST SAVING (DIESEL/GAS MIX)	US\$	57,916	specific to entered data

FG Wilson makes no express warranties and disclaims all implied warranties regarding this program. FG Wilson shall have no liability in Law or Equity for damages, consequential or otherwise arising from the use of this program and related material, or any part thereof. Document BFCC 2006.xls

### ЭКОНОМИЯ НА ТОПЛИВЕ

- выберите двухтопливную генераторную установку и валюту в раскрывающихся списках
- введите теплотворную способность газа
- введите количество часов работы в год
- введите цену дизельного топлива за литр
- введите коэффициент замещения газа при 100% нагрузке\*
- введите цену газа за м<sup>3</sup>
- размер явной экономии на стоимости топлива будет рассчитан автоматически

\*коэффициент замещения зависит от качества газа



# Энергетические решения FG Wilson

## Двухтопливная установка FG Wilson – преимущества для пользователя

---

### ДИНАМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- наравне с обычными генераторными установками
- уровень тепловых потерь не выходит за пределы, установленные производителем
- реакция на изменение нагрузки не уступает, а порой и превосходит показатели дизельного двигателя

### РАВНАЯ ИЛИ ПОВЫШЕННАЯ НАДЕЖНОСТЬ

- пониженный уровень загрязняющих веществ
- поршни, клапаны и седла клапанов необходимо заменять с рекомендованной периодичностью



# Энергетические решения FG Wilson

## Двухтопливная установка FG Wilson – преимущества для пользователя

---

### Стандартное сокращение выбросов

- $\text{No}_x$  15% – 30%
- $\text{So}_x$  50% – 70%
- ВИДИМЫЕ ВЫБРОСЫ
- PM-10 20% – 50%
- HC 20% – 80%



# Энергетические решения FG Wilson

## Двухтопливная установка FG Wilson – преимущества для пользователя

---

### Сравнение двухтопливных и газовых двигателей

- Ниже начальная стоимость
- Резервный источник топлива
- Более высокий КПД
- Более высокая энергоотдача при меньших габаритах
- Не нужны свечи, система зажигания или контроллер состава воздушно-топливной смеси



# Энергетические решения FG Wilson

## Двухтопливная установка FG Wilson – преимущества для пользователя

---

### ПРЕИМУЩЕСТВА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В КАЧЕСТВЕ РЕЗЕРВНОГО ИСТОЧНИКА ЭНЕРГИИ перед ДИЗЕЛЬНЫМИ ДВИГАТЕЛЯМИ

- Сокращение запаса топлива, хранящегося на объекте
- Ниже вероятность экологической ответственности
- Больше время работы при том же объеме дизельного топлива в хранилище
- Снижение видимых выбросов при полной нагрузке



# Энергетические решения FG Wilson

## Двухтопливная установка FG Wilson – преимущества для пользователя

Генератор 800 кВт при использовании дизельного двигателя

- РАСХОД ТОПЛИВА 0,265 л/кВт-ч
- РАСХОД ТОПЛИВА ПРИ ПОЛНОЙ НАГРУЗКЕ 212 л/ч
- ЗАПАС ТОПЛИВА = 5678 л
- **ВРЕМЯ РАБОТЫ = 26 часов**





# Энергетические решения FG Wilson

## Двухтопливная установка FG Wilson – преимущества для пользователя

Генератор 800 кВт при использовании двухтопливного  
двигателя

- РАСХОД ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА 0,08 л/кВт-ч – ПРИ КОЭФФИЦИЕНТЕ ЗАМЕЩЕНИЯ ПРИРОДНЫМ ГАЗОМ 70%
- РАСХОД ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА ПРИ ПОЛНОЙ НАГРУЗКЕ 63,6 л/ч
- ЗАПАС ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА = 5678 л
- **ЗАПАС ГАЗА = НЕ ОГРАНИЧЕН**
  
- **ВРЕМЯ РАБОТЫ = 89 часов**



# Энергетические решения FG Wilson

## Двухтопливная установка FG Wilson

### ТРЕБОВАНИЯ К ПОТОКУ И ДАВЛЕНИЮ ГАЗА

- 1,0 л дизельного топлива = приibl. 1,04 м3 природного газа

РВF1250 – 100% потребление дизельного топлива = 264 л/ч

- Примерное содержание природного газа в топливе = 70 %

264 л/ч x 0,7 = 184,8 л замещено газом

- **ТРЕБОВАНИЯ К ПОТОКУ ГАЗА = 185 м3/ч x 1,2\***

\* 20% добавлено для учета конструктивных отличий моделей



# Энергетические решения FG Wilson

## Двухтопливная установка FG Wilson

---

### ТРЕБОВАНИЯ К ПОТОКУ И ДАВЛЕНИЮ ГАЗА

#### ТРЕБОВАНИЯ К ДАВЛЕНИЮ ГАЗА

- 14 - 35 кПа (2 – 5 фунтов на кв. дюйм)

#### ИЗМЕНЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ

- 0,7 - 2 кПа (0,1 – 0,3 фунта на кв. дюйм)



# Энергетические решения FG Wilson

## Двухтопливная установка FG Wilson – информация для заказа

- Номинальная мощность согласовывается до предоставления информации о ценах

Используйте форму BFCG-OCD - 2006

POWER SOLUTIONS COMPACT GENSETS BI-FUEL RANGE 2006		
DATE	NATURAL GAS ONLY	SAP NUMBER
22/02/2006		
Bi-Fuel Genset Selection	PBF350P1	pick from standard range
Diesel Engine Type	2306C-E14TAG2	
Bi-Fuel Series Kit	Series I - A15	
Quantity	off	
Ambient Temperature	°C	
Altitude	mASL	
RECOMMENDED GAS SPECIFICATION		
Methane (CH <sub>4</sub> ) >75%vol - Propane (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> ) <2%vol - Hydrogen Sulphide (H <sub>2</sub> S) <50ppm		
If the gas component specification differs from above recommendation, a derate, gas/diesel mixture change or additional gas train componentry may be required - refer to Options and Power Solutions notes below		
The hydrogen sulphide H <sub>2</sub> S content can not be exceeded		
Nitrogen - N <sub>2</sub>	%vol/Mol	METHANE NUMBER
Carbon Dioxide - CO <sub>2</sub>	%vol/Mol	calculated by Power Solutions
Methane - CH <sub>4</sub>	%	
Ethane - C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	%vol/Mol	
Propane - C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	%vol/Mol	OPTIONS
Butane - C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	%vol/Mol	Primary Pressure Reducing Valve No
Pentane - C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	%vol/Mol	Manual Gas Valve No
Hydrogen Sulphide - H <sub>2</sub> S	ppm	Coalescing Filter No
Gas Supply Pressure	bar	Vibration Sensors No
LOCATION/TERRITORY	ENVIRONMENT	INSTALLATION
Solutions Engineering Notes/Comments		

- выберите генераторную установку PBF в раскрывающемся меню – тип двигателя и комплект двухтопливного оборудования подставятся автоматически
- введите условия окружающей среды
- характеристики природного газа - метановое число (МЧ) будет рассчитано в отделе энергетических решений
- нужны ли дополнительные опции?
- сведения об объекте
- четко определите применение в графе Примечания/Комментарии – резервный, основной источник энергии или базовая нагрузка – какая-либо дополнительная информация?

- Обучение обслуживающего персонала методике установки на объекте

