

## 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

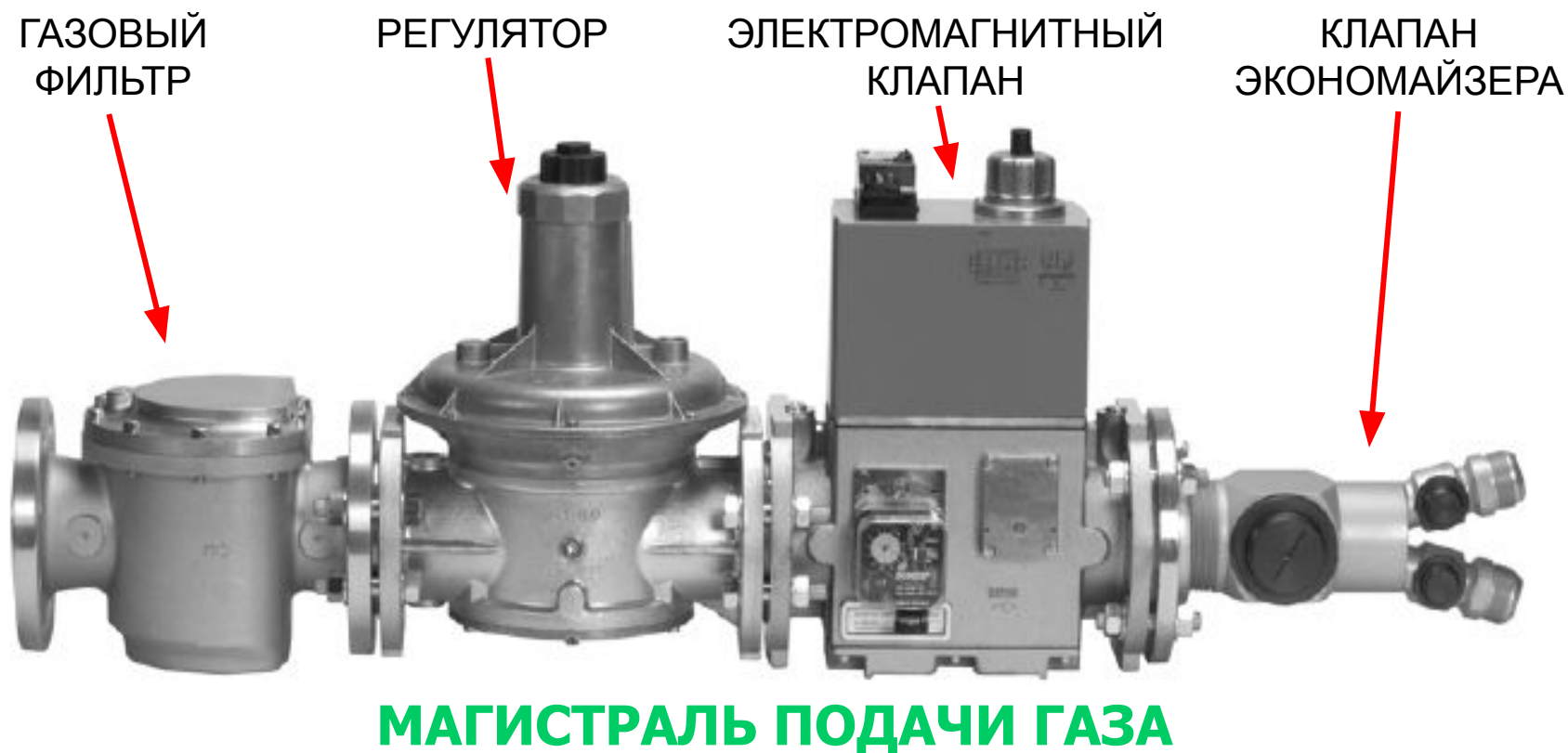


КЛАПАН  
ЭКОНОМАЙЗЕРА



# Энергетические решения FG Wilson

## Основные элементы двухтопливной системы



# Энергетические решения FG Wilson

## Основные элементы двухтопливной системы



### ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ – Модуль электронного управления двухтопливной системы

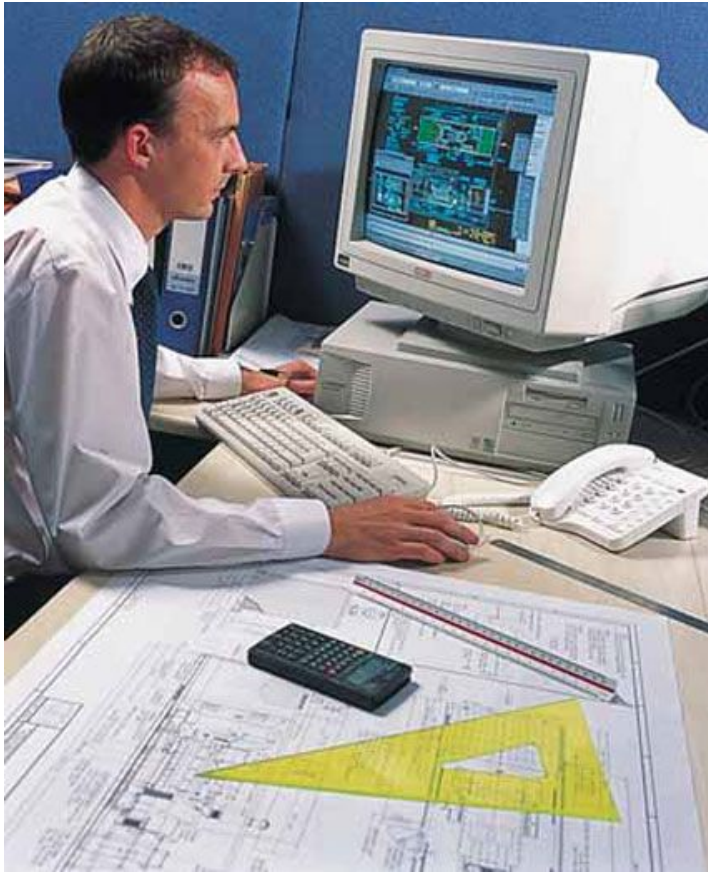
- Независимые органы управления для мониторинга важных параметров работы двигателя
- Мониторинг или датчик давления природного газа \*
- Система регистрации данных \*
- Отображение на дисплее параметров канала в реальном времени
- Дистанционный контроль

\* 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 **BFCS 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 Caloric Value	MJ/litre	36.10	fuel supplier data
Gas fuel Caloric 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

### 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 м<sup>3</sup> природного газа

РВФ1250 – 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 м<sup>3</sup>/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

