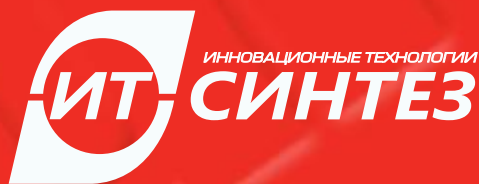


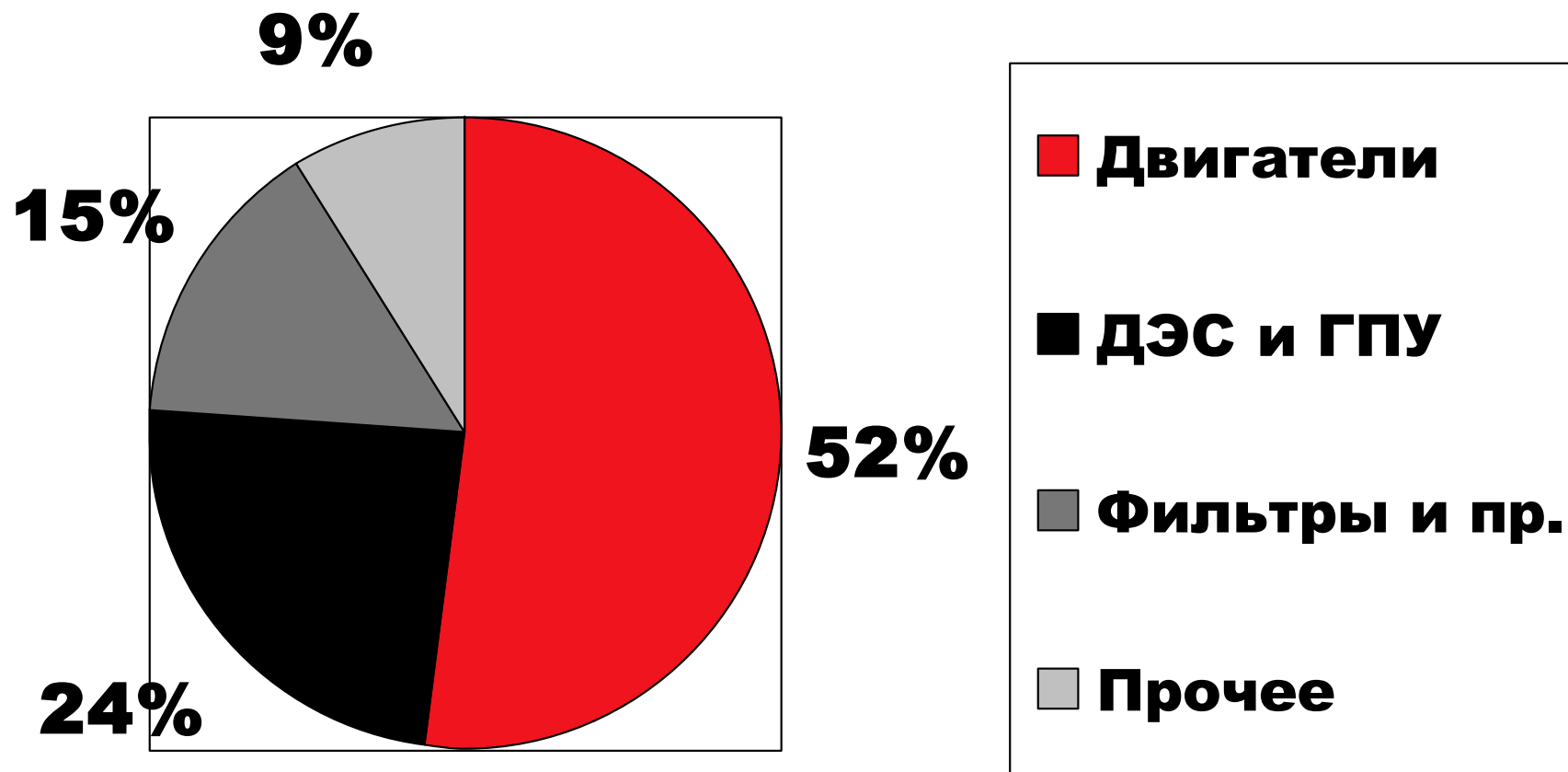
КАММИНЗ

**КОМПАНИЯ - ЛИДЕР ПО
ПРОИЗВОДСТВУ ДИЗЕЛЬНЫХ И
ГАЗОВЫХ ПОРШНЕВЫХ
ДВИГАТЕЛЕЙ**



**Power
Generation**

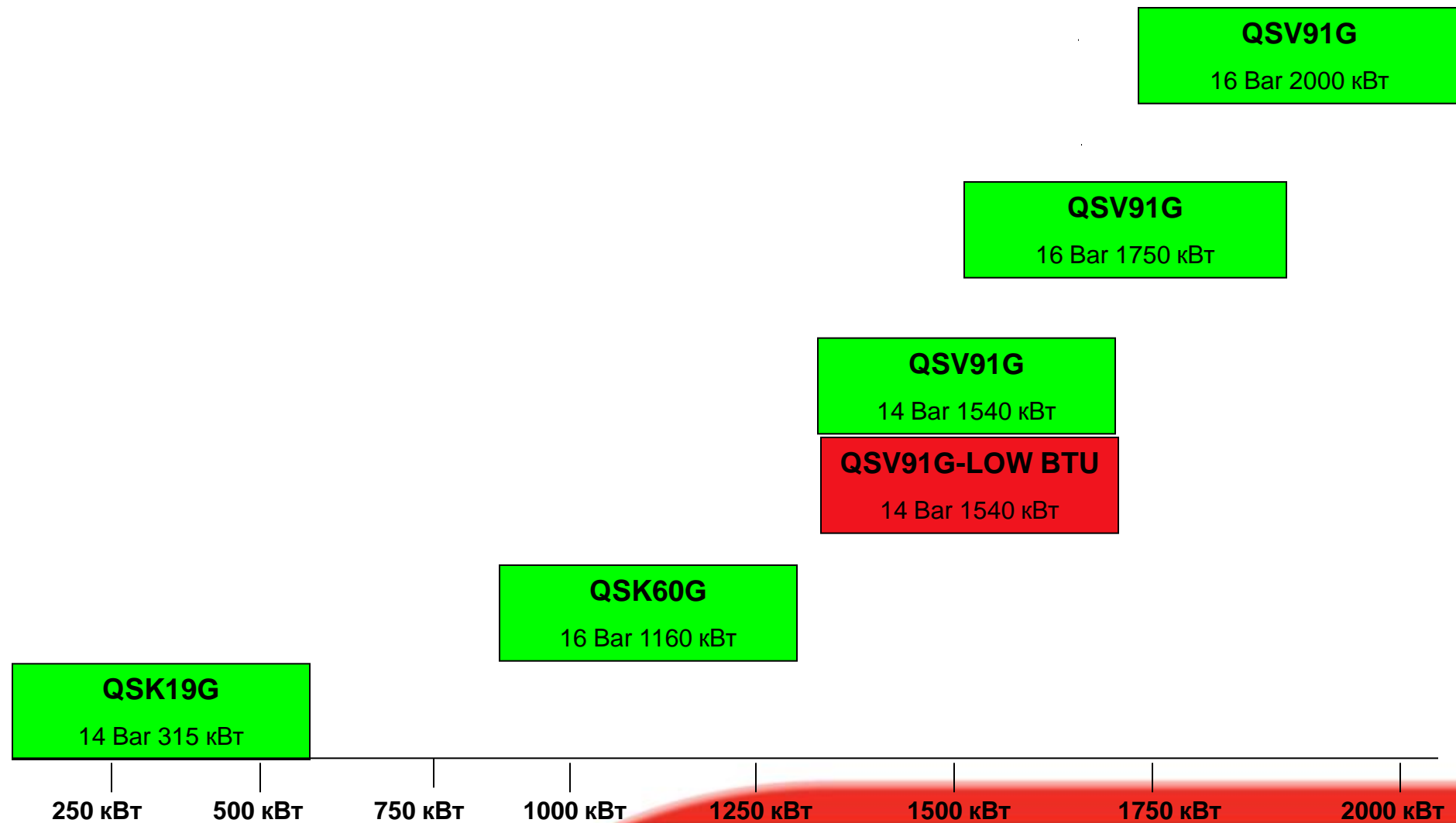
СЕКТОРА БИЗНЕСА



Газопоршневые установки (ГПУ)



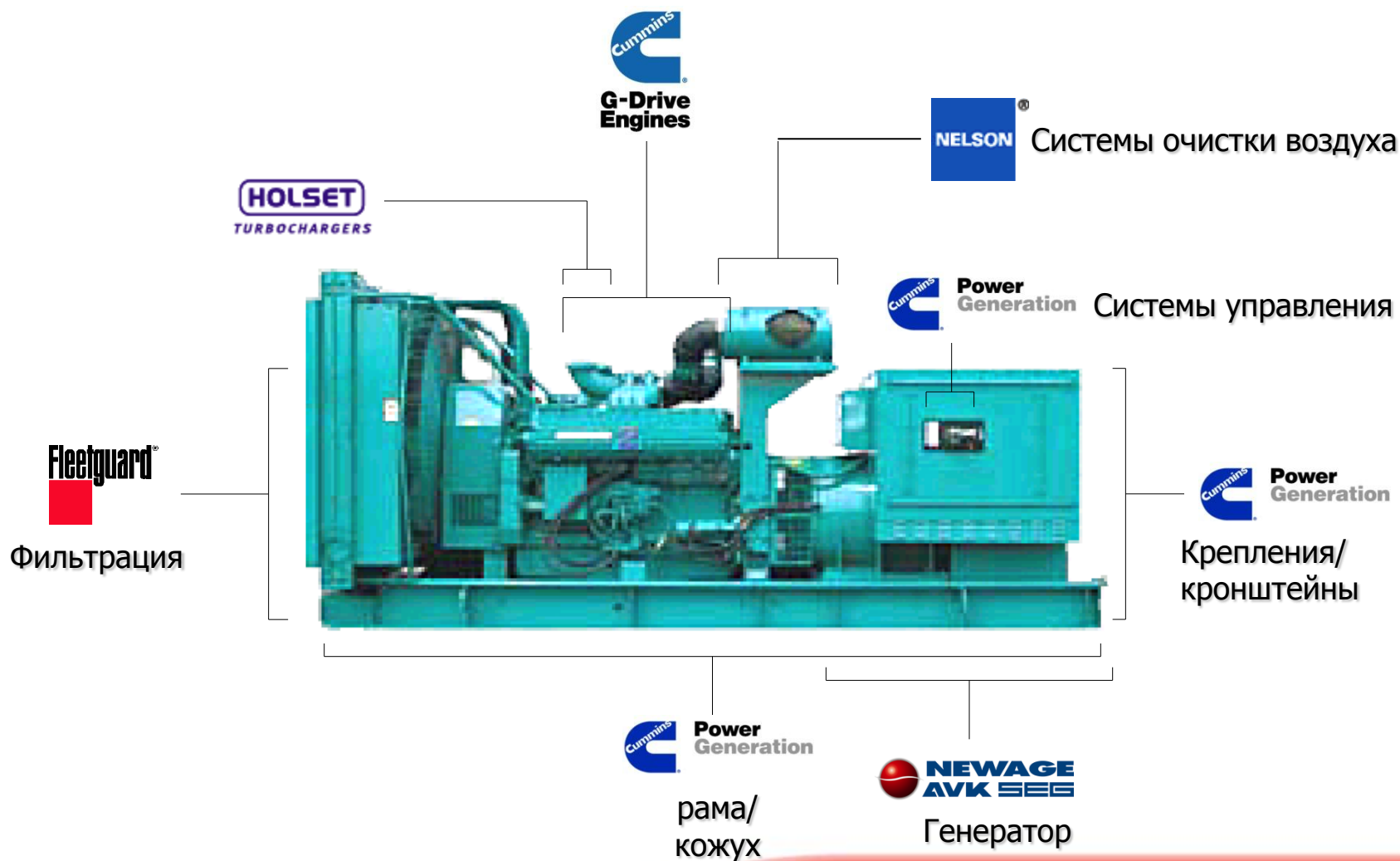
Модельный ряд, 50 Гц



















Завод в г. Рамсгейт, Англия



Комплектация генераторных установок

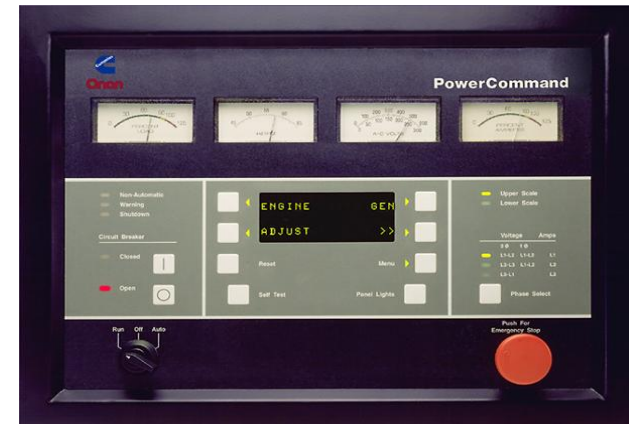


Cummins и конкуренты

	Дизельный двигатель	Газовый двигатель	Генератор	Система управления	ДГУ	Турбо нагнетатели	Фильтрация
Cummins							
CAT							
Detroit Diesel/ MTU							
Kohler			до 200 кВт				
Others							

Система управления GCR2

- Разработана по аналогии с системой управления ДГУ типа «PCC».
- Большинство комплектующих идентичны.
- Большинство компонентов производства Cummins
- Микропроцессорная система управления
- Встроенная система параллельной работы сетью/другими генераторными установками.
- Имеет стандартные разъемы подключения и кабель



Контроль параметров, мониторинг

Контроль:

Данные по двигателю

Данные по генератору

Вспомогательное оборудование

Аварийная сигнализация

Конфигурация панели управления

Эксплуатационные данные

Более 1200 кодов ошибок

Диагностика:

Текущие параметры

Указания на имеющиеся неполадки

Существующие неисправности

Анализ состояния:

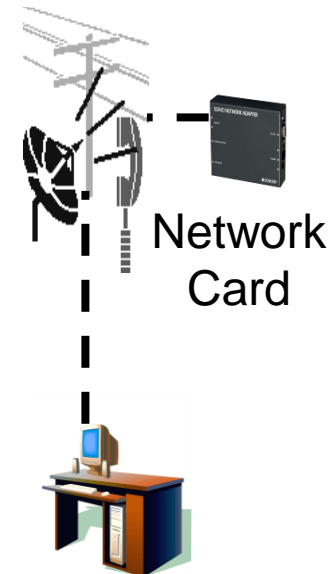
Графики изменения параметров
установки



PowerCommand™



PowerCommand™
Digital Master Control и
распред. щит



PowerCommand™
Pulse

Генераторы NEWAGE AVK SEG



Division Logo



power generation



power quality



power protection

Product Names
and Logos plus
Division Appendix



- Самый крупный производитель силовых генераторов от 0.6 kVA до 30,000 kVA.
- 100 лет на рынке электроэнергии и генераторной индустрии
- Свыше 107,000 генераторов производится на 9 заводах во всем мире
- 17 ГВт мощности ежегодно.
- Лидер в области промышленных генераторов
- 2,700 сотрудников, 27 представительств в 15 странах
- Продаже и сервис в более чем в 60 странах.

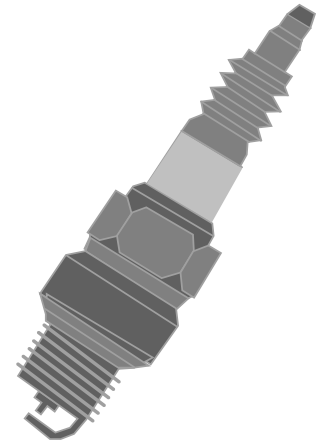
Характеристики контроля

Другие характеристики Cummins Control System

- **Контроль содержания NOx**
 - В пределах от 50% до 100%
- **Регулируемый угол опережения зажигания**
 - Используется при контроле частота/нагрузка
- **Регулирование Lambda**
 - Воздушно-топливная смесь контролируется при всех нагрузках

Система зажигания

- Управление с обратной связью, настраиваемая система электроснабжения
 - Отслеживание внутрицилиндрового давления
 - Мощность зажигания зависит от внутрицилиндрового давления
- на НИЗКОЙ нагрузке требуется БОЛЬШЕ мощности зажигания
- при ВЫСОКОЙ нагрузке требуется МЕНЬШЕ мощность зажигания (более насыщенная смесь)
- Традиционно система зажигания настраивается при низкой нагрузке и обеспечивает устойчивое зажигание при максимальной нагрузке.



Система зажигания Cummins настраивает мощность зажигания в зависимости от нагрузки двигателя.

Выбросы

Выбросы зависят от

- Температур двигателя (ВТ и НТ)
- Состава топливного газа
- Нагрузки двигателя
- Моментa зажигания

Контролируется только NOx

- CO, VOC, CO₂, и т.д. не регулируются.

Степень сжатия (QSV 91G)

3 варианта (14 бар втер при 1500 об/мин)

10.5 :1 метановое число до 52

11.4 :1 метановое число до 60

12.0 :1 метановое число до 70

2 варианта (16 бар втер при 1500 об/мин)

11.4 :1 метановое число до 67

12.0 :1 метановое число до 77

Метановое число изменяется со следующими параметрами:

Температура в ВТ контуре (above based on 95 deg.C)

Выбросы NOx (от 500мг/нм3 @ 5% O2

(Мощность на валу одинакова при всех степенях сжатия и опциях)

Степени сжатия (QSK 60G)

2 опции (16 бар bmer @ 1500 об/мин)

11.4 :1 метановое число от 61 до 73

- **Опция температуры в НТ контуре 40 или 50 °С**
- **Опция температуры в ВТ контуре 90 или 95 °С**
- **Опция по выбросам NOx 350 или 500 мг/нм³ при 5% O₂**

12.0 :1 метановое число от 67 до 78

- **Опция температуры в НТ контуре 40 или 50 °С**
- **Опция температуры в ВТ контуре 90 или 95 °С**
- **Опция по выбросам NOx 350 или 500 мг/нм³ при 5% O₂**

Комбинации очень ограничены

Степени сжатия (QSK 19G)

QSK 19G

- **Только 1 опция (14 бар втер)**
- **11.0 :1 метановое число 75**

Другие виды топливного газа

Только 1 модель может работать не на сетевом газе

- **QSV 91G @ 1540 кВт (50 Гц)**

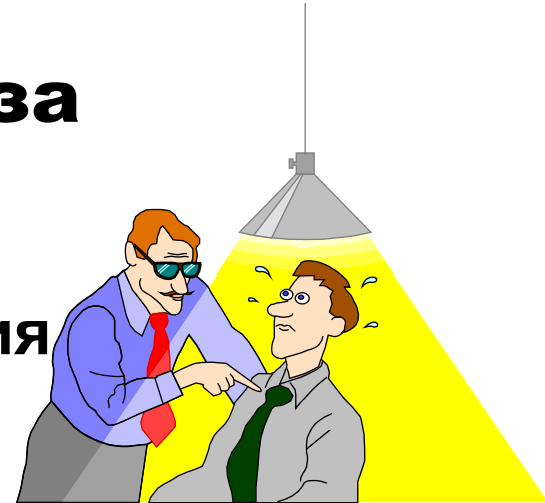
Изменения в конструкции

- **Подшипники двигателя**
- **Покрытие САС**
- **Топливная система**
- **Тип применяемого масла**

Другие виды топливного газа

Определить до момента предложения

- Получить анализ газа
- Представить анализ
- Определить сорт масла
- Определить интервалы обслуживания



Определить минимальное содержание

- Серы
- Кремния
- Галогенов

Эффективность

Эффективность изменяется в зависимости

- Степень сжатия (10.5 до 12.0 на QSV) 2.1%
- Температура на выходе ВТ контура 0.3%
- Установка NOx 0.5%
- Втер (среднее эффективное давление в цилиндре) 0.5%

Эффективность

Электрическая эффективность меняется

- **Выбором генератора**
- **Спецификация указывает КПД генератора 96.1%**
- **Низковольтный генератор в параллель с сетью обеспечивает 97.1%**

Насосы устанавливаемые в двигателе и выносные

Стандарт - встроенные

- Насос одновальный, сдвоенное рабочее колесо
- Включает термостаты (ВТ и НТ контура)
- Внешние потери не более 1.0 бар
- Внешняя система должна пропускать весь поток охлаждающей жидкости
- **Опция - выносные**
 - Насосы демонтируются – соединения остаются прежними
 - Необходима отдельная поставка термостатов

Черный старт

Что значит ‘Черный старт’ ?

ГПУ Cummins могут

- **Запуститься при потере основного источника**
- **Соединяться с обесточенной шиной**

Ограничения

- **Двигатель должен запуститься в течении 15 мин после предыдущей предварительной смазки**
- **Двигатель должен запуститься в течении 120 с после отключения питания СН**
- **Холостой ход - пока температура масла ниже 40 °С**

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ОБЛАСТИ ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ПРОИЗВОДСТВА ЭНЕРГИИ

- Нефтяные месторождения (топливо: попутный нефтяной газ)
- Промышленные предприятия (топливо: природный газ, дизельное топливо)
- Районы севера, дальнего Востока России и Сибири, другие районы, где отсутствуют магистральные электросети
- Жилищно-коммунальный комплекс (топливо: природный газ)
- Источники постоянного и резервного энергоснабжения для жизненно важных применений (медицинские учреждения, водопровод, канализация,...)
- Использование биогаза и «мусорного» газа

Установки на биогазе и агрессивных газах

Специальная технология для низкокалорийных и агрессивных газах

Клапан большей пропускной способности

Газовая линия большего диаметра

Специальное покрытие наддува

Электрический привод вентиляции картера 'Ecovent'

Сплав для подшипников подходящий для 'окисляющего' смазочного масла

Отсутствие элементов меди в подшипниках

Классификация газов

Е 'экстремальное' топливо

D 'Очень агрессивное'
топливо

C 'Агрессивное' топливо

B 'Низкокалорийное'
топливо

A 'сетевой газ'

Сера Общее содержание мг/нм ³ CH ₄	Галогены Общее содержание мг/нм ³ CH ₄	Кремний Общее содержание мг/нм ³ CH ₄
Пределы для газа 36МДж/нм ³		
От 1001 до 2000	От 100.1 до 200	От 20.01 до 40
От 100.1 до 1000	От 1.01 до 100	От 1.01 до 20
От 30.01 до 100	От 0 до 1	От 0 до 1
От 0 до 30	От 0 до 1	От 0 до 1

Свалочный газ (landfill gas)

Возобновляемый ресурс

- Свалочный газ
- Биогаз

