



Генераторная установка показана с оборудованием, устанавливаемым по специальному заказу

## ПОСТОЯННЫЙ ИСТОЧНИК ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ 2000 кВ·А

### 50 Гц

Компания Caterpillar - лидер на рынке электрогенераторного оборудования. Предлагаемые решения отличаются непревзойденной гибкостью, надежностью, экономической эффективностью и предоставляют возможность дальнейшего наращивания генерирующих мощностей.

## ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ



### ТОКСИЧНОСТЬ ВЫХЛОПНЫХ ГАЗОВ

- Отвечает требованиям большинства принятых в мире стандартов - без дополнительной обработки содержание оксидов азота (NO<sub>x</sub>) в выхлопных газах не превышает 250 мг/м<sup>3</sup>.

### ПОЛНЫЙ СПЕКТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

- Возможна поставка широкого спектра дополнительного оборудования, все системы которого разработаны и испытаны заводом-изготовителем.

### ЕДИНЫЙ ПОСТАВЩИК

- Опытные образцы полностью прошли весь цикл испытаний. По запросу может быть предоставлено заключение с анализом крутильных колебаний.

### ВСЕМИРНАЯ СЕТЬ ПОСЛЕПРОДАЖНОЙ ПОДДЕРЖКИ

- В 166 странах мира действуют свыше 1800 дилерских складов, поэтому оригинальные запасные части Caterpillar всегда под рукой.
- 99.5% заказов на запасные части выполняются в течение 48 часов. Это наилучший показатель в отрасли.
- Сервисные инженеры дилерских служб компании Caterpillar имеют высокую квалификацию, которая позволяет им решать все проблемы, связанные с Вашей электрогенераторной установкой.
- Сервисные контракты предоставляют полный спектр услуг – от плановых инспекций и профилактического технического обслуживания до профилактического ремонта и полной гарантии показателя «стоимость/час».



### ГАЗОВЫЙ ДВИГАТЕЛЬ CAT® G3516C LE

- Прочная конструкция, созданная на основе надежного дизельного двигателя, обеспечивает длительный срок службы и низкие эксплуатационные расходы.
- Обеспечивает достижение максимальных эксплуатационных показателей при работе на природном газе низкого давления, подаваемом из трубопровода.
- Простая система с открытой камерой сгорания обеспечивает надежность и позволяет использовать различные виды газообразного топлива.
- Использование самых передовых технологий в системах зажигания и регулирования соотношения количества воздуха и топлива в топливной смеси снижает выбросы вредных веществ и повышает КПД двигателя.
- Единый электронный блок управляет всеми функциями и системами двигателя: зажиганием, числом оборотов, регулированием соотношения количества воздуха и топлива в топливной смеси, системой защиты двигателя.



### ГЕНЕРАТОР SR4B КОМПАНИИ CATERPILLAR

- Характеристики генератора согласованы с характеристиками двигателей компании Caterpillar.
- Оптимальный шаг обмотки способствует снижению нелинейных искажений и достижению максимального КПД.
- Отдельный коммутационный пульт с низковольтными секциями цепей постоянного и переменного тока обеспечивает единую точку доступа к вспомогательным цепям.



### ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ КОМПАНИИ CATERPILLAR

- Позволяет учесть специальные требования заказчика: Блок электронного управления газового двигателя обеспечивает полное управление двигателем и контроль за его работой, управление циклом продувки, алгоритмом поэтапного останова установки, а также программирование функций, связанных с защитой установки от повреждения.
- По специальному заказу установка может быть снабжена устройствами дистанционного управления и контроля.

LRHE4675



В С Е Г Д А Т А М , Г Д Е Н У Ж Н А Э Н Е Р Г И Я

## СОСТАВ СТАНДАРТНОГО И ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, УСТАНОВЛИВАЕМОГО НА ЗАВОДЕ-ИЗГОТОВИТЕЛЕ

Система	Стандартная комплектация	Дополнительная комплектация
Система впуска	Одноступенчатый воздухоочиститель с двумя фильтрующими элементами, корпусом, индикатором запыленности и горизонтальной монтажной опорой (поставляется в разобранном виде)	Два фильтрующих элемента с вертикальной монтажной опорой (поставляются не установленными). Кронштейн для установки горизонтального либо опционального вертикального воздухоочистителя. Воздухоочиститель, рассчитанный на работу в условиях высокой запыленности, с фильтром предварительной очистки и горизонтальной монтажной опорой (поставляются не установленными)
Система охлаждения	Отсутствуют приводимые от двигателя водяные насосы рубашки охлаждения и контура охлаждения наддувочного воздуха. Термостаты двухконтурной системы охлаждения. Входные фланцы рубашки охлаждения имеют конструкцию компании Caterpillar. Выходные фланцы рубашки охлаждения имеют конструкцию согласно стандарта ANSI. Фланцы охладителя наддувочного воздуха второй ступени имеют конструкцию согласно стандарта ANSI/DIN (поставляются не установленными)	Дистанционный радиатор для двухконтурной системы охлаждения, индикатор уровня охлаждающей жидкости включен в комплект поставки, но необязан, система слива охлаждающей жидкости с клапаном, вентилятор с электрическим приводом 400/480 В с ограждением, модуль управления включением вентилятора в радиаторах
Электронный блок управления (ЭБУ) двигателем	Переключатель режимов соотношения количества воздуха и топлива в топливной смеси. Алгоритм пуска и останова: цикл продувки газа, поэтапный останов установки. Системы защиты двигателя: автоматическая система изменения угла опережения зажигания при детонации; системы контроля за повышением температуры воды в рубашке охлаждения, низким давлением масла, превышением цикла проворота коленчатого вала при пуске двигателя, превышением допустимой частоты вращения, температуры масла; системы управления аварийным остановом двигателя; система стабилизации при резко-переменных нагрузках	
Система выхлопа	Выпускные коллекторы сухого типа с теплоизоляцией и экранированием. На выходе из турбокомпрессора предусмотрен фланец конструкции компании Caterpillar. На выхлопном коллекторе и на выходе турбокомпрессора установлены термодатчики, соединенные с навесным Блоком контроля температуры. Данный блок, наряду с ЭБУ двигателем контролирует температуру выхлопных газов и аварийный останов двигателя	Глушители 15, 18, 25 дБ(А) с фланцами, имеющими конструкцию согласно стандарта ANSI. Искроулавливающий глушитель с фланцами, имеющими конструкцию согласно стандарта ANSI
Топливная система	Электронная система регулирования соотношения количества воздуха и топлива в топливной смеси на основе ADEM III (осуществляется ЭБУ двигателем), электронный клапан подачи топлива, дроссельная заслонка. Топливная система рассчитана на использование природного газа низкого давления (35-350 мбар), подаваемого из трубопровода; теплотворная способность газа 31,5-47,2 МДж/м <sup>3</sup>	Клапан отсечки подачи газа (ETR) с приводом заслонки, рассчитанным на питание постоянным током напряжением 24 В. Топливный фильтр, степень очистки 1 мкм. Система автоматического отключения
Система зажигания	Система зажигания управляется ЭБУ двигателем, индивидуальные системы синхронизации впрыска топлива и контроля детонации для каждого цилиндра	
Встроенный Блок контроля температуры (ITSM)	Температура выхлопных газов на входе и выходе обоих турбокомпрессоров, а также на всех цилиндрах, индивидуально контролируется 24 термодатчиками	Пользовательский блок связи (CCM): по каналу передачи данных Cat Data Link передает информацию на терминал пользователя (через порт RS232)
Генератор	Система возбуждения с постоянными магнитами, допустимый класс нагрева обмоток 105 °С, два подшипника, шесть выводов, контроль параметров по трем фазам, платиновые термометры сопротивления для измерения температуры статора, электроизоляция класса Н, цифровой регулятор напряжения (1:1 либо 2:1 В/Гц) и коэффициента мощности, концевая заделка шин, короб для завода кабеля, отдельная коммутационная панель низкого напряжения, детекторы температуры обмотки, нагревательные элементы, препятствующие конденсации влаги	Генераторы: увеличенного типоразмера, среднего и высокого напряжения. Датчики температуры в подшипниках. Короб для завода кабелей низкого напряжения
Регулятор оборотов	Электронный (ADEM III), сервопривод	Блок электронного распределения нагрузки
Панели управления	Панель управления EMCP II+	Местный и дистанционный модули сигнализации. Блок синхронизации
Система смазки	Масляный фильтр, кран слива масла, сапуны картера двигателя, шестеренчатый насос смазочного масла, встроенный маслоохладитель, щуп для измерения уровня масла	Замкнутая система вентиляции картера двигателя, насос предпусковой смазки двигателя
Монтажные средства	Рама, выполненная из конструкционной стали (330 мм). Пружинные виброамортизаторы (поставляются не установленными)	
Система пуска и зарядки	24 В электростартер. Аккумуляторные батареи с подставкой и кабелями. Выключатель	Зарядное устройство, зарядный генератор 24 В, пневмостартер, электроподогреватели рубашки охлаждения (9 кВт, 400 В, трехфазные) однофазный электронасос (200 В, со стопорными клапанами), аккумуляторные батареи повышенной емкости
Прочие системы	Демпфер крутильных колебаний	Приспособление для проворота вала вручную, сертификаты, предохранительные клапаны картера двигателя

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	<b>ГЕНЕРАТОР SR4B КОМПАНИИ CATERPILLAR</b>
Типоразмер генератора .....	826
Система возбуждения .....	На постоянных магнитах
Шаг обмотки .....	0,7143
Число полюсов .....	4
Число подшипников .....	2
Число выводов .....	6
Изоляция .....	UL 1446 класса Н
Класс защиты изоляции .....	Каплезащищенная, IP22
Центровка .....	Направляющий вал
Предельная частота вращения от номинала .....	125 %
Форма напряжения .....	Искажения не более 5 %
Трансформатор тока для системы компенсации перекрестных токов .....	Стандартный
Регулятор напряжения .....	Контроль по трем фазам с регулировкой 1:1 или 2:1 В/Гц, отвечает стандарту UL 508 А
Коэффициент помех проводной связи .....	Менее 50
Суммарное значение коэффициента нелинейных искажений .....	Менее 3 %
<b>По вопросам возможных значений напряжения обращайтесь к своему дилеру компании Caterpillar.</b>	

	<b>ДВИГАТЕЛЬ CATERPILLAR</b>
Четырехтактный газовый двигатель G3516C LE SCAC с водяным охлаждением	
Диаметр цилиндров, мм .....	170
Ход поршня, мм .....	190
Рабочий объем, л .....	69
Степень сжатия .....	11,3:1
Турбонаддув .....	2-контурная система охлаждения с турбокомпрессорами
Топливная система .....	Низкого давления
Тип регулятора оборотов .....	Электронный блок управления (ADEM III)

## ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ КОМПАНИИ CATERPILLAR

**Панель управления с рабочим напряжением 24 В постоянного тока**  
 Корпус соответствует требованиям стандартов NEMA 1 и IP22  
 Электрически изолированная передняя часть корпуса  
 Запираемая дверца на петлях  
 Приборы, установленные на генераторе, соответствуют требованиям ANSI C-39-1  
 Установлена коммутационная коробка  
 Единая точка для подключения разъема заказчика  
 Соответствует требованиям ЕС – соединения и цепи постоянного/переменного тока разделены

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

Генераторная установка – 1500 об/мин, 50 Гц, 400 В		DM5615	DM5614
<b>Газопоршневая электрогенераторная установка G3516C LE</b>			
Выбросы NO <sub>x</sub>	мг/м <sup>3</sup>	250	500
Охладитель наддувочного воздуха, двухступенчатый (на входе в рубашку охлаждения/на входе в охлаждающий наддувочного воздуха)	°С	54	54
<b>Характеристики установки (1)</b>			
Электрический КПД при коэффициенте мощности 1,0 (5)	%	39,9	40,9
Электрическая мощность при коэффициенте мощности 1,0	кВт	1618	1618
Электрическая мощность при коэффициенте мощности 0,8	кВт	1600	1600
Электрическая мощность	кВт·А	2000	2200
Механическая мощность	кВт	1656	1656
<b>Расход топлива (2)</b>			
Поступление тепла с топливом низшей теплотворной способности (НТС) (ISO3046/1)	кВт	4057	3956
Нагрузка 100%, без вентилятора и насосов	м <sup>3</sup> /час	411	401
Нагрузка 75%, без вентилятора и насосов	м <sup>3</sup> /час	314	306
Нагрузка 50%, без вентилятора и насосов	м <sup>3</sup> /час	219	214
<b>Допустимая высота над уровнем моря (3)</b>			
При температуре окружающей среды 25°С	м	400	500
<b>Система охлаждения</b>			
Температура окружающей среды	°С	25	25
Максимальная температура охлаждающей жидкости на выходе из рубашки охлаждения	°С	99	99
<b>Система выхлопа</b>			
Расход воздуха на горение топлива	м <sup>3</sup> /мин	120	92
Температура выхлопных газов на выходе из двигателя	°С	475	477
Расход выхлопных газов	м <sup>3</sup> /мин	127	122
Типоразмер выпускного фланца (внутренний диаметр)	мм	360	360
Максимально допустимое противодавление в системе выхлопа	кПа	6,75	6,75
<b>Отвод тепла (4)</b>			
Отвод тепла в рубашку охлаждения (собственно рубашка охлаждения, маслоохладитель и первая ступень охладителя наддувочного воздуха)	кВт	813	774
Отвод тепла в охладитель наддувочного воздуха (вторая ступень)	кВт	134	128
Отвод тепла в выхлоп (НТС, до 120 °С)	кВт	1064	1030
Отвод тепла от двигателя в атмосферу	кВт	117	117
Отвод тепла от генератора в атмосферу	кВт	48	48
<b>Генератор переменного тока</b>			
Пусковая характеристика при 30-процентном падении напряжения*	кВА	4028	4028
Типоразмер генератора		826	826
Повышение температуры обмоток	°С	105	105
<b>Система смазки</b>			
Емкость системы смазки (с учетом замены фильтра, для стандартного масляного поддона)	л	401	401
<b>Уровни токсичности выхлопных газов**</b>			
NO <sub>x</sub> при содержании O <sub>2</sub> 5 %	мг/м <sup>3</sup>	250	500
CO при содержании O <sub>2</sub> 5 %	мг/м <sup>3</sup>	1020	972
HC (всего) при содержании O <sub>2</sub> 5 %	мг/м <sup>3</sup>	2415	2111
HC (не метан) при содержании O <sub>2</sub> 5 %	мг/м <sup>3</sup>	363	317
Содержание O <sub>2</sub> (сухой) в выхлопных газах	%	10,8	10,3

\* Для синхронного электропривода.

\*\* Определение содержания HC, CO, PM и NO<sub>x</sub> в выхлопных газах производилось в соответствии со стандартами EPA CFR 40 часть 89, разделы D и E, и ISO8178-1. Данные получены для стационарного режима работы двигателя при температуре окружающей среды 25 °С, давлении 96,28 кПа и топливе, имеющем низшую теплотворную способность 35,6 МДж/м<sup>3</sup> при температуре 0 °С и абсолютном давлении 101,60 кПа. Численные данные о составе выхлопных газов зависят от применяемых измерительных инструментов и методики измерений, от типа установки и регулировки топливной системы.

**ТЕРМИНОЛОГИЯ И УСЛОВИЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ НОМИНАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК**

Постоянный источник электроснабжения – работает без изменения нагрузки в течение неограниченного времени.

(1) Номинальные характеристики определены при использовании природного газа, имеющего низшую теплотворную способность 35,6 МДж/м<sup>3</sup> с метановым числом 80, подаваемого из трубопровода.

За сведениями о характеристиках установки для условий, отличающихся от указанных, в том числе по высоте над уровнем моря, температуре, противодавлению на входе/выхлопе или составу природного газа обращайтесь к своему дилеру компании Caterpillar.

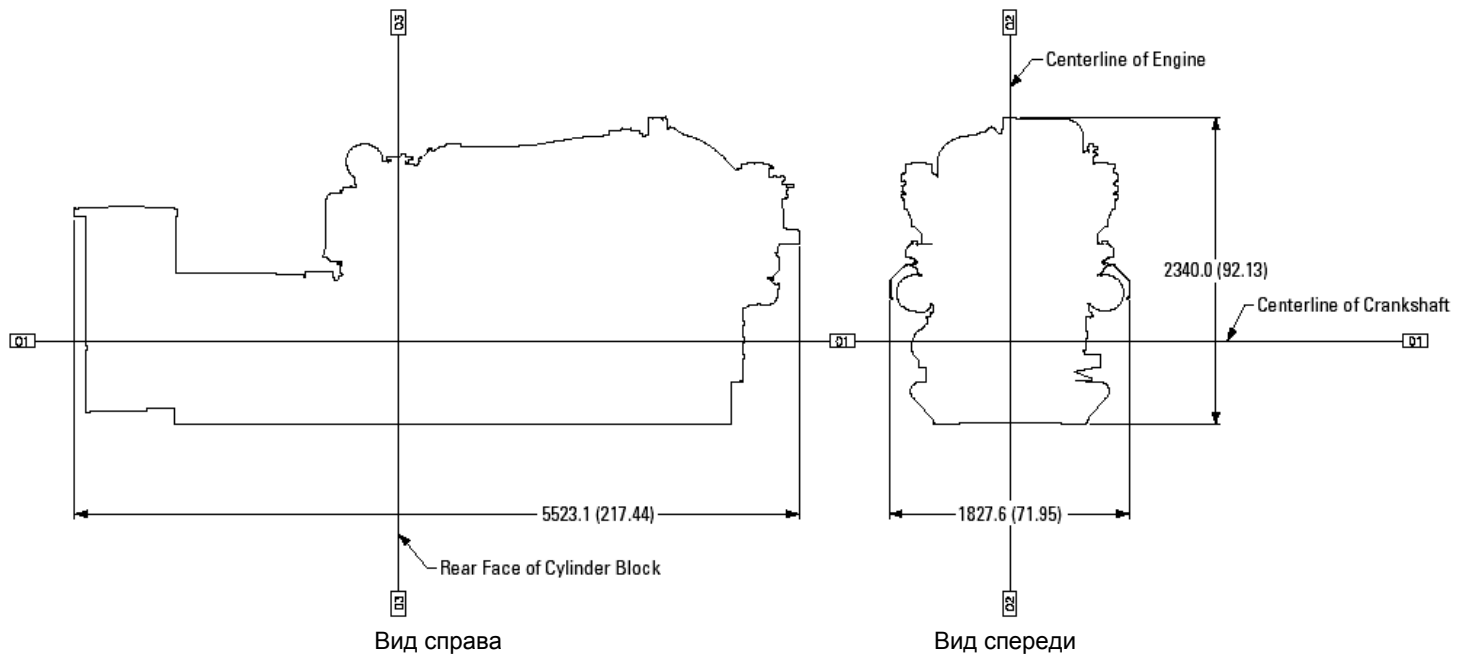
(2) Номинальные характеристики и расход топлива определены для стандартных условий по ISO3046/1 (температура 25 °С, давление 100 кПа) с допуском по расходу топлива ±2,5 %.

(3) Допустимая высота над уровнем моря определена для противодавления на входе и выхлопе 2,5 и 5,0 кПа, соответственно.

(4) Отвод тепла – данные определены по ISO3046/1 с допуском по топливу ±3% и противодавлением на входе и выхлопе 2,5 и 5,0 кПа, соответственно. Все характеристики, приведенные на этой странице, за исключением данных о расходе топлива, определены для указанных выше условий.

(5) КПД стандартного генератора использован для всех значений. За сведениями о характеристиках для генераторов с повышенным КПД, обращайтесь к своему дилеру компании Caterpillar.

**ГЕНЕРАТОРНАЯ УСТАНОВКА**



Размеры установки		
Длина	5523,1 мм	217.44 дюйма
Ширина	1827,6 мм	71.95 дюйма
Высота	2340,0 мм	92.13 дюйма
Отгрузочная масса	15640 кг	34,480 фунтов

Примечание: Общая конфигурация. Не использовать при монтаже. Более подробная информация приведена на монтажных чертежах с проставленными размерами.

Справочный номер по TMI: DM5615, DM5614

Источник: США

LRHE4675

[www.CAT-ElectricPower.com](http://www.CAT-ElectricPower.com)

© 2004 Caterpillar  
Все права защищены.  
Отпечатано в СНГ.

Материалы и технические характеристики могут быть изменены без предупреждения.  
В данной публикации использована международная система единиц (СИ).