



## Шахтный метан



**Длительная  
мощность, 1966 кВт,  
2458 кВА  
50 Гц, 1500 об/мин  
400 Вольт**

Компания Caterpillar® является ведущим производителем силовых агрегатов и установок, чьи решения в сфере энергетики направлены на достижение большей гибкости, широких возможностей модернизации, непревзойденной надежности и высокой экономичности.

Изображение может не совпадать с фактически заказанной установкой.

### **КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ**

#### **ОТРАБОТАВШИЕ ГАЗЫ**

- Соответствует большинству мировых требований и норм по токсичности отработавших газов, уровень окислов азота до 250 мг/Нм<sup>3</sup> без дожига.

#### **ПОЛНЫЙ СПЕКТР ПРИСПОСОБЛЕНИЙ**

- Широкий спектр дополнительного оборудования (заводское производство и испытания).
- Гибкие варианты компоновки для удобной и экономичной установки.

#### **ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА ПРОДУКЦИИ КОМПАНИИ ПО ВСЕМУ МИРУ**

- Имея в своем распоряжении около 200 дилерских центров Caterpillar®, 1700 филиалов, а также 1400 пунктов аренды, наша всемирная дилерская сеть располагает высококвалифицированными специалистами и надежной сетью поставки запчастей, которые могут понадобиться независимо от того, где вы, либо ваша компания предоставляете энергию.
- Всесторонняя послепродажная техническая поддержка включает в себя соглашения о техническом обслуживании и ремонте, которые могут быть изменены с учетом специфики применения вашего оборудования.
- 99,7% заказов запасных частей выполняются в течение суток.
- Высококвалифицированные специалисты готовы оказать помощь в любом аспекте, касающемся вашей энергетической системы.
- Система контроля компании Cat® SOS отслеживает состояние внутренних узлов и деталей двигателя, что позволяет увеличить производительность, уменьшить эксплуатационные затраты и общую стоимость владения.

#### **ГАЗОВЫЙ ДВИГАТЕЛЬ CAT® G3520C SMM**

- Прочная блочная конструкция, рассчитанная на высокие обороты, позволяет продлить срок службы двигателя, снизить эксплуатационные затраты и общую стоимость владения.
- Конструкция двигателя позволяет достичь максимальной производительности при подаче топливного газа под низким давлением.
- Простая система с непосредственным впрыском топлива (с неразделенной камерой) гарантирует надежность и широкое регулирование подачи топлива.
- Передовая технология системы зажигания и регулирования соотношения воздух-топливо снижает количество выбросов и повышает КПД двигателя.
- Один электронный блок управления контролирует все функции двигателя: зажигание, регулирование подачи топливной смеси, контроль соотношения воздух-топливо и защиту двигателя.

#### **ГЕНЕРАТОР CAT® SR4B**

- Конструкция генератора соответствует рабочим и выходным характеристикам газовых двигателей Caterpillar.
- Механическая и электрическая части конструкции являются ведущими в отрасли.
- Отличается высокой производительностью.

#### **ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ EMSP II+**

- Простой и удобный для пользователя интерфейс и навигация.
- Цифровая индикация на дисплее, возможность настройки измерительных приборов и защиты.
- Возможности полного измерения мощности и полной релейной защиты.
- Параметры дистанционного управления и контроля.

Материалы и спецификации могут быть изменены без предварительного уведомления. В данном выпуске используется Международная система единиц.

## Генераторная установка G3520C, 50 Гц, 1966 кВт, 2465 кВА, длительная мощность

### СТАНДАРТНОЕ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЗАВОДСКОЙ УСТАНОВКИ

Система	Стандартное	Дополнительное
Блок управления газового двигателя (GECM)	Регулирование соотношения топливо-воздух. Логика пуска/останова: цикл продувки газом, ступенчатое отключение. Система защиты двигателя: защита по детонации, выключение при повышенной температуре выхлопных газов. Регулятор частоты вращения: временное обогащение и управление байпасом турбокомпрессора. Зажигание.	
Система впуска	Двухэлементный, одноступенчатый воздушный фильтр с кожухом и индикатором засорения.	Воздушный фильтр с фильтром предварительной очистки; монтажный стенд.
Панель управления	EMCP II+	Локальный блок сигнализации; дистанционная сигнализация; модуль связи с покупателем (SCM); блок синхронизации; реле отказа двигателя
Система охлаждения	Водяные насосы с приводом от двигателя для рубашки охлаждения и промежуточного охладителя. Рубашка водяного охлаждения и термостаты SCAC. Фланцевые соединения ANSI/DN для впускного и выпускного отверстий рубашки охлаждения. Фланцы Cat для контура системы SCAC.	Отдельный радиатор для рубашки водяного охлаждения и контура системы SCAC; реле уровня без проводки; сливной трубопровод охлаждающей жидкости с клапанами; вентилятор с защитной решеткой. Впускные/выпускные патрубки.
Система выпуска	Выхлопные коллекторы сухого типа, изолированные и экранированные. Турбокомпрессор с промежуточным охлаждением с фланцевым отводом Caterpillar. Места подсоединения встроенного модуля измерения температуры (ITM) блока управления двигателя (GECM), отвечающего за сигнализацию и выключение.	Фланец; расширитель выхлопной трубы; колено выхлопной трубы; гибкий выхлопной фитинг; глушитель и пламегаситель.
Топливная система	Электронный клапан дозирования топлива. Дроссельная заслонка, соленоид 24В пост. тока, управляемый блоком управления двигателя GECM; Топливная система рассчитана на сухой газ 10,8 — 35,6 МДж/м <sup>3</sup> , давлением 10,2 — 34,5 кПа перед клапаном регулирования подачи топлива в двигатель.	Топливный фильтр. Регулятор давления газа. Запорный клапан подачи газа, 24В, с подачей на включение (ETR).
Генератор	Генератор SR4B включает в себя: цифровой регулятор напряжения Caterpillar (CDVR) с трехфазным управлением и регулированием напряжения (KVAR/PF); реактивное понижение; шинное соединение; индикаторы температуры обмотки; антиконденсаторный нагреватель.	Генераторы и дополнительные устройства, рассчитанные на среднее и высокое напряжение. Распределительный щит низкого напряжения. Кабельная коробка. Воздушный фильтр генератора. Индикаторы температуры подшипника. Ручной регулятор напряжения. Европейская шина. Преобразователи мощности (поставляются не смонтированными).
Система управления	Электронный регулятор частоты вращения является частью блока управления двигателя GECM. Соленоид 24В пост. тока с электронным управлением соединен с осью дросселя.	Делитель нагрузки Woodward.
Система зажигания	Электронная система зажигания, контролируемая блоком управления двигателя GECM. Индивидуальная синхронизация с учетом детонации для каждого цилиндра (DST).	
Система смазки	Смазочное масло; масляный шестеренный насос; масляный фильтр, заливная горловина и щуп; встроенный маслоохладитель; кран для слива масла; сапун картера.	Регулятор уровня масла; насос предпусковой смазки; система принудительной вентиляции картера.
Монтаж	Рама из конструкционной стали 330 мм (для установок, рассчитанных на низкое и среднее напряжение); пружинные виброизолирующие опоры (поставляются незакрепленными).	
Система пуска/зарядки	Стартеры 24 В, аккумуляторная батарея с кабелями и подставкой (поставляется не смонтированными). Выключатель массы.	Зарядный генератор; зарядное устройство батареи; аккумуляторная батарея повышенной емкости; подогреватель водяной рубашки охлаждения.
Общие сведения	Окраска — «Желтый цвет Caterpillar» за исключением поручней и радиаторов. Защитное ограждение виброгасителя. Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию. Каталог запасных частей.	Предохранительный разрывной клапан картера. Устройство прокручивания коленвала двигателя. EEC D.O.I и прочие сертификаты.

Материалы и спецификации могут быть изменены без предварительного уведомления. В данном выпуске используется Международная система единиц.

## Генераторная установка G3520C, 50 Гц, 1966 кВт, 2458 кВА, длительная мощность

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

#### ГАЗОВЫЙ ДВИГАТЕЛЬ CATERPILLAR

4-тактный с водяным охлаждением газовый двигатель  
G3520C SCAC

Расположение/количество цилиндров	V20
Диаметр цилиндра, мм (дюйм)	170 (6,7)
Ход поршня, мм (дюйм)	190 (7,5)
Рабочий объем, л (куб. дюйм)	86 (5248)
Степень сжатия	11,3
Система впуска	Турбонаддув (SCAC)
Тип охлаждения	Двухступенчатое, рубашка водяного охлаждения + маслоохладитель + охладитель смеси
Топливная система	Низкого давления
Тип регулятора	Электронный (ADEM III)

#### Генератор CAT SR4B

Типоразмер рамы	828
Возбуждение	Постоянный магнит
Шаг	0,7777
Количество полюсов	4
Количество подшипников	2
Количество выводов	6
Изоляция	класс H
Степень защиты	IP22
Синхронизация	С ведущим валом
Превышение номинальной скорости — % от синхронной скорости	125%
Коэффициент несинусоидальности кривой напряжения	менее 3,0%
Возможность включения на параллельную работу	Стандартная
Регулятор напряжения	CDVR
Регулирование напряжения с учетом 3% изменения частоты	+/- 0,5%
Коэффициент помех проводной связи	менее 50

**Узнайте у вашего дилера Caterpillar о генераторах с другим напряжением**

#### ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ CAT EMSP11+

- \* Мощность постоянного тока 24В;
- \* Степень защиты по NEMA 12, IP44 взрывозащищенное исполнение;
- \* Запираемая дверца на петлях;
- \* Выключатель автоматического пуска/останова;
- \* Потенциометр с регулировкой напряжения;
- \* Истинное среднеквадратичное измерение напряжения переменного тока по 3 фазам;
- \* Логика цикла продувки и ступенчатого выключения;
- \* Цифровая индикация:
  - Число оборотов в минуту;
  - Моточасы;
  - Давление масла;
  - Температура охлаждающей жидкости;
  - Постоянное напряжение;
  - Междуфазное напряжение;
  - Напряжение фаза-нейтраль;
  - Амплитуда фазовых колебаний, Гц;
  - кВ-ч, кВА, кВАР, кВ-ч, % кВ,
  - Коэф.мощности;
  - Коды диагностических сообщений системы.
- \* Индикаторы отключения:
  - Низкое давление масла;
  - Повышенная температура охлаждающей жидкости;
  - Повышенная температура масла;
  - Превышение частоты вращения двигателя;
  - Превышение времени пуска;
  - Аварийное отключение;
  - Повышенная температура воздуха на впуске (только для двигателей с турбонаддувом и последовательным охлаждением);
  - Синхронизация с учетом детонации (только для двигателей с низкой детонацией).
- \* Программируемые функции релейной защиты:
  - Пониженное/повышенное напряжение;
  - Пониженная/повышенная частота;
  - Перегрузка по току;
  - Обратная мощность.
- \* Резервные светодиодные индикаторы;
- \* Резервные входы сигналов предупреждения/отключения.

Генераторная установка G3520C, 50 Гц, 1966 кВт, 2458 кВА, длительная мощность

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

50 Гц	1500 об/мин	400 В		DM 8631	DM 8632
<b>Генераторная установка на шахтном метане G3520C</b>					
Уровень выбросов по NOx			мг/Нм <sup>3</sup>	500	250
Температура на входе 2-й ступени охладителя топливной смеси			°С	54	54
<b>Рабочие характеристики (1)</b>					
Номинальная мощность при cosφ=0,8 (с 2 водяными насосами и без вентилятора)			кВА длит. выходной мощности	2458	2458
Номинальная мощность при cosφ=0,8 (с 2 водяными насосами и без вентилятора)			кВт длит. выходной мощности	1966	1966
Номинальная мощность при cosφ=1,0 (с 2 водяными насосами и без вентилятора)			кВт длит. выходной мощности	1988	1988
Электрический КПД при cosφ=1,0 (ISO 3046/1) (5)			%	40,4	39,6
Механическая мощность (с 2 водяными насосами и без вентилятора)			кВт	2035	2035
<b>Расход топлива (2)</b>					
100% нагрузка (без вентилятора)			Нм <sup>3</sup> /час	900	906
75% нагрузка (без вентилятора)			Нм <sup>3</sup> /час	696	713
50% нагрузка (без вентилятора)			Нм <sup>3</sup> /час	490	502
<b>Возможность работы на высоте над уровнем моря без снижения мощности (3)</b>					
При 25 °С (77 °F) температуры окружающего воздуха			над уровнем моря (м)	1250	950
<b>Система охлаждения</b>					
Температура окружающего воздуха (расчетная)			°С	25	25
Максимальная температура на выходе водяной рубашки охлаждения			°С	99	99
<b>Система выпуска</b>					
Объем воздуха на образование смеси			Нм <sup>3</sup> /мин	137	141
Температура выхлопных газов			°С	472	469
Объем газовыхлопа			Нм <sup>3</sup> /мин	153	157
Внутренний диаметр фланца коллектора газовыхлопа			мм	360	360
<b>Теплоотдача (4)</b>					
Теплоотдача в рубашку охлаждения, маслоохладитель и охладитель смеси — ступень 1			кВт	1030	1067
Теплоотдача в маслоохладитель и охладитель смеси — ступень 2			кВт	182	178
Теплоотдача в выхлопные газы (при низшей теплоте сгорания 120 °С)			кВт	1264	1289
Тепловыделение от двигателя в атмосферу			кВт	138	138
Тепловыделение от генератора в атмосферу			кВт	63	63
<b>Генератор</b>					
Типоразмер рамы				828	828
Температурный градиент			°С	105	105
Пусковые характеристики мотора при 30% падении напряжения (6)			кВА	4557	4557
<b>Система смазки</b>					
Стандартный объем системы смазки			л	541	541
<b>Уровень выбросов (7)</b>					
NOx (привед. к 5% O2)			мг/Нм <sup>3</sup> (сухой)	500	250
CO (привед. к 5% O2)			мг/Нм <sup>3</sup> (сухой)	1076	985
THC (привед. к 5% O2)			мг/Нм <sup>3</sup> (сухой)	2331	2505
NMHC (привед. к 5% O2)			мг/Нм <sup>3</sup> (сухой)	350	376
Избыток кислорода			% (сухой)	9,4	9,7

## ХАРАКТЕРИСТИКИ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

- (1) **Длительная мощность** — максимальная выходная мощность, возможная без изменения нагрузки в течение неограниченного периода времени.

**Номинальные показатели** основываются на газе метане с низшей теплотой сгорания (LHV) 19,7 МДж/НМ<sup>3</sup> (500 БТЕ/фут<sup>3</sup>) и метановым числом 100. Свяжитесь с местным дилером компании Caterpillar, чтобы уточнить значения высоты, температуры окружающего воздуха, ограничения по впуску/выхлопу, превышающие либо отличающиеся от перечисленных.

- (2) **Номинальные показатели и расход топлива** основаны на соответствующих стандарту ISO3046/1 исходных условиях, при которых температура окружающего воздуха равна 25 °C (77 °F), а абсолютное атмосферное давление — 100 кПа (29,61 рт. ст.) с допустимым для топлива отклонением 0, +5%.
- (3) **Возможность работы на высоте** ограничивается 2,5 кПа на входе и 5,0 кПа при выхлопе.
- (4) **Теплоотдача** — значения соответствуют стандарту ISO3046/1 с допустимым для топлива отклонением +/-3% и 2,5 кПа для теплоотдачи на входе и 5,0 кПа при выхлопе.
- (5) **Производительность** — рассматривается производительность стандартного генератора. Обратитесь к дилеру компании Caterpillar для получения информации о генераторах более высокой производительности.
- (6) **Предполагается** наличие синхронного электропривода.
- (7) **Данные по выбросам** соответствуют описанным в Управлении по охране окружающей среды в «Своде федеральных нормативных актов» 40, часть 89, подразделы D и E и в стандарте ISO8178-1 для измерения HC, CO, PM, NOx. Данные действительны при стабильных условиях работы двигателя при 25 °C (77 °F), давлении 96,28 кПа (28,43 рт. ст.) и при низкой теплоте сгорания топлива 19,7 МДж/НМ<sup>3</sup> (500 БТЕ/фут<sup>3</sup>) при 101,60 кПа (30,00 рт. ст.) и 0 °C (32 °F). Отображенные в таблице данные по выбросам могут измеряться при регулировке топливной системы двигателя.
- (8) **Номинальное значение** — выбросы нового двигателя после первых 100 часов работы. Свяжитесь с местным дилером компании Caterpillar для получения более подробной информации. Материалы и спецификации могут быть изменены без предварительного уведомления. В данном выпуске используется Международная система единиц.

**Генераторная установка G3520C, 50 Гц, 1966 кВт, 2458 кВА, длительная мощность**

<b>Габариты упаковки</b>		
Длина, L	6316,0 мм	248,66 дюйма
Ширина, W	1827,5 мм	71,95 дюйма
Высота, H	2564,8 мм	100,98 дюйма
Масса брутто	18 350 кг	40 437 фунтов

Примечание: не используйте указанные габариты для монтажа генераторной установки. См. чертежи общего вида (чертеж № **313-6270**).

Источник: США  
19 декабря 2007 г.

Материалы и спецификации могут быть изменены без предварительного уведомления. В данном выпуске используется Международная система единиц.