

# Промышленная газовая турбина SGT-700

Электрическая мощность: (ISO) 31,21 МВт

Промышленная газовая турбина SGT-700 компании Siemens – газовая турбина с высокими рабочими параметрами, имеющая выдающиеся экологические показатели. В ней удачно сочетается надежность и прочность промышленной конструкции с высоким КПД и низким уровнем выбросов, достигаемым за счет применения новейших достижений в области газотурбиностроения.

Газотурбинный агрегат SGT-700 – надежное, экологически чистое и эффективное оборудование для производства электроэнергии, отличающееся низкими затратами в течение жизненного цикла, компактной конструкцией и короткими сроками поставки.

SGT-700 – стандартизированное изделие универсального применения. Разработанный для применения в тяжелых условиях эксплуатации, газотурбинный агрегат SGT-700 исправно служит как на суше, так и на морских судах и шельфовых платформах, в тропическом или холодном климате, на станциях простого цикла, в парогазовых установках, а также при комбинированной выработке электроэнергии и тепла.

При использовании в установках простого цикла газотурбинный агрегат SGT-700 может работать на базовой нагрузке, обладая конструктивными особенностями, позволяющими соблюдать требования национальных стандартов электрических сетей.

Возможность быстрого пуска делает этот агрегат бесценным при работе в режиме пиковой нагрузки.

Компактная конструкция, небольшая занимаемая площадь и низкая масса – это особенно привлекательные характеристики при использовании на морских сооружениях. Стандартная конструкция агрегата полностью приспособлена для размещения во взрывоопасных зонах, и отвечает нормам и стандартам на оборудование морского применения.

Как на базе турбины SGT-700, так и на базе турбины SGT-600 специально для морского применения существует вариант компактного легкотранспортабельного (типа «сингл-лифт») газотурбинного генераторного агрегата для использования на морских судах FPSO (плавучая система хранения, переработки и отгрузки нефти) и полупогружных морских основаниях.

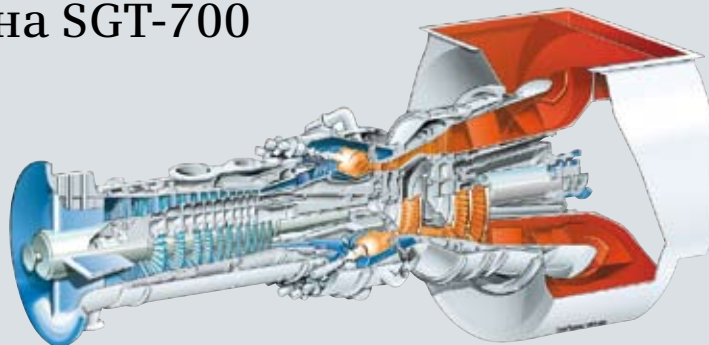


Промышленные газовые турбины

Answers for energy.

**SIEMENS**

# Промышленная газовая турбина SGT-700



Газогенератор SGT-700.

## Технические характеристики

### Обзор

- Электрическая мощность: 31,21 МВт
- Частота: 50/60 Гц
- Электрический КПД: 36,4 %
- Удельный расход тепла: 9 882 кДж/кВт·ч
- Частота вращения турбины: 6 500 об./мин
- Степень повышения давления в компрессоре: 18,6:1
- Расход выхлопных газов: 94 кг/с
- Температура выхлопных газов: 528°С
- Выбросы NO<sub>x</sub> (с системой сухого подавления выбросов (DLE), в пересчете на 15 % сухого O<sub>2</sub>)
  - Газовое топливо: ≤ 15 ppm об.
  - Жидкое топливо: ≤ 42 ppm об.

### Генератор

- Четырехполюсная конструкция
- Номинальное напряжение: 10,5/11,0/13,8 кВ
- 50 или 60 Гц
- Класс защиты IP54
- Возбуждение от встроенного генератора постоянного тока
- Отвечает требованиям стандарта – IEC/EN 6034-1

### Осевой компрессор

- 11-ступенчатый осевой компрессор - 2 ступени с регулируемыми направляющими аппаратами
- Ротор, выполненный электронно-лучевой сваркой

### Камера сгорания

- 18 двухтопливных горелок с системой сухого подавления выбросов («DLE»)
- Кольцевая сварная жаровая труба из металлического листа

### Турбина привода компрессора

- 2-ступенчатая турбина с воздушным охлаждением

### Силовая турбина

- 2-ступенчатая турбина без охлаждения
- Рабочие лопатки с бандажными полками

### Топливная система

- На природном газе – на жидком топливе – Двухтопливная
- Возможность переключения видов топлива под нагрузкой
- Требования к подаче газа: 27,0 бар (абс.) ± 0,5 бар

### Подшипники

- Радиальный и упорный подшипники с самоустанавливающимися сегментами
- Средства мониторинга вибраций и температуры

### Система смазки

- Общая встроенная в раму система смазочного масла, с использованием минерального масла
- Три насоса смазочного масла производительностью 50 % каждый, с приводом от моторов переменного тока и резервным питанием конвертированного постоянного тока

### Редуктор

- Для привода с частотой 50 или 60 Гц

### Система запуска

- Электрический пусковой двигатель с переменной частотой вращения

### Система автоматического управления

- Siemens Simatic S7

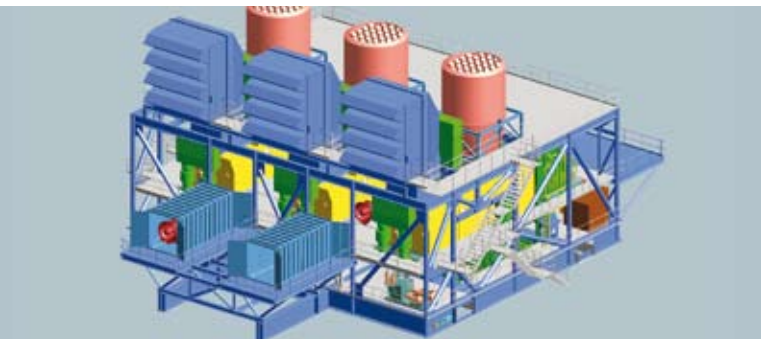
## Газовая турбина

### Основные особенности

- Простая и стабильная в работе система DLE
- Гибкость конфигураций с использованием стандартизированных агрегатов
- Прочная конструкция – компоненты с длительным сроком службы
- Низкий уровень выбросов – DLE ≤ 15 ppm NO<sub>x</sub>
- Уникальная особенность системы DLE – работа на двух видах топлива
- Электрический КПД 36,4 % в режиме простого цикла
- Гибкость за счет применения широкого набора видов топлива
- Долговременное сохранение КПД – незначительное ухудшение параметров при большой наработке
- Превосходные показатели эксплуатационной готовности и надежности

### Техническое обслуживание

- Техобслуживание и ремонт на месте или замена газогенератора в течение суток
- Гибкие стандартизированные принципы планирования техобслуживания
- Интервал между капитальными ремонтами 40 000 часов
- Техобслуживание «по-состоянию»
- 18 горелок, позволяющих удобный демонтаж снаружи
- Возможность балансировки на месте эксплуатации
- Обучение персонала правилам эксплуатации и техобслуживания
- Круглосуточная поддержка со стороны компании Siemens
- Средства дистанционной диагностики



Стандартный легкотранспортабельный модуль (типа «сингл-лифт») для производства энергии на плавучих морских платформах.



Установка агрегата на крыше здания, расположенного в центре города Вюрцбурга, Германия.

## Агрегат

### Основные характеристики

- Компактная конструкция
- Унификация с SGT-600 по габаритным размерам и вспомогательному оборудованию
- Основные компоненты поставляются на раме агрегата
- Быстрый и легкий монтаж
- Монтаж на единой раме в виде компактного легкотранспортабельного модуля (типа «синглифт»)
- Предварительная пусконаладка на заводе Siemens, позволяющая сократить время выполнения работ на месте установки
- Простые работы на месте установки, благодаря гибкой конструкции агрегата
- Современная система автоматического управления отвечает всем требованиям к средствам управления и безопасности
- Возможность легкого обмена информацией с другими системами управления

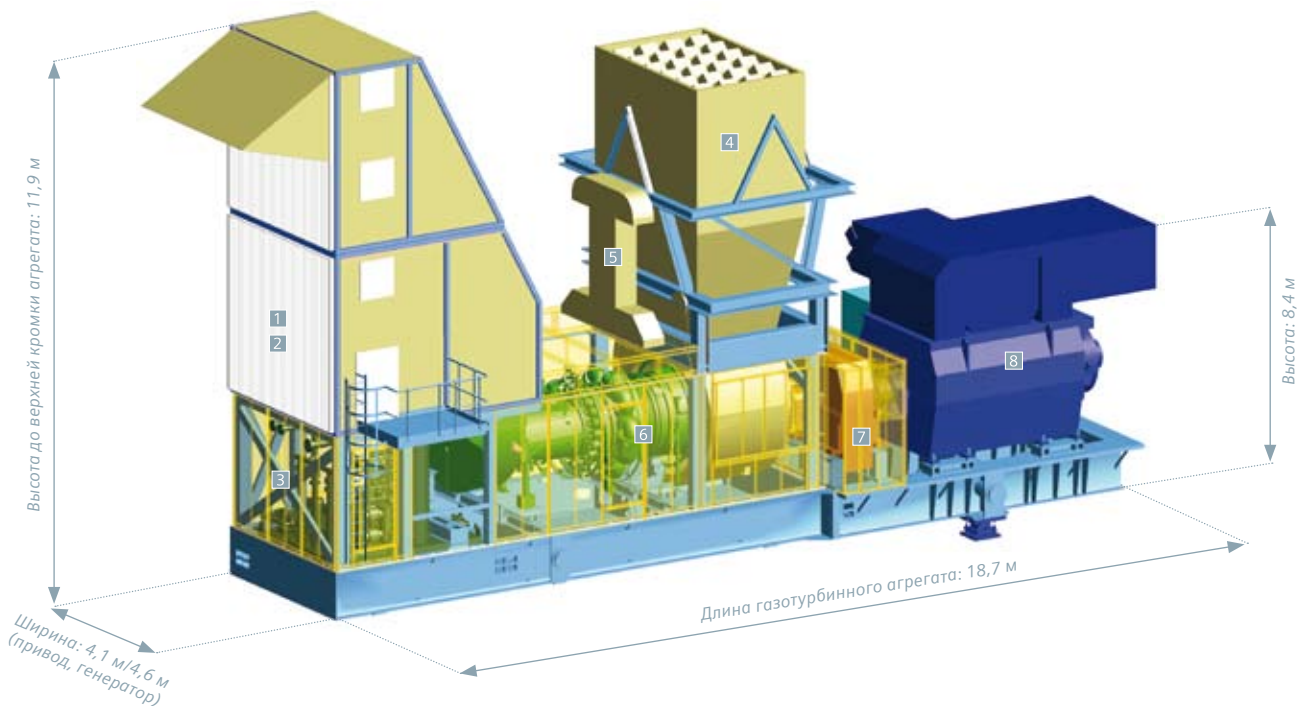
## Работа в составе схемы когенерации и ПГУ

Благодаря высокой температуре выхлопных газов, турбина SGT-700 является одной из наиболее эффективных установок на рынке для использования в ПГУ и в комбинированном производстве электрической и тепловой энергии.

При использовании в составе ПГУ турбина обеспечивает экономические преимущества «соосной» концепции (единая турбогруппа в составе газовой турбины, генератора, паровой турбины) с применением двухстороннего привода общего генератора.

Характеристики парогазовой установки:

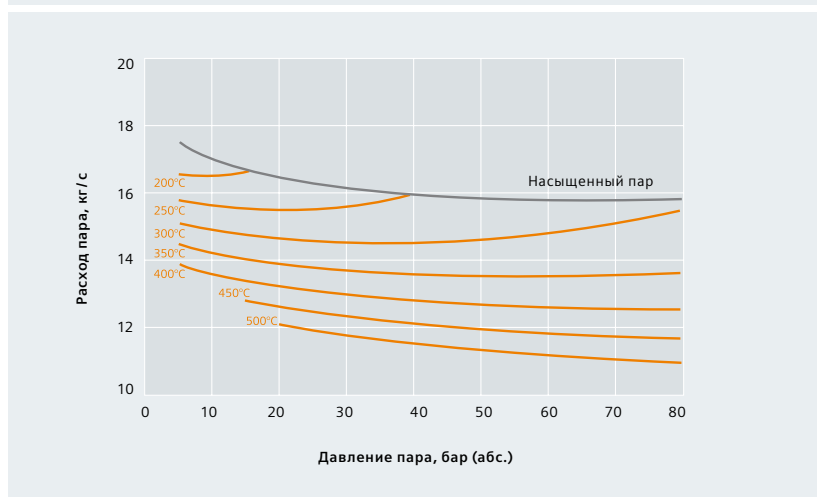
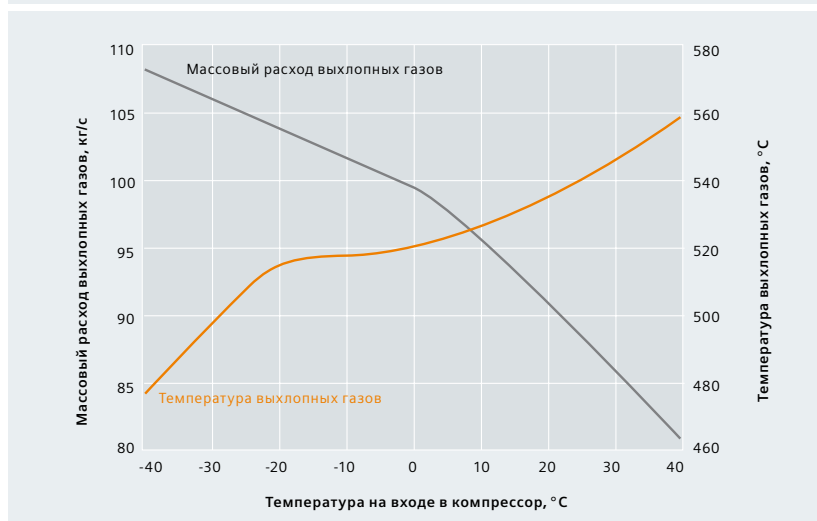
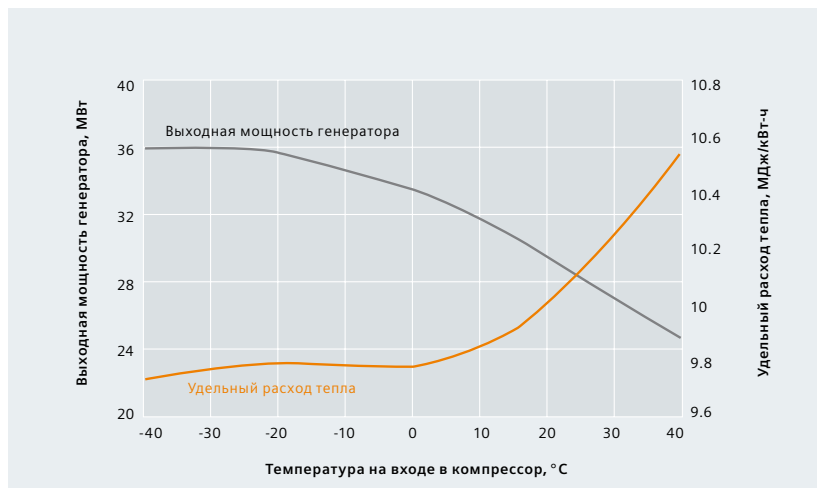
- Выходная мощность: 43,9 МВт
- Превосходное значение КПД: 51,9 %



Стандартный газотурбинный агрегат SGT-700

- |                            |                            |                              |
|----------------------------|----------------------------|------------------------------|
| 1 Забор циклового воздуха  | 4 Выхлоп                   | 7 Понижающий редуктор        |
| 2 Забор воздуха вентиляции | 5 Выход воздуха вентиляции | 8 Генератор переменного тока |
| 3 Система смазочного масла | 6 Газовая турбина          |                              |

## Рабочие характеристики SGT-700



### Номинальная выходная мощность генератора и удельный расход тепла

#### Условия/допущения:

Топливо: Природный газ, низшая теплота сгорания 46 798 кДж/кг  
 Высота: на уровне моря  
 Давление окружающего воздуха: 1,013 бар (абс.)  
 Относительная влажность: 60 %  
 Потеря давления на входе: 5 мбар  
 Потеря давления на выходе: 5 мбар  
 Температура топлива: 5°С

### Номинальный массовый расход и температура выхлопных газов

#### Условия/допущения:

Топливо: Природный газ, низшая теплота сгорания 46 798 кДж/кг  
 Высота: на уровне моря  
 Давление окружающего воздуха: 1013 бар (абс.)  
 Относительная влажность: 60 %  
 Потеря давления на входе: 5 мбар  
 Потеря давления на выходе: 5 мбар  
 Температура топлива: 5°С

### Котел-утилизатор без дожигания

#### Условия/допущения:

Топливо: Природный газ, низшая теплота сгорания 46 798 кДж/кг  
 Высота: на уровне моря  
 Давление окружающего воздуха: 1013 бар (абс.)  
 Температура окружающего воздуха: 15°С  
 Относительная влажность: 60 %  
 Минимальный температурный напор в котле («пинч-пойнт»): 8К  
 Недогрев до температуры кипения в экономайзере («эпроуч-пойнт»): 5К  
 Потеря давления на входе: 5 мбар  
 Потеря давления на выходе: 25 мбар

Публикация и авторское право © 2010:  
 Siemens AG  
 Energy Sector  
 Freylebenstrasse 1  
 91058 Erlangen, Германия  
 Siemens AG  
 Energy Sector  
 Oil & Gas Division  
 Wolfgang-Reuter-Platz  
 47053 Duisburg, Германия  
 Siemens Energy, Inc.  
 10730 Telge Road  
 Houston, Texas 77095, USA

114115 Москва, Россия  
 Летниковская улица, No 11/10, строение 1  
 Департамент "Нефть и Газ  
 Сектор "Энергетика"  
 Тел: +7 (495) 737 1594  
 Факс: +7 (495) 737 1553  
 Для получения дополнительной  
 информации свяжитесь с нашим  
 центром поддержки заказчиков.  
 Тел.: +49 180 524 70 00  
 Факс: +49 180 524 24 71

(плата в зависимости от телефонной  
 компании) Электронная почта:  
 support.energy@siemens.com  
 Oil & Gas Division  
 Заказ №  
 E50001-W430-A104-X-5600  
 Напечатано в Германии  
 Dispo 34806, c4bs 7447 P WS 03101.  
 Напечатано на бумаге из сырья,  
 обработанного отбеливающим  
 средством без содержания хлора.

Все права сохранены.  
 Упомянутые в настоящем документе  
 являются собственностью компании Siemens AG, ее  
 филиалов, или других соответствующих владельцев.  
 Информация может быть изменена без предварительного  
 уведомления. Информация в настоящем документе  
 содержит общие описания доступных технических  
 решений, которые могут не быть применимыми во всех  
 случаях. По этой причине требуемые технические  
 решения должны быть указаны в контракте.