

Промышленная газовая турбина SGT-800

Электрическая мощность: (ISO) 47,0 МВт

Промышленная газовая турбина SGT-800 компании Siemens сочетает в себе надежность промышленной конструкции с высоким КПД и низким уровнем выбросов, достигаемым за счет применения новейших разработок в газотурбиностроении.

Разработанный для применения в тяжелых условиях эксплуатации, газотурбинный агрегат SGT-800 обеспечивает особенно конкурентоспособные экономические показатели для широкого круга заказчиков в области промышленного производства электроэнергии – энергетических компаний, независимых производителей электроэнергии, инфраструктурных и муниципальных энергосистем. Высокая температура выхлопных газов турбины SGT-800 в сочетании с ее высоким КПД делает ее характеристики непревзойденными для использования в схемах когенерации, а также в парогазовых установках, включая предприятия обрабатывающей промышленности и теплофикационные системы.

Прочная конструкция и высокая надежность – это свойства, благодаря которым SGT-800 также идеально подходит для использования в нефтяной и газовой промышленности, на нефтеперерабатывающих заводах, в установках простого цикла и на электростанциях резервного энергоснабжения.

Турбина SGT-800 оборудована эффективной двухтопливной системой сухого подавления выбросов («DLE»), которая позволяет свести к минимуму выбросы NO_x и обеспечить соблюдение как мировых, так и региональных норм, регламентирующих выбросы.

Гибкое техобслуживание, высокий коэффициент готовности

Благодаря возможности проведения всего техобслуживания и ремонта на месте эксплуатации, или, в качестве альтернативы, замены модулей на отремонтированные, компоновка SGT-800 обеспечивает применение гибкой и привлекательной с финансовой точки зрения сервисной концепции. Удобство техобслуживания и высокая ремонтопригодность в сочетании с надежной одновальной конструкцией являются основой высокого коэффициента ее эксплуатационной готовности. Высокое соотношение мощности и занимаемой площади позволяет уменьшить строительные затраты и обеспечивает удобное размещение турбины в ограниченном пространстве промышленных объектов.

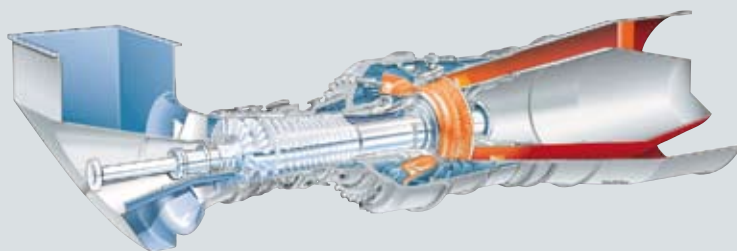


Промышленные газовые турбины

Answers for energy.

SIEMENS

Промышленная газовая турбина SGT-800



Технические характеристики

Обзор

- Электрическая мощность: 47,0 МВт
- Частота: 50/60 Гц
- Электрический КПД: 37,5 %
- Удельный расход тепла: 9 597 кДж/кВт·ч
- Частота вращения турбины: 6 608 об./мин
- Степень повышения давления в компрессоре: 19,9:1
- Расход выхлопных газов: 131,5 кг/с
- Температура выхлопных газов: 544°С
- Выбросы NO_x: (с системой сухого подавления выбросов (DLE), в пересчете на 15 % сухого O₂)
 - Природный газ ≤ 15 ppm об.
 - Жидкое топливо: ≤ 42 ppm об.

Осевой компрессор

- 15-ступенчатый осевой компрессор
 - 3 ступени с регулируемыми направляющими аппаратами
- Ротор, выполненный электронно-лучевой сваркой
- Рабочие лопатки и направляющие аппараты из стали, легированной хромом
- Прирабатываемые уплотнения
- Профили лопаток с регулируемой диффузией («CDA-профили»)

Камера сгорания

- 30 двухтопливных горелок с системой сухого подавления выбросов («DLE»)
- Кольцевая сварная жаровая труба из металлического листа
- Внутренняя поверхность с термозащитным покрытием

Турбина

- Трехступенчатая турбина, выполненная как единый модуль, с высоким КПД
 - две первые ступени и фланцы корпуса турбины с воздушным охлаждением
 - первая ступень выполнена из монокристаллического материала
 - третья ступень выполнена с бандажными полками

Подшипники

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

Топливная система

- На природном газе – На жидком топливе – Двухтопливная
- Возможность переключения видов топлива под нагрузкой
- Возможность мгновенного сброса нагрузки
- Требования к подаче газа: 27–30 бар (абс.)

Редуктор

- С двойными косозубыми шестернями
- Привод генератора со стороны компрессора
- Частота вращения 1500 и 1800 об./мин. для использования в системах с частотой 50 и 60 Гц

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

Система смазки

- Система смазочного масла на собственной раме
- Три насоса смазочного масла производительностью 50% каждый, с приводом от моторов переменного тока и резервным питанием конвертированного постоянного тока

Система запуска

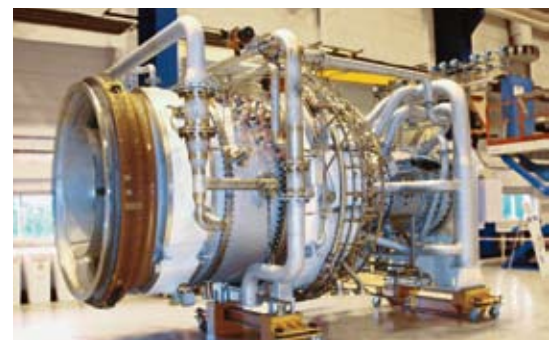
- Электрический пусковой двигатель, соединенный с редуктором

Система автоматического управления

- Система CAV Siemens Simatic
- Распределенные входы / выходы

Прочее

- Осевой выхлоп



Сборка газотурбинного агрегата SGT-800 на заводе-изготовителе

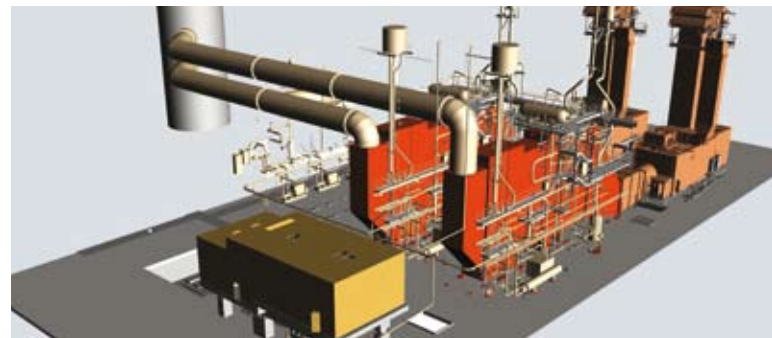
Газовая турбина

Основные характеристики

- Надежная промышленная конструкция, разработанная для тяжелых условий эксплуатации
- Высокий электрический КПД
- Высокая энергия выхлопных газов, обеспечивающая превосходные характеристики в составе ПГУ/в схемах когенерации
- Двухтопливная камера сгорания с системой сухого подавления выбросов («DLE»)
- Переключение видов топлива под нагрузкой
- Долговременное сохранение КПД – незначительное ухудшение параметров при большой наработке
- Стабильная функция сброса нагрузки, превышение частоты вращения < 5 %
- Низкое давление подачи топливного газа
- Привод нагрузки со стороны компрессора обеспечивает простое подключение выхлопного тракта к КУ
- Превосходные показатели эксплуатационной готовности и надежности

Техническое обслуживание

- Проработанная концепция обслуживания и ремонта на месте эксплуатации, исключающая необходимость обслуживания в заводских условиях
- Компактная модульная конструкция, обеспечивающая простоту обслуживания и ремонта на месте эксплуатации
- Возможность выкатки газовой турбины на роликах через сдвижную дверь
- Съёмные горелки для быстрого и простого проведения инспекций
- Корпус компрессора с вертикальным разъемом
- Возможность обучения эксплуатационного персонала и персонала по техобслуживанию
- Круглосуточная поддержка со стороны компании Siemens
- Доступность средств дистанционной диагностики



Пример ПГУ с двумя газовыми турбинами SGT-800, двумя КУ и паровой турбиной SST-900 производства компании Siemens.

ПГУ-ТЭЦ компании Göteborg Energi AB (Риа, Готенбург), обеспечивает общий КПД 94%

Промышленные электростанции на базе SGT-800

Компания Siemens предлагает комплексные решения в области промышленных электростанций на базе агрегатов SGT-800 для производства энергии или для использования в схемах когенерации в режимах простого или парогазового цикла.

Опыт, накопленный компанией Siemens при проектировании и строительстве большого количества ныне действующих энергетических объектов, а также долгосрочные взаимоотношения с ключевыми поставщиками, способность разрабатывать комплексные решения по схеме «Инжиниринг – поставки – строительство» (EPC) и пакетные договорные решения по осуществлению сервиса/технического обслуживания/обеспечения коэффициента готовности – это дополнительные преимущества, которыми обладают комплексные парогазовые электростанции SCC-800.

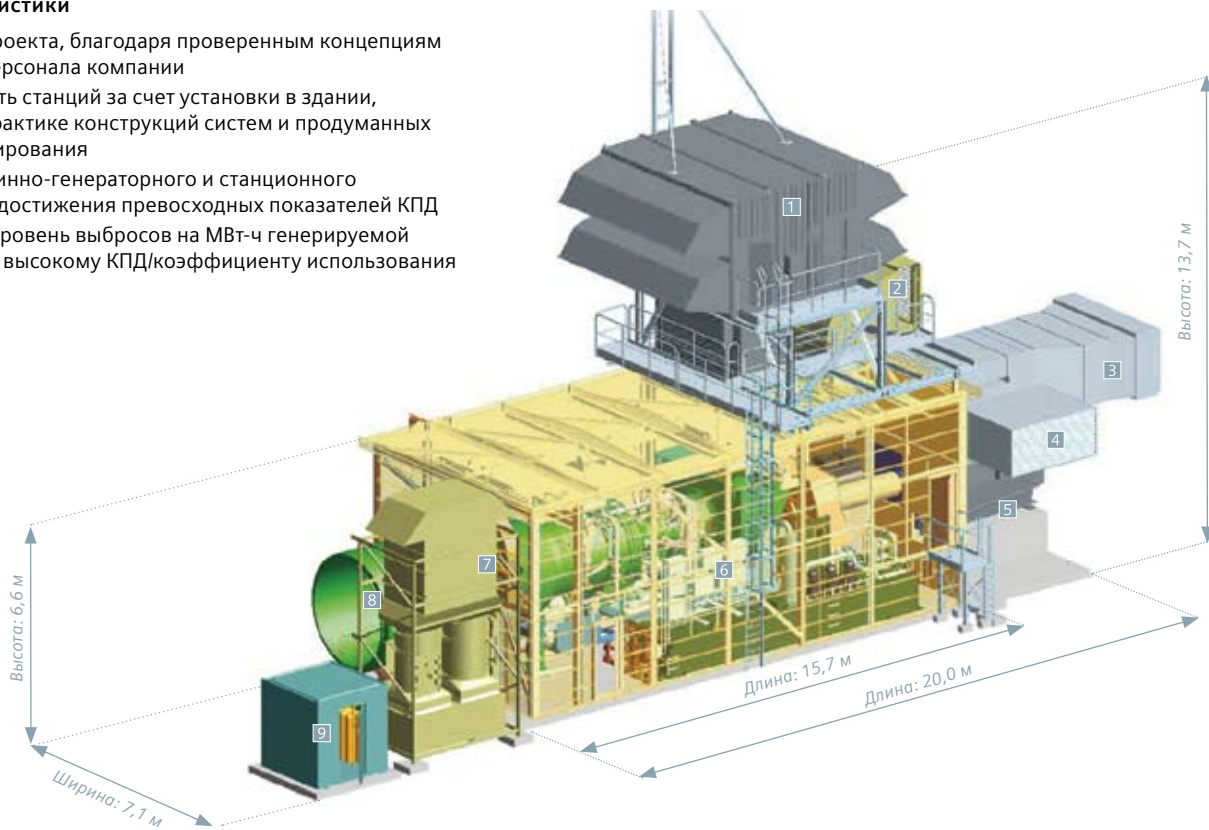
Основные характеристики

- Низкий риск для проекта, благодаря проверенным концепциям станций и опыту персонала компании
- Высокая надежность станций за счет установки в здании, проверенных на практике конструкций систем и продуманных концепций резервирования
- Оптимизация турбинно-генераторного и станционного оборудования для достижения превосходных показателей КПД
- Низкий удельный уровень выбросов на МВт-ч генерируемой энергии благодаря высокому КПД/коэффициенту использования топлива

- Решения с использованием нескольких газовых турбин для расширения диапазона нагрузок, достижения высокого КПД при работе на частичной нагрузке и гарантированного производства энергии
- Оптимизация компоновки станции, сочетающая в себе преимущества удобного техобслуживания и малой занимаемой площади

Комплектная парогазовая электростанция на базе SGT-800

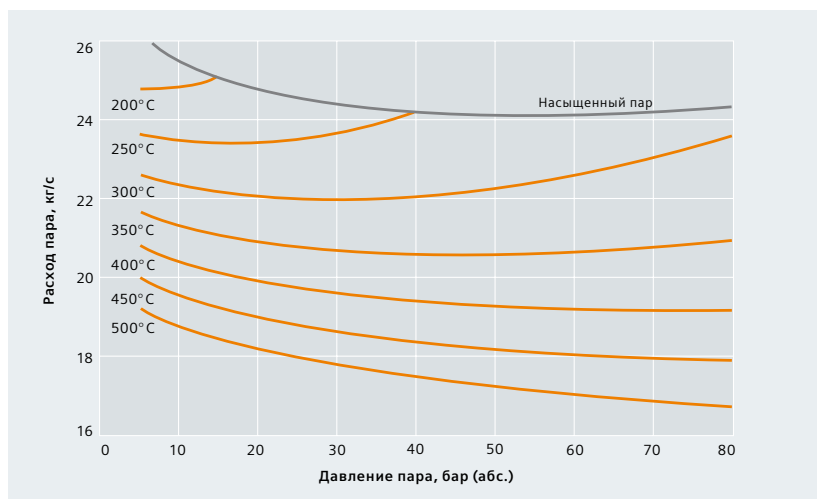
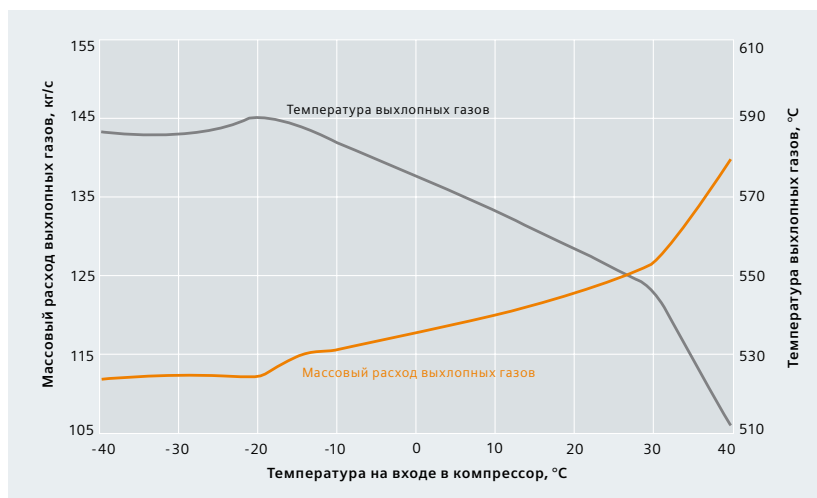
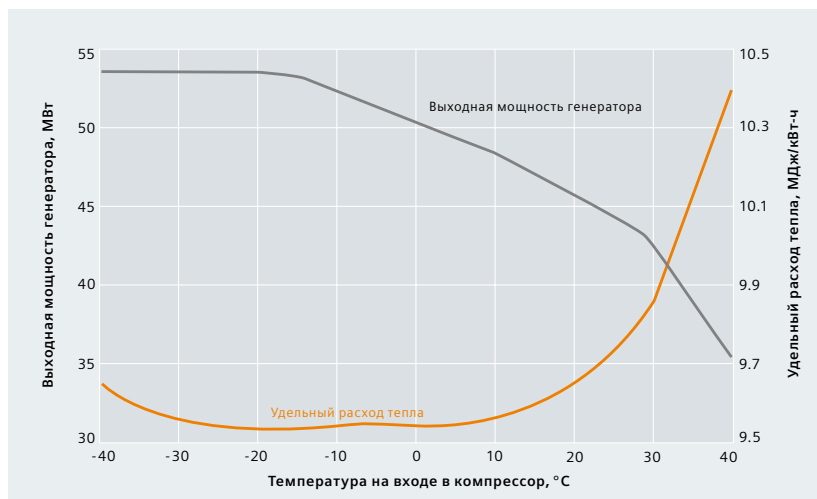
При использовании SGT-800 в составе парогазового цикла ее превосходный КПД и парогенерирующие характеристики делают эту турбину основным компонентом надежной, эффективной и мощной станции SCC-800. Так, две газовые турбины SGT-800 и одна паровая турбина SST-700 в конденсационном режиме обеспечивают электрическую мощность 135 МВт при КПД 54,4%.



Стандартный газотурбинный агрегат SGT-800

- | | | |
|--|--|--------------------------------|
| 1. Фильтр циклового воздуха | 4. Выход воздуха охлаждения генератора | 7. Выход воздуха вентиляцией |
| 2. Забор воздуха вентиляции | 5. Генератор переменного тока | 8. Выхлоп |
| 3. Забор воздуха охлаждения генератора | 6. Газовая турбина | 9. Шкаф баллонов пожаротушения |

Рабочие характеристики SGT-800



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: 1,01325 бар (абс.)
 Относительная влажность: 60%
 Потеря давления на входе: 5 мбар
 Потеря давления на выходе: 5 мбар
 Температура топлива: 5°C

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: 1,01325 бар (абс.)
 Относительная влажность: 60%
 Потеря давления на входе: 5 мбар
 Потеря давления на выходе: 5 мбар
 Температура топлива: 5°C

Котел-утилизатор без дожигания

Условия/допущения:

Топливо: Природный газ, низшая теплота сгорания 46 798 кДж/кг
 Высота: на уровне моря
 Давление окружающего воздуха: 1,01325 бар (абс.)
 Температура окружающего воздуха: 15°C
 Относительная влажность: 60%
 Минимальный температурный напор в котле («пинч-пойнт»): 8К
 Недогрев до температуры кипения в экономайзере: 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-G430-A101-V1-5600
 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 товарные знаки 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.