

## Компания Новая Генерация

Компания осуществляет полный цикл работ – проектирование и строительство тепловых электростанций – ТЭЦ под ключ (EPC контрактинг). Электрическая мощность электростанций – от 5 до 350 МВт. Для квалифицированных консультаций обращайтесь по телефону: +7 (495) 649-8179

Siemens Gas Turbines (SGT)

### Промышленная газовая турбина SGT-400

Производство электроэнергии: (ISO) 12.90 МВт (эл.)

**Промышленная газовая турбина Сименс SGT-400 (ранее известная как турбина «Циклон») предназначена для производства электроэнергии. Ее номинальный КПД простого цикла составляет 35%.**

Объединяя в себе проверенные практикой технические решения, использованные в газовых турбинах SGT-100 и SGT-300, турбина SGT-400 обеспечивает экономичное производство энергии для самых различных применений. В частности, она может использоваться для производства электроэнергии на морских и наземных объектах, а также для комбинированного производства тепловой и электрической энергии. В данной газовой турбине применены новейшие технологии аэродинамики и сжигания топлива. SGT-400 является двухступенчатой силовой газовой турбиной и имеет высокий КПД простого цикла.

#### Производство электроэнергии в промышленности

Использование данной турбины для производства электроэнергии выгодно вследствие высокого КПД простого цикла. При комбинированном производстве тепловой и электрической энергии экономичная выработка электроэнергии в сочетании с возможностью выработки более 27 тонн пара с давлением 10 бар избыточного давления в час, обеспечивает общий КПД установки до 80% и более, что значительно сокращает сроки окупаемости.

SGT-400 может также монтироваться на трейлере в качестве передвижной энергоустановки, которая может вырабатывать 12.90 МВт (эл.) электрической мощности в любом месте, где это необходимо. Уже через несколько часов после прибытия на площадку агрегат может работать на полную мощность.



#### Производство электроэнергии в нефтегазовой отрасли

Компактная конструкция и гарантированная надежность SGT-400, а также возможность технического обслуживания на площадке делают турбину привлекательной для нефтегазовой отрасли. Она используется на морских платформах и плавучих системах нефтедобычи, хранения и выгрузки (FPSO) во всех регионах мира. На суше турбина является идеальным решением для производства электроэнергии на нефтяных месторождениях, нефтеперерабатывающих предприятиях, а также в качестве источников аварийного и резервного электроснабжения. При комбинированном производстве тепловой и электрической энергии в нефтегазовой отрасли турбина может успешно применяться для нагрева сырой нефти и гликоля, а также для производства пара.



## Общие характеристики

### Осевой компрессор

- 11-ти ступенчатый осевой компрессор с околозвуковой скоростью вращения
- Регулируемый входной направляющий аппарат и статоры
- Степень повышения давления: (ISO) 16.7:1
- Расход воздуха: (ISO) 38.9 кг/сек
- Номинальная скорость вращения: 14100 об/мин

### Система сгорания

- 6 трубчатых камер сгорания с противотоком
- Система сгорания с сухим подавлением выбросов (DLE)
  - Один зажигатель искрой высокого напряжения в каждой камере
- Вариант с впрыском пара для увеличения мощности

### Турбина

- 2-х ступенчатая консольная турбина компрессора
  - Обе ступени с воздушным охлаждением
- 2-х ступенчатая свободная силовая турбина с высоким КПД
  - Проектная скорость вращения: 9500 об/мин
  - Лопатки ротора имеют взаимосвязанный бандаж для механической прочности
  - Оба статора отлиты как цельные кольца
- Вращение силовой турбины против часовой стрелки (глядя со стороны ведомого агрегата)

### Топливная система

- Природный газ - жидкое топливо - работа на двух видах топлива
- Возможность использования других видов топлива по запросу
- Автоматический переход с основного на резервное топливо при любой нагрузке

### Контроль выбросов

- В качестве стандартной системы поставляется система сгорания с сухим подавлением вредных выбросов (DLE), рассчитанная на работу на двух видах топлива
  - Система срабатывания для контроля выбросов при частичной нагрузке
- Уровни окислов азота не превышают 10 и 60 частей на миллион по объему для соответственно газового и жидкого топлива

### Подшипники

- Подшипники с шарнирно-закрепленным сегментом подпятника и упорные подшипники
- Контроль вибрации и температуры

### Редуктор

- Понижающий редуктор, выполненный как единое целое с генератором
- Выходная скорость вращения 1500 и 1800 об/мин пригодна для работы с частотой 50 или 60 Гц

### Система смазки

- Встроенная система смазочного масла
- Основной насос с приводом от редуктора
- Вспомогательный насос с приводом от электродвигателя переменного тока
- Аварийный насос с приводом от электродвигателя постоянного тока

### Система пуска

- Гидравлическая система с приводом от электродвигателя

### Очистка компрессора

- Очистка под высоким давлением как в процессе эксплуатации, так и в отключенном состоянии

### Система управления

- ПЛК с поддержкой функций распределенного управления и обработки информации, установленный на раме основания

## Основные отличительные характеристики

- КПД простого цикла составляет 35%, что снижает расходы на топливо, в особенности при комбинированном производстве тепловой и электрической энергии.
- Система сгорания, способная работать на 2 видах топлива с сухим подавлением выбросов (DLE), отвечающая самым строгим нормативным требованиям
- Двухвальное исполнение, применяемое как для производства электроэнергии, так и при работе в качестве механического привода, позволяет унифицировать детали в установках смешанного назначения
- Возможность техобслуживания на площадке
- Вариант быстрой замены основного агрегата
- Очистка компрессора может производиться как в процессе эксплуатации, так и в отключенном состоянии
- Компактность и низкое отношение веса к вырабатываемой мощности
- Конкурентноспособное соотношение расхода/мощность при незначительных затратах на установку

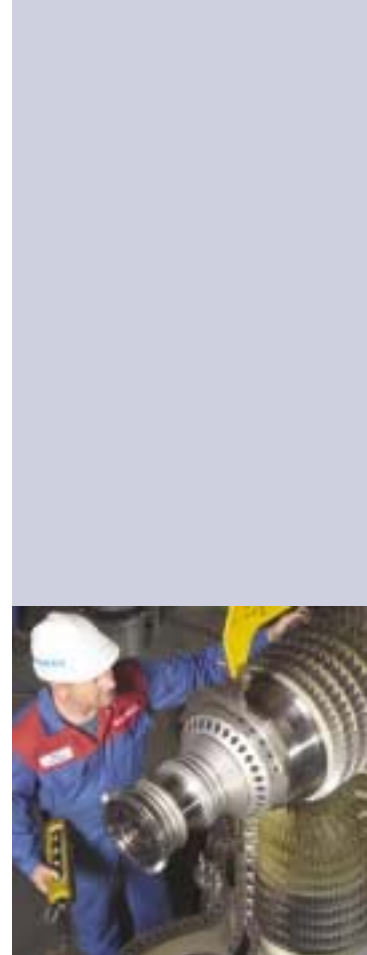
## Техническое обслуживание и услуги

- Техническое обслуживание может производиться как на площадке, так и вне площадки
- Многочисленные отверстия для исследования бороскопом
- Кожух воздухозабора имеет разъем по вертикали и горизонтали
- Кожух компрессора имеет разъем по горизонтали
- Для инспектирования предусмотрен легкий доступ к камере сгорания, огневым трубам и зажигателям
- Инспектирование горячего тракта в зависимости от состояния - Обычно после 24000 часов
- Полный капремонт в зависимости от состояния
  - Газогенератор - обычно после 48000 часов
  - Силовая турбина - обычно после 96000 часов

## Техническая поддержка для заказчиков

Широкая сеть технической поддержки, менеджеры по технической поддержке и круглосуточная служба технической помощи позволяют нам оказывать первоклассную техническую поддержку для наших заказчиков. Кроме того, имеется возможность он-лайн дистанционного контроля и устранения неполадок при помощи системы обмена электронными данными (EDEN). Это обеспечивает полную диагностическую поддержку из наших сервисных центров, расположенных по всему миру.

Программы обучения рассчитаны на обучение как на заводе, так и непосредственно на площадке. Компания может поставлять запасные части и расходные материалы через свои региональные центры или используя электронную службу нахождения и поставки запчастей (Sparefinder). Мы твердо привержены политике проведения модернизации, усовершенствования и восстановления поставленного компанией комплектного оборудования в соответствии с техническими условиями заказчика. Компания может предложить несколько вариантов контрактов на техобслуживание или капитальный ремонт (используя двигатели, предоставляемые в аренду, или сменные двигатели), а также техническую поддержку на площадке, для чего у нас имеется более 200 штатных специалистов, работающих по всему миру.

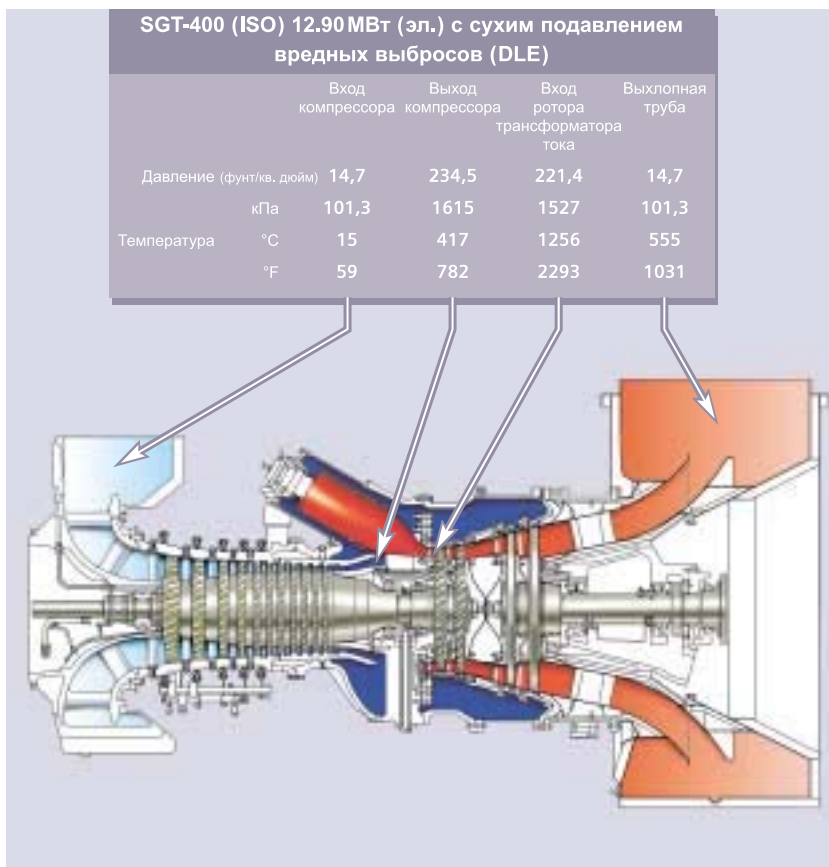


## Комплект поставки

SGT-400 может поставляться как собранная на заводе комплектная электростанция и использоваться как источник электроснабжения в промышленном и коммунальном секторе. Она легко транспортируется, монтируется и обслуживается на площадке. Комплект включает газовую турбину и все системы, смонтированные на общем основании. Средства управления турбиной, панель управления генератора, щит управления электродвигателями агрегата и привод с переменной частотой вращения для пускового двигателя могут также быть смонтированы на агрегате. Генератор включает встроенный планетарный понижающий редуктор, монтируемый на отдельной опорной раме для облегчения монтажа.

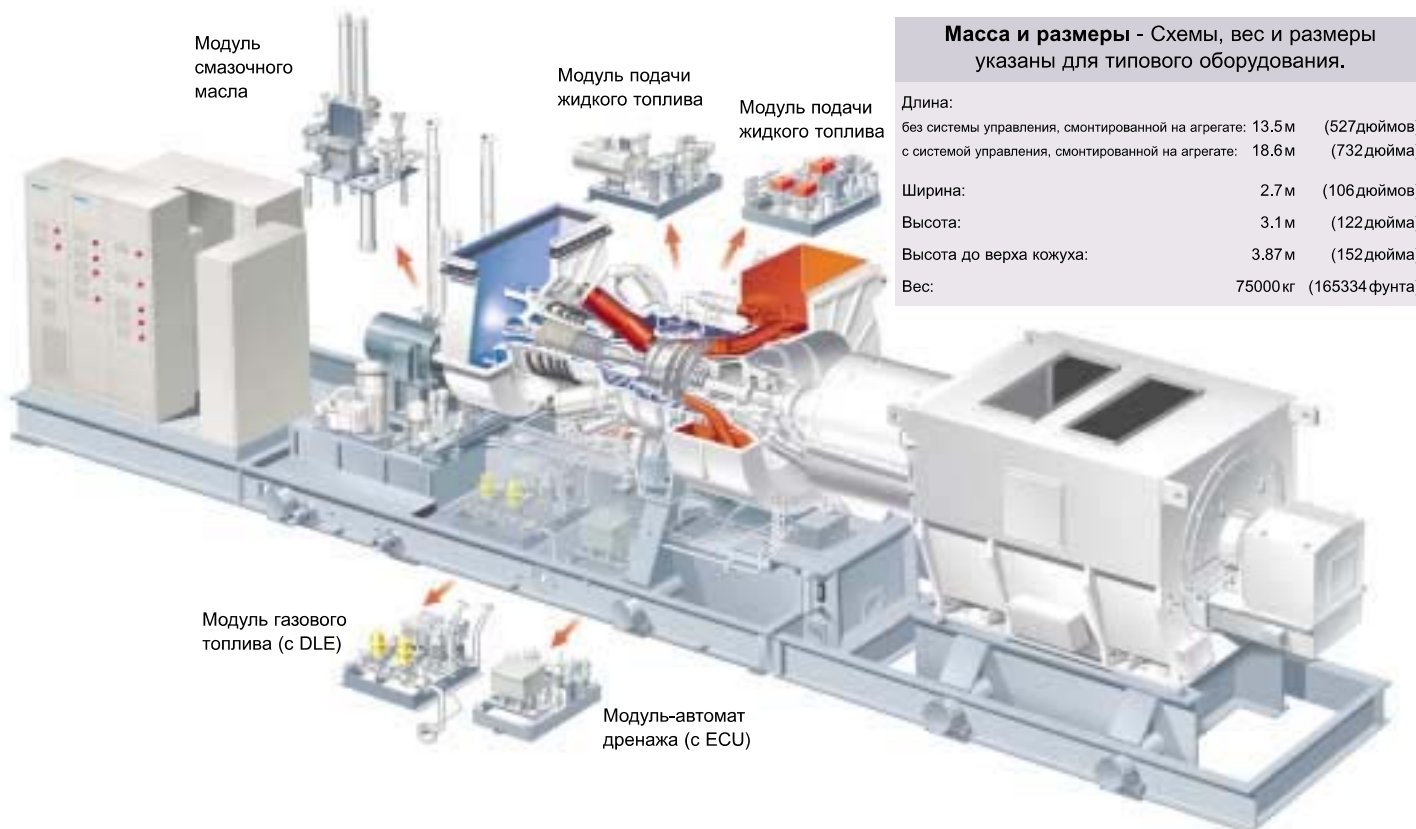
Принцип комплектной модульной установки означает предварительную сборку, тестирование и монтаж на стандартной общей раме соответствующих систем, имеющих модульное исполнение. Предусмотрен хороший доступ к модулям, что максимально облегчает техобслуживание. Для снижения объема прокладки кабелей на площадке к любому оборудованию управления, размещаемому вне общей рамы, в комплекте оборудования используются распределенные выходные/ входные модули сбора данных.

Комплект оборудования может поставляться либо для многоточечного, либо для трехточечного крепления для использования как на морских, так и на наземных объектах. Имеется вариант со звукоизолирующим кожухом, снижающим уровень шума до 80 дБа (А), из углеродистой или нержавеющей стали. Предусмотрены люки и панели, обеспечивающие доступ для обслуживания.



Технологическая схема

## Модульный турбогенераторный агрегат



### Масса и размеры - Схемы, вес и размеры указаны для типового оборудования.

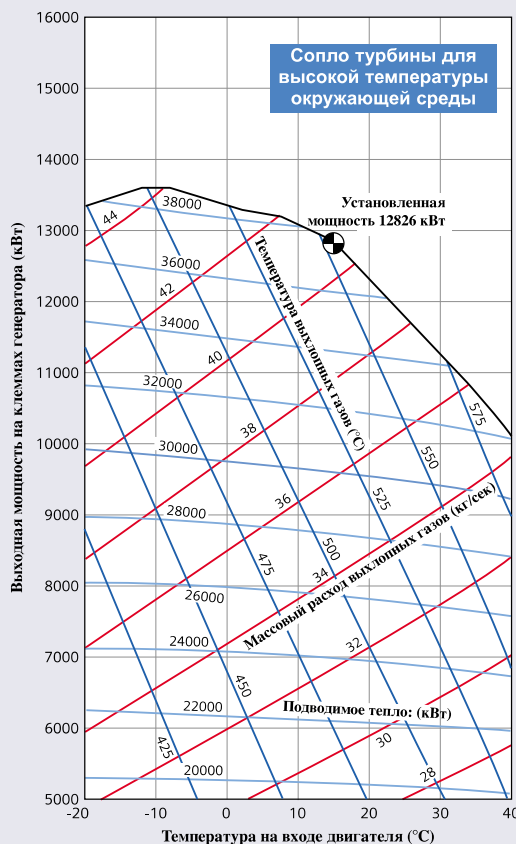
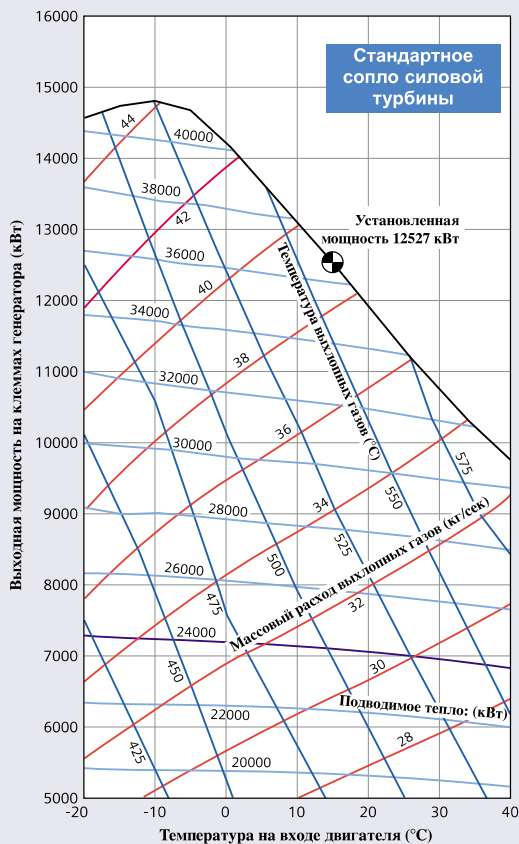
Длина:	без системы управления, смонтированной на агрегате:	13.5 м (527дюймов)
	с системой управления, смонтированной на агрегате:	18.6 м (732дюйма)
Ширина:		2.7 м (106дюймов)
Высота:		3.1 м (122дюйма)
Высота до верха кожуха:		3.87 м (152дюйма)
Вес:		75000 кг (165334 фунта)



## Рабочие характеристики SGT-400, производство электроэнергии (ISO) 12.90 МВт (эл.)

\*При высокой температуре окружающей среды (30°C) номинальные характеристики могут быть выше. В условиях повышенной температуры воздуха можно обеспечить более высокую мощность за счет использования альтернативной конструкции сопел силовой турбины.

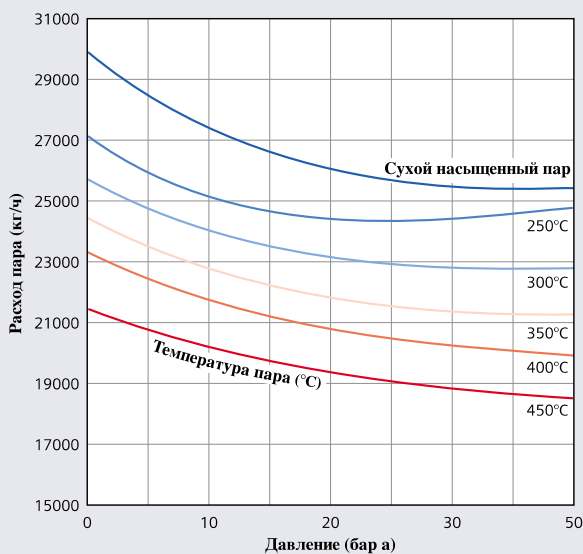
### Номинальные характеристики– зависимость мощности и подводимой удельной теплоты от скорости вращения



Высота: уровень моря  
 Внешнее давление: 101.3 кПа  
 Потери во входном тракте: 1.0 кПа  
 Потери в выхлопном канале: (предполагается утилизация отходящего тепла): 2.0 кПа  
 Топливо - только природный газ

КПД редуктора: 99.0%  
 КПД генератора: 97.2%  
 Относительная влажность: 60%  
 Без стравливания СО в процессе работы

### Выработка пара за счет утилизации тепла без огневого подвода теплоты



Массовый расход выхлопных газов: 39.5 кг/сек  
 Средняя теплоемкость: 0.26 Ккал/кг/°C  
 Температура газа после котла: 120°C  
 Предполагаемая температура подаваемой воды: 100°C  
 Температура выхлопных газов: 573°C

## Компания Новая Генерация

Компания осуществляет полный цикл работ – проектирование и строительство тепловых электростанций – ТЭЦ под ключ (EPC контрактинг). Электрическая мощность электростанций – от 5 до 350 МВт.

Для квалифицированных консультаций обращайтесь по телефону: +7 (495) 649-8179