



**КОМБИНИРОВАННОЕ ПРОИЗВОДСТВО  
ТЕПЛА И ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ:  
ВАША КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ**

**Solar<sup>®</sup> Turbines**

*A Caterpillar Company*

# ЭКОНОМИЯ ЭНЕРГИИ И ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ПЕРЕД БУДУЩИМ

Расходы на топливо и электричество могут достигать больших масштабов. Комбинированное производство тепла и электроэнергии (СНР) с помощью газовых турбин повышает рентабельность инвестиций в энергетику, а также предоставляет вашей компании другие преимущества.

## ПОЗВОЛЬТЕ РЫНКУ РАБОТАТЬ НА ВАС

Почему выгодно совместно производить тепло и электроэнергию? Передовые технологии становятся универсальнее и прибыльнее, чем когда-либо, а колебания цен на рынке природного газа и электричества заставляют строже контролировать расходы на энергию.

Компания Solar Turbines проектирует систему в соответствии с вашими финансовыми и стратегическими целями, а также полностью обслуживает ее, позволяя вам сосредоточиться на ведении бизнеса

## СРАВНЕНИЕ ТОПЛИВНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

ОТДЕЛЬНОЕ ПРОИЗВОДСТВО ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ:

**30–45%**

КОМБИНИРОВАННОЕ ПРОИЗВОДСТВО ТЕПЛА И ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ:

**80–90% и выше**

## ДО ТРЕХ ВИДОВ ЭНЕРГИИ ИЗ ОДНОГО ТОПЛИВА

Концепция СНР проста: за счет чистого сгорания природного газа газовая турбина Solar® обеспечивает экономичное и надежное электроснабжение, помогает получить пар для обогрева и даже для охлаждения с помощью абсорбционных холодильников. Уже одна только экономия на электроэнергии окупает затраты. Кроме того, нестабильность современных рынков электроэнергии обеспечивает дополнительные преимущества. Управляя основным источником питания с помощью турбогенератора, вы можете:

- Сократить производственные затраты, чтобы получить конкурентное преимущество для своего бизнеса.
- Не зависеть от перепадов рыночных цен на электроэнергию.
- Повысить надежность производства и избежать критических простоев.
- Получить дополнительную прибыль, продавая избыток электроэнергии.
- Защитить окружающую среду, снизив загрязнения и выбросы углерода.
- Поспособствовать устойчивому развитию компании, оптимизировав использование источника топлива.







# ПРОДУМАННАЯ И ПРОВЕРЕННАЯ В МЕЖДУНАРОДНОМ МАСШТАБЕ СТРАТЕГИЯ ВЫРАБОТКИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Многолетний опыт доказывает: концепция CHP работает. CHP-установки от Solar Turbines CHP ежедневно выручают тысячи коммерческих, промышленных и государственных учреждений по всему миру. Комплексная сервисная поддержка Solar Turbines и нашего полностью интегрированного партнера Turbomach гарантирует прекрасную производительность и непрерывность работы. Если вам одновременно требуется и электричество, и тепло, система CHP решит ваши проблемы и быстро вернет вложенные средства. Множество владельцев сообщают об окупаемости инвестиций за четыре года максимум.

## ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЯ, ТЕПЛО, ОХЛАЖДЕНИЕ

Газовый турбогенератор качественно регенерирует тепло отработавших газов для различных применений. Наши системы рекуперации тепла помогут вам:

- Непосредственно использовать тепло отработавших газов для отверждения и сушки продукции.
- Нагревать воду или технологические жидкости.
- Вырабатывать пар для отопления помещений, центрального отопления или производственных процессов.
- Использовать отработавшие газы или пар в абсорбционных холодильниках для охлаждения помещений или замораживания.

Кроме того, растет интерес к системе тригенерации — гибкой концепции, которая предусматривает рекуперацию энергии отработавших газов для отопления и охлаждения.

Еще одна инновация в сфере CHP — размещение канальной горелки между газовой турбиной и системой регенерации тепла. Это дает возможность гибко эксплуатировать переменные тепловые и силовые нагрузки, а при необходимости разграничивает выработку тепла и электроэнергии, существенно повышая общий КПД.

## БОЛЕЕ РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭНЕРГИИ

Газовые турбины Solar вырабатывают электроэнергию из природного газа — наиболее экологичного ископаемого топлива — в установках, максимально безопасных для окружающей среды. Наши турбины также могут использовать альтернативные виды топлива, например свалочный, биологический и коксовый газы, восстановленные отработавшие газы и газифицированные твердые отходы. При этом отходы превращаются в ценные источники энергии.

## ТЕХНОЛОГИЯ SoLoNO<sub>x</sub>

# Более 3000

УСТАНОВЛЕННЫХ ГАЗОВЫХ ТУРБИН

# 200 миллионов

РАБОЧИХ ЧАСОВ

# Свыше 4 миллионов

ТОНН ОКСИДА АЗОТА НЕ ПОПАЛО В АТМОСФЕРУ

Полностью сгорающие виды топлива приходят на смену менее экологичным. И каждый дополнительный процент КПД от регенерации тепла дает возможность пропорционально сократить выбросы загрязняющих веществ и парниковых газов.

Наша система SoLoNO<sub>x</sub><sup>TM</sup> для сжигания подготовленной обедненной смеси значительно ограничивает выбросы вредных веществ без дорогостоящей очистки дымовых газов и без ущерба для производства электроэнергии и тепла. Турбины Solar установлены на множестве предприятий, сертифицированных по стандартам LEED и ENERGY STAR.



# КОМПЛЕКСНЫЕ CHP-СИСТЕМЫ ДЛЯ ВАШИХ РАБОЧИХ УСЛОВИЙ

Мир уже «созрел» для внедрения CHP. Технология более эффективна и гибка, чем когда-либо, и прекрасно зарекомендовала себя даже при сезонных или суточных изменениях спроса на тепло и электроэнергию.

## ОПТИМАЛЬНЫЙ ВЫБОР ДЛЯ ВАШЕЙ ОТРАСЛИ

Компания Solar Turbines предоставляет лучшие системы CHP. Мы проектируем, устанавливаем, обслуживаем и эксплуатируем системы, которые уменьшают затраты на электричество и повышают бизнес-результаты во многих отраслях с уникальными требованиями к энергоснабжению.

Сельскохозяйственная продукция	Здравоохранение
Аэропорты	Отели
Пивоварение	Свалки
Казино	Прачечные
Керамическая промышленность	Производство
Химическая промышленность	Животноводство и птицеводство
Коммерческая недвижимость	Фармацевтическая промышленность
Телекоммуникации	Производство пластмасс
Конференц-центры	Полиграфия
Производство молока	Пенитенциарные учреждения
Центры обработки данных	Целлюлозно-бумажная промышленность
Центральное отопление и охлаждение	Жилые комплексы
Электроэнергетика	Производство резины
Пищевая промышленность	Супермаркеты
Лесозаготовка	Текстильная промышленность
Стекольная промышленность	Образовательные учреждения
Административные здания	

## ЭКСПЕРТНЫЕ ЗНАНИЯ

Мы поставляем надежные турбины, произведенные по мировым стандартам, с качественными проверенными временем конструкциями, которые непрерывно совершенствуются. Наше оборудование получает долгосрочную поддержку и обеспечивает стабильную и прогнозируемую производительность.

Какие преимущества обеспечивает наш опыт совместного производства тепла и электроэнергии? Ознакомьтесь с примерами использования в этом документе и на сайте [solarturbines.com](http://solarturbines.com).

## МИРОВОЙ ЛИДЕР В СФЕРЕ CHP-СИСТЕМ

**Более 5000**  
ГАЗОТУРБИННЫХ УСТАНОВОК ПО ВСЕМУ МИРУ  
**Свыше 60%**  
CHP АГРЕГАТОВ



# ОТРАСЛИ, ИСПОЛЬЗУЮЩИЕ CHP-СИСТЕМЫ SOLAR TURBINES



## КЕРАМИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Тепло отработавших газов от двух генераторных установок Centaur® 50 питает распылительные сушилки на индонезийской фабрике по производству керамики.



## ОЧИСТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ

Станция очистки сточных вод в штате Огайо, США, оснащена турбиной Taurus™ 60, которая работает на смеси свалочного и биологического газов и вырабатывает 10 МВт электроэнергии для внутреннего потребления и передачи в энергосеть.



## ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Две генераторные установки Titan™ 130 обеспечивают работу CHP-системы на бумажной фабрике в штате Коннектикут, США.



## ЗДРАВООХРАНЕНИЕ

В медицинском центре штата Калифорния (США) работает две CHP-установки Taurus 60.



## КАЗИНО

Две CHP-системы Taurus 70 обеспечивают охлаждение центра отдыха и казино в штате Коннектикут, США.



## ПРОИЗВОДСТВО

Две генераторные установки Taurus 60 работают на свалочном газе и обеспечивают 50% электроэнергии, потребляемой этим предприятием в штате Южная Каролина, США.



## ФАРМАЦЕВТИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Установка Taurus 60 обеспечивает паром и электроэнергией фармацевтическую фабрику в штате Массачусетс, США.



## ТЕКСТИЛЬНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

На текстильной фабрике в Пакистане используется CHP-система Centaur 40.



## ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Канадский производитель продуктов питания использует электроэнергию и пар, которые вырабатывает генераторная установка Taurus 60.

# ЭКОНОМИКА, РАБОТАЮЩАЯ НА ВАС

Компания Solar Turbines поможет вам создать собственную рентабельную CHP- систему и сэкономить средства для инвестиций в основной бизнес.

Мы выполним полный и реалистичный финансовый анализ проекта по нужным вам критериям: простой окупаемости, чистому дисконтированному доходу, затратам на жизненный цикл или внутренней норме рентабельности. Затем мы можем предложить привлекательный пакет финансовых услуг.

- Гибкий лизинг
- Финансирование проектов
- Налоговые льготы для государственного лизинга
- Традиционные кредиты
- И многое другое

Мы зачастую можем структурировать финансирование, чтобы обеспечить вам доход с самого начала эксплуатации. Кроме того, мы можем сообщить о государственных программах по налоговым льготам для владельцев CHP-установок. И все это для одной цели — помочь вам внедрить систему CHP для получения бизнес-преимуществ.





# ОПТИМИЗАЦИЯ ЗАТРАТ НА ОБОРУДОВАНИЕ — В ЛЮБОЕ ВРЕМЯ И В ЛЮБОМ МЕСТЕ

Компания Solar Turbines предоставляет продукцию и услуги, которые превосходят ваши ожидания в отношении производительности, надежности и доступности, а также обеспечивает безотказную работу и показатели, необходимые для успеха вашего бизнеса. Наши надежные стандартные конструкции, согласованное качественное производство и испытания гарантируют максимальную эффективность и окупаемость инвестиций.

## ИНТЕГРИРОВАННЫЕ КАЧЕСТВО И ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Компания Solar Turbines поддерживает воспроизводимое качество при минимальном риске. Будьте уверены, каждая установка обеспечит высокий уровень производительности: как и другие из более 5000 генераторов и СНР-систем по всему миру. Мы достигли показателя в 100% своевременной поставки новых турбин.

Клиенты ценят турбины Solar за низкую стоимость жизненного цикла и долгосрочную рентабельность инвестиций.

Конкурентоспособная эффективность гарантирует невысокую стоимость жизненного цикла турбин. Мы поддерживаем СНР-решения, гарантируя показатели выработки электроэнергии, тепла и уровня выбросов.

Наша система управления качеством, охраной труда, безопасностью и защитой окружающей среды (QHSE) поможет защитить экологию, персонал и жителей окрестных населенных пунктов.

## БОГАТЫЙ ОПЫТ

Более 75

ЛЕТ НА РЫНКЕ

15 000

ТУРБИННЫХ УСТАНОВОК

Более 100

СТРАН

2,3 млрд

ЧАСОВ РАБОТЫ

---

# НАША КУЛЬТУРА ОБСЛУЖИВАНИЯ КЛИЕНТОВ

Компания Solar Turbines уже более 75 лет занимает ведущие позиции в проектировании, производстве и сборке газовых турбин. Мы мировой лидер в сегменте промышленных газовых турбин средней мощности. Цель нашего отдела продаж и обслуживания, включая службы партнера Turbomach, — это ваш успех. Мы обязуемся обеспечивать наивысшее качество с первого обращения и на протяжении всего срока службы оборудования.

## ПОВСЕМЕСТНАЯ ПОДДЕРЖКА

Служба поддержки Solar Turbines принимает обращения круглосуточно по телефону и в Интернете. Около 3000 выездных специалистов — это самый большой, квалифицированный и опытный отдел технического обслуживания во всем мире. Мы обеспечиваем поддержку в 50 стратегических регионах.

- Центры капитального ремонта
- Склады запасных частей
- Офисы выездного обслуживания
- Учебные центры

Вы можете рассчитывать на быстрое обслуживание и непревзойденную техническую поддержку независимо от своего местонахождения. Сервисный персонал владеет языком вашей страны, понимает культурные особенности, местные обычаи и бизнес-практики. Инженеры и техники Solar Turbines мгновенно отреагируют на запрос и устранят проблему.

Выездные специалисты знакомы с сотнями конструкций и получают поддержку инженеров Solar Turbines, которые занимаются исследованиями, разработкой, проектированием, производством и капитальным ремонтом. Стратегически расположенные склады и продуманная логистика обеспечивают своевременную доставку сертифицированных запчастей и инструментов Solar, чтобы минимизировать простой.

## БОЛЬШЕ, ЧЕМ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Служба поддержки клиентов не ограничивается техническим обслуживанием и ремонтами.

- Капитальные ремонты
- Обновления и повышение мощности
- Модернизация
- Снижение уровня выбросов
- Технические обучающие курсы

Все это помогает повысить производительность и безопасность, продлить срок службы и избежать устаревания оборудования.

## ИСПРАВНОСТЬ ВАШЕГО ОБОРУДОВАНИЯ

Как и на все оборудование Solar Turbines, на вашу систему комбинированного производства тепла и электроэнергии распространяется поддержка мирового класса, которая гарантирует оптимальную производительность на протяжении всего срока службы. Ее предоставляет крупнейший в отрасли отдел по обслуживанию турбин, высококвалифицированные специалисты которого работают по всему миру. Мы всегда поможем вам — от выбора установки до ее запуска, эксплуатации и обслуживания.

Платформа InSight System™ обеспечивает комплексный интерактивный подход к управлению исправностью оборудования, включая ведущий в отрасли дистанционный контроль и систему профилактической диагностики. Обслуживание на основе состояния оборудования вместо традиционных периодических проверок экономит время и средства на ремонт, продлевает время бесперебойной работы, а также увеличивает производительность и срок службы.







# УВЕРЕННОСТЬ В БУДУЩЕМ

Отдел продаж и обслуживания Solar Turbines нацелен на ваш успех. Культура обслуживания клиентов — основа наших обязательств по непревзойденному качеству поддержки — с первого обращения и на протяжении всего срока работы оборудования.

Газовая турбина Solar — это надежное и эффективное оборудование, которое точно соответствует вашим требованиям к проекту. Свяжитесь с нами или воспользуйтесь приложением CHP Energy Profile and Cogeneration Calculator на веб-сайте [www.solarturbines.com/chp](http://www.solarturbines.com/chp), чтобы проанализировать свою энергосистему и оценить максимальную рентабельность инвестиций.

Чтобы получить дополнительную информацию или узнать адрес ближайшего офиса, посетите веб-сайт [www.solarturbines.com/chp](http://www.solarturbines.com/chp) или позвоните по телефону +1 619 544-5352.

## Solar® Turbines

**A Caterpillar Company**



### СЕВЕРНАЯ И ЮЖНАЯ АМЕРИКИ

Solar Turbines Incorporated  
Административный офис  
San Diego, California USA  
Тел.: +1 619 544-5352  
Эл. почта: [infocorp@solarturbines.com](mailto:infocorp@solarturbines.com)  
Веб-сайт: [www.solarturbines.com](http://www.solarturbines.com)

### СТРАНЫ ЕВРОПЫ, АФРИКИ И БЛИЖНЕГО ВОСТОКА

Turbomach S.A.  
Riazzino, Switzerland  
Тел.: +41 91 851 1511

### АЗИАТСКО-ТИХООКЕАНСКИЙ РЕГИОН И ДАЛЬНИЙ ВОСТОК

Solar Turbines International Company  
Republic of Singapore  
Тел.: +65 6828 7000