ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Энергоустановка **МГТУ 100 -**микротурбинная энергоустановка, не имеющая аналогов на отечественном рынке.

Микротурбина МГТУ-100 - это газотурбинный энергоагрегат мощностью 100 кВт, работающая на природном газе, и оснащённая устройством тепловой регенерации выпускных газов.

Сфера применения газовой микротурбины варьируется от комбинированного производства тепла и электроэнергии до использования горючих отходов и аварийного электроснабжения.

Она предназначена для автономного энергоснабжения:

* объектов инфраструктуры нефтегазового сектора;
* жилых зданий. Оборудование подойдет как для многоквартирных, так и для частных домов;
* производственных и коммерческих помещений.

**Производственные мощности предприятия АО "СКБ Турбина" позволяют выпускать модельный ряд энергоустановок МГТУ мощностью от 60 до 200 кВт.**

Установка МГТУ обладает возможностью трансформации в когенерационный комплекс, путём установки дополнительного оборудования. Что позволяет эффективно утилизировать тепловую энергию продуктов сгорания, повышая функциональность и экологические параметры изделия.

Используя это оборудование в нефтегазовой отрасли, можно повысить экологичность процесса добывания нефти, используя попутный нефтяной газ в качестве топлива для турбины, и отказавшись от факельных систем утилизации, загрязнявших атмосферу.

Преимущества энергоустановки МГТУ

1. Более выгодная себестоимость электроэнергии. Стоимость электричества, полученного с помощью турбины вдвое ниже сетевых цен. Инвестиции, вложенные в это оборудование, окупятся за 2-4 года.
2. Высокая энергоэффективность оборудования. Для работы энергоустановки **МГТУ-100**используется только газ. Коэффициент его переработки 90%.
3. Турбина **МГТУ-100**позволяет резервировать электроэнергию, поэтому, используя это оборудование, вы получаете полную независимость от централизованной электросети.
4. Не требуется больших эксплуатационных расходов.
5. Оборудование имеет компактные размеры. Такие турбины легко устанавливать.
6. Можно компоновать несколько турбин в большие блоки. При этом новые электрогенераторы можно подключать к уже работающим турбинам. В блоке может быть до 10 турбин по 100 кВт. Для выполнения такого монтажа не потребуется много времени.
7. Установка**МГТУ-100**может работать не только в режиме когенерации, но и в режиме тригенерации (вырабатывать электричество, обеспечивать обогрев и кондиционирование помещения).

Микротурбинная энергоустановка, работающая на природном и попутном нефтяном газе, впервые в России произведена АО "СКБ Турбина". До этого выработку энергии поручали дизельным и газопоршневым установкам. Недостатками данных установок являются их высокий уровень шума при работе, высокие выбросы оксидов CO и NOxв атмосферу, потребность в частых техобслуживаниях и замене масла. Энергоустановки МГТУ абсолютно оправдывают заявленную стоимость - от 3,5 до 8 млн руб. Срок окупаемости вложений в микротурбину составляет от 2 до 4 лет.

Аргументируем цену на МГТУ в сопоставлении с дизельными и газопоршневыми установками, представив наглядную сравнительную таблицу технических характеристик:

| **Характеристика** | **Микротурбинные энергоустановки** | **Газопоршневые энергоустановки** | **Дизельные энергоустановки** |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид топлива | Природный газ | Природный газ | Дизель |
| Цена топлива, руб/куб.м | 4,86 | 4,86 | 37180  |
| Мощность электрическая выходная, кВт | 100,0 | 120/100 | 100/110 |
| Номинальное выходное напряжение, В | 380 (± 10%) | 400/230 | 230/400 |
| Межсервисный интервал, час | 4 000 | Около 100 | Около 200 |
| Затраты на ТО (за весь срок службы), тыс.руб | 2 250 | Около 2000 | Около 5000 |
| Температура выхлопа, °C | 358,6 | Не более 150 | Не более 150 |
| Удельный расход масла, г/кВт·ч | - | 0,3-0,4 | 0,5 |

Таким образом, основными преимуществами микротурбинных установок являются их компактность, малый вес и габариты, низкий уровень выбросов вредных веществ и загрязнения окружающей среды, низкая стоимость обслуживания, длительные межсервисные интервалы, что позволяет окупить приобретение установки МГТУ в течение 2-4 лет эксплуатации.

### http://gasturbina.ru/assets/images/princip.jpgПринцип работы установки МГТУ

Принцип работы микрогазотурбинной энергоустановки схематично показан на рисунке. Перед подачей в газотурбинный двигатель внешний воздух проходит через входной воздушный фильтр малого сопротивления, использующийся для очистки воздуха. Отфильтрованный внешний воздух поступает на вход в компрессор. Часть воздуха проходит через стартер-генератор, охлаждает обмотки статора и магниты ротора. Компрессор сжимает воздух, далее воздух поступает в рекуператор. В рекуператоре сжатый воздух подогревается за счет тепла выхлопных газов и поступает в камеру сгорания. В камере сгорания нагретый сжатый воздух смешивается с топливом, происходит воспламенение смеси и ее стабильное горение. Камера сгорания и колесо турбины выполнены из специальных высокотемпературных материалов.

Из камеры сгорания продукты сгорания попадают на вход в сопловой аппарат турбины а затем в проточную часть колеса турбины в результате чего кинетическая энергия продуктов сгорания переходит в механическую энергию вращения ротора турбокомпрессора. Часть мощности турбины расходуется на работу воздушного компрессора, а оставшаяся часть является полезной выходной мощностью.

Турбокомпрессор приводит во вращение высокооборотный стартер-генератор.

 На выходе стартера-генератора формируется трехфазный электрический ток переменного напряжения и частоты в зависимости от скорости вращения генератора, который конвертируется в постоянный ток, а затем преобразуется в выходной переменный ток напряжением 380В и частотой 50Гц.

Топливная система выполняет функцию регулирования подачи газообразного углеводородного топлива в камеру сгорания по сигналам, поступающим от блока управления.

В случае автономной работы, напряжение и частота тока задаются пользователем и поддерживаются блоками электроники постоянно неизменными. В случае работы параллельно с сетью контроллерами проводится оценка напряжения и частоты сети, потом эти параметры повторяются для выходного напряжения и частоты турбины.

Для оптимального режима работы турбина должна быть подключена к газовой сети. Использовать газ в баллонах не выгодно. Поэтому турбину лучше применять в населенных пунктах для обеспечения бесперебойной подачи электричества на предприятия и в жилые дома.

### Варианты комплектации МГТУ

**Тип управления**

* Работа параллельно с сетью
* Работа в автономном режиме и с сетью

**Наличие функции удаленного управления**

* Да (GSM модем, Ethernet)
* Нет

**Давление топлива на входе**

* Низкое
* Высокое

**Выработка тепловой энергии**

* Да (со встроенным теплоутилизатором)
* Нет

**Дополнительная функциональность для использования в агрессивных внешних условиях**

* Морское исполнение
* Арктическое исполнение
* Взрывозащищенное исполнение
* Нет

**Конструкция корпуса**

* Выкатной защитный кожух из металла или пластика для применения вне помещений
* Защитный кожух для производственного применения вне помещений
* Каркасная стойка
* Без кожуха для монтажа в контейнерах или других местах