

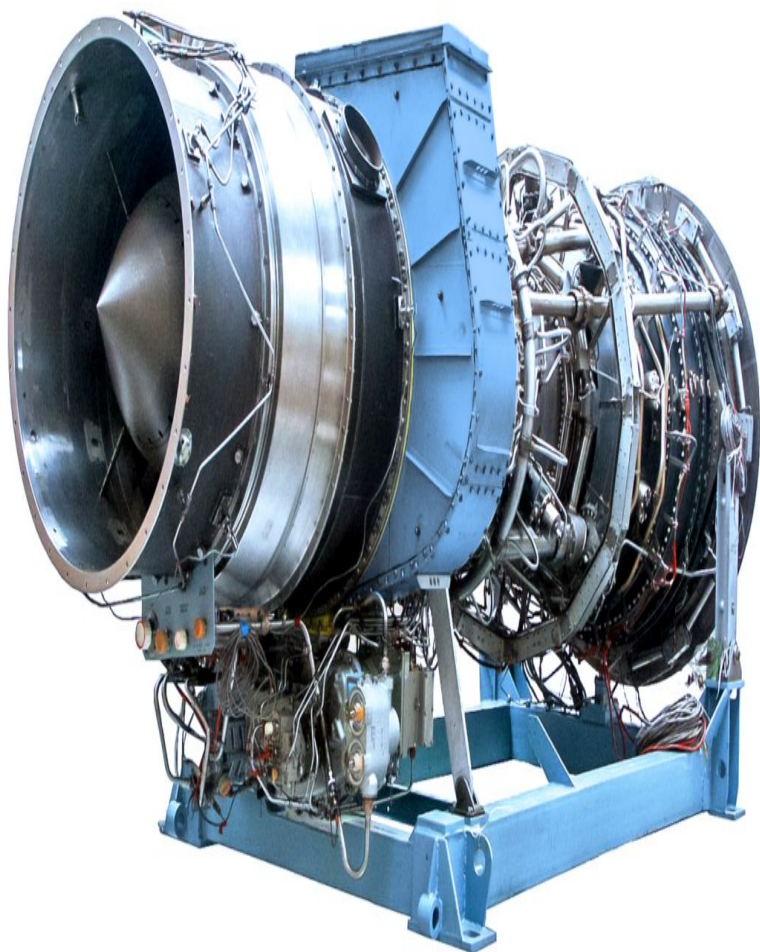
# Что такое газотурбинные электростанции

30 апреля 2020

**Газотурбинная электростанция (сокращённо ГТЭС) — установка, генерирующая электричество и тепловую энергию. Основу ГТЭС составляют одна или несколько газотурбинных установок - силовых агрегатов, механически связанных с электрогенератором и объединенных системой управления в единый энергетический комплекс.**

Газотурбинная электростанция может использоваться в качестве основного или резервного источника питания параллельно с энергосистемой. Размещаться ГТЭС может как внутри помещения, так и на открытой площадке на заранее подготовленном фундаменте.

В мировой практике газотурбинные электростанции получили широкое распространение в 50—60-х гг. прошлого века, в настоящее время используются реже, т. к. имеют низкий КПД (33-39%) и относительно высокую стоимость за кВт мощности по сравнению, например, с [газопоршневыми электростанциями](#).



Внешний вид газотурбинной установки

## Принцип работы ГТЭС

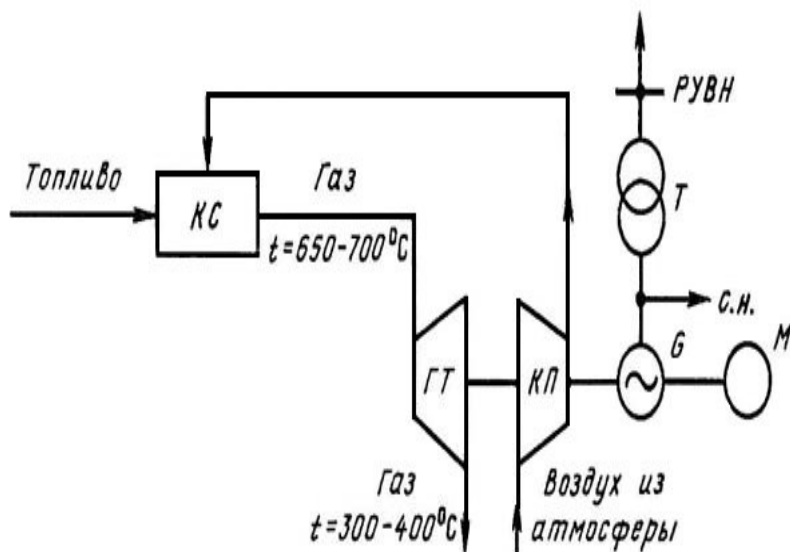
Газотурбинная электростанция работает следующим образом: топливо (газ или дизельное горючее) подается в камеру сгорания, туда же компрессором нагнетается сжатый воздух. Газ, смешанный с воздухом, образует топливную смесь, которая под давлением нагнетается в компрессор и воспламеняется.

Из сопла вырывается под высоким давлением струя раскалённого газа, попадает на установленные в несколько рядов лопатки турбины и начинает её вращать. Вал турбины передает крутящий момент на ротор генератора, ответственного за выработку электроэнергии, которая, проходя через трансформатор, передается потребителю энергии.

Отработанные газы уходят через выхлопную трубу в атмосферу или, если предусмотрена их утилизация, поступают в теплообменник или котел

утилизатор и используются для обогрева помещений.

Упрощенная принципиальная схема энергоблока газотурбинной электростанции представлена на рисунке:



Принципиальная технологическая схема электростанции с газовыми турбинами:

КС - камера сгорания; КП — компрессор; ГТ - газовая турбина; С - генератор;

Т - трансформатор; М - пусковой двигатель

## Сферы использования газотурбинных электростанций

Газотурбинные электростанции могут использоваться в различных сферах, начиная от обеспечения электричеством зданий гражданского и сельскохозяйственного целевого назначения, заканчивая промышленными объектами и нефтегазовыми месторождениями.

Использование газотурбинных электростанций целесообразно для удалённых потребителей, особенно — при необходимости отопления объекта.

## Виды газотурбинных электростанции

- **Стационарные** - монтируются на капитальном фундаменте. На них устанавливаются самые мощные турбины и электрические генераторы.
- **Передвижные (мобильные)** - представляют собой передвижную технику. Как правило используются для обеспечения теплом и электричеством удаленных объектов, например, шахтёрских и нефтедобывающих поселков.

Работают не только на газе, но и на жидком топливе.

- **Мини-установки** – отличаются компактными размерами, что позволяет располагать такую станцию в непосредственной близости от потребителя.



Стационарная газотурбинная электростанция



Передвижная газотурбинная электростанция

## Сравнение газотурбинных и газопоршневых электростанций

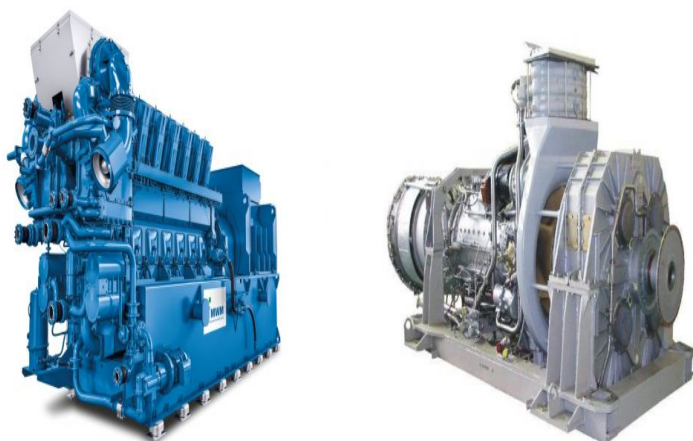
Параметр	Газопоршневая установка	Газотурбинная установка
Стоимость за кВт мощности	\$400-600	\$1000-1400
Экономичность общая по теплу и электричеству, КПД с когенерацией	Высокая (до 85%)	Высокая (до 85%)
Экономичность на кВт, КПД по электричеству	Высокая 40-47%	Низкая 17-36%
Стоимость обслуживания	Нормальная	Нормальная
Быстрота запуска	Нормальная	Нормальная



Наработка до кап. ремонта	60-80 тыс. часов	30-60 тыс. часов
Требования к газу	возможно бытовое давление, меньше 10 мБар	среднее давление порядка 16-20 Бар
Экологичность	Высокая	Высокая
Шумность	Низкая - при установке дополнительного глушителя	Низкая

Газотурбинное оборудование стоит выбирать, когда ограничена площадь, которую можно выделить для его размещения. ГТЭС подойдёт небольшим предприятиям и коммерческим объектам, где не требуются большие мощности потребления электроэнергии и каждый квадратный метр на счету. Если есть возможность выделить площадь под установку оборудования, то целесообразнее выбирать газопоршневую электростанцию(ГПЭС), поскольку у неё ниже стоимость, да и ресурс ГПУ считается немного большим, чем у ГТУ.

Газотурбинная установка дороже, чем газопоршневая. Высокая стоимость оборудования и ограниченность выбора объясняется меньшим числом производителей ГТУ, отдельные детали и запчасти стоят недёшево сами по себе, за счёт чего увеличивается и стоимость установки в целом.



Внешний вид ГПУ MWM и ГТУ

Газопоршневые установки чаще требуют выполнения технического обслуживания. В них нужно менять масла и фильтры. Но такой нюанс можно компенсировать, если установить на оборудование дополнительно системы, которые будут выполнять долив и очистку масла. В таком случае возрастает

период времени между выполнением сервисных работ. В среднем, он может составлять около 3000 часов, то есть обслуживание проводят один раз в квартал. В целом же ресурс ГПУ считается немного большим, чем у ГТУ.

В целом **газопоршневые установки** привлекательны тем, что окупаются быстрее, не зависимо от того, какая мощность электростанции.

*Группа компаний «МКС» – ведущее инжиниринговое предприятие России, основным направлением деятельности которого является строительство объектов малой энергетики – газопоршневых электростанций «под ключ». За 15 лет ввела в эксплуатацию 53 мини-ТЭС в различных регионах России и за рубежом. Суммарная мощность всех введенных объектов Группы компаний «МКС» составила 244 МВт. Группа компаний «МКС» - официальный российский дилер и сервис-партнер MWM Austria GmbH.*