

ГАЗОВАЯ ТУРБИНА

- Над презентацией работали:
- Клементьев Иван
- Мильгунов Вячеслав
- Пономарев Виктор

Оглавление

Изобретатели

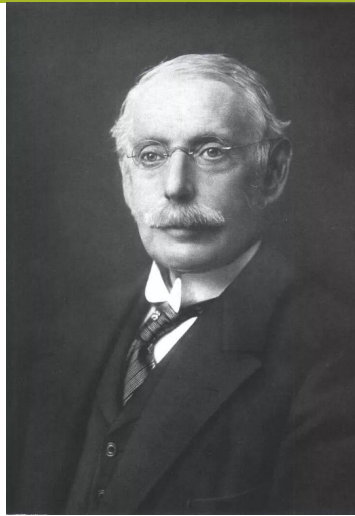
Что это?

Как работает?

Применение

Разнообразие



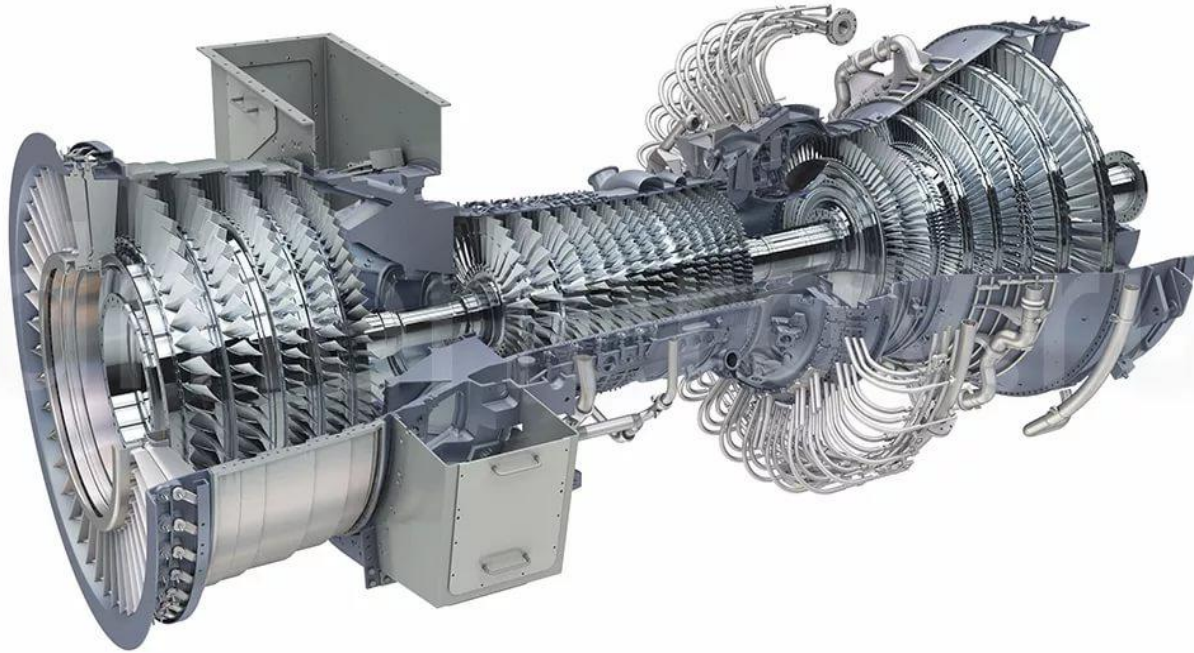


Кто изобрёл?

- Густав Лаваль (Швеция) и Чарлз Парсонс (Великобритания) независимо друг от друга создали пригодные для промышленного использования паровые турбины.
- Первую в мире газовую реверсивную турбину сконструировал русский инженер и изобретатель Павел Дмитриевич Кузьминский в 1887 году. Его 10-ступенчатая турбина работала на парогазовой смеси, получаемой в созданной им же в 1894 году камере сгорания — «газопроводе».
- Кузьминский применил охлаждение камеры сгорания водой. Вода охлаждала стенки и затем поступала внутрь камеры. Подача воды снижала температуру и в то же время увеличивала массу газов, поступающих в турбину, что должно было повысить эффективность установки.
- В 1892 году П. Д. Кузьминский испытал турбину и предложил её военному министерству в качестве двигателя для дирижабля его собственной конструкции. В 1897 году на Петербургском патронном заводе была построена действующая газовая турбина, которую изобретатель готовил к показу на Всемирной выставке в Париже в 1900 году, однако не дожидаясь её нескольких месяцев.



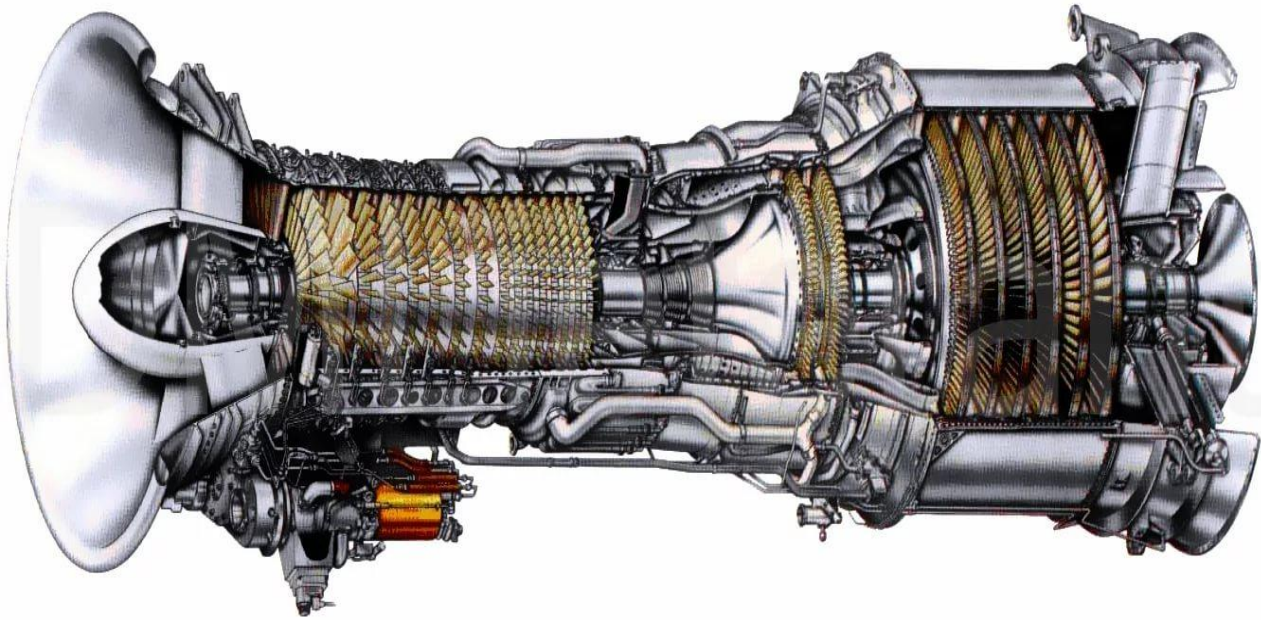
Что такое газовая турбина?



- Газовая турбина— лопаточная машина, в ступенях которой энергия сжатого и/или нагретого газа преобразуется в механическую работу на валу.
- Основными элементами конструкции являются ротор (рабочие лопатки, закреплённые на дисках) и статор, именуемый сопловым аппаратом (направляющие лопатки, закреплённые в корпусе).



Как работает?



- Газ под высоким давлением поступает через сопловой аппарат турбины в область низкого давления, при этом расширяясь и ускоряясь.
- Далее, поток газа попадает на рабочие лопатки турбины, отдавая им часть своей кинетической энергии и сообщая лопаткам крутящий момент. Рабочие лопатки передают крутящий момент через диски турбины на вал.
- Газовая турбина чаще всего используется как привод генераторов.



Где применялась/применяется?

- Газовая турбина активно применялась в дирижаблях и в дорожном транспорте.
- В наше время газовые турбины применяются на нефтяных и газовых месторождениях для получения электроэнергии и горячей воды за счет утилизации попутного газа.



Разнообразие



Турбореактивная



Турбовентиляторная



Одновальная



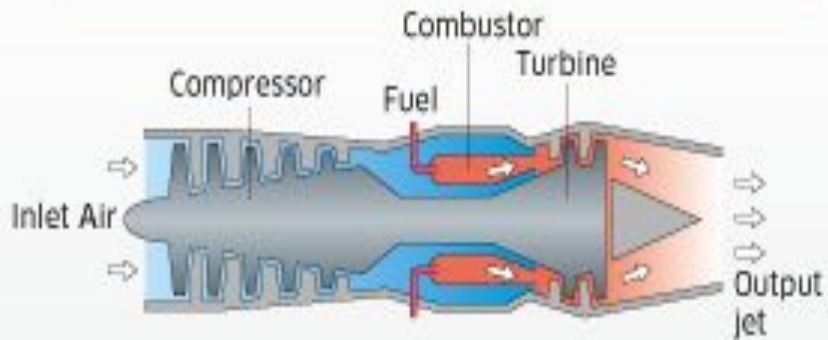
Двухвальная



Турбореактивная

1

Turbo jet engine



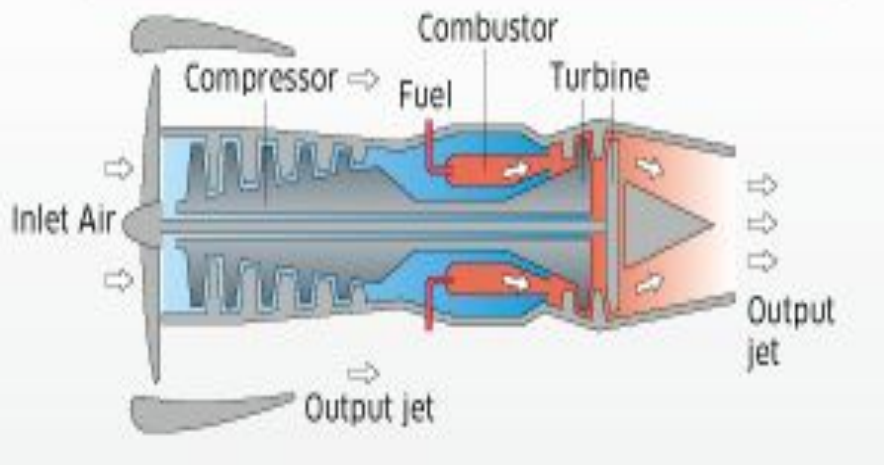
- Самый основной тип газовой турбины - создающий тягу реактивной струей, он же самый простой по конструкции.
- Этот двигатель подходит для самолетов, летающих на высокой скорости, и используется в сверхзвуковых самолетах и реактивных истребителях.



Турбовентиляторная

2

Turbo fan engine



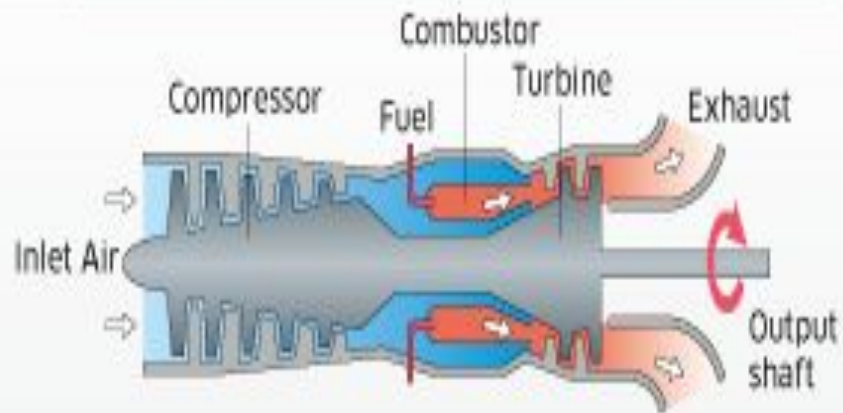
- У этого типа есть отдельная турбина за турбореактивным двигателем, которая вращает большой вентилятор впереди. Этот вентилятор увеличивает поток воздуха и тягу.
- Этот тип малозумен и экономичен на дозвуковых скоростях, поэтому газовые турбины именно этого типа используются для двигателей пассажирских самолётов.



Одновальная

3

Single-shaft gas turbine



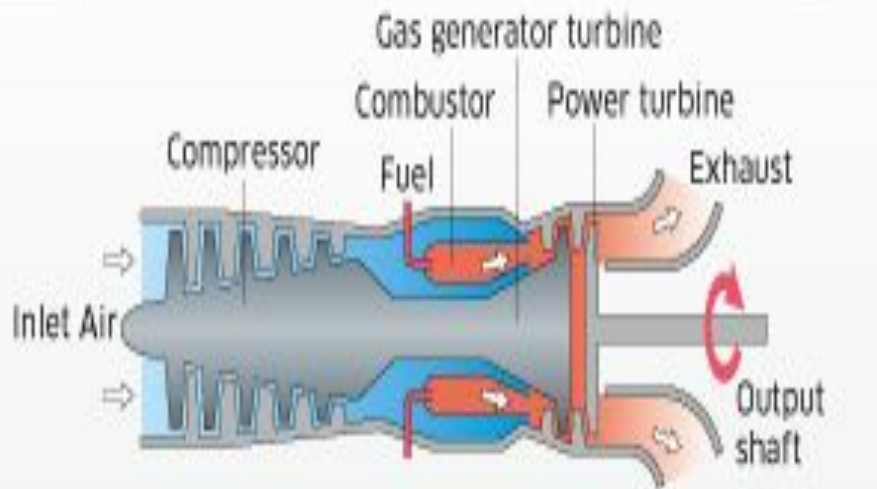
- Эта газовая турбина выдает мощность как крутящий момент, причем у турбины и компрессора общий вал. Часть полезной мощности турбины идет на вращение вала компрессора, а остальная энергия передается на рабочий вал.
- Этот тип используют, когда нужна постоянная скорость вращения, например - как привод генератора.



Двухвальная

4

Double-shaft gas turbine



- В этом типе вторая турбина размещается после турбины с газогенератором, и вращательное усилие передается на нее реактивной струей. Эту заднюю турбину называют силовой. Поскольку валы силовой турбины и компрессора не связаны механически, скорость вращения рабочего вала свободно регулируется. Подходит как механический привод с широким диапазоном скоростей вращения.
- Этот тип широко используется в винтовых самолетах и вертолетах, а также в таких установках, как приводы насоса/компрессора, главные судовые двигатели, приводы генератора и т.п.



Источники

- Яндекс картинки
- Гугл картинки
- Википедия
- https://global.kawasaki.com/ru/energy/equipment/gas_turbines/outline.html
- Mail ответы

Спасибо за внимание!