

# INTERNAL COMBUSTION ENGINE

Двигатель внутреннего  
сгорания

Execute: Kartashova A.



➤ The internal combustion engine is an engine in which the combustion of fuel (generally, fossil fuel) occurs with an oxidizer (usually air) in a combustion chamber.

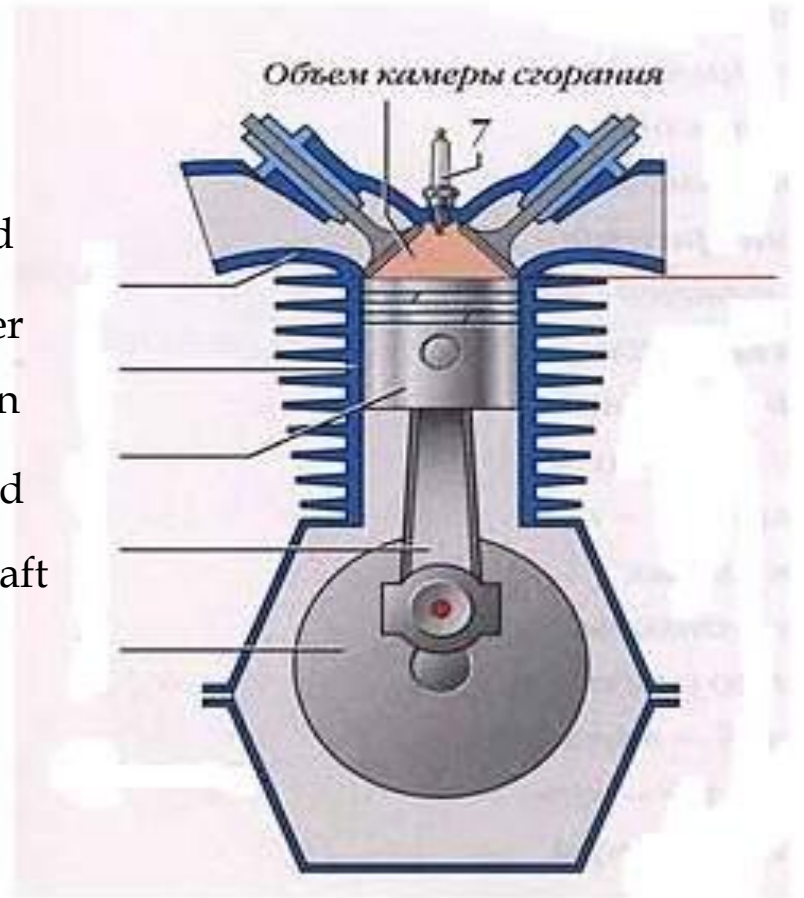
➤ Двигатель внутреннего сгорания - двигатель, в котором сгорание топлива (вообще, ископаемое топливо) происходит с окислителем (обычно воздух) в камере сгорания.

In an internal combustion engine the expansion of the high temperature and pressure gases, which are produced by the combustion, applies force directly to a movable component of the engine, such as the pistons or turbine blades and by moving it over a distance, generates useful mechanical energy.



В двигателе внутреннего сгорания происходит расширение высокой температуры и сжатого газа, которые вызваны сгоранием, они применяют силу непосредственно к подвижному элементу двигателя, таких как поршни или лопатки турбины и перемещая его через расстояние, производят полезную механическую энергию.

- 1.Cylinder head
- 2.Cylinder
- 3.Piston
- 4.Rod
- 5.Cranked shaft



## Clearance volume

- 1 - головка цилиндра;
- 2 - цилиндр;
- 3 - поршень;
- 4 - шатун;
- 5 - коленчатый вал;

# The two main parts of it are

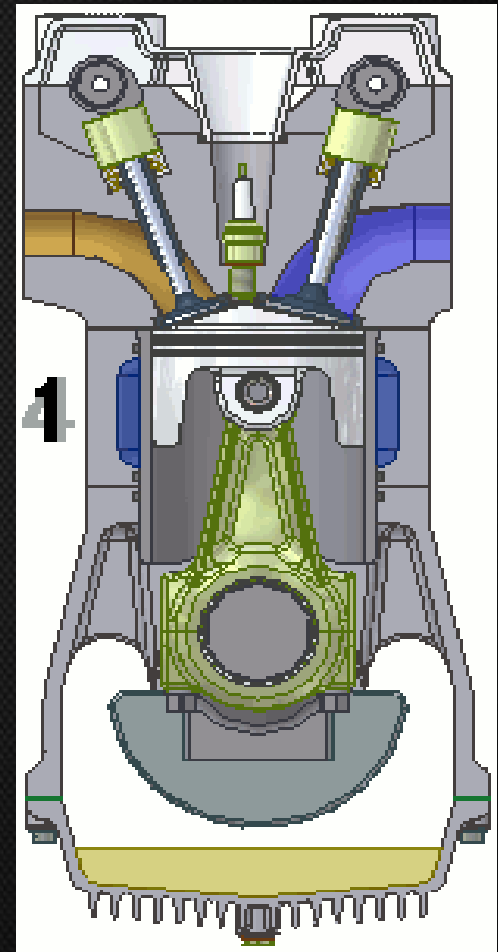
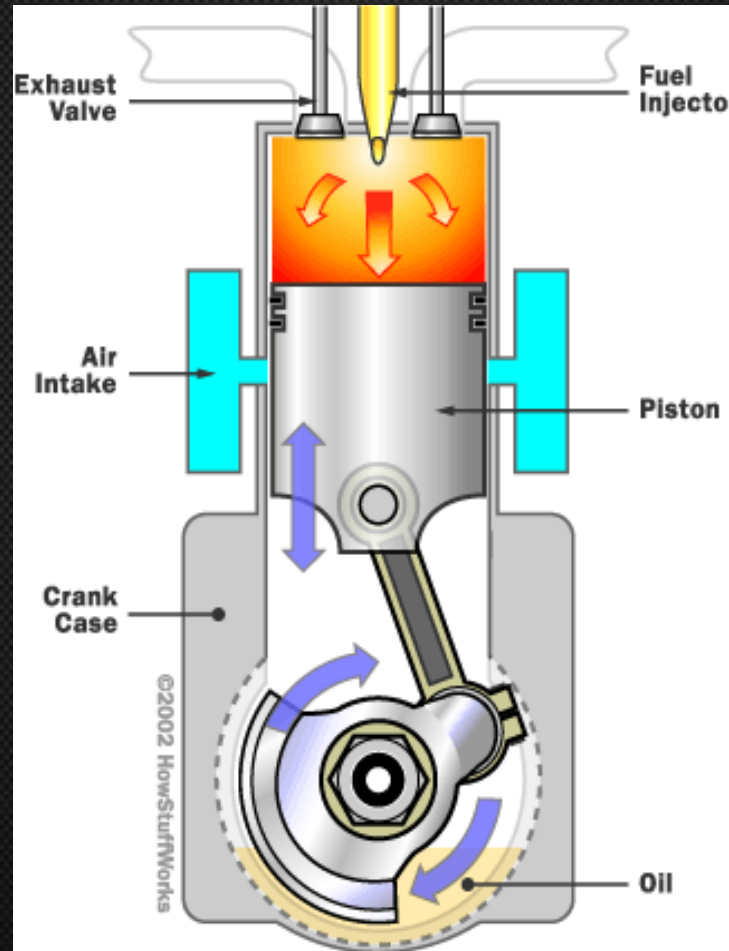
## Две главных детали это

Four-stroke cycle-  
Четырехтактный  
ЦИКЛ

Two-stroke cycle

Двухтактный цикл.

- exhaust valve -  
выпускной  
клапан
- air intake -  
воздухозаборник
- crank case -  
картер
- fuel injector -  
топливная  
форсунка



# Two-stroke cycle - Двухтактный цикл

A two-stroke engine is an internal combustion engine that completes the thermodynamic cycle in two movements of the piston compared to twice that number for a four-stroke engine. Двухтактный двигатель - двигатель внутреннего сгорания, который заканчивает термодинамический цикл в двух движениях поршня по сравнению с четырехтактным двигателем. This increased efficiency is accomplished by using the beginning of the compression stroke and the end of the combustion stroke to perform simultaneously the intake and exhaust (or scavenging) functions. In this way two-stroke engines often provide strikingly high specific power. Это повышение эффективности достигается за счет использования в начале такта сжатия и в конце рабочего хода выполнения одновременно впускных и выпускных (или очистки) функций. Таким образом двухтактные двигатели часто обеспечивают поразительно высокую определенную мощность.

# Invention - **изобретение**

Invention of the two-stroke cycle is attributed to Scottish engineer Dugald Clerk who in 1881 patented his design.

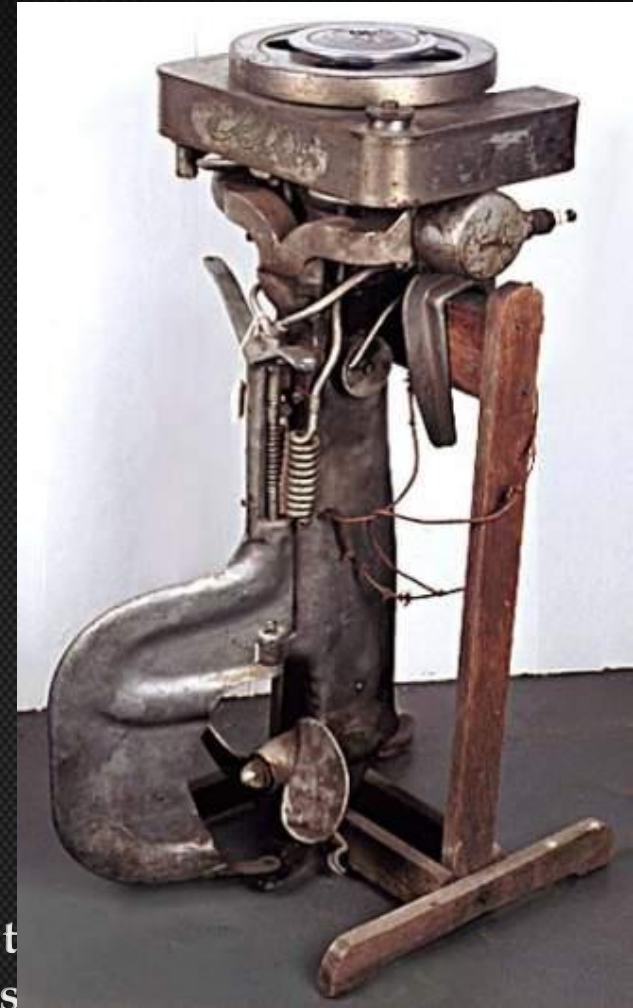


Dugald Clerk

**Изобретение двухтактного цикла приписано шотландскому инженеру Дугальду Клерку, который в 1881 запатентовал его дизайн.**



Windhoff 750/4 1927




The two-stroke engine was most popular throughout in motorcycles, small engined devices such as chains motors and some cars. Due to their simple design (and resulting low cost) and higher power-to-weight ratios.

**Двухтактный двигатель был самым популярным в течение 20-ого столетия в мотоциклах, маленькие моторные устройства, такие как цепные пилы и бортовые моторы и некоторые автомобили. Из-за их простого дизайна (результат - низкая цена) и высокое соотношение мощности к весу.**



# FOUR-STROKE ENGINE

Today, internal combustion engines in cars, trucks, motorcycles, aircraft, construction machinery and many others, most commonly use a four-stroke cycle. The four strokes refer to intake, compression, combustion (power), and exhaust strokes that occur during two crankshaft rotations per working cycle of the gasoline engine and diesel engine.

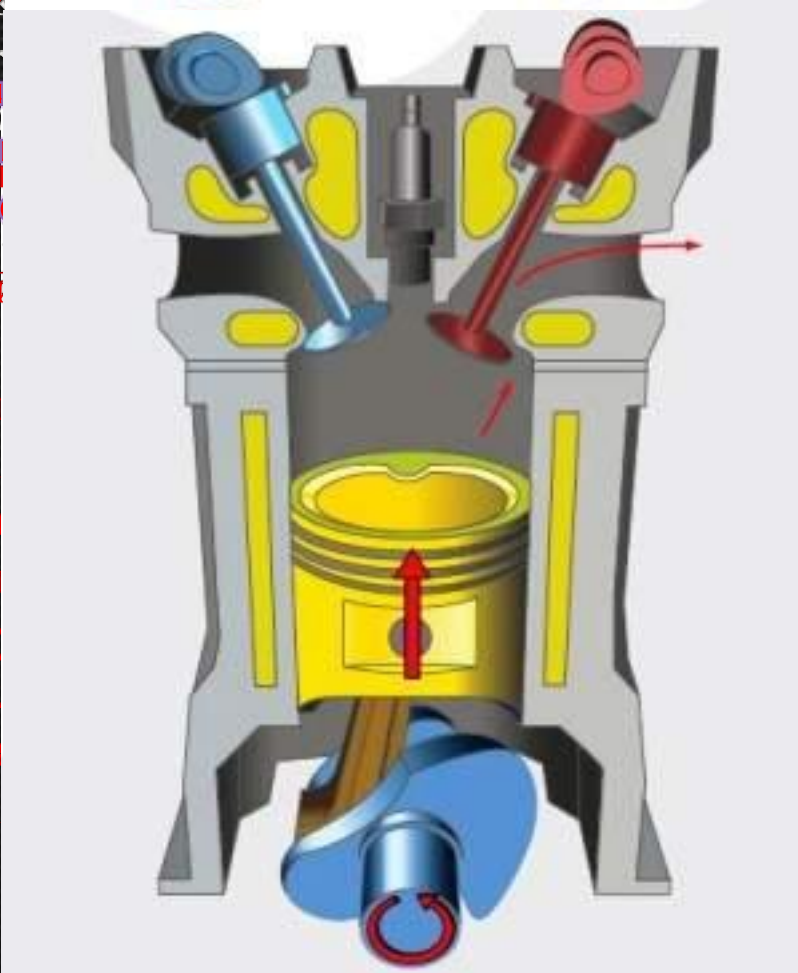


Сегодня, двигатели внутреннего сгорания в автомобилях, грузовиках, мотоциклах, самолетах, строительных машинах и многих других, обычно используют четырехтактный цикл. Эти четыре хода относятся, чтобы впускать, сжатие, сгорание (мощность), и ходы выхлопа, которые происходят во время двух вращений коленчатого вала за рабочий цикл бензинового двигателя и дизельного двигателя.

Exhaust begins at top dead center (TDC), when the piston is farthest away from the axis of the crankshaft. A stroke refers to the full travel of the piston

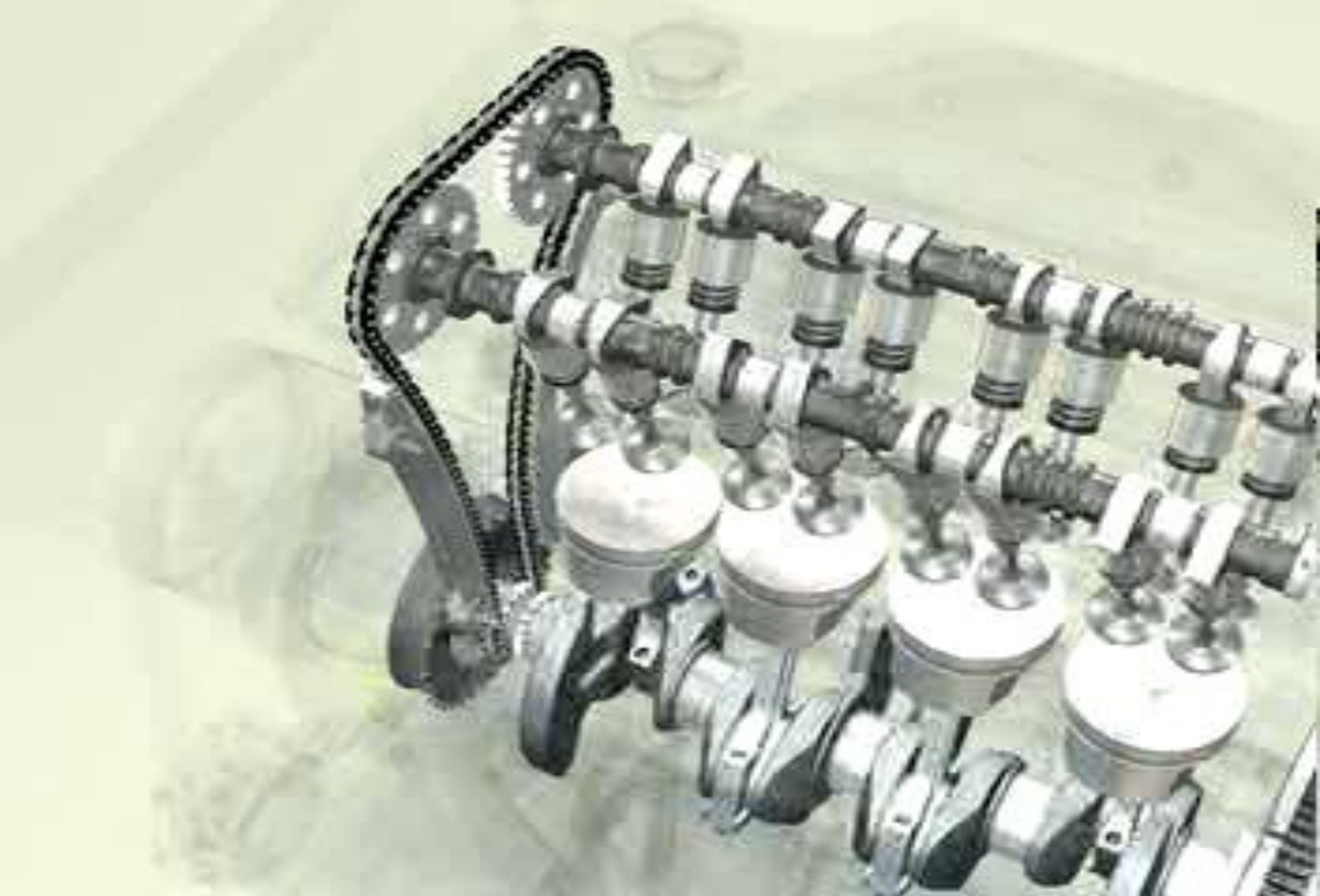
At the bottom of the power stroke, the exhaust valve is opened by the cam/lifter mechanism. The upward stroke of the piston drives the exhausted fuel out of the cylinder. As the fuel burns, it expands, driving the piston

У основания автоматического клапанного механизма кулачок приводит в движение клапан, который открывается и выпускает выхлопные газы. Впускной клапан открывается в начале такта, когда поршень находится в верхней мертвой точке. В это время впускной клапан тарельчатый, и он открывается произведенным ходом поршня. Впускной клапан тарельчатый, и он открывается произведенным ходом поршня. Впускной клапан тарельчатый, и он открывается произведенным ходом поршня.



fresh intake pressure from below. The upward stroke of the piston drives the exhausted fuel out of the cylinder. As the fuel burns, it expands, driving the piston downward. In most modern engines, the exhaust valve is held open by a spring. The camshaft drives the exhaust valve open by the vacuum produced by the intake stroke.

IV ТАКТ - ВЫПУСК



# Supercharging

One way to

force more air into the cylinder  
from each power stroke. This was  
a compression device known as a  
supercharger mounted on the engine crankshaft.



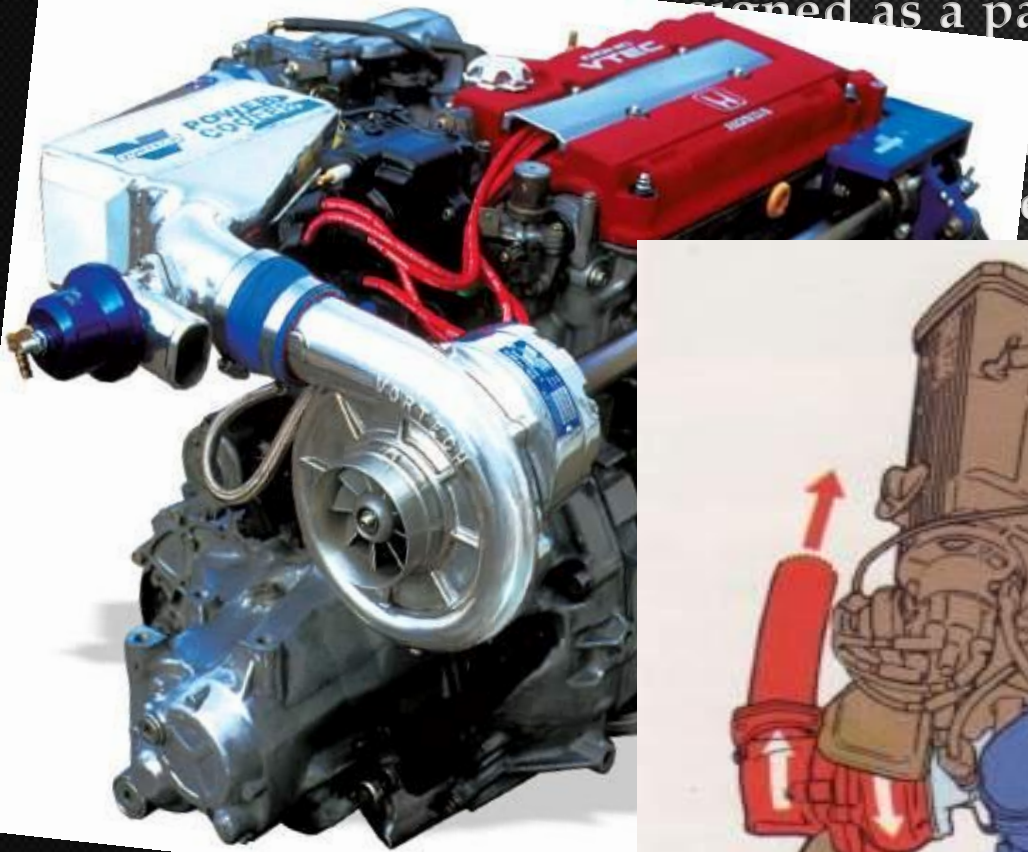
engine is simply to

Компрессор увеличивает объем поступающего воздуха в цилиндры двигателя. Но механическая энергия, затрачиваемая на его работу, снижает эффективность использования топлива. Поэтому на низких уровнях мощности когда двигатель просто работает на холостых оборотах, компрессор не работает.

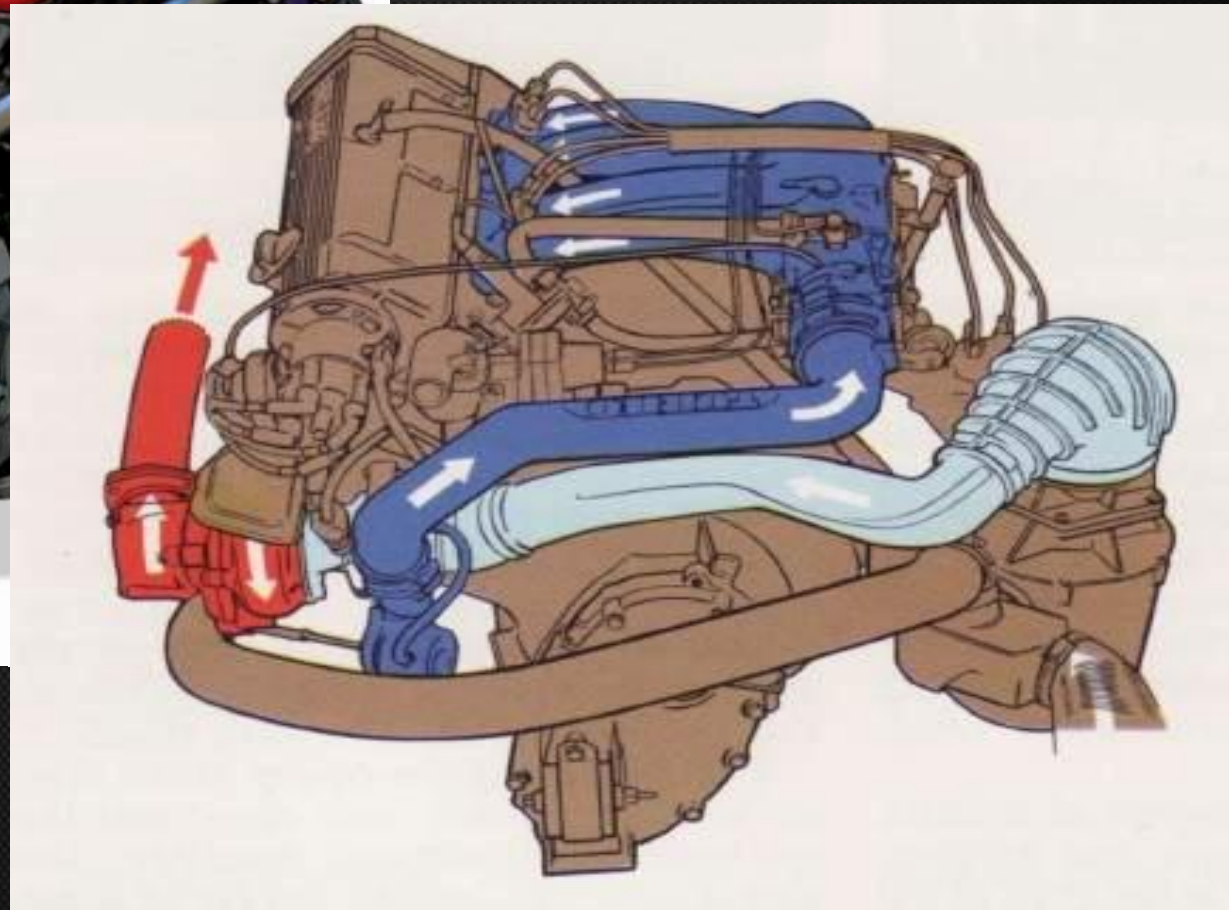


(c)2007 Bill Gercken

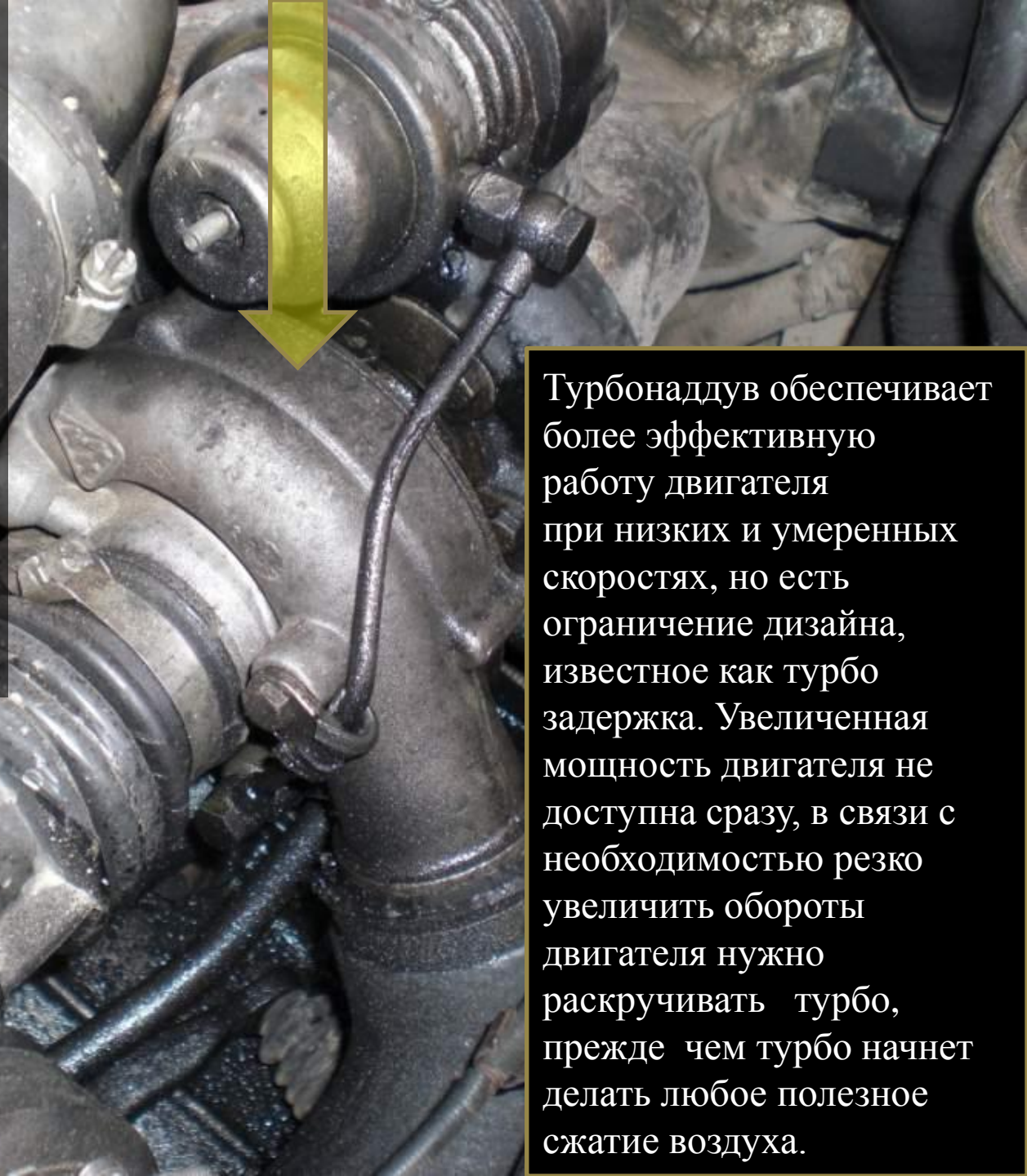
# Turbocharging



designed as a part-time method of  
head. It consists of a two  
with one side that  
er side that is powered by



Turbocharging allows for more efficient engine operation at low-to-moderate speeds, but there is a design limitation known as turbo lag. The increased engine power is not immediately available, due to the need to sharply increase engine RPM to spin up the turbo, before the turbo starts to do any useful air compression.



Турбонаддув обеспечивает более эффективную работу двигателя при низких и умеренных скоростях, но есть ограничение дизайна, известное как турбо задержка. Увеличенная мощность двигателя не доступна сразу, в связи с необходимостью резко увеличить обороты двигателя нужно раскручивать турбо, прежде чем турбо начнет делать любое полезное сжатие воздуха.

# The dictionary

---

Piston

Поршень

Rod

Шатун

Cranked shaft

Коленчатый вал

Exhaust valve

Выпускной клапан

Air intake

Воздухозаборник

Crank case

Картер

Fuel injector

Топливная форсунка

---

Thank you  
for your attention.