

Виртуальная лабораторная работа

ДВИГАТЕЛЬ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

Цель работы: с помощью компьютерной модели выяснить устройство и принцип действия четырёхтактного двигателя внутреннего сгорания.

Оборудование: персональный компьютер;
математическая программа GeoGebra

<https://www.geogebra.org/>

(Android-смартфон и мобильная версия GeoGebra)

<https://play.google.com/store/apps/details?id=org.geogebra.android>

Модели: GeoGebra-апплет (МОЛ - Модель ДВС 1)

<https://www.geogebra.org/material/download/format/file/id/Q6NAgrZP>

GeoGebra-апплет (МОЛ - Модель ДВС 2)

<https://www.geogebra.org/material/download/format/file/id/Nu4fhhKw>

Порядок выполнения работы

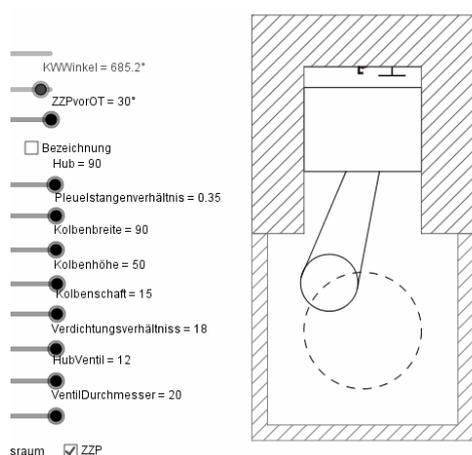


Рис. 1. GeoGebra-апплет

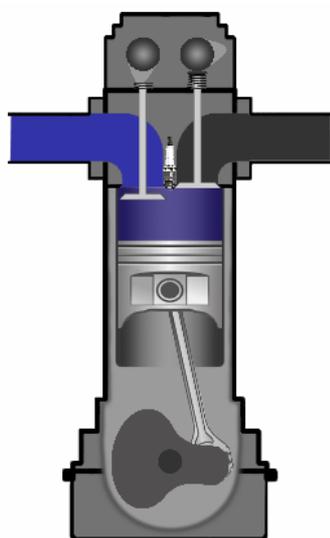


Рис. 2. GeoGebra-апплет

1. Откройте апплет "ЭЛД - Векторное поле" (Файл/Открыть файл с GeoGebra..., а далее воспользоваться поиском по названию апплета "МОЛ - Модель ДВС 1").
2. Изучите апплет, изображающий модель двигателя. С помощью мышки двигая ползунки можете менять параметры двигателя (диаметр и ход поршня, т.д.), а также запускать и останавливать соответствующими кнопками.
3. Откройте апплет "ЭЛД - Векторное поле" (Файл/Открыть файл с GeoGebra..., а далее воспользоваться поиском по названию апплета "МОЛ - Модель ДВС 2").
4. Аналогично изучите этот апплет.
5. Сделайте рисунок ДВС, содержащий все основные его части, используя оба апплета.
6. На своём рисунке подпишите названия деталей двигателя, используя рис. 3.
7. Отдельно запишите предназначение этих деталей двигателя.
8. Опишите работу четырёхтактного двигателя, поясняя, что происходит в каждом такте.
9. Выясните, что такое "верхняя мёртвая точка" (ВМТ), "нижняя мёртвая точка" (НМТ), "угол опережения зажигания"

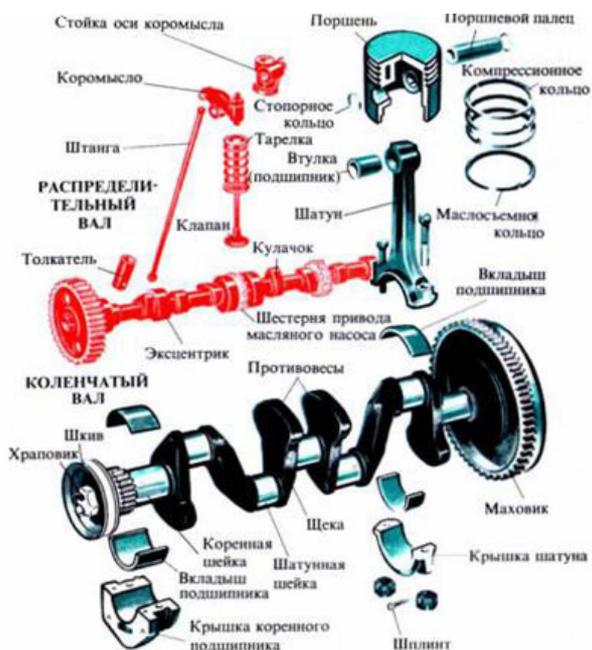


Рис. 3. Детали кривошипно-шатунного и газораспределительного механизмов ДВС

и зачем нужны компрессионные и маслосъемные кольца на поршне.

11. * (Дополнительная оценка). Опишите термодинамический цикл Отто. Изобразите соответствующую ему PV-диаграмму и укажите как участки термодинамического цикла соотносятся с тактами работы двигателя.