

# Сравнение автомобильны х двигателей

---

# ВВЕДЕНИЕ

---

## Цели:

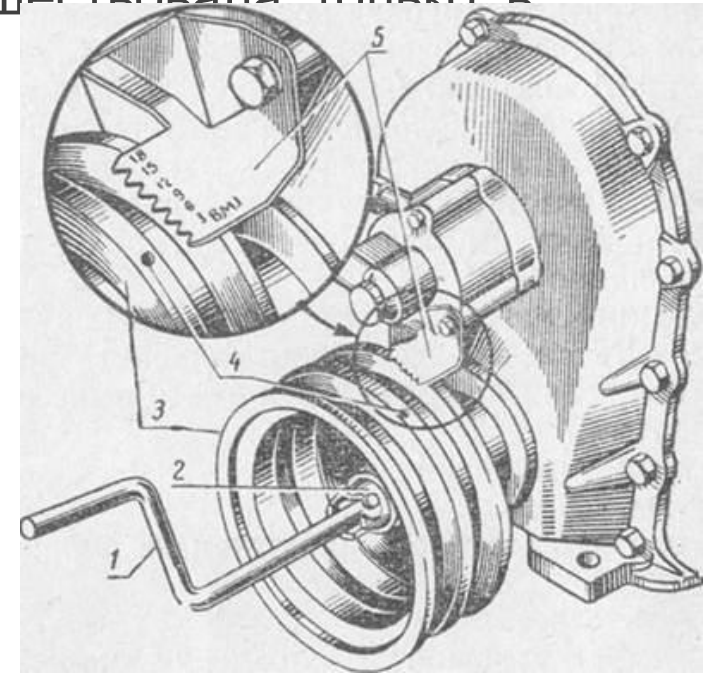
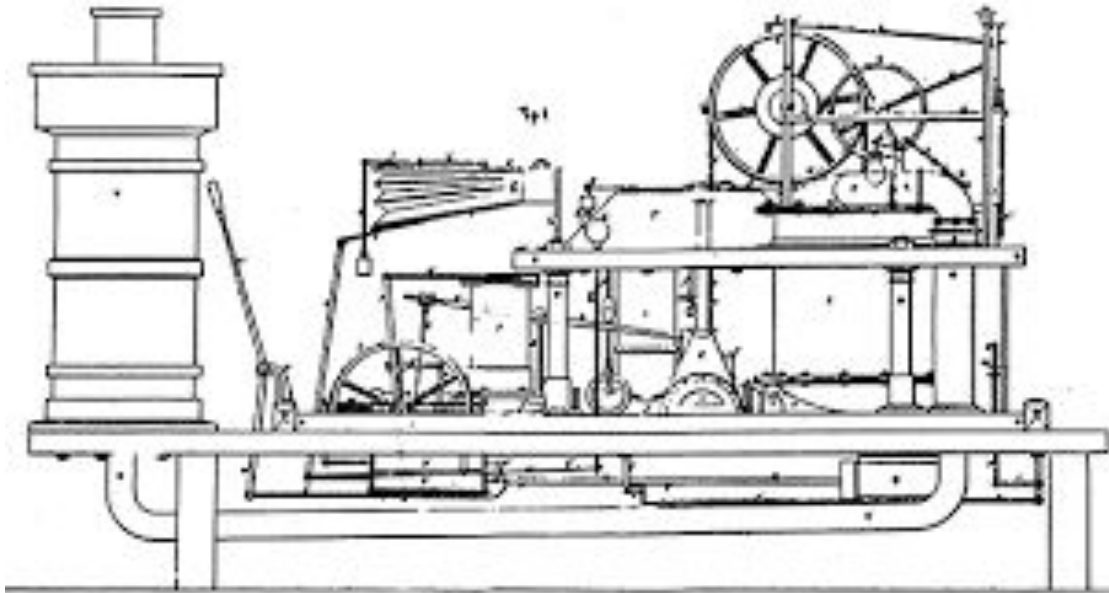
- Выявить с помощью таблицы двигатель с наибольшими положительными характеристиками.

## Задачи:

- Поиск информации.
- Изучение истории.
- Сравнение показателей характеристик.
- Составление вывода о проделанной работе.

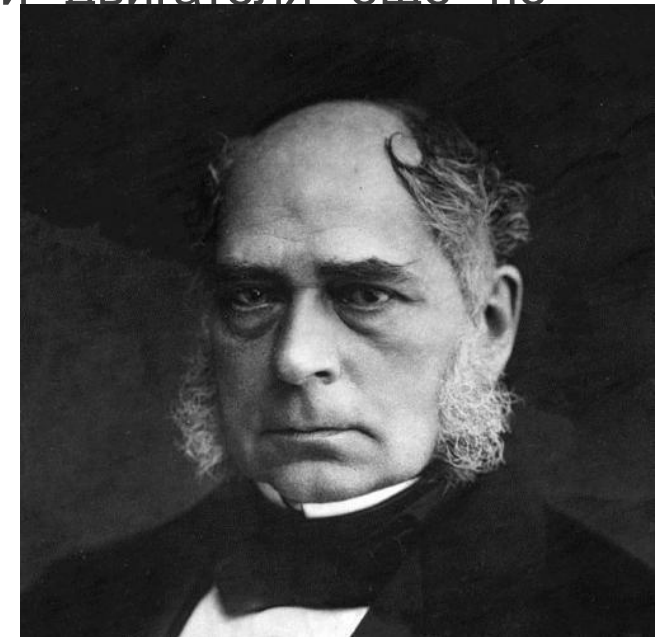
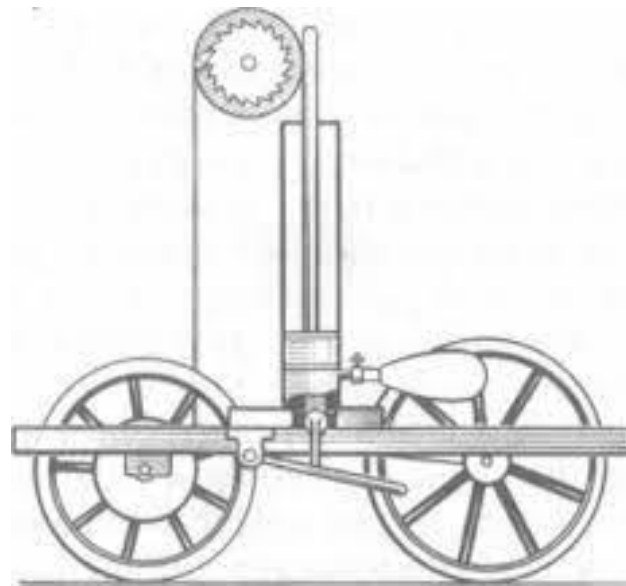
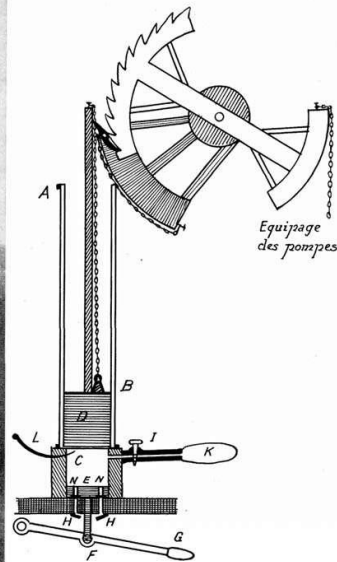
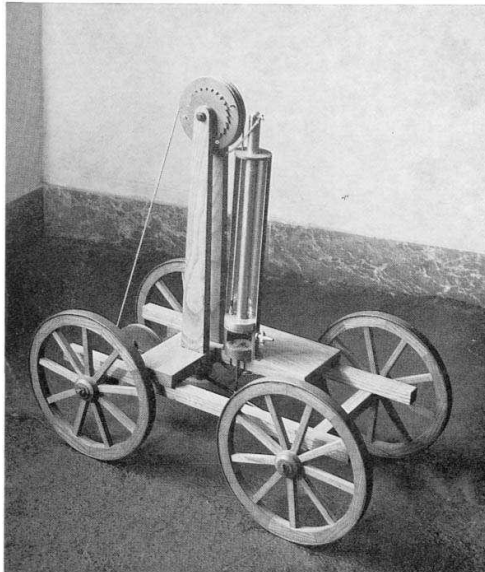
# История

Первыми в области двигателестроения были братья Ньепс из Франции. Они придумали прибор, который сами назвали «пирэолофор». В качестве топлива для данного двигателя должна была использоваться угольная пыль. Однако, данное изобретение так и не получило научного признания, и существовало только в чертежах



# Двигатель де Риваза

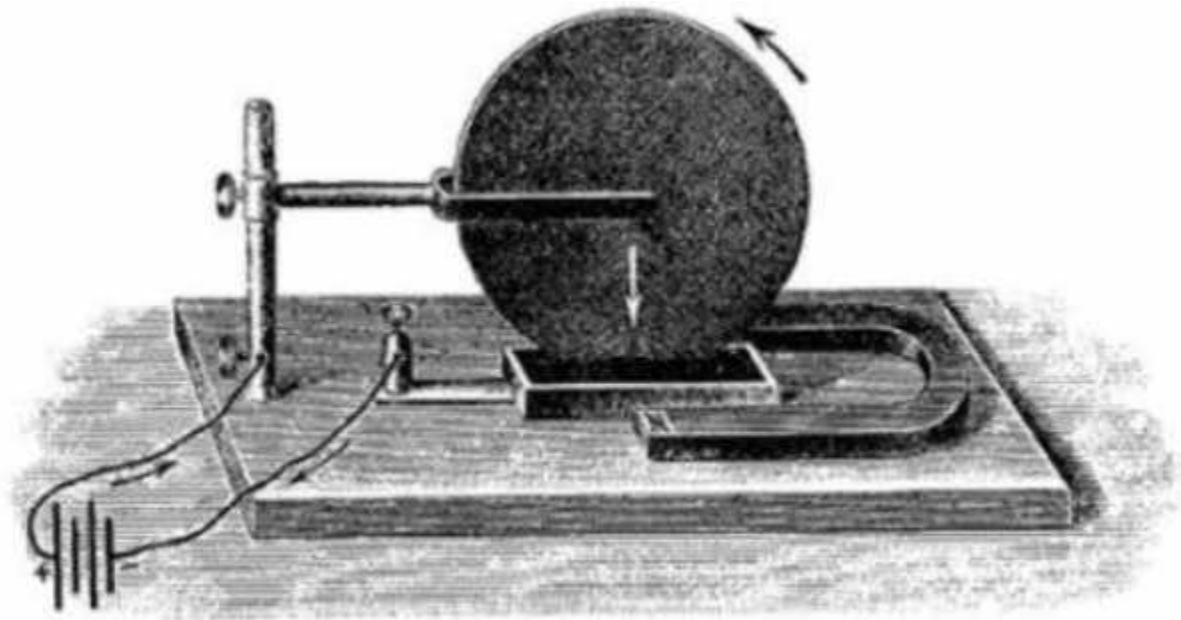
В 1807 году французский изобретатель Франсуа Исаак де Риваза построил первый поршневой двигатель, называемый часто двигателем де Риваза. Двигатель работал на газообразном водороде, имея элементы конструкции, с тех пор вошедшие в последующие прототипы ДВС: поршневую группу и искровое зажигание. Кривошипно-шатунного механизма в конструкции двигателя ещё не было.



# Первый электродвигатель

---

Первый униполярный двигатель, колесо Барлоу, создал Питер Барлоу, описав его в книге «Исследование магнитных притяжений», опубликованной в 1824 году

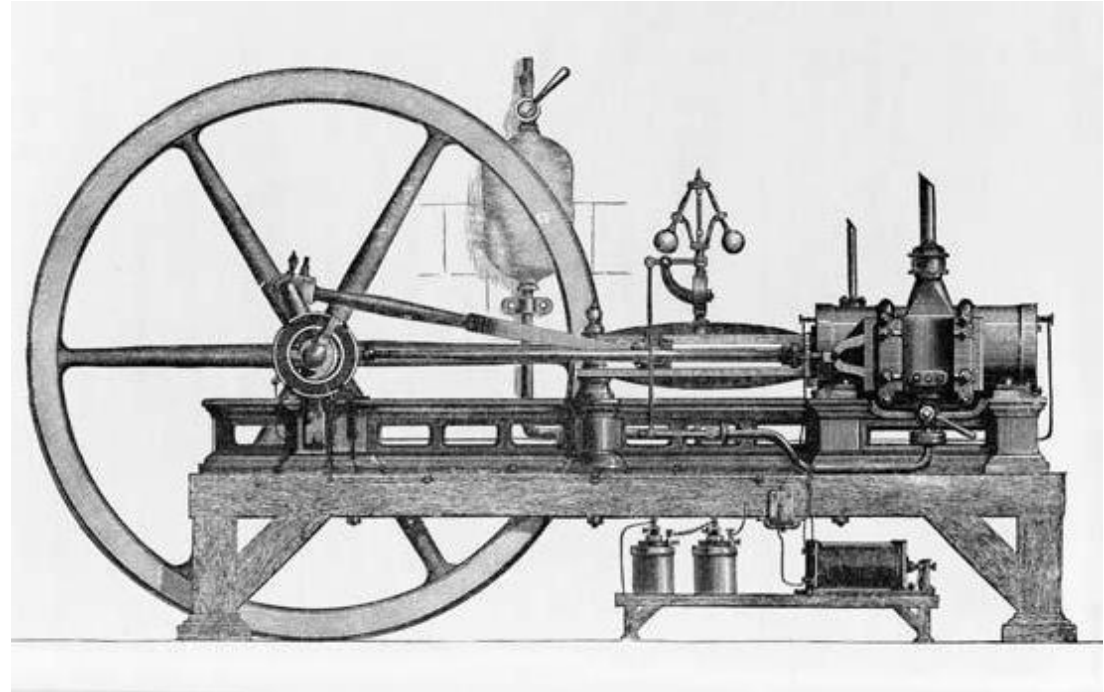
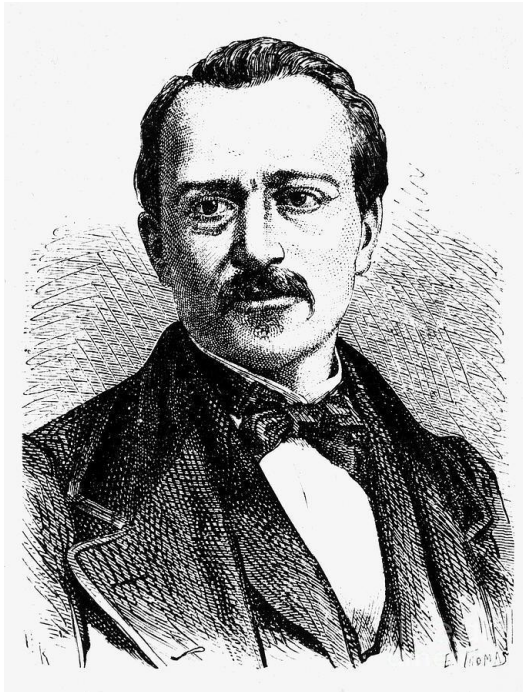




# Первый успешный двигатель

---

Первым успешным двигателем, который начал продаваться, был двигатель внутреннего сгорания бельгийского инженера Ж. Ж. Этьена Ленуара. Год рождения этого изобретения – 1858.



**Двигатель** — устройство, преобразующее какой-либо вид энергии в механическую работу.

---



**Бензиновый двигатель** — это ДВС средством питания, которого является бензин. Горючее подаётся с топливного бака при помощи насоса (механического или электрического) на систему впрыска.

---

Принцип работы ДВС основан на эффекте теплового расширения газов, возникающего при сгорании топливно-воздушной смеси и обеспечивающего перемещение поршня в цилиндре. Работа поршневого ДВС осуществляется циклически. Во время тактов впуск и рабочий ход происходит движение поршня вниз, а тактов сжатие и выпуск — вверх.

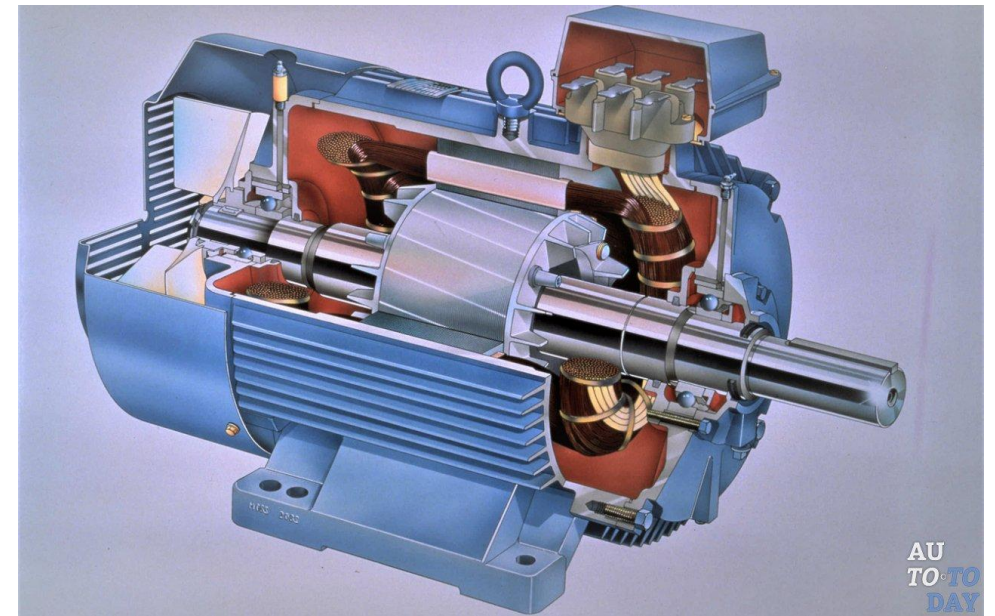




**Электрические машины** на сегодняшний день набирают оборот по всему миру , поскольку заряда батареи хватает на более 400км пути, а заправочных станций, которые могут предоставить услугу зарядки автомобиля — тоже расширяются

---

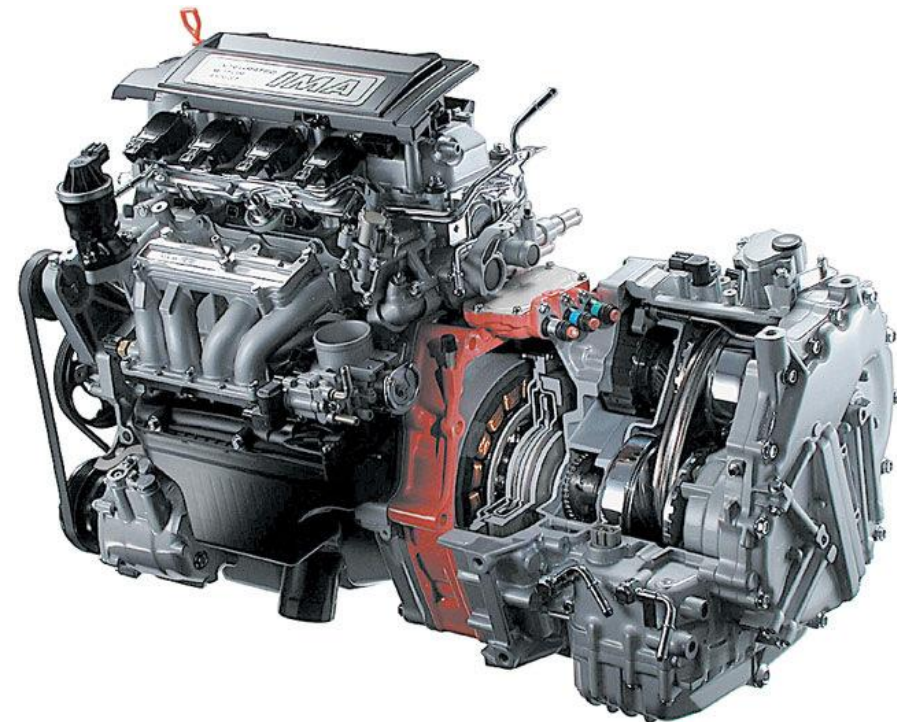
Принцип его работы заключается в том, что подвижная часть двигателя представляет собой постоянные магниты, закреплённые на штоке. Через неподвижные обмотки пропускается переменный ток и постоянные магниты под действием магнитного поля, создаваемого обмотками, перемещают шток по образцу.



Самые желаемые двигатели на сегодняшний день - гибридные. Это смесь бензинового двигателя внутреннего сгорания и электромотора.

---

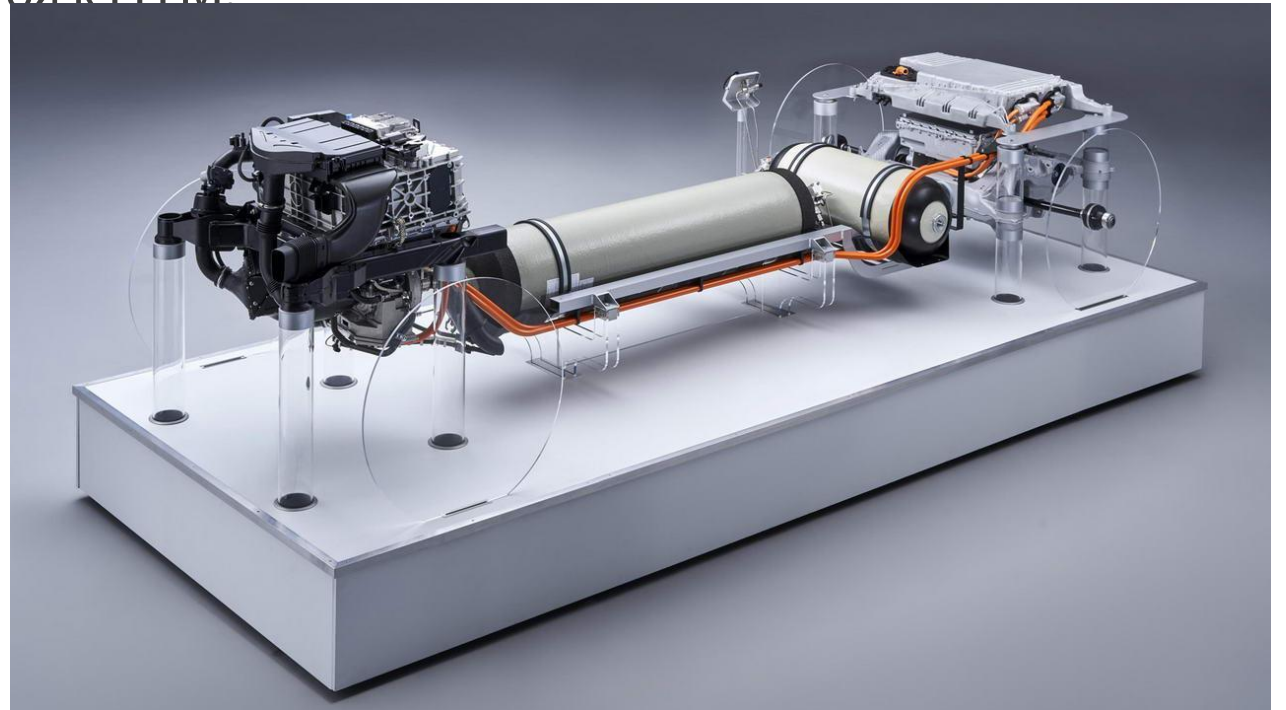
Гибридные автомобили используют два источника энергии — горючие нефтепродукты и электричество. В таких машинах больше одного мотора. Силовые агрегаты работают вместе, передавая мощность на колеса через сложную трансмиссию.





# Водородный двигатель

В автомобиль устанавливается установка водородного типа. Отличие от бензиновых моторов заключается в подаче топлива. Если у бензина топливо подаётся вовремя возврата поршня к ВТМ, то у водородного силового агрегата в момент, когда поршень возвращается к НТМ



# Сравнительная таблица

	Электродвигатель	Бензиновый двигатель	Водородный двигатель	Гибридный двигатель
КПД	80% - 90%	25% - 50%	35% - 60%	У электродвигателя 80% - 90 % а у бензинового двигателя 25% – 50%.
Стоимость	Стоимость электрокар больше, чем стоимость машин на бензиновом двигателе.	По сравнению со всеми автомобилями, у автомобилей с ДВС более низкая стоимость.	Машины на водородном топливе стоят дороже любой другой машины с альтернативным топливом.	Большинство производителей добавляет электромотор к обычной машине на бензине из-за чего машина дорожает.
Комфорт	Тихая работа двигателя с широким интервалом изменения частоты вращения вала двигателя.	Работают громче и создают больше вибрации чем электродвигатель.	Работают без вибрации и лишних шумов	Работаю тише и с меньшим количеством вибраций бензиновых машин так как им помогает в работе электродвигатель.

	Электродвигатель	Бензиновый двигатель	Водородный двигатель	Гибридный двигатель
<b>Нагрев в момент работы</b>	Электромотор меньше нагреву.	В бензиновом двигателе, в цилиндрах температура легко доходит до 120*С, в выпускном коллекторе — до 100*С Катализаторы работают при 75*С (это их нормальная рабочая температура).	Водородный двигатель не тепловой поэтому он мало нагревается.	В ДВС, в цилиндрах температура легко доходит до 120*С, в выпускном коллекторе — до 100*С Катализаторы работают при 75*С (это их нормальная рабочая температура). Электромотор очень мало греется.
<b>Выбросы CO<sub>2</sub></b>	Электромотор ничего не выделяет в окружающую среду.	Бензиновый двигатель выделяет в среднем 121,8 г/км CO <sub>2</sub> .	Вместо отработанных газов выделяет воду.	Гибридный двигатель выделяет в среднем 61,3 г/км CO <sub>2</sub> .



	Электродвигатель	Бензиновый двигатель	Водородный двигатель	Гибридный двигатель
Простота	В электромоторе кроме подшипников ротора ничего смазывать не надо.	В бензиновом двигателе полно узлов, нуждающихся в смазке — поршни, пальцы, шайки коленвала, распредвалы, опорные подшипники сложный кривошипно-шатунный механизм и так далее.	В водородном двигателе полно узлов, нуждающихся в смазке — поршни, пальцы, шайки коленвала, распредвалы, опорные подшипники сложный кривошипно-шатунный механизм и так далее.	В ДВС полно узлов, нуждающихся в смазке — поршни, пальцы, шайки коленвала, распредвалы, опорные подшипники сложный кривошипно-шатунный механизм и так далее. В электромоторе — только опорные подшипники ротора. Все, больше там ничего смазывать не надо.

	Электродвигатель	Бензиновый двигатель	Водородный двигатель	Гибридный двигатель
Топливо	Чтобы зарядить аккумулятор нужно ждать несколько часов.	Бензиновые автомобили быстро заправляются – на это уходит 2-5 минут.	Водородные автомобили быстро заправляются — на это уходит всего 3–5 минут.	Бензиновые автомобили быстро заправляются - на это уходит 2-5 минут. Аккумулятор можно зарядить от сети и это займет в несколько раз меньше времени чем на полноценном электрокаре так же аккумулятор можно заряжать вовремя поездки используя ДВС как генератор.
Надежность	Достаточно низких износ деталей и малое количество необходимых расходных материалов.	Благодаря сложной конструкции может не запустится при неисправности одной из составляющей.	Достаточно низкий износ деталей и малое количество необходимых расходных материалов.	Благодаря сложной конструкции может не запустится при неисправности одной из составляющей

	<b>Электродвигатель</b>	<b>Бензиновый двигатель</b>	<b>Водородный двигатель</b>	<b>Гибридный двигатель</b>
<b>Расстояние на одной заправке (заряде)</b>	Электрокар способен проехать без подзарядки в среднем 480 км.	Бензиновый автомобиль способен проехать без дозаправки в среднем 620 км.	Водородный автомобиль способен проехать без дозаправки в среднем 730 км.	На бензиновом двигателе этот показатель будет равен 870 км. На электромоторе можно проехать 150 км в среднем.
<b>Эксплуатация</b>	Электрокар самый не дорогой в эксплуатации из-за небольшого количества подвижных частей.	Требует много затрат на обслуживание из-за смазочных и охлаждающих жидкостей	Не дорогое обслуживание в связи с меньшими расходами на смазочные и охлаждающие жидкости по сравнению с бензиновым двигателем	Требует много затрат на обслуживание из-за смазочных и охлаждающих жидкостей и электромотора. А также из-за сложной трансмиссии.

	Электродвигатель	Бензиновый двигатель	Водородный двигатель	Гибридный двигатель
Инфраструктура	<p>Электрические станции распространяют по всему миру и скоро не составит труда найти, где зарядить свой автомобиль.</p>	<p>Заправочные станции хорошо распространены по всему миру ведь бензиновые машины были популярны всегда, а электрические автомобили стали популярны совсем недавно.</p>	<p>Проблема, которая сейчас мешает распространению водородных транспортных средств — отсутствие инфраструктуры.</p> <p>Нужны специализированные фабрики по производству водорода, транспортные системы для водорода и заправки.</p>	<p>Заправочные станции хорошо распространены по всему миру ведь бензиновые машины были популярны всегда, а электрические автомобили стали популярны совсем недавно.</p> <p>Электрические станции распространяют по всему миру и скоро не составит труда найти, где зарядить свой автомобиль.</p>

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

---

Вывод: С помощью таблицы я выяснил преимущество и недостатки четырех типов двигателей. Самым выгодным, чистым, комфортным и надежным оказался электродвигатель. Самый практичный это гибридный двигатель ведь он может работать на двух видах топлива. У бензинового двигателя самая распространенная сеть заправочных станций. Водородный двигатель самый дальнбойный и так же как и электродвигатель самый чистый тип двигателей.