

Муниципальное общеобразовательное учреждение

Тема исследовательского проекта:

«Сравнение двигателей внутреннего сгорания»

Выполнил ученик

10 класса:

Руководитель:

Оглавление

Введение.....	3
1.История создания двигателя	4
2.Бензиновые двигатели: определение, классификация, принцип работы	6
2.1.Классификация бензиновых двигателей.....	6
2.2.Рабочий цикл бензинового двигателя.....	8
3.Дизельные двигатели: определение, варианты конструкции, принцип работы.....	11
3.1.Варианты конструкции.....	11
3.2.Принцип работы	11
4.Преимущества и недостатки дизельного и бензинового двигателей	14
Вывод.....	19
Список литературы	20

Введение

Двигатель является главной системой в любом транспортном средстве. Этот компонент автомобиля можно сравнивать с сердцем человека, то есть, человек умрет без сердца – так же и автомобиль без двигателя. Двигательная система отвечает за преобразование топливной энергии в механическую энергию, которая впоследствии выполняет полезную работу. Сегодня в качестве энергии может выступать энергия сгорания топлива, электрическая энергия и т.д. Источник энергии всегда находится в автомобиле. Он должен пополняться через определенный промежуток времени, чтобы автомобиль мог в итоге передвигаться. Так, механическая энергия передается на ведущие колеса от двигателя. Эта передача обычно осуществляется при помощи трансмиссии.

Цель: произвести сравнение двух видов двигателей: дизельного и бензинового.

Задачи:

1. Рассмотреть историю создания двигателя.
2. Узнать строение и принцип работы дизельного и бензинового двигателей.
3. Узнать преимущества и недостатки дизельного и бензинового двигателей.
4. Сделать вывод: какой из двигателей лучше выбрать?

1. История создания двигателя

1.Первичные двигатели

Первыми первичными двигателями стали парус и водяное колесо. Парусом пользуются уже более 7 тысяч лет.

Водяное колесо - норию широко применяли для оросительных систем в странах Древнего мира: Египте, Китае, Индии. Водяные и ветряные колёса широко использовались в Европе в средних веках как основная энергетическая база мануфактурного производства.

2.Паровые машины

В середине XVII века были сделаны первые попытки перехода к машинному производству, потребовавшие создания двигателей, не зависящих от местных источников энергии. Первым двигателем, в котором использовалось тепловая энергия химического топлива, стала пароатмосферная машина, изготовленная по проектам французского физика Дени Папена и английского механика Томаса Севери. Эта машина была лишена возможности непосредственно служить механическим приводом, к ней «прилагалось в комплект» водяное мельничное колесо, которое вращала вода, выжимаемая паром из парового котла в резервуар водонапорной башни. Котел то подогревался паром, то охлаждался водой: машина действовала периодически.

В 1763 году русский механик Иван Иванович Ползунов изготовил по собственному проекту стационарную паровую машину непрерывного действия. В ней были сдвоены два цилиндра, поочерёдно заполнявшиеся паром, и также подающими воду на башню, но — постоянно.

К 1784 году английский механик Джеймс Уатт создал более совершенную паровую машину, названную универсальным паровым двигателем. В машине был предусмотрен в цилиндре жесткий поршень, по обе стороны которого поочередно подавался пар. Все происходило в автоматическом режиме и непрерывно. Поршень вращал

через кривошипно—шатунную систему маховик, обеспечивающий плавность хода. Паровая машина могла теперь стать приводом различных механизмов и перестала быть привязана к водонапорной башне.

3.Двигатель Стирлинга

В 1816 шотландец Роберт Стирлинг предложил двигатель внешнего сгорания. В этом двигателе рабочее тело заключено в герметичный объём. Здесь осуществлен цикл по типу цикла, но нагрев рабочего тела и его охлаждение производятся в различных объемах машины и сквозь стенки рабочих камер. Природа нагревателя и охладителя для цикла не имеют значения, а потому он может работать даже в космосе и от любого источника тепла. КПД созданных сейчас стирлингов невелик.

4.Двигатель внутреннего сгорания

Первый работавший ДВС сконструировал в 1860 году французский инженер Этьен Ленуар. Двигатель Ленуара работал на газовом топливе. Спустя 16 лет немецкий конструктор Николас Отто создал более совершенный 4-тактный газовый двигатель. В этом же 1876 году шотландский инженер Дугальд Кларк испытал первый удачный 2-тактный двигатель. Совершенствованием ДВС занимались многие инженеры и механики. Так, в 1883 году немецкий инженер Карл Бенц изготовил использованный им в дальнейшем 2-тактный ДВС. В 1897 году его соотечественник и тоже инженер Рудольф Дизель предложил ДВС с воспламенением рабочей смеси в цилиндре от сжатия воздуха, названный впоследствии дизелем.

Двигатели внутреннего сгорания (ДВС) делятся на 2 вида: бензиновый и дизельный.

Рассмотрим бензиновый двигатель.

2. Бензиновые двигатели: определение, классификация, принцип работы

Бензиновые двигатели — это класс двигателей внутреннего сгорания, в цилиндрах которых предварительно сжатая топливовоздушная смесь поджигается электрической искрой. Управление мощностью в данном типе двигателей производится, как правило, регулированием потока воздуха, посредством дроссельной заслонки.

2.1. Классификация бензиновых двигателей

1. По способу смесеобразования — карбюраторные и инжекторные

В карбюраторных двигателях процесс приготовления горючей смеси происходит в карбюраторе — специальном устройстве, в котором топливо смешивается с потоком воздуха за счёт аэродинамических сил, вызываемых энергией потока воздуха, засасываемого двигателем.

В инжекторных двигателях впрыск топлива в воздушный поток осуществляют специальные форсунки, к которым топливо подаётся под давлением, а дозирование осуществляется электронным блоком управления — подачей импульса тока, открывающим форсунку или же, в более старых двигателях, специальной механической системой.

2. По способу осуществления рабочего цикла — четырёхтактные и двухтактные.

Двухтактные двигатели обладают большей мощностью на единицу объёма, однако меньшим КПД. Поэтому двухтактные двигатели применяются там, где очень важны небольшие размеры, но относительно неважна топливная экономичность, например, на мотоциклах, небольших моторных лодках, бензопилах и моторизированных инструментах. Четырёхтактные же двигатели устанавливаются на абсолютное большинство остальных транспортных средств. Следует заметить, что дизели также могут быть четырёхтактными или двухтактными; двухтактные дизели лишены

многих недостатков бензиновых двухтактных двигателей, однако применяются в основном на больших судах (реже на тепловозах и грузовиках).

3.По числу цилиндров — одноцилиндровые и многоцилиндровые;

Одноцилиндровый ДВС — простейший поршневой двигатель внутреннего сгорания, имеющий всего один рабочий цилиндр. Одноцилиндровый двигатель является полностью несбалансированным и имеет неравномерный ход. Одноцилиндровые двигатели характеризуются наименьшим отношением площади поверхности рабочего цилиндра к рабочему объёму по сравнению с многоцилиндровыми двигателями, что обеспечивает наименьшие потери тепла в рабочем процессе и высокий индикаторный кпд.

Рядный многоцилиндровый двигатель — конфигурация двигателя внутреннего сгорания с рядным расположением шести цилиндров, порядок работы цилиндров 1-5-3-6-2-4..., и поршнями, вращающими один общий коленчатый вал. Плоскость, в которой находятся цилиндры, может быть строго вертикальной, или находиться под определённым углом к вертикали.

4.По расположению цилиндров — с вертикальным или наклонным расположением цилиндров в один ряд

V-образная схема двигателя — схема расположения цилиндров поршневого двигателя внутреннего сгорания, при которой цилиндры размещаются друг напротив друга под углом от 10° до 120° (наиболее часто 45° , 60° и 90°) в форме латинской буквы «V»

W-образный двигатель — тип двигателя с W-образным расположением цилиндров. Обычно W-образный двигатель представляет собой двигатель с 3 или 4 рядами цилиндров, расположенными сверху под углом меньше 90° градусов по отношению друг к другу, над единственным коленчатым валом. Таким образом в поперечном разрезе двигатель напоминает букву W. Отличительной особенностью данного типа двигателя

является компактность по сравнению с другими типами двигателей, используемыми в серийных автомобилях и имеющими схожие мощностные характеристики.

5.По способу охлаждения — с жидкостным или воздушным охлаждением.

Воздушное охлаждение может быть естественным и принудительным.

Естественное воздушное охлаждение является самым простым видом охлаждения. Тепло от двигателя с такой системой охлаждения передаётся в окружающую среду через развитое оребрение на внешней поверхности цилиндров. Недостаток системы заключается в том, что она из-за низкой теплоёмкости воздуха не позволяет равномерно отводить от двигателя большое количество тепла и, соответственно, создавать компактные мощные силовые установки.

Стационарные или плотно закапотированные двигатели оснащают системой **принудительного воздушного охлаждения**. В них с помощью вентилятора создаётся поток воздуха, который обдувает рёбра охлаждения. Вентилятор и оребрённые поверхности, как правило, закрыты направляющим кожухом. Достоинства такого двигателя аналогичны двигателям с естественным охлаждением: простота конструкции, малый вес, отсутствие охлаждающей жидкости.

2.2. Рабочий цикл бензинового двигателя

Двигатели внутреннего сгорания делятся на четырехтактные и двухтактные.

Рабочий цикл четырёхтактного двигателя

1. Впуск. В течение этого такта поршень опускается из верхней мертвой точки (ВМТ) в нижнюю мертвую точку (НМТ). При этом кулачки распределителя открывают выпускной клапан, и через этот клапан в цилиндр засасывается свежая топливно-воздушная смесь.

2. Сжатие. Поршень идёт из НМТ в ВМТ, сжимая рабочую смесь. При этом значительно возрастает температура смеси. Отношение рабочего объёма цилиндра в НМТ и объёма камеры сгорания в ВМТ называется степень сжатия. Степень сжатия — очень важный параметр, обычно, чем она больше, тем больше топливная экономичность двигателя. Однако для двигателя с большей степенью сжатия требуется топливо с большим октановым числом, которое дороже.

3. Сгорание и расширение (рабочий ход поршня). Незадолго до конца цикла сжатия топливовоздушная смесь поджигается искрой от свечи зажигания. Во время пути поршня из ВМТ в НМТ топливо сгорает, и под действием тепла сгоревшего топлива рабочая смесь расширяется, толкая поршень. Степень «недоворота» коленчатого вала двигателя до ВМТ при поджигании смеси называется углом опережения зажигания. Опережение зажигания необходимо для того, чтобы основная масса бензиновой смеси успела воспламениться к моменту, когда поршень будет находиться в ВМТ. При этом использование энергии сгоревшего топлива будет максимальным.

4. Выпуск. После НМТ рабочего цикла открывается выпускной клапан, и движущийся вверх поршень вытесняет отработанные газы из цилиндра двигателя. При достижении поршнем ВМТ выпускной клапан закрывается и цикл начинается сначала.

Необходимо также помнить, что следующий процесс (например, впуск), необязательно должен начинаться в тот момент, когда закончится предыдущий (например, выпуск). Такое положение, когда открыты сразу оба клапана (впускной и выпускной), называется перекрытием клапанов. Перекрытие клапанов необходимо для лучшего наполнения цилиндров горючей смесью, а также для лучшей очистки цилиндров от отработанных газов.

Рабочий цикл двухтактного двигателя

В двухтактном двигателе рабочий цикл полностью происходит в течение одного оборота коленчатого вала. При этом от цикла четырёхтактного двигателя остаётся только **сжатие и расширение**. Впуск и выпуск заменяются **продувкой** цилиндра вблизи нижней мёртвой точки поршня, при которой свежая рабочая смесь вытесняет отработанные газы из цилиндра.

Когда поршень идёт вверх, происходит сжатие рабочей смеси в цилиндре. Одновременно, движущийся вверх поршень создаёт разрежение в кривошипной камере. Под действием этого разрежения открывается клапан впускного коллектора и свежая порция топливовоздушной смеси засасывается в кривошипную камеру. При движении поршня вниз давление в кривошипной камере повышается и клапан закрывается. Поджигание, сгорание и расширение рабочей смеси происходят так же, как и в четырёхтактном двигателе. Однако, при движении поршня вниз, примерно за 60° до НМТ открывается выпускное окно. Выхлопные газы устремляются через это окно в выпускной коллектор. Через некоторое время поршень открывает также выпускное окно, расположенное со стороны выпускного коллектора. Свежая смесь, выталкиваемая из кривошипной камеры идущим вниз поршнем, попадает в рабочий объём цилиндра и окончательно вытесняет из него отработавшие газы. При этом часть рабочей смеси может выбрасываться в выпускной коллектор. При движении поршня вверх свежая порция рабочей смеси засасывается в кривошипную камеру.

Рассмотрим дизельный двигатель:

3. Дизельные двигатели: определение, варианты конструкции, принцип работы

Дизельный двигатель — поршневой двигатель внутреннего сгорания, работающий по принципу самовоспламенения распылённого топлива от воздействия разогретого при сжатии воздуха. Применяется в основном на судах, тепловозах, автобусах и грузовых автомобилях, тракторах, дизельных электростанциях, а к концу XX века стал распространен и на легковых автомобилях. Спектр топлива для дизельных двигателей весьма широк, сюда включаются все фракции нефтеперегонки от керосина до мазута и ряд продуктов природного происхождения — рапсовое масло, фритюрный жир, пальмовое масло и многие другие. Дизельный двигатель может с определённым успехом работать и на сырой нефти.

3.1. Варианты конструкции

Поршень — самая теплонапряженная деталь **кривошипно-шатунный механизм КШМ** ДВС. Для средних и тяжёлых двухтактных дизельных двигателей характерно применение составных поршней, в которых используется стальная головка и дюралевая юбка, как правило, с принудительным масляным охлаждением. Основной целью данного усложнения является снижение общей массы поршня при сохранении максимально возможной жаростойкости донышка и снижения температуры в зоне колец.

В отдельную группу выделяются тяжелые двигатели, содержащие в конструкции крейцкопф. В крейцкопфных двигателях шатун присоединяется к крейцкопфу — ползуну, соединённому с поршнем штоком (скалкой). Крейцкопф работает по своей направляющей — крейцу, без воздействия повышенных температур, полностью ликвидируя воздействие боковых сил на поршень.

3.2. Принцип работы

Четырёхтактный цикл

1-й такт. Впуск. Соответствует 0° — 180° поворота коленвала. Через открытый приблизительно на 345 — 355° впускной клапан воздух поступает в цилиндр, на 190 — 210° клапан закрывается. При этом до 10 — 15° поворота коленвала одновременно открыт и выхлопной клапан.

2-й такт. Сжатие. Соответствует 180° — 360° поворота коленвала. Поршень, двигаясь к ВМТ (верхней мёртвой точке), сжимает воздух от 16 до 25 раз.

3-й такт. Рабочий ход, расширение. Соответствует 360° — 540° поворота коленвала. При распылении топлива в горячий воздух происходит инициация сгорания топлива, то есть частичное его испарение, образование свободных радикалов в поверхностных слоях капель и в парах. Наконец, оно вспыхивает и сгорает по мере поступления из форсунки, а продукты горения, расширяясь, двигают поршень вниз. Впрыск и воспламенение топлива происходит чуть раньше момента достижения поршнем мёртвой точки вследствие некоторой инертности процесса горения. Сгорание топлива в дизельном двигателе происходит, таким образом, столько времени, сколько длится подача порции топлива из форсунки, начинаясь вблизи ВМТ.

4-й такт. Выпуск. Соответствует 540° — 720° поворота коленвала. Поршень идёт вверх, выталкивая отработавшие газы из цилиндра через открытый на 520 — 530° выхлопной клапан.

Далее цикл повторяется.

Двухтактный цикл

Кроме вышеописанного четырёхтактного цикла, возможно использование двухтактного двигателя.

Такты сжатия и рабочий ход двухтактного цикла аналогичны таковым в четырёхтактном цикле, но несколько укорочены, а газообмен в цилиндре осуществляется в едином процессе — продувке, занимающей сектор между концом рабочего хода и началом сжатия.

При рабочем ходе поршень идёт вниз, через открывающиеся выпускные окна (в стенке цилиндра) или через выхлопные клапаны удаляются продукты горения, несколько позднее открываются впускные окна, цилиндр продувается свежим воздухом из воздуходувки — осуществляется продувка. Когда поршень поднимается, все окна закрываются. С момента закрытия выпускных окон начинается сжатие. Перед достижением поршнем ВМТ из форсунки распыляется воспламеняющееся топливо. Происходит расширение — поршень идёт вниз и снова открывает все окна и т. д.

Продувка является природным слабым звеном двухтактного цикла. Время продувки, в сравнении с другими тактами, невелико и увеличить его невозможно, иначе будет падать эффективность рабочего хода за счёт его укорочения. В четырёхтактном цикле на те же процессы отводится половина цикла. Полностью разделить выхлоп и свежий воздушный заряд тоже невозможно, поэтому часть воздуха теряется, выходя прямо в выхлопную трубу. Если же смену тактов обеспечивает один и тот же поршень, возникает проблема, связанная с симметрией открывания и закрывания окон. Для лучшего газообмена выгоднее иметь опережение открытия и закрытия выхлопных окон. Тогда выхлоп, начинаясь ранее, обеспечит снижение давления остаточных газов в цилиндре к началу продувки. При закрытых ранее выхлопных окнах и открытых — ещё — впускных осуществляется дозарядка цилиндра воздухом, и, если воздуходувка обеспечивает избыточное давление, становится возможным осуществление наддува.

4. Преимущества и недостатки дизельного и бензинового двигателей

Крутящий момент и мощность

Это первый критерий, по которому стоит сравнивать силовые агрегаты. Бензиновые моторы являются более короткоходными, в отличие от своих дизельных конкурентов. Потому у них меньший крутящий момент, но зато большая мощность. И благодаря этой особенности моторы могут раскручиваться до довольно высоких оборотов. За счёт этого, в свою очередь, автомобиль является более динамичным. В этом плане с такими агрегатами могут посоревноваться разве что новые дизели, оснащённые турбонаддувом. Вообще, очень сложно дать ответ на вопрос касательно того, какой мотор лучше. Всё зависит от потребностей водителя. Это уже он решает, что ему нужно – бензин или дизель. Так, огромное преимущество моторов, потребляющих ДТ, – это их тяга. Крутящий момент у этих аппаратов на высоте. За счёт этого дизельные двигатели очень тяговитые.

Экономичность

Второй критерий, который уже является более весомым и значимым, это экономичность. Многие люди считают, что дизельные двигатели позволяют сберечь немало денег, так как ДТ дешёвое и нужно его меньше. Так ли это? Итак, у таких силовых агрегатов, как уже ранее говорилось, очень высокая степень сжатия. За счёт этого увеличивается так называемый коэффициент полезного действия. А он на 20-40 процентов выше, чем у бензиновых моторов. Соответственно, дизельный агрегат затрачивает меньше топлива на 1 км, чем его бензиновый конкурент. А это значит, что представление об экономичности таких моторов верное. Помимо этого, стоит отметить, что впрыск топлива у них происходит сразу в камеру сгорания. То есть, горючее не проходит никаких дополнительных путей и, соответственно, потери его сводятся к минимуму. А вот в бензиновых агрегатах топливо сначала смешивается с воздухом. А происходит это во впускном коллекторе. Хотя

цена не так уж и отличается. Пара рублей разницы за литр между ДТ и 98-м бензином.

Вибрации и шумы

Об этом тоже стоит поговорить, рассказывая про плюсы и минусы дизеля и бензина. На сегодняшний день каждый автопроизводитель активно работает над тем, чтобы уменьшить вибрации и шумы дизельных моторов. Современные двигатели, работающие на солярке, уже практически приблизились по вышеуказанным показателям к бензиновым агрегатам. Но всё равно ещё можно различить их. Хотя бы по характерной вибрации и стуку, которые появляются, когда мотор запущен и работает на холостых оборотах. А бензиновый двигатель тихо работает. Иногда даже сложно определить – запущен он или заглох. В принципе, эти факторы многие учитывают, изучая плюсы и минусы бензинового и дизельного двигателей. Но для большинства всё-таки это не имеет значения. Не такие уж и неприлично громкие эти шумы и вибрации.

Работа в холодное время года

Этот критерий также важен для многих людей. Для них это важнейший момент в обсуждении такой темы, как плюсы и минусы дизеля и бензина. Здесь также есть что сказать. Более проблемный в этом плане – дизельный мотор. А всё потому что в нём топливо воспламеняется самостоятельно, поскольку сильно нагревается воздух в момент мощного сжатия. Если на улице температура ниже минус 30 градусов, то случается проблема. Воздух недостаточно прогревается! И топливо воспламенить не получается. И чтобы обойти указанную проблему, в дизельных моторах применяют свечи накала. За счёт них удаётся раскалить камеру сгорания перед тем, как запустить работу агрегата. Но если он и запустился в мороз сразу, то это не гарантирует беспроблемную поездку. Если в бак залили летнее или же низкокачественное горючее, то на холоде в нём сразу же образовываются парафиновые кристаллы. Они являются «клапанами», которые перекрывают топливный проводящий канал вместе с фильтрами. И машина может заглохнуть на ходу.

Советуется зимой не держать бак наполовину заполненным. Уровень топлива всегда должен быть максимальным. А бензиновые агрегаты сразу запускаются. Горючее воспламеняется моментально — от искры. Автомобилисту необходимо лишь контролировать заряд аккумулятора и грамотно подбирать масло.

Обслуживание

Ещё один пункт, который обязательно стоит затронуть вниманием, рассказывая про плюсы и минусы дизеля и бензина. Раньше считалось, что моторы, работающие на солярке, обслуживать недёшево. Однако сейчас всё изменилось. Расходники для них очень даже недорогие. Что касательно ремонта? Всё то же самое, что и в случае с бензиновыми собратьями. Турбины, кольца, коленчатый вал, цилиндры, поршни — ничего нового. Правда, есть одна деталь, называющаяся топливным насосом высокого давления. Устройство простое. Но! В нём используется максимально точная обработка всех деталей. И её может выполнить не каждый мастер. Поэтому искать профессионала придётся долго. Правда, в очень редких случаях требуется установка нового насоса. Так что риск минимальный.

Экологичность

Ещё один немаловажный нюанс. Несмотря на то что дизельный мотор очень эффективно сжигает горючее, уровень выбросов у него всё же больше. Поскольку в этом топлива содержится большее количество серы. А после её сгорания образуется сажа. Часто встречается и дымный дизель. И, наконец, ещё один момент: говорят, что продукты сгорания этого топлива увеличивают риск развития у человека раковых заболеваний. Бензин является более лёгким топливом. Да и сгорает он не с таким большим образованием различного рода отложений. Это значит, что машины с бензиновыми агрегатами являются намного более экологичными.

Стоимость и долговечность

Это тоже стоит учитывать, рассказывая про плюсы и минусы дизельного двигателя для автомобиля. Итак, он работает на низких оборотах, в отличие

от бензинового. И его рабочий диапазон обычно составляет 5-6 тысяч оборотов в минуту. У бензиновых, в свою очередь, он достигает отметки в 8000-9000. Они выхаживают приблизительно по 300-350 тысяч километров – после этого нужно делать капитальный ремонт. В этом плане моторы, потребляющие солярку, намного более практичны. Ведь они могут проезжать и по миллиону (!) километров. Поломки, конечно, не исключены, но серьёзных вмешательств не потребуется. И о стоимости. Она у дизельных агрегатов выше, чем у бензиновых. И на это, опять-таки, есть логически обоснованная причина. Всё потому что степень сжатия в этих двигателях выше. Так что поршни, блоки цилиндров, коленчатый вал, головка блока и шатуны у дизельных моторов испытывают тяжёлые нагрузки. Соответственно, их усиливают, чтобы они могли справиться со всем этим. А это стоит денег, потому цена на такие агрегаты выше.

Безопасность

Об этом редко упоминают, рассказывая про бензин или дизель. Плюсы и минусы более подробно стоит рассматривать, так как тема немаловажная. Итак, солярка является, так сказать, мало летучей субстанцией. И это горючее не воспламенится от искры. Многие люди шутят, что об него и вовсе спички можно тушить (конечно, проверять это утверждение не стоит). И то, что для воспламенения этому топливу нужны невероятно высокие температуры, делает его более безопасным. В отличие от бензина! Это легко воспламеняемая субстанция, к тому же летучая. Кстати, возгорается не топливо, а только его пары. Если горючее залито в бак, а он, в свою очередь, плотно закрыт, то на 80% его от возгорания защитить удалось. А вообще, не самое безопасное топливо. Все знают случаи, когда происходили серьёзные ДТП, автомобили переворачивались, разбивались, а выжившие старались оттуда поскорее выбраться. Почему? А потому что в таких случаях обычно повреждается бак, детали перегреваются. Не исключено, что возникнет искра, и машина просто подорвётся. В этом плане более безопасен дизель. Плюсы и минусы в этом случае расставлены понятно.

Вся правда о бензиновых моторах

А вот теперь стоит в отдельности перечислить всё, что касается исключительно этого типа агрегатов. А позже будут рассмотрены в отдельности плюсы и минусы дизельных двигателей. Первый плюс: сравнительно недорогой ремонт. Минус: за системой зажигания и свечами надо следить. У дизеля такого нет. Ещё один нюанс: обслуживание недорогое, но вот расход большой (примерно на 1/3). Масло и фильтр можно менять реже, но ресурс мотора меньше. Запускается зимой легко, а мощность тоже будет меньшей. Работает тише. Но крутящий момент – слабее. И, наконец, на высоких оборотах развивает отличную мощность! Но при старте дизельному варианту проиграет.

Что нужно знать про моторы на дизельном топливе?

Из плюсов дизельных агрегатов в первую очередь отмечается малый расход топлива. Как уже говорилось выше, разница с бензиновым мотором составляет примерно 30-35 процентов. Из минусов – недешёвый ремонт (в случае с пресловутым ТНВД – особенно). Зато у этого агрегата простая конструкция. Но зимой необходимо заправлять специальным горючим. В противном случае ТНВД можно просто «убить». Ещё один положительный момент – отсутствие системы зажигания. Отрицательный – надо приобретать «антигели». Ещё на высоких скоростях машины с моторами, работающими на ДТ, проигрывают своим бензиновым собратьям. А старые двигатели сильно шумят. И, наконец, нельзя оставлять бак «сухим». Зато есть большой плюс, заключающийся в огромном ресурсе двигателей. Это нельзя забывать, рассказывая про то, чем отличается дизель или бензин.

Вывод

Мы рассмотрели историю создания и развития двигателей. Более детально изучили строение и принцип работы бензинового и дизельного двигателей, рассмотрели плюсы и минусы каждого.

Что выбрать? Плюсы и минусы были перечислены. Так что решать уже непосредственно автолюбителям. Мое мнение такого: несмотря на некоторые неоспоримые преимущества дизельного двигателя над бензиновым, все таки бензиновый двигатель выигрывает, особенно в условиях суровой зимы.

Список литературы

1. Большая энциклопедия Кирилла и Мефодия, 2014.
2. Большой справочник школьника 5-11 классы. Москва. Издательство Дрофа. 2015.
3. Двигатели внутреннего сгорания. Устройство и работа поршневых и комбинированных двигателей : учеб. для вузов / под ред. А. С. Ор-лина, М. Г. Круглова. - 4-е изд. - М. : Машиностроение, 1990. - 288 с. - ISBN 5-217-00117-8.
4. Дизели : справочник / Б. П. Байков, В. А. Ванштейдт [и др.] ; под общ. ред. В. А. Ванштейдта [и др.]. - М. : Машиностроение, 1977. - 480 с.
5. Иванов Д.С. Двигатели внутреннего сгорания, т. 1-3, Москва. 2013.