

СРАВНЕНИЕ ПРЕИМУЩЕСТВ И НЕДОСТАТКОВ БЕНЗИНОВЫХ И ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

Милаева И.И., ст. преп.

Таврійський державний агротехнологічний університет

Тел. (0619) 42-04-42

Аннотация – статья посвящена проведению сравнительной характеристики бензиновых и дизельных моторов. В статье уделяется внимания критериям: экологичности, надежности, экономичности эффективности двигателей.

Ключевые слова – дизель, мощность, топливо, токсичность, расход топлива, бензиновый двигатель, мотор, надёжность, удельный расход топлива, степень сжатия, вибрация, экологичность, экономичность.

Постановка проблемы. Нередко два одинаковых внешне автомобиля абсолютно по-разному ведут себя в эксплуатации, а разница между ними заключается лишь в деталях. Самая главная "деталь" – силовой агрегат. И тут у многих автомобилистов возникает принципиальный вопрос: какой тип двигателя – бензиновый или дизельный предпочесть. Выявим преимущества и слабые места каждого агрегата.

Формулирование целей статьи (постановка задания). Проанализировать чем дизельный двигатель отличается от бензинового и отметить недостатки и преимущества обоих видов моторов.

Основная часть. Большинство используемых в сельском хозяйстве двигателей четырехтактные, потому что двухтактные двигатели менее экономичны из-за того, что цилиндр хуже очищается от продуктов сгорания. Особенно неэкономичны двухтактные карбюраторные двигатели, в которых цилиндры продувают горючей смесью. Вследствие более высокого давления газов в цилиндре некоторые детали должны иметь повышенную прочность, что приводит к увеличению размеров и массы двигателя.

Бензиновый и дизельный двигатели сильно различаются по основным эксплуатационным характеристикам. Наиболее важными из них есть степень сжатия и удельный эффективный расход топлива. Первый параметр показывает, во сколько раз сжимается горючая смесь или воздух в цилиндре при движении поршня из нижней мертвой точки в верхнюю.

Степень сжатия существенно влияет на экономичность и мощность двигателя: с увеличением степени сжатия двигателя его экономичность и

мощность возрастают. Для бензиновых степень сжатия находится в пределах от 10 до 14, для дизелей – от 14 до 21. Вследствие этого, дизельные двигатели при том же объеме развивают большую мощность и расходуют меньше топлива, повышается КПД (коэффициент полезного действия), который на 20-40 % выше, чем у бензиновых двигателей. Кроме этого у дизельного двигателя впрыск топлива происходит непосредственно в камеру сгорания, а значит, его потери минимальны. У бензиновых же моторов топливо смешивается с воздухом во впускном коллекторе.

Удельный эффективный расход топлива – это количество топлива в граммах, которое расходуется двигателем для развития в течение 1 часа эффективной мощности в 1 кВт. Это показатель экономичности двигателя. Его определяют по внешней скоростной характеристике. Он составляет для дизелей – от 200 до 230 граммов, для бензиновых двигателей – от 265 до 305 граммов.

С точки зрения экономических показателей дизельные двигатели значительно экономичнее карбюраторных благодаря следующим факторам:

1. На единицу произведенной работы расходуется в среднем на 20...25% (по массе) меньше топлива, что объясняется более качественным смесеобразованием и полным сгоранием рабочей смеси.

2. Дизельные двигатели работают на более дешевом топливе, которое менее опасно в пожарном отношении.

Хорошие экономические показатели дизельных двигателей обеспечили им широкое применение в тракторах и автомобилях большой грузоподъемности.

По устройству бензиновые и дизельные двигатели в основном сходны, хотя имеются некоторые отличия. Вне зависимости от типа двигатель состоит из следующих механизмов и систем: кривошипно-шатунного механизма, механизма газораспределения, системы охлаждения, системы смазки, системы питания. Бензиновый двигатель, кроме того, имеет систему зажигания.

Кривошипно-шатунный механизм бензинового и дизельного двигателя аналогичны по своему строению, но различны требования к их прочностным характеристикам. Это связано с все той же степенью сжатия. Так как у дизелей она выше, то и нагрузки на детали механизма больше, и, как следствие, детали дизеля более массивны. На поршнях дизелей, как правило, устанавливают на одно компрессионное кольцо больше, так как давление в цилиндрах выше.

Камера сгорания бензинового двигателя размещена в головке блока цилиндров, а у дизеля - выполняется в виде полости в днище поршня. В головке блока цилиндров есть резьбовое отверстие, которое у дизеля завинчивается форсунка, а у бензинового двигателя свеча зажигания.

В механизме газораспределения отличия тоже незначительны при сравнении бензинового и дизельного двигателей. Они связаны с тем, что температура в цилиндрах дизеля выше. Поэтому его клапаны изготавливаются из более жаропрочных материалов. В основном дизели

имеют механизм с нижним расположением распределительного вала и верхним расположением клапанов. У бензиновых же двигателей встречаются различные типы механизмов.

Система смазки и система охлаждения указанных двигателей практически ничем не различаются. Только у дизелей, как правило, устанавливается дополнительный полнопоточный масляный фильтр со сменными фильтрующими элементами.

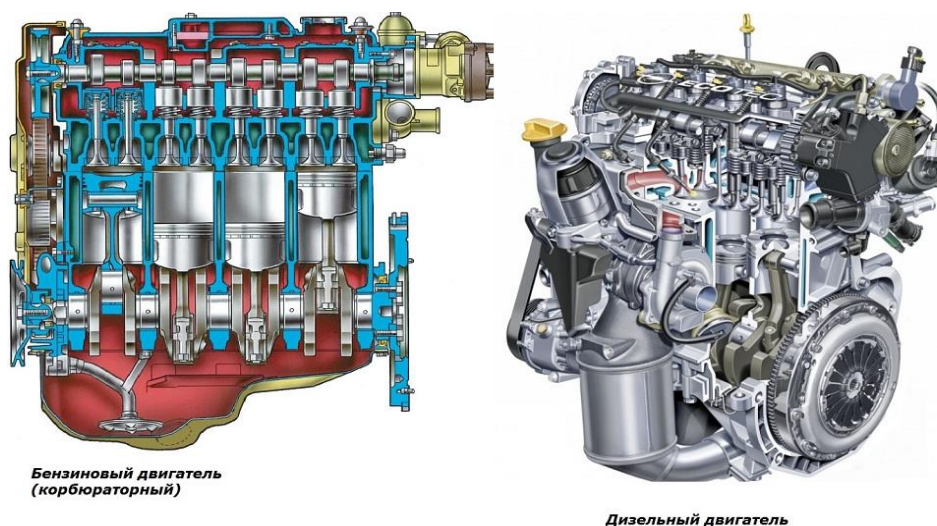


Рис. 1. Бензиновый (карбюраторный) и дизельный двигатели

Абсолютно различны системы питания бензинового двигателя и дизеля. Это вызвано, прежде всего, различием в свойствах применяемого топлива и способе смесеобразования. Система питания бензинового двигателя должна обеспечить получение бензо-воздушной смеси в определенной пропорции, которая определяется нагрузкой на двигатель. В зависимости от устройства системы питания различают карбюраторные и инжекторные бензиновые двигатели. Так как карбюратор – устройство очень несовершенное, в большинстве стран перешли исключительно на системы впрыска топлива (инжекторы).

Система питания дизеля выполняет немного другие функции. Во-первых, для дизеля очень критична чистота топлива и воздуха, поэтому в системе питания установлены дополнительные фильтры. Во-вторых, система должна создавать высокое давление при впрыскивании топлива в цилиндр.

Вследствие этого, топливопроводы высокого давления должны выдерживать давление порядка 200 атмосфер. В-третьих, система питания дизеля боится попадания воздуха в топливо. При этом возможны перебои в работе двигателя, а то и полное ее прекращение. Поэтому, в системе имеются устройства для удаления из нее воздуха, как в ручном, так и в автоматическом режиме.

Различаются бензиновые и дизельные двигатели и по условиям эксплуатации. Это особенно заметно в осенне-зимний период, когда у дизеля могут возникать проблемы с пуском. Для их устранения используются

дополнительные устройства (пусковые подогреватели, калильные свечи), наличие которых тоже ведет к усложнению конструкции. У бензиновых двигателей зимой топливо стабильно воспламеняется от искры, обеспечивая легкий пуск.

Слабые места бензиновых двигателей:

1. Низкий коэффициент полезного действия. Бензиновый двигатель способен преобразовать до 25% энергии в полезную работу, тогда как дизель – до 50%.
2. Повышенная взрывоопасность. Связана с высокой летучестью топлива.
3. Высокий расход топлива. Этот показатель на 30-40% выше, чем у дизельного аналога.
4. Негативное воздействие на окружающую среду. Бензиновые агрегаты производят больше парниковых газов, чем аналоги, работающие на солярке.

Слабые места дизельных двигателей:

1. При низкой температуре дизельное топливо может замерзнуть.
2. Повышенный уровень шума. Специфический стук наблюдается при невысоких скоростях.
3. Высокая стоимость ремонта.
4. Высокая чувствительность к качеству топлива и загрязнениям.
5. Частая замена масла.

К преимуществам дизеля можно отнести: высокие показатели КПД, очень хорошую тягу при небольших оборотах; работу без свечей зажигания и трамблёра; небольшой расход топлива, дизель имеет больший срок эксплуатации.

К преимуществам бензинового двигателя относится: более высокая литровая мощность; работа на высоких оборотах без замечаний; низкие шумовые характеристики и вибрация, автомобили с бензиновыми двигателями намного экологичнее.

Выводы. Сравнив бензиновый и дизельный двигатели по вышеописанным параметрам сделать окончательный вывод. Нельзя однозначно отдать предпочтение бензиновому или дизельному двигателю. Каждый из них имеет как преимущества, так и недостатки. Проведя сравнительную характеристику, можно отметить, что дизель выигрывает по следующим критериям: экологичность, надёжность, экономичность и эффективность. При этом бензиновый мотор не уступает по таким показателям, как мощность, вибрация и шум.

Литература:

1. *Лебедев А.Т.* Трактори та автомобілі. Навч. посібник / *А.Т. Лебедев, В.М. А. Тощенко, М.Ф. Бойко та ін.*; За ред.. проф.. А.Т Лебедева. - К.:Вища освіта, 2004.

2. А. Громаковский Большая книга автомобилиста-СПб.: Питер,2009.- 368с.:ил.-(Серия «Автодело»)

3. Двигатель: конструкция и уход: Учебное пособие: Сер. 310: Перевод с английского. – Токио: фирма "Хонда", 1992.

4. Гроэ Хайнц, Русс Геральд Бензиновые и дизельные двигатели –За рулем-272с.

5. Двигатель: конструкция и уход: Учебное пособие: Сер. 310: Перевод с английского. – Токио: фирма "Хонда", 1992.

ПОРІВНЯННЯ ПЕРЕВАГ І НЕДОЛІКІВ БЕНЗИНОВИХ І ДИЗЕЛЬНИХ ДВИГУНІВ

Мілаєва І.І.

Анотація – стаття присвячена проведенню порівняльної характеристики бензинових і дизельних моторів. У статті приділяється уваги критеріям: екологічності, надійності, економічності ефективності двигунів.

PORIVNYANNYA PEREVAG THE OF NEDOLIKIV PETROL DIESEL DVIUNIV

I. Milayeva

Summary

The Article is sanctified to realization of comparative description of petrol and diesel motors. In the article spared attention to the criteria: ecofriendlyness, reliability, economy of efficiency of engines.