

УДК 631.521

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, вибрация, 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.

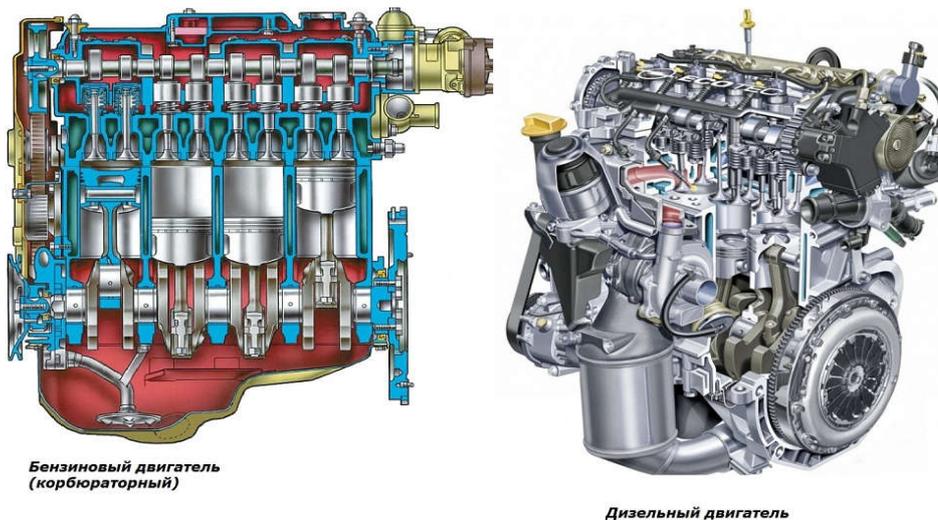


Рис. 1. Бензиновый (карбюраторный) и дизельный двигатели

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. Тоценков, 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.

SPARK-IGNITION AND DIESEL ENGINES ARE COMPARED

I. Milayeva

Summary

Spark-ignition and diesel engines are compared in a paper. Criteria of environmental friend-lines, reliability, fuel economy of these engines are considered in the paper.