

УДК 631.521

ЭВОЛЮЦИЯ РАЗВИТИЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

Милаева И.И., ст. преп.

Таврійський державний агротехнологічний університет

Тел. (0619) 42-04-42

Аннотация – в статье рассмотрена история развития дизельных двигателей для грузовых и легковых автомобилей.

Ключевые слова – дизельный двигатель, грузовой автомобиль, легковой автомобиль, топливо, токсичность.

Постановка проблемы. Дизельные двигатели получили широкое распространение. Их средненный КПД почти вдвое может превышать КПД карбюраторного двигателя. Дизельные двигатели подразделяют на высокооборотные, среднеоборотные и малооборотные. Для каждого типа предназначено свое горючее. Высокооборотные дизели устанавливают в основном на автомобилях. Для них предназначено топливо, которое обычно и называют дизельным. Основные транспортные средства, использующие высокооборотные дизели — грузовики, но в некоторых странах поощряется установка таких двигателей и на легковые автомобили.

В настоящее время во всем мире ставится вопрос: по какому пути пойдет дальнейшее развитие дизеля под давлением ужесточающегося с каждым годом законодательства по токсичности транспортных средств. Может быть, в сегменте легковых автомобилей дизели исчезнут совсем, как прогнозируют некоторые эксперты. Ведь и бензиновые двигатели не стоят на месте и догоняют своего дизельного конкурента по расходу топлива. А в будущем дизельные моторы будут еще дороже бензиновых: стоимость и без того уже более дорогого дизеля будет возрастать из-за сложных систем очистки отработавших газов. Для легковых автомобилей доведенный бензиновый мотор с непосредственным впрыском топлива и турбокомпрессором, несомненно, может стать альтернативой дизелю. Для грузовых автомобилей и промышленности это менее вероятно.

Анализ последних исследований. Дизели на протяжении практически всей своей истории несколько отставали в развитии от двигателей, работавших на ином топливе. Благодаря высокой эффективности

дизельний двигател ь широко применяется на грузовых автомобилях. Вместе с тем, большинство легковых автомобилей имеют в линейке своих моторов дизельные двигатели. В Европе дизель постепенно вытесняет бензиновые двигатели, к примеру, свыше 50% новых легковых автомобилей там имеют дизельный двигатель. На легковых автомобилях используются быстроходные дизели, обладающие высокой эластичностью, т.е. способностью развивать номинальный крутящий момент в широком диапазоне частот вращения коленчатого вала.

Формулирование целей статьи (постановка задания). Изложить пути развития дизельного двигателя его преимущества и недостатки.

Основная часть. История создания первого эффективного поршневого двигателя внутреннего сгорания, или дизельного двигателя, растянулась на долгие годы. Инженер Рудольф Дизель (рис.1)являлся одним из ключевых разработчиков данного агрегата.

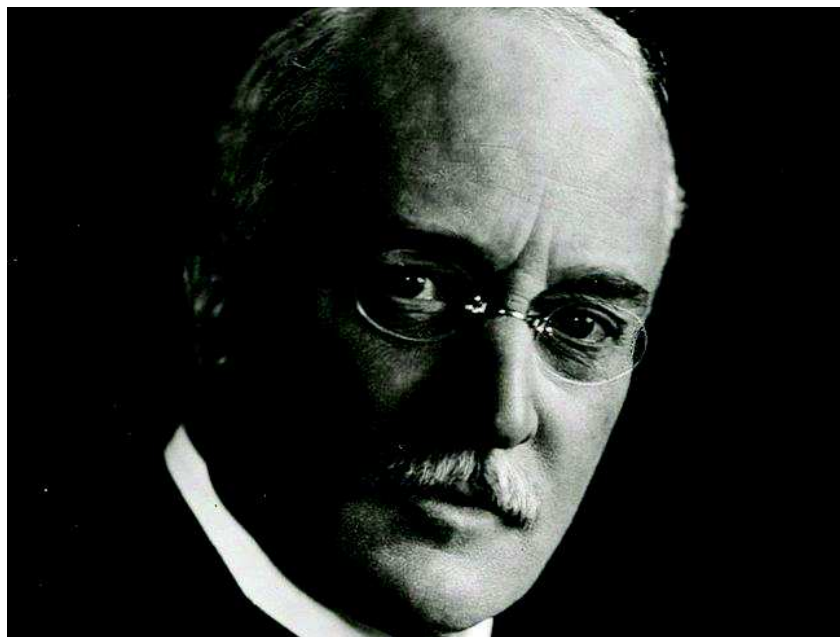


Рис. 1. Инженер Рудольф Дизель

На протяжении долгих лет Рудольф Дизель работал над созданием и совершенствованием двигателя внутреннего сгорания с другими ведущими специалистами в этой области. В столь непростой работе немецкому инженеру помогали разработчики заводов Круппа и Эссене, а также машиностроительной фабрики в Аугсбурге, позже переименованная в МАН. В ходе своей работы специалисты неоднократно сталкивались с проблемами и сбоями работы двигателя, однако к 1897 году команде специалистов и Рудольфу Дизелю все же удалось представить общественности функционирующий дизельный двигатель.(рис.2). На тот момент данный агрегат показывал самый высо-

кий КПД по сравнению с имеющимися на тот день двигателями – 26%, а также выдавал мощность почти до 20 лошадиных сил.

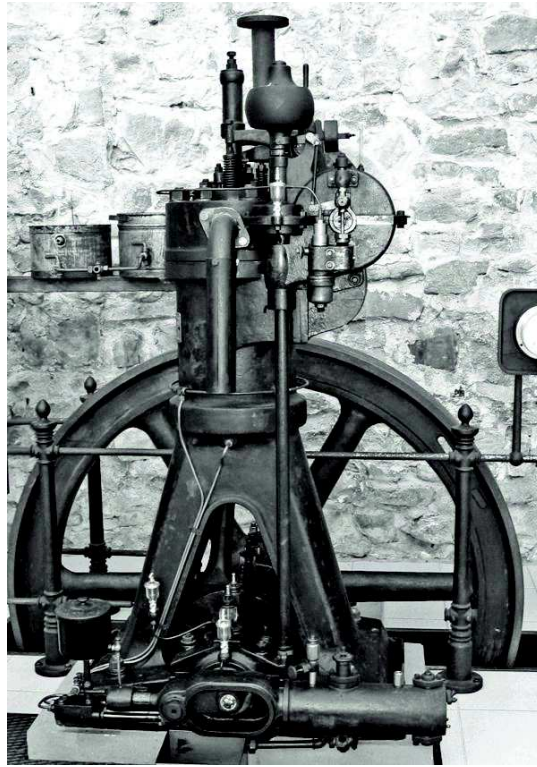


Рис. 2. Первый рабочий экземпляр дизельного двигателя

Первые двигатели Дизеля работали на растительных маслах или лёгких нефтепродуктах. Интересно, что первоначально в качестве идеального топлива он предлагал каменноугольную пыль - Германия при больших запасах угля не имела нефти. Эксперименты же показали невозможность использования угольной пыли в качестве топлива – прежде всего из-за высоких абразивных свойств как самой пыли, так и золы, получающейся при сгорании; также возникали большие проблемы с подачей пыли в цилиндры.

В 1898 году Эммануэль Нобель приобрел лицензию на двигатель внутреннего сгорания Рудольфа Дизеля. Двигатель приспособили для работы на нефти, а не на керосине. С 1899 года Механический завод «Людвиг Нобель» в Петербурге развернул массовое производство дизельных двигателей. В 1900 году на Всемирной выставке в Париже двигатель Дизеля получил Гран-при, чему способствовало известие, что завод Нобеля в Петербурге наладил выпуск двигателей, работавших на сырой нефти. Этот двигатель получил в Европе название «русский дизель».

В 50 – 60-е годы дизель устанавливается в больших количествах на грузовые автомобили и автофургоны, а в 70-е годы после резкого

роста цен на топливо, на него обращают серьёзное внимание мировые производители недорогих маленьких пассажирских автомобилей.

Первым грузовым автомобилем с дизельным двигателем стал пятитонный Benz-Gaggenau Typ 5K3 образца 1923 года. Хотя за год до этого тот же Benz выпустил двухцилиндровый 25-сильный мотор на тяжелом топливе для трактора. Грузовой двигатель развивал 45 л. с. при 1000 об/мин и объеме в 5,7 л. В 1927-м разработали первый 6-цилиндровый дизель — объемом 8,6 л и мощностью 75 л.с.

В Европе первый серийный легковой автомобиль с дизельным двигателем появился в 1936 году (модель Mercedes Benz 260D). В Северной Америке первый легковой дизель появился в 1934 году на одной из моделей Studebaker. Первый отечественный легковой автомобиль, который серийно выпускался с дизельным двигателем появился в 1960 году. Это была Волга ГАЗ-21. На этот автомобиль устанавливался дизель английской фирмы Perkins, мощностью 45 л.с.

Только в 20-х годах прошлого века дизельные моторы уменьшились до размеров, достаточно небольших, чтобы использоваться на наземном транспорте. В 1923 году на выставке Berlin Motor Fair был показан первый дизельный грузовик, но первый легковой автомобиль появился лишь в 1936-м. Это была модель Type 260D от Mercedes Benz.

Автомобилисты Соединенных Штатов по-настоящему оценили преимущество дизельных моторов только в конце 70-х годов 20-го века, ощутив на себе последствия нефтяного кризиса 1973-78 годов. Американцы начали покупать дизеля таких иностранных производителей, как Peugeot, Mercedes Benz, Isuzu, Volkswagen, Audi, Volvo и Datsun, а первым производителем собственных дизельных машин в Штатах стал концерн General Motors, к концу 70-х продававший более 60% своих автомобилей и грузовиков в дизельном исполнении. Тем не менее, когда к середине 80-х годов цены на бензин полностью стабилизировались, американцы благополучно забыли о существовании дизельных моторов. В 1985 году с конвейеров GM сошла последняя дизельная машина.

Дальше развитие продолжилось по пути перехода на электронное управление подачей топлива и непосредственный впрыск, а также увязки всего этого с турбонаддувом при обязательном использовании интеркулера. В середине 90-х появились дизели с четырьмя клапанами на цилиндр и common rail. И если первое — заслуга европейцев, конкретно Mercedes, то второе довели до конвейера японцы — в компании Denso создали такой тип топливной аппаратуры для двигателя грузовика Hino Ranger. Правда, на легковой дизель common rail построили опять же в Европе — Magneti Marelli и Alfa Romeo. С конца

90-х дизели пришли в автоспорт – в тот, где важна не только мощность, но и экономичность.

Преимущества и недостатки дизеля.

Сегодня дизельные двигатели имеют КПД до 40-45%, крупные двигатели более 50%. Из-за своих особенностей, дизель не имеет жестких требований к топливу, это позволяет использовать тяжелые масла. Чем тяжелее топливо, тем выше эффективность двигателя и его теплотворность.

Дизель не может развить высокие обороты — топливо не успеет догореть в цилиндрах, и для возгорания требуется время. Здесь используются дорогие механические детали, что делает двигатель более тяжелым.

По мере впрыска топлива происходит его сгорание. При низких оборотах, двигатель дает высокий вращающий момент – это делает автомобиль более управляемым «отзывчивым» при движении, чем автомобиль с бензиновым двигателем. Поэтому на большее количество грузовых автомобилей ставят дизельный двигатель, плюс это более экономично.

В отличие от бензинового двигателя, дизель имеет меньше окиси среде.

Дизельное топливо нелетучее, т. е. плохо испаряется, поэтому вероятность возгорания дизеля намного меньше, тем более в нем не используется искра зажигания, в отличие от бензина.

Выводы. За последние десять – двадцать лет произошло ускоренное развитие дизельных двигателей как для легковых, так и для грузовых автомобилей. Значительно увеличились мощности, резко снизилась токсичность отработавших газов, главным образом за счет сокращения выбросов NOx и сажи. Было достигнуто значительное снижение шума, расхода топлива, улучшилась надежность, увеличились интервалы технического обслуживания, особенно для двигателей грузовиков. В результате всего этого дизели стали незаменимыми для всех типов транспортных средств и заняли значительную долю рынка силовых агрегатов (в Европе более 50%).

Литература:

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

2. *Лиханов В. А.* Снижение токсичности автотракторных дизелей / *В. А. Лиханов, А. М. Сайкин.* – М.: агропромиздат, 1991.-С. 23-27

3. *Білоусько Я. К.* Тенденції розвитку вітчизняного сільськогосподарського машинобудування // Економіка АПК. – 2011. – № 4. – С. 84-90

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.

ЕВОЛЮЦІЯ РОЗВИТКУ АВТОМОБІЛЬНИХ ДИЗЕЛЬНИХ ДВИГУНІВ

Мілаєва І.І.

Анотація – в статті розглянута історія розвитку дизельних двигунів для вантажних і легкових автомобілів.

EVOLUTION OF THE DEVELOPMENT OF AUTOMOBILE DIESEL ENGINES

I. Milayeva

Summary

In the article the history of development of diesel engines for trucks and cars is considered.