

Выпускная квалификационная работа
(бакалаврская работа)
РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ И
ИЗГОТОВЛЕНИЕ
ДЕМОНСТРАЦИОННОГО СТЕНДА
"СИСТЕМА ПУСКА ДИЗЕЛЬНОГО
ДВИГАТЕЛЯ АВТОМОБИЛЯ"

Выполнил: студент 5 курса заочного отделения Гр.
Бз-ТТП-51:
Котов Д.С.

Научный руководитель: канд. пед. наук,
доц. Куликов А.Н.

Калуга, 2019

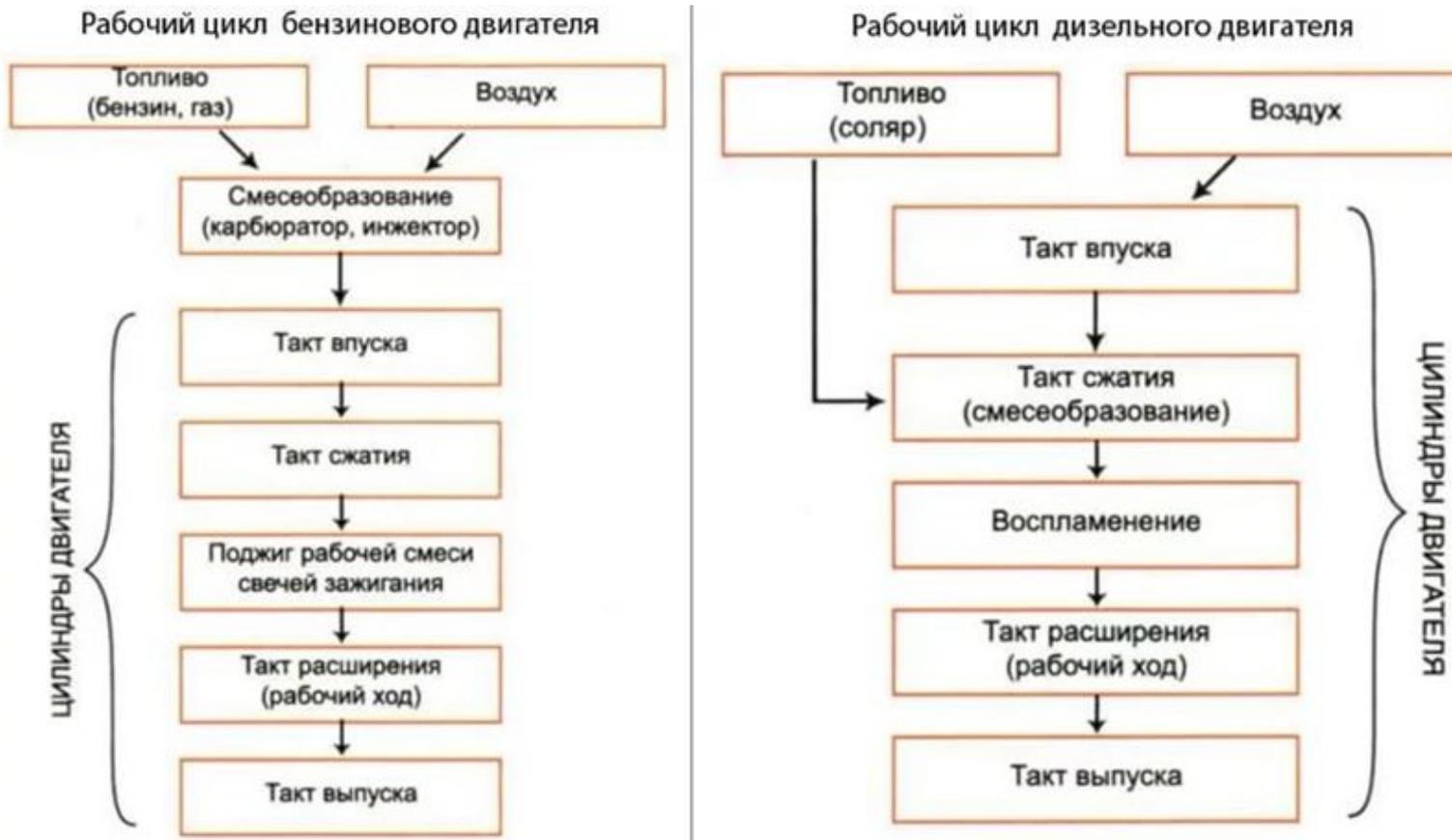
- Дизельный двигатель - поршневой двигатель внутреннего сгорания работающий по принципу самовоспламенения распылённого топлива от воздействия разогретого при сжатии воздуха. К концу XX века стал распространен и на легковых автомобилях.
- Пуск бензиновых и дизельных двигателей несколько отличается. По конструкции оба двигателя идентичны. Но для того чтобы дизельный мотор воспринимал серьезные нагрузки на нем стоят усиленные клапаны, поэтому он имеет большие габариты, а также весит тяжелее бензинового аналога. Его устройство намного сложнее.
- Все процессы, происходящие в автомобиле в процессе пуска двигателя изучить в реальных условиях невозможно, поэтому необходимо создание демонстрационных пособий, которые позволят облегчить процесс обучения.

- **Объектом** выпускной квалификационной работы является учебно-демонстрационный стенд по изучению систем запуска дизельного двигателя.
- **Предмет** выпускной квалификационной работы – конструкция демонстрационного стенда "Система пуска дизельного двигателя автомобиля".
- **Целью** выпускной квалификационной работы является разработка и изготовление учебно-демонстрационного стенда «Системы пуска дизельного двигателя».

Задачи:

- ознакомиться с назначением и классификацией систем пуска дизельных двигателей автомобилей;
- изучить особенности устройства и работы систем пуска дизельных двигателей автомобилей;
- изучить требования к демонстрационным наглядным пособиям;
- разработать макет демонстрационного стенда и последовательность его изготовления;
- дать рекомендации по использованию стенда в учебном процессе.

Особенности и типы систем пуска ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ



Различие рабочего цикла бензинового и
дизельного двигателей

Особенности и типы систем пуска ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

Основные параметры, влияющие на пуск:

Бензиновый двигатель	Дизельный двигатель
Хороший аккумулятор;	Хороший аккумулятор;
Хорошие свечи зажигания;	Хорошие форсунки;
Хорошие провода и катушка;	Компрессия, качественное топливо, рабочий ТНВД
выпрямитель;	
надежный трамблёр;	
исправный карбюратор;	
Компрессия, хорошее топливо,	хорошее рабочий топливный насос.

Способы пуска:

- инерционный ручной;
- электрическим стартером;
- сжатым воздухом;
- вспомогательным пусковым двигателем.

Особенности устройства и работы систем пуска дизельных двигателей

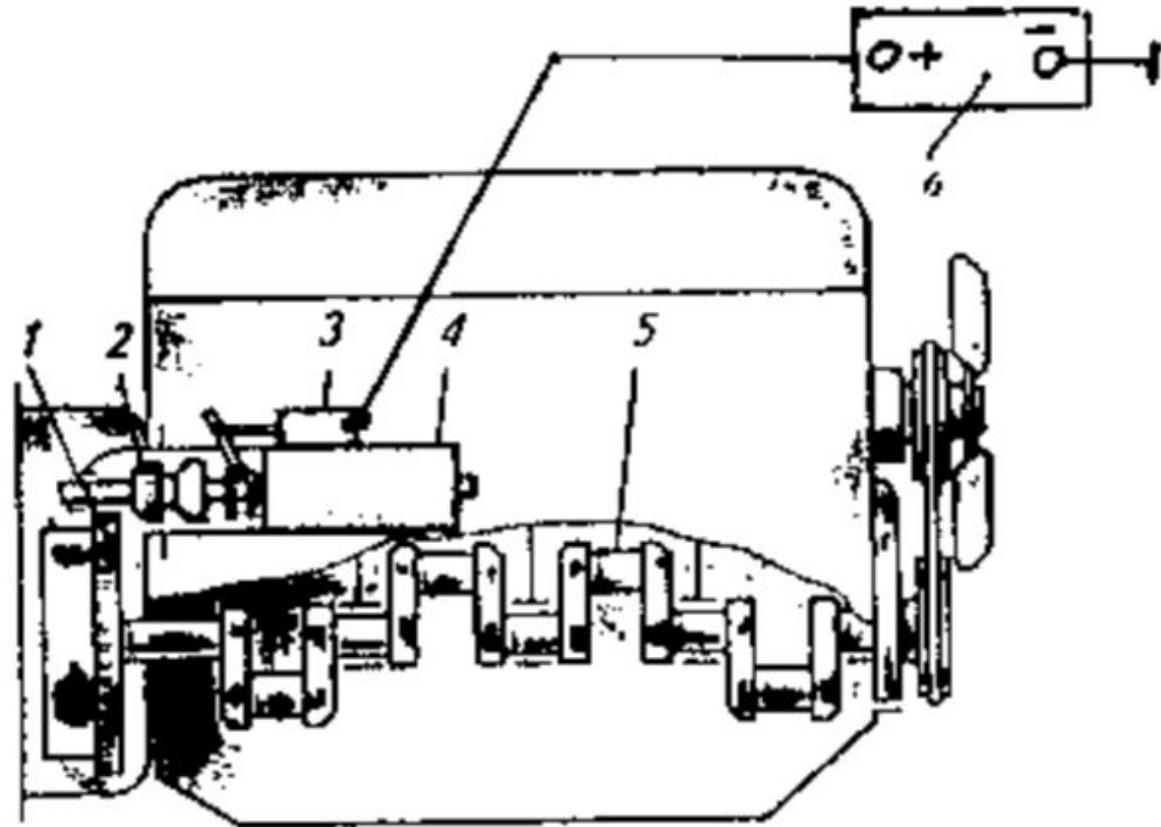
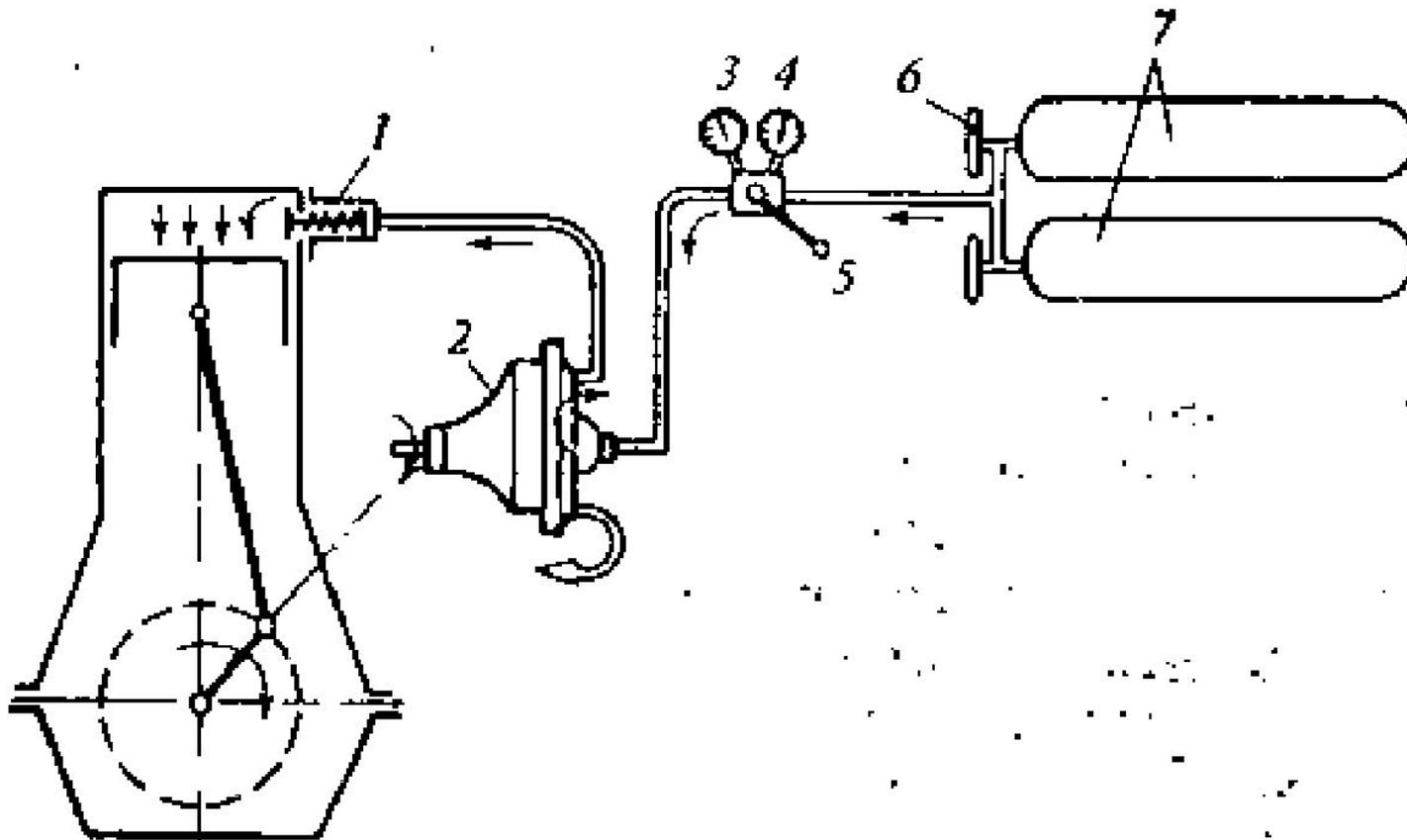


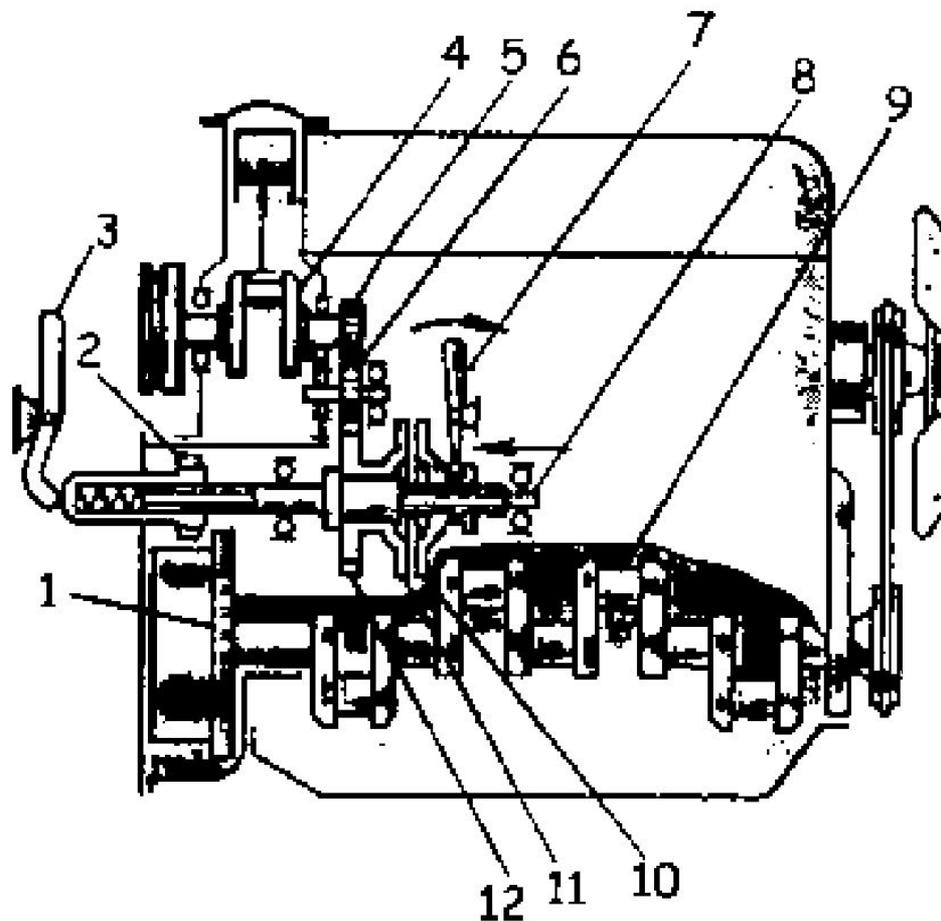
Схема системы пуска электрическим стартером: 1 - зубчатый венец маховика; 2 - зубчатое колесо стартера; 3 - тяговое реле стартера; 4 - стартер; 5 - коленчатый вал; 6 - аккумуляторная батарея.

Особенности устройства и работы систем пуска дизельных двигателей



- Схема системы пуска сжатым воздухом: 1 - пусковой клапан; 2 - воздухораспределитель; 3, 4 - манометры; 5 - кран-редуктор; 6 - вентили; 7 - баллоны со сжатым воздухом.

Особенности устройства и работы систем пуска дизельных двигателей



Система пуска с пусковым двигателем

Средства облегчения пуска дизельного двигателя

устройства, способствующие
надежному воспламенению
рабочей смеси

- подогрев поступающего воздуха;
- прогрев камеры сгорания свечами накаливания;
- применение легкоиспаряющихся и легковоспламеняющихся жидкостей (ЛВЖ).

Свеча накаливания

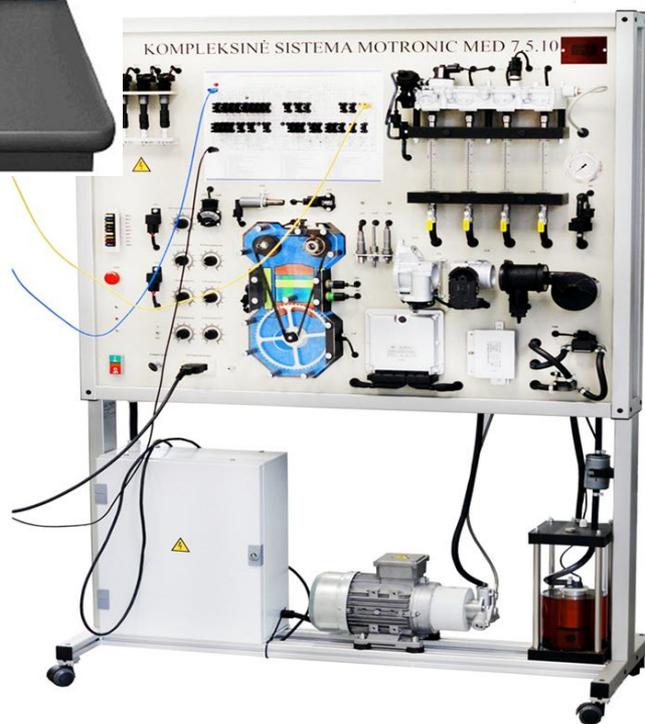
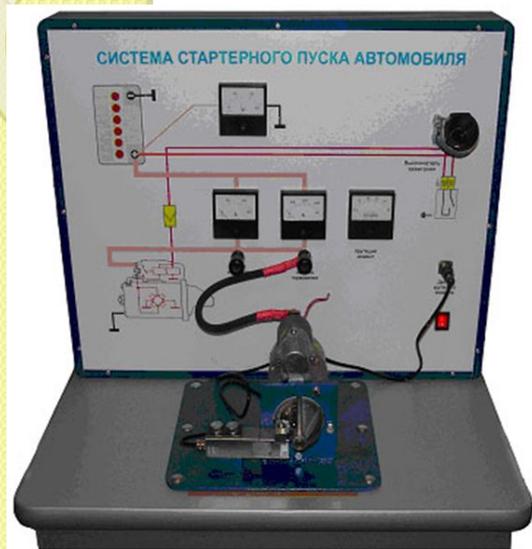
устройства, уменьшающие
сопротивление прокручиванию
коленчатого вала

- декомпрессоры;
- подогреватели ОЖ и масла.



Самые современные свечи имеют встроенный датчик давления для контроля процесса сгорания смеси.

Анализ существующих демонстрационных стендов



- разнообразие стендов невелико, ориентированы они на стартерный пуск двигателя.

Требования, предъявляемые к демонстрационным стендам

- Соответствовать возрасту учащихся.
- Соответствовать целям и задачам обучения.
- Согласованность с содержанием материала:.
- Наглядного материала не должно быть слишком много.
- Использование только в определенный момент занятия.
- Основной объект должен находиться в центре, однако необходимо перераспределение, если используется нескольких объектов;
- Главные элементы необходимо выделить, равнозначные – оформить соответственно, уменьшить количество второстепенной информации;
- Максимальная контрастность достигается при помощи подбора цвета фона и изображения.
- Помнить, что график эффективнее таблиц и формул.
- Минимум текста, необходимый для обозначения отдельных объектов, их элементов.



Разработка и последовательность изготовления демонстрационного стенда "Система запуска дизельного двигателя автомобиля"



Порядок работы и рекомендации по использованию стенда в образовательном процессе

Выводы

- 1. Проведен анализ особенностей и типов системы пуска дизельных двигателей.
- 2. Изучены особенности устройства и работы систем пуска дизельных двигателей: электростратерные, сжатым воздухом, с пусковым двигателем. Анализ указанных систем показал, что наиболее часто в автомобилях используются электростратерные системы пуска.
- 3. Проведен анализ существующих демонстрационных стендов, позволяющих изучить систему пука двигателя.
- 4. Определены требования, предъявляемые к демонстрационным стендам.
- 5. Предложен алгоритм и технология изготовления стенда для изучения систем запуска дизельных двигателей.
- 6. Разработаны рекомендации по использованию стенда в учебном процессе.



Спасибо за внимание!