



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Рубцовский индустриальный институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Алтайский государственный технический университет
им. И.И. Ползунова»
(РИИ АлтГТУ)

Э.С. Маршалов

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

Методические указания для студентов всех форм обучения
направления подготовки «Наземные транспортно-технологические
комплексы» и специальности
«Наземные транспортно-технологические средства»

Рубцовск 2017

УДК 629.114

Маршалов Э.С. Энергетические установки. Лабораторные работы. Методические указания для студентов всех форм обучения направления подготовки «Наземные транспортно-технологические комплексы» и специальности «Наземные транспортно-технологические средства» / Рубцовский индустриальный институт. – Рубцовск: Рубцовский индустриальный институт, 2017. – 11 с.

Предназначены в качестве руководства при выполнении студентами лабораторных работ по дисциплинам «Энергетические установки», «Энергетические установки автомобилей и тракторов».

Рассмотрены и одобрены
на заседании кафедры НТС
Протокол № 4 от 30.11.2017 г.

Рецензент:

зав. кафедрой ТиТМиПП
к.т.н., доцент

В.В. Гриценко

ВВЕДЕНИЕ

Настоящие методические указания представляют собой сборник заданий к лабораторным работам по дисциплинам «Энергетические установки», «Энергетические установки автомобилей и тракторов».

Основной целью проведения лабораторных работ по дисциплинам «Энергетические установки», «Энергетические установки автомобилей и тракторов» является расширение, углубление, закрепление знаний, полученных на теоретических и практических занятиях, приобретение практического опыта, умение самостоятельно анализировать существовавшие и существующие механизмы и системы автотракторных двигателей.

В указанные методические указания включены следующие лабораторные работы:

1. Классификация двигателей внутреннего сгорания.
2. Система охлаждения двигателя внутреннего сгорания.
3. Система питания карбюраторного двигателя.
4. Система питания дизельного двигателя.
5. Система смазки двигателя внутреннего сгорания.

Варианты заданий к лабораторным работам приведены в приложении А.

Образец титульного листа отчета по лабораторной работе приведен в приложении Б.

1 Основные положения по проведению лабораторных работ

1.1 Подготовка к выполнению лабораторных работ

1.1.1 К выполнению лабораторных работ допускаются студенты, прошедшие инструкции по ТБ и ПБ в условиях лаборатории с отметкой в журнале по ТБ и ПБ.

1.1.2 Студентам необходимо ознакомиться с заданием, порядком выполнения работы и указаниями к составлению отчета.

1.2 Общий порядок выполнения лабораторной работы

1.2.1 Используя макеты, модели, плакаты, учебную литературу и конспекты лекций, изучить назначения, конструкции, устройство, работу, регулировки механизмов, систем, приборов, указанных в задании к лабораторным работам.

1.2.2 Составить отчет по лабораторной работе.

1.2.3 Ответить на контрольные вопросы.

1.3 Общие указания к составлению отчета по лабораторной работе.

1.3.1 В отчете указать цель и задания к работе.

1.3.2 Описать в соответствии с заданием конструкцию, устройство, работу, регулировки механизмов, систем, приборов согласно выполняемому варианту, указанному в приложении А.

2 Лабораторные работы

2.1 Лабораторная работа №1. Классификация двигателей внутреннего сгорания

2.1.1 Задание к работе

2.1.1.1 Изучить конструкцию предлагаемого поршневого двигателя.

2.1.1.2 Классифицировать двигатель по следующим признакам:

- способ воспламенения горючей смеси (воспламенение от сжатия или принудительное от электрической искры);
- способ смесеобразования (внешнее смесеобразование или внутреннее);
- способ осуществления рабочего цикла (двухтактный или четырехтактный);
- число цилиндров;
- расположение цилиндров (рядное, V-образное и т.д.);
- способ охлаждения (воздушное или жидкостное).

Примечание: классифицировать двигатель следует на основе внешних конструктивных признаков. Например, наличие форсунки указывает на то, что данный двигатель с внутренним смесеобразованием, и, наоборот, наличие карбюратора указывает на принадлежность к двигателям с внешним смесеобразованием. Наличие свечи зажигания указывает на принудительное воспламенение горючей смеси. Наличие охлаждающих ребер на поверхности цилиндра указывает на воздушный способ охлаждения и т.д.

2.1.2 Контрольные вопросы

2.1.2.1 Какой кривошипно-шатунный механизм в рассматриваемом двигателе: аксиальный или дезаксиальный?

2.1.2.2 Коренные подшипники какого типа установлены в данном двигателе?

2.1.2.3 Шатунные подшипники какого типа установлены в данном двигателе?

2.1.2.4 Разъемный ли шатун в данном двигателе?

2.1.2.5 Укажите предполагаемую область использования данного двигателя.

2.2 Лабораторная работа №2. Система охлаждения двигателя внутреннего сгорания

2.2.1 Задание к работе.

Изучить:

2.2.1.1 Назначение, конструкции систем охлаждения.

2.2.1.2 Устройство, работу, регулировки приборов систем охлаждения, их расположение.

2.2.1.3 Требования к охлаждающим жидкостям.

2.2.2 Контрольные вопросы.

2.2.2.1 Назначение термостата.

2.2.2.2 Типы систем охлаждения.

2.2.2.3 Типы жидкостных систем охлаждения.

2.2.2.4 Назначение и типы жидкостных насосов.

2.2.2.5 Охлаждающие жидкости, применяемые для систем охлаждения.

2.3 Лабораторная работа №3. Система питания карбюраторного двигателя

2.3.1 Задание к работе.

Изучить:

2.3.1.1 Назначение и устройство карбюратора, его регулировки.

2.3.1.2 Назначение, устройство, работу систем карбюратора.

2.3.1.3 Устройство и работу топливного насоса, фильтров очистки топлива и воздуха, топливных баков, системы выпуска отработавших газов. Расположение этих элементов на автомобиле и тракторе.

2.3.2 Контрольные вопросы.

2.3.2.1 Классификация карбюраторов.

2.3.2.2 Способы очистки воздуха.

2.3.2.3 Типы топливоподкачивающих насосов.

2.3.2.4 Назначение ускорительного насоса.

2.3.2.5 В чем отличие экономайзера от эконостата?

2.4 Лабораторная работа №4. Система питания дизельного двигателя

2.4.1 Задание к работе.

Изучить:

2.4.1.1 Назначение, устройство, работу ТНВД и форсунок.

2.4.1.2 Устройство и работу топливоподкачивающего насоса, фильтров очистки топлива и воздуха, топливных баков, системы выпуска отработавших газов, центробежного регулятора, муфты опережения впрыска.

2.4.2 Контрольные вопросы.

2.4.2.1 Назначение ТНВД.

2.4.2.2 Назначение форсунки.

2.4.2.3 Назначение муфты опережения впрыска.

2.4.2.4 Чем смазываются плунжерные пары в процессе работы?

2.4.2.5 Какие форсунки называют управляемыми?

2.5 Лабораторная работа №5. Система смазки двигателя внутреннего сгорания

2.5.1 Задание к работе.

Изучить:

2.5.1.1 Назначение, устройство, систем смазки двигателей внутреннего сгорания.

2.5.1.2 Способы смазки трущихся поверхностей и способы очистки масла.

2.5.1.3 Устройство, работу, регулировки приборов систем смазки, их расположение.

2.5.1.4 Устройство и принцип работы систем вентиляции картера.

2.5.2 Контрольные вопросы.

2.5.2.1 Назначение системы смазки.

- 2.5.2.2 Способы очистки масла.
- 2.5.2.3 Способы вентиляции картера.
- 2.5.2.4 Принцип работы фильтра центробежной очистки.
- 2.5.2.5 Типы масляных насосов.

Список литературы

1. Баширов Р.М. Автотракторные двигатели: конструкция, основы теории и расчета: Учебник для вузов [Электронный ресурс] СПб.: Лань, 2017. - 336 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/96242?category_pk=43733#book_name
2. Вахламов В.К. Автомобиль: Основы конструкции: Учебник для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. - 528 с.
3. Ерохов В.И. Системы впрыска бензиновых двигателей: Учебник для вузов [Электронный ресурс] / В.И. Ерохов - М.: Горячая линия-Телеком, 2011. - 704 с. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4231
4. Ерохов В.И. Газобаллонные автомобили: Учебник для вузов [Электронный ресурс] / В.И. Ерохов. – М.: Горячая линия-Телеком, 2012. - 598 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/63248?category_pk=938#book_name
5. Николаенко А.В. Теория, конструкция и расчет автотракторных двигателей. - М.: Колос, 1984. - 355 с.
6. Поливаев О.И., Костиков О.М., Ворохобин А.В., Ведринский О.С. Конструкция тракторов и автомобилей: Учебное пособие [Электронный ресурс] / Под общ. ред. проф. О.И. Поливаева. - СПб.: Лань, 2013. - 288 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/13011?category_pk=938#book_name
7. Райков И.Я., Рытвинский Г.Н. Конструкция автомобильных и тракторных двигателей. - М.: Высшая школа, 1986.
8. Яковлев В.Ф. Современные зарядные и пусковые устройства для автомобилей: Учебное пособие. - СПб.: Лань, 2014. - 176 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/50173?category_pk=938#book_name

Приложение А

Варианты заданий к лабораторным работам

Лабораторная работа №1

Номер варианта	Марка двигателя
1	ЗМЗ-53
2	ЗМЗ-24
3	ПД-10У
4	КамАЗ-740
5	А-01М
6	МеМЗ-968
7	ГАЗ-51
8	ЯМЗ-238
9	ЯМЗ-240Б
10	Д-21А1
11	ВАЗ-2108
12	СТ-15
13	ЗИЛ-130
14	ЯМЗ-236
15	Д-240

Лабораторная работа №2

Номер варианта	Марка двигателя
1	ПД-10У
2	ЗИЛ-130
3	МеМЗ-968
4	КамАЗ-740
5	А-01М
6	ЗМЗ-53
7	ЯМЗ-236
8	ЯМЗ-238
9	ЯМЗ-240Б
10	Д-21А1
11	ВАЗ-2108
12	СТ-15
13	ЗМЗ-24
14	ГАЗ-51
15	Д-240

Лабораторная работа №3

Номер варианта	Марка двигателя	Марка карбюратора
1	ЗМЗ-53	К-126Б
2	ВАЗ-2108	1107010
3	МеМЗ-968	К-125
4	ПД-10У	К-06
5	ЗМЗ-24	К-126Г
6	УД-15	К-16Ж
7	ЗИЛ-130	К-88А
8	ГАЗ-51	К-84М
9	П-10УД	11.1107
10	ЗМЗ-21	К-124
11	ГАЗ-67	К-22Г
12	ЗИЛ-111	К-75
13	ГАЗ-63	К49А
14	М-20	К-22Е
15	ЗИЛ-164А	К-82

Лабораторная работа №4

Номер варианта	Марка двигателя
1	А-01М
2	ЯМЗ-240Б
3	Д-21А1
4	Д-240
5	Д-37М
6	8ДВТ-330
7	СТ-15
8	КамАЗ-740
9	Д-50
10	Д-54
11	Д-108
12	ЯМЗ-238
13	АМ-01
14	СМД-14
15	Д-160

Лабораторная работа №5

Номер варианта	Марка двигателя
1	ЗМЗ-53
2	А-01М
3	ПД-10У
4	Д-240
5	ЯМЗ-236
6	Д-21А1
7	ВАЗ-2108
8	ЗМЗ-24
9	ЗИЛ-130
10	Д-65Н
11	ВАЗ-2108
12	КамАЗ-740
13	8ДВТ-330
14	СТ-15
15	МеМЗ-968

Приложение Б
Образец титульного листа отчета о лабораторной работе

Министерство образования и науки Российской Федерации
Рубцовский индустриальный институт
(филиал) федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Алтайский государственный технический университет
им. И.И. Ползунова»

Факультет Технический

Кафедра «Наземные транспортные системы»

Специальность (направление, профиль)

отчет защищен с оценкой _____

(подпись преподавателя) (инициалы, фамилия)

«___» _____ 20__ г.

Отчет
по лабораторной работе № _____

по дисциплине _____

наименование дисциплины

обозначение документа

Студент группы _____

инициалы, фамилия

Преподаватель _____

должность, ученое звание

инициалы, фамилия

Рубцовск 2017 г.

Маршалов Эдуард Сергеевич

**ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ.
ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ**

Методические указания для студентов всех форм обучения направлений
«Наземные транспортно-технологические комплексы» и специальности
«Наземные транспортно-технологические средства»

Редактор Е.Ф. Изотова

Подписано к печати 02.12.17. Формат 60x84 1/16.
Усл. печ. л. 0,68. Тираж 25 экз. Зак. 171642. Рег. № 26.

Отпечатано в ИТО Рубцовского индустриального института
658207, Рубцовск, ул. Тракторная, 2/6.