# ***ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1***

**Тема: «Кривошипно-шатунный механизм**»

*Цель работы*: закрепить теоретические знания по назначению и устройству деталей кривошипно-шатунных механизмов двигателей: ЗМЗ-402.10, ЗМЗ-53-11, ЗИЛ-508.10, ЯМЗ-236, КамАЗ-740.10

*Порядок выполнения работы*

1.Изучить назначение и устройство группы деталей кривошипно-шатунных механизмов двигателей

2. Рассмотреть и уметь объяснить:

2.1. Способы крепления крышек коренных подшипников коленчатого вала

2.2. Способы уплотнения гильз цилиндров в блоке цилиндров

3. Выписать основные параметры, характеризующие неподвижную и подвижную группу деталей кривошипно-шатунных механизмов изучаемых двигателей:

3.1. Конструктивные особенности блок-картера V-образных двигателей

3.2. Способы повышения износостойкости гильз цилиндров

3.3. Материалы, применяемые при изготовлении деталей

4.Дать ответ на контрольные вопросы

## *Оборудование и наглядные пособия*

1.Макеты, разрезы и детали

1.1.Стенд «Двигатель ЗМЗ-402.10», «Двигатель ЗМЗ-53-11», «Двигатель ЗИЛ-508.10», «Двигатель ЯМЗ-236», «Двигатель

КамАЗ-740.10»

1.2.Детали и узлы кривошипно-шатунного механизма: блок-картер, гильзы цилиндров, головки блока цилиндров, прокладка блока цилиндров

2.Плакаты: «Кривошипно-шатунный механизм».

3.Литература

С.К. Шестопалов. Устройство, техническое обслуживание и ремонт автомобилей. Издательский центр «Академия», 2006.

Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство автотранспортных средств: Учебник СПО, ИЦ "Академия" 2014.

«Автомобильный практикум» - Чумаченко Ю.Т.; Феникс. 2012г

Автомобили. Лабораторный практикум: Учеб. пособие/ Под ред. А.И. Гришкевича. - Мн.: Выш. шк.,2012.

### *Контрольные вопросы:*

1. Каково назначение КШМ, какие основные детали входят в него?
2. Какие виды гильз цилиндров существуют? Как их устанавливают и уплотняют в блок-картере? Ответ пояснить схемой.
3. Чем различаются камеры сгорания дизелей и карбюраторных двигателей? Ответ пояснить схемами.
4. Каковы особенности конструкции коленчатого вала рядных и V-образных двигателей?
5. Как выполняют уплотнение коленчатого вала? Ответ пояснить схемой.
6. Как фиксируют коленчатый вал от осевых перемещений? Ответ пояснить схемой.
7. В чем особенности конструкций поршней карбюраторных двигателей и дизелей?
8. Как осуществляют подвеску двигателя на раме автомобиля?

# ***ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2***

**Тема:** «Газораспределительный механизм»

*Цель работы*: закрепить теоретические знания по назначению, устройству и работе привода распределительного вала, передаточных деталей механизмов газораспределения работе клапанного узла и механизма вращения клапана двигателей ЗМЗ-402.10, ЗМЗ-53-11, ЗИЛ-508.10, ЯМЗ-236, КамАЗ-740.10

*Порядок выполнения работы*

1.Изучить назначение, устройство и работу привода распределительного вала и передаточных деталей механизма газораспределения

2. Рассмотреть и уметь объяснить:

2.1. Передачу усилия от коленчатого вала к распределительному валу

2.2. Конструкции механизмов газораспределения с верхним и нижним расположением клапанов

2.3. Конструкции механизмов газораспределения с верхним и нижним расположением распределительного вала

2.4. Способы фиксации распределительного вала от осевых смещений

3. Выписать основные параметры, характеризующие привод распределительного вала и передаточные детали механизма газораспределения изучаемых двигателей

3.1. Тип привода распределительного вала

3.2. Типы толкателей

3.3. Типы штанг

3.4. Конструктивные особенности механизмов газораспределения с верхним и нижним расположением клапанов

3.5. Конструктивные особенности механизмов газораспределения с верхним и нижним расположением распределительного вала

4.Дать ответ на контрольные вопросы

## *Оборудование и наглядные пособия*

1.Макеты, разрезы и детали

1.1.Стенд «Двигатель ЗМЗ-402.10», «Двигатель ЗМЗ-53-11», «Двигатель ЗИЛ-508.10», «Двигатель ЯМЗ-236», «Двигатель КамАЗ-740.10»

1.2.Детали и узлы механизма газораспределения: распределительный вал и его привод, передаточные детали (толкатели, штанги, коромысла)

2.Плакаты: «Механизм газораспределения», «Фазы газораспределения»

3.Литература

С.К. Шестопалов. Устройство, техническое обслуживание и ремонт автомобилей. Издательский центр «Академия», 2006.

Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство автотранспортных средств: Учебник СПО, ИЦ "Академия" 2014.

«Автомобильный практикум» - Чумаченко Ю.Т.; Феникс. 2012г

Автомобили. Лабораторный практикум: Учеб. пособие/ Под ред. А.И. Гришкевича. - Мн.: Выш. шк.,2012.

### *Контрольные вопросы:*

1. Какие виды механизмов газораспределения существуют? Дать их сравнительную характеристику.
2. Как чередуются фазы газораспределения? Ответ пояснить схемой.
3. Каким образом согласуется работа КШМ и ГРМ?
4. Каким образом распределительные валы фиксируются от осевых перемещений? Ответ пояснить схемой.
5. Каково назначение клапанов, в чём особенности конструкций выпускных клапанов?
6. Как работает механизм вращения выпускного клапана? Ответ пояснить схемой.
7. Для чего нужен и как регулируется тепловой зазор в механизме газораспределения?

# ***ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 3***

**Тема: «Система питания бензинового двигателя»**

*Цель работы:* закрепить теоретические знания по назначению, устройству и работе приборов системы питания карбюраторных двигателей

*Порядок выполнения работы*

1.Изучить назначение, устройство и работу приборов системы питания карбюраторных двигателей

2. Рассмотреть и уметь объяснить следующие схемы:

2.1. Путь подачи топлива из топливного бака в поплавковую камеру

2.2. Путь подачи воздуха в карбюратор

2.3. Работу топливного насоса при механическом и ручном приводе

2.4. Работу воздухоочистителя фильтрующего и инерционного типа

2.5. Работу глушителя шума системы выпуска отработавших газов

3. Выписать основные параметры, характеризующие приборы системы питания изучаемых карбюраторных двигателей:

3.1. Тип топливных фильтров

3.2. Тип воздухоочистителей

3.3. Тип топливных насосов

3.4. Тип глушителей шума системы выпуска отработавших газов

3.5. Способы подогрева горючей смеси во впускном трубопроводе

4.Дать ответ на контрольные вопросы

## *Оборудование и наглядные пособия*

1.Макеты, разрезы и детали

1.1.Стенд «Двигатель ЗМЗ-402.10», «Двигатель ЗМЗ-53-11», «Двигатель ЗИЛ-508.10»,

1.2.Приборы узлы и детали системы питания карбюраторных двигателей: топливные фильтры, топливные насосы, воздухоочистители, глушители шума выпуска отработавших газов, каталитический нейтрализатор, впускные и выпускные трубопроводы.

2.Плакаты

Плакаты «Система питания карбюраторных двигателей», «Приборы системы питания карбюраторных двигателей»

3.Литература

С.К. Шестопалов. Устройство, техническое обслуживание и ремонт автомобилей. Издательский центр «Академия», 2006.

Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство автотранспортных средств: Учебник СПО, ИЦ "Академия" 2014.

«Автомобильный практикум» - Чумаченко Ю.Т.; Феникс. 2012г

Автомобили. Лабораторный практикум: Учеб. пособие/ Под ред. А.И. Гришкевича. - Мн.: Выш. шк.,2012.

### *Контрольные вопросы:*

1. Описать общее устройство карбюратора

2. Описать работу карбюратора на режиме холостого хода

3. Описать работу карбюратора К-90 на режиме максимальных нагрузок

4. Назначение, устройство и работа экономайзера принудительного холостого хода

5. Описать работу карбюратора К-151 на режиме ускорения

6. Дополнительные устройства карбюратора К-151

1. Как устроен и работает пневмоцентробежный ограничитель частоты вращения коленчатого вала?
2. Для чего нужны приборы подачи и очистки топлива, как они устроены?
3. Какие типы воздухоочистителей применяются для очистки воздуха, в чем особенности их конструкции?
4. Как организован выпуск отработавших газов?
5. Для чего нужна и как осуществляется нейтрализация отработавших газов?

# ***ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4***

**Тема: «Система питания бензинового двигателя»**

*Цель работы:* закрепить теоретические знания по назначению, устройству и работе систем впрыска топлива бензиновых двигателей

*Порядок выполнения работы*

1.Изучить назначение, устройство и работу систем впрыска топлива бензиновых двигателей

2. Рассмотреть и уметь объяснить следующие схемы:

2.1. Путь подачи топлива из топливного бака к клапанным форсункам

2.2. Путь подачи воздуха в цилиндры двигателя

2.3. Путь подачи топлива во впускной трубопровод при пуске холодного двигателя

2.4. Путь подачи топлива во впускной трубопровод при прогреве двигателя

3. Выписать основные параметры, характеризующие изучаемые системы впрыска топлива бензиновых двигателей:

3.1. Тип системы впрыска топлива

3.2. Тип топливного насоса

3.3. Тип расходомера воздуха

3.4. Тип клапанных форсунок

3.5. Основные конструктивные особенности систем впрыска топлива

4.Выполнить практическую работу

5.Составить отчет о работе в соответствии с пп.1 – 4, дать ответ на контрольные вопросы

## *Оборудование и наглядные пособия*

1.Макеты, разрезы и детали

1.1.Стенд «Двигатель ЗМЗ-4062», «Двигатель VW»

1.2.Приборы, узлы и детали систем впрыска: топливные фильтры, топливный насос с электроприводом, глушитель шума выпуска отработавших газов, каталитический нейтрализатор, расходомеры воздуха, клапанные форсунки, электронные блоки управления

2.Плакаты

Плакаты «Системы впрыска бензина», «Приборы систем впрыска бензина»

3.Литература

Росс Твег. Системы впрыска бензина. – М.: За рулем, 2003.

С.К. Шестопалов. Устройство, техническое обслуживание и ремонт автомобилей. Издательский центр «Академия», 2006.

Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство автотранспортных средств: Учебник СПО, ИЦ "Академия" 2014.

«Автомобильный практикум» - Чумаченко Ю.Т.; Феникс. 2012г

Автомобили. Лабораторный практикум: Учеб. пособие/ Под ред. А.И. Гришкевича. - Мн.: Выш. шк.,2012.

### *Контрольные вопросы:*

1. Каким образом осуществляется регулирование количества подаваемого топлива в системе К - Джетроник?
2. В чем заключаются особенности конструкции дозаторов-распределителей, применяемых в системах впрыска К - Джетроник и КЕ - Джетроник?
3. Каковы конструктивные особенности расходомеров воздуха, применяемых в системах впрыска топлива?
4. Каковы основные конструктивные особенности системы впрыска топлива Моно-Джетроник?
5. Опишите отличительные особенности объединенных систем впрыска и зажигания? Какие основные элементы входят в систему, в чем их назначение?

# *ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 5*

Тема «Система питания двигателя от газобаллонной установки»

*Цель работы:* закрепить теоретические знания по назначению, устройству и работе приборов и арматуры газобаллонной установки

*Порядок выполнения работы*

1.Изучить назначение, устройство и работу приборов и арматуры газобаллонной установки

2.Рассмотреть и уметь объяснить следующие схемы:

2.1. Путь подачи газа из баллонов во впускной трубопровод двигателя в газобаллонной установке для сжатого газа

2.2. Путь подачи газа из баллона во впускной трубопровод двигателя в газобаллонной установке для сжиженного газа

3. Выписать основные параметры, характеризующие изучаемые системы питания двигателей от газобаллонной установки:

3.1. Конструктивные особенности баллонов для сжатого и сжиженного газа

3.2. Конструктивные особенности приборов, предназначенных при приготовления газовоздушной смеси

3.3. Основные конструктивные особенности газобаллонных установок на сжатом и сжиженном газе

4. Дать ответ на контрольные вопросы

## *Оборудование и наглядные пособия*

1.Макеты, разрезы и детали

1.1.Стенд «Система питания газобаллонного автомобиля», «Приборы системы питания газобаллонного автомобиля»

1.2.Детали и приборы: газовый баллон с арматурой, газовый редуктор высокого давления, испаритель, электромагнитные клапана, карбюратор-смеситель

2.Плакаты: «Система питания двигателя на сжатом газе», «Система питания двигателя на сжиженном газе», «Приборы системы питания газобаллонного автомобиля»

3.Литература

С.К. Шестопалов. Устройство, техническое обслуживание и ремонт автомобилей. Издательский центр «Академия», 2006.

Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство автотранспортных средств: Учебник СПО, ИЦ "Академия" 2014.

«Автомобильный практикум» - Чумаченко Ю.Т.; Феникс. 2012г

Автомобили. Лабораторный практикум: Учеб. пособие/ Под ред. А.И. Гришкевича. - Мн.: Выш. шк.,2012.

### *Контрольные вопросы:*

1. В чем преимущества и недостатки двигателей, работающих на газовом топливе?

2. Какое топливо используется для газобаллонных автомобилей?

3. Каковы особенности конструкции систем питания двигателей, работающих на сжатом и сжиженном газах?

4. Какая арматура необходима для системы питания на газе?

5. Назначение газового редуктора низкого давления

6. Устройство редуктора

7. Работа газового редуктора низкого давления на различных режимах работы двигателя:

a. При неработающем двигателе;

b. При закрытом и открытом магистральном вентиле;

c. На малой частоте вращения коленчатого вала;

d. На средних и больших нагрузках

# *ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 6*

Тема « Система питания дизельного двигателя»

*Цель работы:* закрепить теоретические знания по назначению, устройству и работе топливного насоса низкого давления, фильтров очистки топлива и воздуха, автоматической муфты опережения впрыска топлива и форсунок

*Порядок выполнения работы*

1.Изучить назначение, устройство и работу топливного насоса низкого давления, фильтров очистки топлива и воздуха

2.Рассмотреть и уметь объяснить следующие схемы:

2.1. Путь подачи топлива из топливного бака в цилиндры двигателя

2.2. Путь подачи воздуха в цилиндры двигателя

2.3. Работу топливного насоса низкого давления от механического и ручного привода

2.4. Путь воздуха при его очистке в воздухоочистителе дизеля КамАЗ

3. Выписать основные параметры, характеризующие изучаемые приборы системы питания дизельного двигателя:

3.1. Тип топливного насоса низкого давления и место его установки

3.2. Тип топливных фильтров и место их установки

4. Дать ответ на контрольные вопросы

## *Оборудование и наглядные пособия*

1.Макеты, разрезы и детали

1.1.Стенд «Двигатель ЯМЗ-236», «Двигатель КамАЗ-740.10»

1.2.Детали и приборы: воздухоочиститель, топливные фильтры грубой и тонкой очистки, топливоподкачивающий насос

1.3.Щиты «Фильтры дизеля ЯМЗ», «Топливоподкачивающий насос»

2. Плакаты «Система питания дизеля», «Приборы системы питания дизеля», «Система подачи и очистки воздуха»

3.Литература

С.К. Шестопалов. Устройство, техническое обслуживание и ремонт автомобилей. Издательский центр «Академия», 2006.

Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство автотранспортных средств: Учебник СПО, ИЦ "Академия" 2014.

«Автомобильный практикум» - Чумаченко Ю.Т.; Феникс. 2012г

Автомобили. Лабораторный практикум: Учеб. пособие/ Под ред. А.И. Гришкевича. - Мн.: Выш. шк.,2012.

### *Контрольные вопросы:*

1. Какие приборы включает в себя система питания дизеля, каково их назначение?

2. Как происходит очистка топлива в системе питания дизельного двигателя?

3. Для чего нужен топливный насос низкого давления, каковы его конструкция и работа?

4. Как происходит очистка воздуха, поступающего в систему питания дизеля, и вывод отработавших газов?

5. Устройство и работа плунжерной пары

6. Работа ТНВД дизеля ЯМЗ

7. Как происходит процесс нагнетания топлива в ТНВД типа VE? Ответ пояснить схемой.

8. Каково устройство и работа форсунок?

9. Зачем необходимо регулировать момент начала подачи топлива?

10. Описать работу автоматической муфты опережения впрыска топлива.

# ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 7

Тема «Устройство колес и шин»

*Цель работы:* закрепить теоретические знания по устройству колес и шин автомобилей

*Порядок выполнения работы*

1.Изучить назначение и устройство колес и шин автомобилей

2.Рассмотреть и уметь объяснить следующие схемы:

2.1.Конструкцию колеса с разъемным и неразъемным ободом

2.2.Конструкцию камерной и бескамерной шины

3. Выписать основные параметры, характеризующие колеса и шины изучаемых автомобилей

3.1.Тип колес

3.2.Тип шин

3.3.Способы крепления запасного колеса

4. Дать ответ на контрольные вопросы

## *Оборудование и наглядные пособия*

1.Макеты, разрезы и детали

1.1.Стенд «Передний мост и подвеска автомобиля ГАЗ-3102», «Передний мост и подвеска автомобиля ГАЗ-53-12»

1.2.Щит «Автомобильные шины»

1.3.Колесо легкового автомобиля в сборе с пневматической шиной

2.Плакаты

Плакаты «Колеса и шины», «Автомобильная шина», «Крепление запасного колеса»

3.Литература

С.К. Шестопалов. Устройство, техническое обслуживание и ремонт автомобилей. Издательский центр «Академия», 2006.

Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство автотранспортных средств: Учебник СПО, ИЦ "Академия" 2014.

«Автомобильный практикум» - Чумаченко Ю.Т.; Феникс. 2012г

Автомобили. Лабораторный практикум: Учеб. пособие/ Под ред. А.И. Гришкевича. - Мн.: Выш. шк.,2012.

### *Контрольные вопросы:*

1 Из каких элементов состоит колесо?

2. Почему у грузовых автомобилей на задний мост ставят по два колеса с каждой стороны?

3. Какие элементы крепления колес обеспечивают исключение самоотворачивания гаек крепления?

4. Что положено в основу классификации шин?

5. Какая разница между конструкцией камерной и бескамерной шин?

6. Чем различаются диагональные и радиальные шины?

# ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 8

Тема «Устройство сцепления»

*Цель работы:* закрепить теоретические знания по назначению, устройству и работе сцепления

*Порядок выполнения работы*

1.Изучить назначение, устройство и работу сцепления

2.Рассмотреть и уметь объяснить следующие схемы:

2.1.Передачу усилия от маховика к нажимному диску сцепления

2.2.Передачу усилия от тормозной педали к муфте выключения сцепления

2.3.Работу пневмогидроусилителя привода выключения сцепления автомобиля КамАЗ

3. Выписать основные параметры, характеризующие сцепления изучаемых автомобилей

3.1.Тип сцепления

3.2.Тип привода выключения сцепления

3.3.Способы передачи усилия от маховика к нажимному диску сцепления

4.Выполнить практическую работу

5.Составить отчет о работе в соответствии с пп.1 – 4, дать ответ на контрольные вопросы

## *Оборудование и наглядные пособия*

1.Макеты, разрезы и детали

1.1.Стенд «Двигатель ЗМЗ-402.10», «Двигатель ЗМЗ-53-11», «Двигатель ЗИЛ-508.10», «Двигатель ЯМЗ-236», «Двигатель КамАЗ-740.10»

1.2.Макеты «Сцепление автомобиля ГАЗ-3102», «Сцепление автомобиля ЗИЛ-431410», «Пневмогидроусилитель привода сцепления автомобиля КамАЗ», «Клапан управления пневматического усилителя

1.3.Детали и элементы сцеплений: ведомые диски, нажимной диск, пружины, муфта выключения

2. Плакаты «Сцепление автомобиля ГАЗ-3102», «Сцепление автомобиля ГАЗ-53-12», «Сцепление автомобиля ЗИЛ-431410», «Сцепление автомобиля МАЗ-5335», «Сцепление автомобиля КамАЗ-5320»

3.Литература

С.К. Шестопалов. Устройство, техническое обслуживание и ремонт автомобилей. Издательский центр «Академия», 2006.

Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство автотранспортных средств: Учебник СПО, ИЦ "Академия" 2014.

«Автомобильный практикум» - Чумаченко Ю.Т.; Феникс. 2012г

Автомобили. Лабораторный практикум: Учеб. пособие/ Под ред. А.И. Гришкевича. - Мн.: Выш. шк.,2012.

### *Контрольные вопросы:*

1.Каково назначение сцепления?

2.Какие ведущие и ведомые части имеет сцепление?

3.Как осуществляется передача крутящего момента от ведущих к ведомым дискам сцепления?

4.Как осуществляется включение и выключение сцепления?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 9

Тема «Коробка передач. Раздаточная коробка»

*Цель работы:* закрепить теоретические знания по устройству и работе четырех- и пятиступенчатых коробок передач и раздаточной коробки.

*Порядок выполнения работы*

1.Изучить назначение, устройство и работу четырех- и пятиступенчатых коробок передач

2.Рассмотреть и уметь объяснить следующие схемы:

2.1.Передачу крутящего момента от ведущего вала к ведомому при включении различных передач переднего хода

2.2.Передачу крутящего момента от ведущего вала к ведомому при включении передачи заднего хода

3. Выписать основные параметры, характеризующие коробки передач изучаемых автомобилей

3.1.Тип коробки передач

3.2.Способы переключения передач

3.3.Конструктивные особенности коробок передач

4 Дать ответ на контрольные вопросы

*Оборудование и наглядные пособия*

1.Макеты, разрезы и детали

1.1.Стенд «Коробка передач автомобиля ГАЗ-3102», «Коробка передач автомобиля ГАЗ-53-12», «Коробка передач автомобиля ЗИЛ-431410», «Коробка передач автомобиля МАЗ-5335», «Коробка передач автомобиля КамАЗ-5320», «Коробка передач автомобиля МАЗ-64227»

1.2.Детали и сборочные единицы коробок передач: шестерни, валы

2.Плакаты

Плакаты «Коробка передач автомобиля ГАЗ-3102», «Коробка передач автомобиля ГАЗ-53-12», «Коробка передач автомобиля ЗИЛ-431410», «Коробка передач автомобиля КамАЗ-5320»

3.Литература

С.К. Шестопалов. Устройство, техническое обслуживание и ремонт автомобилей. Издательский центр «Академия», 2006.

Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство автотранспортных средств: Учебник СПО, ИЦ "Академия" 2014.

«Автомобильный практикум» - Чумаченко Ю.Т.; Феникс. 2012г

Автомобили. Лабораторный практикум: Учеб. пособие/ Под ред. А.И. Гришкевича. - Мн.: Выш. шк.,2012.

*Контрольные вопросы:*

1. Каково назначение коробки передач?
2. В чем заключается принцип действия ступенчатой коробки передач?
3. Каким образом в ступенчатой коробке передач происходит изменение передаточного отношения?
4. Каковы основные особенности коробки передач автомобиля КамАЗ-5320?
5. Что такое синхронизатор и для чего его используют?
6. Какой механизм позволяет предотвратить одновременное включение передач?
7. Как происходит фиксация включения той или иной передачи?
8. Назначение, устройство и работа раздаточной коробки автомобиля ГАЗ-66-11
9. Каким образом осуществляется управление раздаточной коробкой?
10. Каково назначение, устройство и работа спидометра с механическим приводом?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 10

Тема «Главная передача, дифференциал и полуоси»

Цель работы: закрепить теоретические знания по устройству и работе главной передачи, дифференциалов и полуосей

Порядок выполнения работы

1.Изучить назначение, устройство и работу дифференциалов и полуосей

2.Рассмотреть и уметь объяснить следующие схемы:

2.1.Передачу крутящего момента от коробки дифференциала на ведущие колеса автомобиля в обыкновенном дифференциале и дифференциале по-вышенного трения

2.2.Схемы сил, действующих на полуразгруженные и полностью разгру-женные полуоси

3. Выписать основные параметры, характеризующие дифференциалы и полуоси изучаемых автомобилей

3.1.Тип дифференциала и место его установки

3.2.Конструктивные особенности дифференциалов

3.3.Тип полуосей и способы их крепления

4. Дать ответ на контрольные вопросы

Оборудование и наглядные пособия

1.Макеты, разрезы и детали

1.1.Стенд «Ведущий мост автомобиля ГАЗ-3102», «Ведущий мост автомобиля ГАЗ-53-12», «Ведущий мост автомобиля ЗИЛ-431410», «Ведущий мост автомобиля МАЗ-5335», «Ведущий мост автомобиля КамАЗ-5320»

1.2.Макеты «Одинарная главная передача», «Дифференциал конический симметричный», «Дифференциал кулачковый повышенного трения»

1.3.Детали дифференциала, полуоси

2.Плакаты

Плакаты «Ведущий мост», «Дифференциал», «Полуоси»

3.Литература

С.К. Шестопалов. Устройство, техническое обслуживание и ремонт автомобилей. Издательский центр «Академия», 2006.

Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство автотранспортных средств: Учебник СПО, ИЦ "Академия" 2014.

«Автомобильный практикум» - Чумаченко Ю.Т.; Феникс. 2012г

Автомобили. Лабораторный практикум: Учеб. пособие/ Под ред. А.И. Гришкевича. - Мн.: Выш. шк.,2012..

Контрольные вопросы:

1. Для чего предназначена главная передача?
2. В чем отличие конструкции главной передачи легковых и грузовых автомобилей?

3. Для чего нужен дифференциал?

4. Из каких основных деталей состоит конический симметричный дифференциал?

5. В чем заключаются особенности работы дифференциала повышенного трения?

6. Какие полуоси называются полуразгруженными и полностью разгруженными?

# ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 11

Тема «Порядок установки управляемых колес»

*Цель работы:* закрепить теоретические знания по устройству и работе управляемых мостов

*Порядок выполнения работы*

1.Изучить назначение, устройство и работу неразрезных и разрезных передних управляемых мостов

2.Рассмотреть и уметь объяснить следующие схемы:

2.1.Конструкцию неразрезного переднего управляемого моста

2.2.Конструкцию разрезного переднего управляемого моста

3. Выписать основные параметры, характеризующие передние управляемые мосты изучаемых автомобилей

3.1.Тип переднего управляемого моста

3.2.Конструктивные особенности передних управляемых мостов

3.3.Элементы, служащие для регулирования углов установки управляемых колес

4. Дать ответ на контрольные вопросы.

## *Оборудование и наглядные пособия*

1.Макеты, разрезы и детали

1.1.Стенд «Управляемый мост автомобиля ГАЗ-3102», «Управляемый мост автомобиля ГАЗ-53-12», «Управляемый мост автомобиля ЗИЛ-431410»

1.2.Макеты «Неразрезной управляемый мост», «Разрезной управляемый мост»

1.3.Детали неразрезных и разрезных управляемых мостов

2.Плакаты

Плакаты «Управляемый мост», «Установка управляемых колес»

3.Литература

С.К. Шестопалов. Устройство, техническое обслуживание и ремонт автомобилей. Издательский центр «Академия», 2006.

Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство автотранспортных средств: Учебник СПО, ИЦ "Академия" 2014.

«Автомобильный практикум» - Чумаченко Ю.Т.; Феникс. 2012г

Автомобили. Лабораторный практикум: Учеб. пособие/ Под ред. А.И. Гришкевича. - Мн.: Выш. шк.,2012..

### *Контрольные вопросы:*

1. Устройство неразрезного переднего моста автомобиля ГАЗ-53-12

2 . Устройство разрезного переднего моста автомобиля ГАЗ-3102

3. Назначение углов установки управляемых колес? Ответ пояснить схемой.

# *ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №12*

Тема «Устройство системы охлаждения»

*Цель работы:* закрепить теоретические знания по назначению, устройству и работе системы охлаждения двигателей ЗМЗ-402.10, ЗМЗ-53-11, ЗИЛ-508.10, ЯМЗ-236, КамАЗ-740.10

*Порядок выполнения работы*

1.Изучить назначение, устройство и работу системы охлаждения бензиновых и дизельных двигателей

2.Рассмотреть и уметь объяснить следующие схемы:

2.1.Путь охлаждающей жидкости по малому кругу циркуляции

2.2.Путь охлаждающей жидкости по большому кругу циркуляции

2.3.Принудительная циркуляция воздуха в двигателе с воздушным охлаждением

2.4.Путь масла в приводе гидромуфты

3. Выписать основные параметры, характеризующие системы охлаждения изучаемых двигателей

3.1.Тип системы охлаждения.

3.2.Применяемые охлаждающие жидкости

3.3.Тип жидкостного насоса и место его установки

3.4.Тип термостата и место его установки

3.5.Как осуществляется привод насоса и вентилятора?

4.Выполнить практическую работу

5.Составить отчет о работе в соответствии с пп.1 – 4, дать ответ на контрольные вопросы

## *Оборудование и наглядные пособия*

1.Макеты, разрезы и детали

1.1.Стенд «Двигатель ЗМЗ-402.10», «Двигатель ЗМЗ-53-11», «Двигатель ЗИЛ-508.10», «Двигатель ЯМЗ-236», «Двигатель КамАЗ-740.10»

1.2.Детали и приборы системы охлаждения: радиатор, жидкостный насос, термостат, вентилятор, гидромуфта привода вентилятора

2.Плакаты: «Система охлаждения двигателя», «Приборы системы охлаждения»

3.Литература

С.К. Шестопалов. Устройство, техническое обслуживание и ремонт автомобилей. Издательский центр «Академия», 2006.

Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство автотранспортных средств: Учебник СПО, ИЦ "Академия" 2014.

«Автомобильный практикум» - Чумаченко Ю.Т.; Феникс. 2012г

Автомобили. Лабораторный практикум: Учеб. пособие/ Под ред. А.И. Гришкевича. - Мн.: Выш. шк.,2012..

### *Контрольные вопросы:*

1.Для чего нужна система охлаждения?

2.Каковы конструктивные особенности жидкостных систем охлаждения по сравнению с воздушными?

3.Как происходит циркуляция жидкости в системе охлаждения?

4.Каковы особенности закрытой системы охлаждения?

5. Какие основные элементы входят в закрытую жидкостную систему охлаждения, каково их назначение?

6.Какие механизмы используют для подогрева системы жидкостного охлаждения перед пуском двигателя в холодное время года? Как они устроены?

# *ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №13*

Тема «Устройство системы смазки»

*Цель работы:* закрепить теоретические знания по назначению, устройству и работе системы смазки двигателей ЗМЗ-402.10, ЗМЗ-53-11, ЗИЛ-508.10, ЯМЗ-236, КамАЗ-740.10

*Порядок выполнения работы*

1.Изучить назначение, устройство и работу систему смазки бензиновых и дизельных двигателей

2. Рассмотреть и уметь объяснить следующие схемы:

2.1. Путь масла из поддона до всех смазываемых элементов

2.2. Способы подачи масла к трущимся деталям

2.3. Вентиляция картера в двигателях

2.4. Регулирование давления в системе смазки

3. Выписать основные параметры, характеризующие системы смазки изучаемых двигателей:

3.1. Тип системы смазки

3.2. Применяемые масла

3.3. Элементы двигателя, смазываемые: под давлением, разбрызгиванием, самотеком, масляным туманом

3.4. Тип системы вентиляции картера

3.5. Типы масляных фильтров

4.Выполнить практическую работу

5.Составить отчет о работе в соответствии с пп.1 – 4, дать ответ на контрольные вопросы

## *Оборудование и наглядные пособия*

1.Макеты, разрезы и детали

1.1.Стенд «Двигатель ЗМЗ-402.10», «Двигатель ЗМЗ-53-11», «Двигатель ЗИЛ-508.10», «Двигатель ЯМЗ-236», «Двигатель КамАЗ-740.10»

1.2.Детали и приборы системы смазки: масляный насос, маслоприемник, масляные фильтры, фильтр грубой очистки, фильтр тонкой очистки, центробежный очиститель, масляный радиатор.

2.Плакаты «Смазочная система», «Приборы смазочной системы»

3.Литература

С.К. Шестопалов. Устройство, техническое обслуживание и ремонт автомобилей. Издательский центр «Академия», 2006.

Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство автотранспортных средств: Учебник СПО, ИЦ "Академия" 2014.

«Автомобильный практикум» - Чумаченко Ю.Т.; Феникс. 2012г

Автомобили. Лабораторный практикум: Учеб. пособие/ Под ред. А.И. Гришкевича. - Мн.: Выш. шк.,2012..

### *Контрольные вопросы:*

1. Какие обязательные элементы должны быть в смазочных системах двигателей? Каково их назначение?

2. Каковы особенности подвода масла к наиболее нагруженным деталям двигателя?

3. Как осуществляется подвод масла к механизмам газораспределения V-образных двигателей?

4. Каким образом происходит очистка масла в смазочной системе?

5. Для чего нужна и как происходит вентиляция картера двигателя?

# ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 14

Тема «Устройство рулевого управления автомобиля»

*Цель работы:* закрепить теоретические знания по устройству и работе рулевых управлений автомобилей

*Порядок выполнения работы*

1.Изучить назначение, устройство и работу рулевых управлений

2.Рассмотреть и уметь объяснить следующие схемы:

2.1.Конструкцию рулевых управлений

2.2.Передачу усилия от вала сошки к поворотным кулакам в различных типах рулевых приводов

2.3.Регулировку зазоров в шарнирах рулевых тяг

2.4 Передачу усилия от вала рулевого колеса к валу сошки в различных типах рулевых механизмов

3.Выписать основные параметры, характеризующие рулевые приводы изучаемых автомобилей

3.1.Тип рулевого привода

3.2.Способы регулировки зазоров в шарнирах рулевых тяг

3.3.Особенности конструкции рулевого привода на автомобиле с зависимой и независимой передней подвеской

3.3.Способы регулировки подшипников и зацепления в рулевых механизмах

4.Дать ответ на контрольные вопросы

## *Оборудование и наглядные пособия*

1.Макеты, разрезы и детали

1.1.Стенд «Передний мост и подвеска автомобиля ГАЗ-3102», «Передний мост и подвеска автомобиля ГАЗ-53-12»

1.2.Макеты «Рулевой механизм автомобиля ГАЗ-3102», «Рулевой механизм автомобиля ГАЗ-53-12», «Рулевой механизм автомобиля ЗИЛ-431410», «Рулевой механизм автомобиля МАЗ-5335», «Рулевой механизм автомобиля МАЗ-64227», «Рулевой механизм автомобиля КамАЗ-5320», «Рулевой механизм автомобиля ВАЗ-2108»

1.3.Макеты «Рулевое управление автомобиля»

1.3.Детали и сборочные единицы рулевых приводов и рулевых механизмов.

2.Плакаты

Плакаты «Рулевое управление», «Рулевые приводы» , «Рулевые механизмы»

3.Литература

С.К. Шестопалов. Устройство, техническое обслуживание и ремонт автомобилей. Издательский центр «Академия», 2006.

Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство автотранспортных средств: Учебник СПО, ИЦ "Академия" 2014.

«Автомобильный практикум» - Чумаченко Ю.Т.; Феникс. 2012г

Автомобили. Лабораторный практикум: Учеб. пособие/ Под ред. А.И. Гришкевича. - Мн.: Выш. шк.,2012..

### *Контрольные вопросы:*

1.Из каких основных элементов состоит рулевое управление?

2. Что называется рулевым механизмом?

3. Каковы конструктивные особенности рулевых механизмов автомобилей ГАЗ-53-12, ЗИЛ-431410, МАЗ и КамАЗ-5320

4. Что называют рулевым приводом?

5. Как обеспечивается поворот управляемых колес на разные углы?

6. Какие основные детали имеет рулевой привод?

7. Что такое люфт рулевого управления? Чем он вызывается?

# ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 15

Тема «Устройство рабочей тормозной системы»

*Цель работы:* закрепить теоретические знания по устройству и работе системы тормозов

*Порядок выполнения работы*

1.Изучить назначение, устройство и работу приборов гидравлического и пневматического привода тормозов автомобилей, тормозных механизмов автомобилей.

2.Рассмотреть и уметь объяснить следующие схемы:

2.1.Конструкцию главного и колесного тормозного цилиндра

2.2.Конструкцию тормозных камер и тормозного крана

2.3.Конструкцию барабанно-колодочных тормозных механизмов

2.4.Конструкцию дисковых тормозных механизмов

2.5.Конструкцию регулятора тормозных сил и регулятора давления

2.6.Путь тормозной жидкости при торможении

2.7.Путь сжатого воздуха при давлении в системе ниже 0,65 МПа и выше 1,0 МПа

3.Выписать основные параметры, характеризующие тормозные механизмы изучаемых автомобилей

3.1.Тип тормозного механизма и место его установки

3.2.Особенности конструкции тормозных механизмов с гидравлическим и пневматическим приводом

3.3.Способы регулировки зазоров между фрикционными накладками тормозных колодок и барабаном (диском)

3.4. Выписать основные параметры, характеризующие приборы гидравлического и пневматического привода тормозов

4.Дать ответ на контрольные вопросы

## *Оборудование и наглядные пособия*

1.Макеты, разрезы и детали

1.1.Стенды «Передний мост автомобиля ГАЗ-3102», «Передний мост автомобиля ГАЗ-53-12», «Ведущий мост автомобиля ГАЗ-53-12», «Ведущий мост автомобиля ГАЗ-3102»

1.2.Макеты «Сдвоенный главный тормозной цилиндр», «Колесный тормозной цилиндр», «Регулятор тормозных сил», «Сигнализатор выхода контуров из строя»

1.3.Детали и приборы гидравлического привода тормозов

1.4.Детали и сборочные единицы тормозных механизмов

2. Плакаты «Тормозная система», «Барабанно-колодочные тормозные механизмы», «Дисковые тормозные механизмы», «Гидравлический привод тормозов автомобиля ГАЗ-3102», «Гидравлический привод тормозов автомобиля ГАЗ-53-12», «Гидравлический привод тормозов автомобиля ВАЗ-2108» , «Стояночный тормозной механизм автомобиля ГАЗ-53-12», «Стояночный тормозной механизм автомобиля ЗИЛ-431410».

3.Литература

С.К. Шестопалов. Устройство, техническое обслуживание и ремонт автомобилей. Издательский центр «Академия», 2006.

Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство автотранспортных средств: Учебник СПО, ИЦ "Академия" 2014.

«Автомобильный практикум» - Чумаченко Ю.Т.; Феникс. 2012г

Автомобили. Лабораторный практикум: Учеб. пособие/ Под ред. А.И. Гришкевича. - Мн.: Выш. шк.,2012..

### *Контрольные вопросы:*

1.1. Каково принципиальное отличие барабанных и дисковых тормозных механизмов?

2. Какими способами осуществляется раздвигание тормозных колодок на различных автомобилях?

3. Какими способами осуществляется регулирование зазоров между тормозными колодками и барабаном на различных автомобилях?

4. Назначение, устройство и работа тормозной камеры?

5. Какие приборы входят в гидравлический тормозной привод, в чем заключается их назначение?

6. Описать работу регулятора давления при наполнении контуров сжатым воздухом.

7. Каково устройство и работа регулятора тормозных сил?

8. Описать работу двухсекционного тормозного крана.

# *ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 16*

Тема «Устройство аккумуляторной батареи и генератора»

*Цель работы:* закрепить теоретические знания по назначению, устройству и работе аккумуляторной батареи и генератора

*Порядок выполнения работы*

1.Изучить назначение, устройство и работу аккумуляторной батареи и генератора.

2.Рассмотреть и уметь объяснить следующие схемы:

2.1. Схему электрооборудования автомобиля ГАЗ - 53

2.2. Путь тока в цепи низкого напряжения от аккумуляторной батареи к потребителям электрического тока.

2.3. Схему электрооборудования автомобиля КамАЗ 740.10

2.4. Путь тока в цепи низкого напряжения от генератора к потребителям электрического тока.

3. Выписать основные параметры, характеризующие работу генератора и АКБ.

4.Дать ответ на контрольные вопросы

## *Оборудование и наглядные пособия*

1.Макеты, разрезы и детали

1.1.Стенд «Двигатель ЗМЗ-402.10», «Двигатель ЗМЗ-53-11», «Двигатель ЗИЛ-508.10»

1.2.Приборы: аккумуляторная батарея, выключатели АКБ, генератор переменного тока

2.Плакаты

Плакаты «Источники тока»

3.Литература

С.К. Шестопалов. Устройство, техническое обслуживание и ремонт автомобилей. Издательский центр «Академия», 2006.

Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство автотранспортных средств: Учебник СПО, ИЦ "Академия" 2014.

«Автомобильный практикум» - Чумаченко Ю.Т.; Феникс. 2012г

Автомобили. Лабораторный практикум: Учеб. пособие/ Под ред. А.И. Гришкевича. - Мн.: Выш. шк.,2012..

### *Контрольные вопросы:*

1 Что представляет собой электролит, используемый в аккумуляторных батареях?

2. Как устроена стартерная АКБ и как расшифровывается ее условное обозначение?

3. Какие электрохимические процессы происходят в аккумуляторе при его разряде и заряде?

4. Как определить емкость АКБ?

5. Как устроен и для чего служит выключатель АКБ?

6. Для чего предназначен регулятор напряжения, ограничитель тока и реле обратного тока?

7. Как устроены и работают источники тока на автомобиле (генератор)?

8. От каких показателей зависит напряжение, вырабатываемое генератором?

# *ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 17*

Тема «Устройство стартера и контрольно – измерительных приборов»

*Цель работы:* закрепить теоретические знания по назначению, устройству и работе приборов системы пуска двигателя и контрольно – измерительных приборов

*Порядок выполнения работы*

1.Изучить назначение, устройство и работу приборов системы пуска и контрольно – измерительных приборов

2.Рассмотреть и уметь объяснить следующие схемы:

2.1. Путь тока в цепи управления стартера

2.2. Путь тока в цепи питания электродвигателя стартера

2.3. Путь тока в цепи низкого напряжения в контрольно – измерительных приборах, измерения температуры, измерения давления, измерения уровня топлива, контроля зарядного режима аккумуляторной батареи (амперметр и вольтметр), измерения скорости автомобиля и пройденного пути (спидометры), измерения частоты вращения (тахометры), выбора экономного расхода топлива(эконометр), непрерывного измерения и регистрации скорости движения , пройденного пути и расхода топлива (тахограф).

3. Выписать основные параметры, характеризующие изучаемые системы пуска двигателя и основные параметры, характеризующие работу контрольно – измерительных приборов.

4.Дать ответ на контрольные вопросы

## *Оборудование и наглядные пособия*

1.Макеты, разрезы и детали

1.1.Стенд «Двигатель ЗМЗ-402.10», «Двигатель ЗМЗ-53-11», «Двигатель ЗИЛ-508.10»

1.2.Приборы: стартер, указатели температуры, указатели давления, указатели уровня, указатели тока и напряжения, спидометры, тахометры, эконометры, тахографы.

2.Плакаты

Плакаты «Стартер» , «Контрольно – измерительные приборы»

3.Литература

С.К. Шестопалов. Устройство, техническое обслуживание и ремонт автомобилей. Издательский центр «Академия», 2006.

Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство автотранспортных средств: Учебник СПО, ИЦ "Академия" 2014.

«Автомобильный практикум» - Чумаченко Ю.Т.; Феникс. 2012г

Автомобили. Лабораторный практикум: Учеб. пособие/ Под ред. А.И. Гришкевича. - Мн.: Выш. шк.,2012..

### *Контрольные вопросы*

1. Какие системы электрического пуска применяют на автомобилях?

2. Как устроен и работает стартер с дистанционным управлением?

3. Для чего предназначено тяговое реле стартера?

4. Как изменяются основные параметры стартера (сила тока, момент, частота вращения, мощность, напряжение) при увеличении момента сопротивления двигателя пуску?

5. Какая сила тока потребляется стартером в режиме холостого хода и при полном торможении якоря?

6. Что определяется с помощью контрольно – измерительных приборов на изучаемых автомобилях?

7. Как устроены указатели температуры?

8. Как устроены и работают указатели давления, уровня топлива и спидометр?

9. Как устроен и работает тахометр с электрическим приводом?