

Министерство образования Иркутской области
ГБПОУ ИО «Бодайбинский горный техникум»

Утверждаю:
Зам. директора по УР
Шпак М.Е.
« 10 » 10 2018 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ
ПМ. 01 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ
АВТОТРАНСПОРТА**

по программам подготовки квалифицированных рабочих, служащих:
23.01.03 Автомеханик

Рекомендована методическим советом
ГБПОУ ИО «Бодайбинский горный техникум»
Заключение методического совета,
протокол № 01 от « 10 » 10 2018 г.
председатель методсовета

Шпак М.Е./

г. Бодайбо, 2018 г.

Методические указания по выполнению практических работ разработаны на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) СПО по программе подготовки квалифицированных рабочих, служащих:
23.01.03 Автомеханик (Приказ Минобрнауки России от 02.08.2013г. №701 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 190631.01 Автомеханик» (Зарегистрировано в Минюсте России 20.08.2013 №29498)
(Приказ Минобрнауки России от 09.04.2015 №389 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования» по профессии 23.01.03 Автомеханик (Зарегистрировано в Минюсте России 08.05.2015 №37216), а также в соответствии с Примерной программой профессионального модуля, рекомендованной федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования (ФГАУ «ФИРО»))

Организация-разработчик: ГБПОУ ИО «Бодайбинский горный техникум»

Разработчик: Жуков С.В.–мастер производственного обучения, преподаватель специальных дисциплин ГБПОУ ИО «Бодайбинский горный техникум»

Рассмотрена и утверждена на заседании предметно-цикловой комиссии

Протокол № _____ от « ____ » _____ 201__ г.

Председатель ПЦК _____ / _____ /

Содержание

Введение

Общие указания

Инструкция по охране труда

Практическая работа «Рабочее место слесаря. Организация рабочего места».

Практическая работа «Измерения при помощи штангенциркуля и микрометра».

Практическая работа «Разметка плоскостная и пространственная»

Практическая работа «Единые принципы допусков и посадок»

Практическая работа «Правка металла. Гибка металла».

Практическая работа «Рубка металла. Резка металлов».

Практическая работа «Ручное опилование».

Практическая работа «Сверление, зенкование, развертывание».

Практическая работа «Нарезание резьбы».

Практическая работа «Шабрение, клепка».

Практическая работа «Общее устройство автомобиля»

Практическая работа «Общее устройство и принцип работы автомобильного двигателя»

Практическая работа «Устройство кривошипно-шатунного механизма»

Практическая работа «Устройство газораспределительного механизма»

Практическая работа «Устройство системы охлаждения»

Практическая работа «Устройство системы смазывания двигателя»

Практическая работа «Устройство системы питания карбюраторного двигателя»

Практическая работа «Устройство системы питания дизельных двигателей»

Практическая работа «Устройство и работа сцепления автомобиля»

Практическая работа «Устройство коробки перемены передач автомобиля»

Практическая работа «Устройство коробки перемены передач автомобиля»

Практическая работа «Устройство карданной передачи»

Практическая работа «Устройство ведущего моста автомобиля»

Практическая работа «Устройство ходовой части автомобиля»

Практическая работа «Устройство шин, колес, ступиц».

Практическая работа «Устройство рулевого управления автомобиля»

Практическая работа «Устройство тормозных систем с гидроприводом»

Практическая работа «Устройство тормозных систем с пневмоприводом»

Практическая работа «Устройство источников электрического тока»

Практическая работа «Устройство системы зажигания»

Практическая работа «Устройство системы пуска двигателя»

Практическая работа «Контрольный осмотр и ежедневное техническое обслуживание»

Практическая работа «ТО и ремонт кривошипно-шатунного механизма двигателя».

Практическая работа «ТО и ремонт газораспределительного механизма двигателя»

Практическая работа «ТО и ремонт смазочной системы двигателя»

Практическая работа «ТО и ремонт системы охлаждения двигателя»

Практическая работа «ТО и ремонт системы питания карбюраторных двигателей»

Практическая работа «ТО и ремонт системы питания дизельных двигателей»

Практическая работа «ТО и ремонт сцепления автомобиля»

Практическая работа «ТО и ремонт коробки перемены передач автомобиля»

Практическая работа «ТО и ремонт раздаточной коробки автомобиля»

Практическая работа «ТО и ремонт карданной передачи автомобиля»

Практическая работа «ТО и ремонт ходовой части автомобиля»

Практическая работа «ТО и ремонт рулевого управления автомобиля»

Практическая работа «ТО и ремонт тормозных систем автомобиля с гидроприводом»

Практическая работа «ТО и ремонт тормозных систем автомобиля с пневмоприводом»

Практическая работа «ТО и ремонт ведущих мостов автомобиля»

Практическая работа «ТО и ремонт источников электрического тока»

Практическая работа «ТО и ремонт системы зажигания»

Практическая работа «ТО и ремонт системы пуска двигателя».

Введение

В связи с количественным ростом парка автомобилей, усложнением их конструкций, необходимостью обеспечения безопасного дорожного движения, экономии топлива, смазочных материалов, снижения отрицательного влияния на окружающую среду и затрат на содержание автомобилей увеличивается потребность в повышении качества их технического обслуживания и ремонта.

Целью лабораторных и практических занятий по устройству автомобиля является закрепление теоретических знаний, полученных в учебных кабинетах и в процессе самостоятельной работы обучающихся с учебной литературой. При выполнении лабораторных и практических занятий от обучающихся требуется самостоятельное выполнение операций по разборке-сборке агрегатов после предварительного изучения их устройства, особенностей работы и безопасных методов труда под общим руководством преподавателя.

Изучая устройство, проводя демонтаж и монтаж агрегатов, съем и установку деталей, обучающиеся получают первоначальные практические навыки проведения операций разборки-сборки, регулировки, учатся рациональному использованию инструментов, приспособлений. По мере выполнения заданий их умения как исполнителей практических заданий совершенствуются, закрепляются навыки профессионального проведения разборки-сборки агрегатов, регулировки тепловых зазоров и др. Полученные знания помогут будущему водителю грамотно эксплуатировать технику, находить и устранять неисправности, грамотно выполнять слесарно-ремонтные работы по устранению неисправностей, выполнять операции по регулированию механизмов, обеспечивая долговечность работы машины.

Общие указания

Выполнению практического задания по разборке-сборке агрегатов предшествует этап закрепления теоретических знаний о деталях, из которых состоят агрегаты и механизмы. Этой цели служит приведенный иллюстративный материал. Так как работы по снятию, разборке-сборке агрегатов проводятся с монтажных машин, монтажных механизмов, а не с действующих автомобилей, часть демонтажных операций отсутствует и в тексте не рассматривается, однако в описании приведены сведения об оснащенности рабочих мест монтажным оборудованием, приспособлениями и инструментами. Разборка-сборка механизма нужна для того, чтобы увидеть, как соединены между собой детали, как они взаимодействуют во время работы. В части заданий предусмотрена только частичная разборка механизма. Это относится к тем случаям, когда расположение деталей в механизме хорошо видно и без полной разборки или когда подобный механизм учащиеся уже разбирали при выполнении предыдущих заданий. При осмотре снятых деталей с целью их дефектации (визуальной диагностики на наличие дефектов) необходимо оценить состояние трущихся поверхностей, износ зубьев шестерен, посадочных мест под подшипники, состояние уплотнительных колец, манжет, прокладок, определить, как смазываются детали, найти каналы смазки. При разборке необходимо обращать внимание на число регулировочных прокладок и места их расположения, одновременно изучать другие механизмы регулирования. При сборке механизма необходимо учитывать, что одни детали должны крепиться прочно, а другие — с необходимыми зазорами в соединениях для обеспечения работы механизма.

Внимание! При проведении разборки не забывайте о том, что разобранный механизм после изучения необходимо собрать. Этап разборки деталей, механизмов — это всего лишь подготовительная работа, важная для изучения их устройства, но наиболее ответственным этапом задания, от качества выполнения которого зависит длительность эксплуатации, является сборка

Для проведения монтажных и регулировочных работ каждое учебное звено должно иметь несколько комплектов инструментов, а также дополнительно инструменты и приспособления, необходимые для выполнения задания.

Комплект инструментов — это набор следующих инструментов: ключи гаечные двусторонние 8х 10; 10 х 12; 12 х 13; 13 х 14; 14 х 17; 17 х 19; 19х22; 22х24; 24х27; 27х30; 32х36 мм;

1. ключи торцовые 10; 12; 13; 14; 17; 19; 22 и 24 мм или ключи , торцовые со сменными головками таких же размеров с воротком и дополнительным удлинителем;
2. отвертки, пассатижи, круглогубцы, молоток, зубило, бородок.

Обучающиеся должны уметь самостоятельно выбирать инструмент для проведения конкретных операций при выполнении задания, т.е. они должны выработать верный, точный глазомер, чтобы на глаз безошибочно определять размеры болтов и гаек, не применяя измерительный инструмент. Выполнение задания заканчивается изучением операций технического обслуживания, далее рабочее место должно быть приведено в порядок. В процессе практических занятий важно научиться безопасным приемам выполнения работы. С этой целью перед началом работы изучается инструкция по охране труда при проведении лабораторных занятий. Далее приводится вариант такой инструкции.

Результат выполнения лабораторной работы оформляется в виде отчета в установленной форме и сдается в день проведения работы.

Критериями оценки практических умений являются:

- уровень освоения учебного материала;
- умения использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- выполнение работы за отведенное время;
- обоснованность и четкость изложения отчета;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

Критерии оценки за лабораторные работы:

Оценка «5» ставится тогда, когда:

- обучающийся свободно применяет полученные знания на практике;
- не допускает ошибок при выполнении работы;
- отчет оформлен аккуратно и в соответствии с требованиями.

Оценка «4» ставится:

- обучающийся умеет применять полученные знания на практике;
- практически безошибочно выполняет работы;
- отчет оформлен недостаточно аккуратно, но в соответствии с требованиями.

Оценка «3» ставится:

- обучающийся обнаруживает усвоение нового материала, но испытывает затруднение при его самостоятельном воспроизведении и применении на практике;
- при выполнении работ допускает ошибки;
- отчет оформлен не аккуратно или не в соответствии с требованиями.

Оценка «2» ставится:

- обучающийся не обнаруживает теоретические знания и не может выполнить практическое задание;
- отчет не оформлен.

Инструкция по охране труда при проведении лабораторно-практических занятий

1. Одежда обучающегося должна быть подобрана по его росту, заправлена, рукава застегнуты. Волосы должны быть защищены головным убором.

2. Руки обучающегося не должны быть замаслены, чтобы он мог надежно удерживать инструмент. Очищать и мыть руки бензином или дизельным топливом запрещено.

3. Рабочее место должно содержаться в чистоте и порядке, проходы должны быть свободными.

4. При снятии или разборке агрегатов, в картере которых может быть масло, подставить ванночку для его слива. В случае попадания масла на пол необходимо пятно засыпать опилками или песком, дать маслу впитаться, и, убрав засыпку, протереть место ветошью насухо. Отработанную ветошь убирать в железный ящик с плотной крышкой.

5. Под колеса монтажных механизмов необходимо устанавливать противооткатные колодки. Вставить ногами на колеса и другие неустойчивые части механизмов ЗАПРЕЩАЕТСЯ!

6. Круглые детали (валы, поршни, цилиндры, гильзы и др.) запрещается класть на край стола.

7. Используемый для работы инструмент должен быть в исправном состоянии и соответствовать определенным требованиям:

- молоток должен иметь слегка выпуклый, гладкий, без зазубрин и трещин боек; ручка молотка, изготовленная из дерева твердой породы, должна быть не замасленной, гладкой, без сучков, расклиненной;
- зубило не должно иметь на ударной поверхности и бородке трещин, наклепа металла, сколов, выбоин;
- отвертка не должна иметь острый рабочий конец, а стержень отвертки должен быть прямым, не погнутым;
- измерительный инструмент должен быть чистым, сухим и содержаться отдельно от рабочего инструмента;
- гаечные ключи для операции необходимо подбирать точно по размеру. Запрещается пользоваться ключом, у которого губки не параллельны и в зев заложены пластинки;
- не допускается удлинение рычага за счет использования куска трубы или другого ключа;
- при отворачивании гаек и футорок крепления колеса необходимо использовать специальный ключ из набора инструментов (плотно надеть его на гайку, занять устойчивое положение, расположив рукоятку рычага так, чтобы усилие было направлено к себе).

Домкрат необходимо устанавливать в обозначенных местах. Если обозначений нет, то выбирают место, обеспечивающее устойчивое положение поднятого оборудования и агрегатов. Домкраты должны иметь стопоры, мешающие выходу винта или рейки, когда шток выдвинут в крайнее положение. Поверхность головки штока не должна допускать проскальзывания. Под домкрат подставляется широкая прочная доска. Домкрат устанавливается строго вертикально. После подъема единицы оборудования для страховки вставляют подставки.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ ПО МДК.01.01 «СЛЕСАРНОЕ ДЕЛО И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ»

Практическая работа по теме: «Рабочее место слесаря. Организация рабочего места».

Цель работы: ознакомление и организация и содержание рабочего места.

Рабочее место - часть производственной площади цеха, участка или мастерской, которая закрепляется за определенным работником для выполнения определенного вида работ и должна быть оснащена оборудованием, приспособлениями, инструментами и материалами, необходимыми для их проведения. При работе в слесарной мастерской необходима правильная организация рабочего места, которая улучшает условия труда и снижает опасность травматизма

К организации рабочего места слесаря предъявляется ряд требований:

Одноместный слесарный верстак - основным оборудованием рабочего места слесаря является, как правило, одноместный слесарный верстак с установленными на нем тисками. Слесарный верстак должен быть прочным и устойчивым, верстак состоит из стального каркаса, выполненного из труб или профильного проката (уголка). На каркасе установлена столешница, изготовленная из дерева твердых пород, которая покрыта листовой сталью толщиной 1...2мм. По периметру столешница окантована бортиком из стального уголка. Под столешницей расположены выдвижные ящики для хранения инструментов, мелких деталей и технической документации. Для обеспечения удобства работы на верстаке располагаются планшет для режущих инструментов (чертилки, кернеры, зубила, напильники и т.д.) и инструментальная полка для измерительных инструментов.

Высота верстака должна соответствовать росту работающего. Если высота тисков

не соответствует росту работающего, их регулируют винтом подъема или на полу укладывают деревянную решетку, которая должна плотно прилегать к полу и не скользить. Для защиты работников от возможного травматизма при выполнении операций, связанных с образованием стружки, на верстаке устанавливается сменный защитный экран из сетки или органического стекла. При размещении инструментов на верстаке необходимо учитывать частоту их использования в процессе обработки и располагать инструменты таким образом, чтобы обеспечить удобный доступ к ним.

Стуловые тиски имеют весьма ограниченную область применения. Они предназначены для выполнения тяжелых работ, связанных с большими ударными нагрузками, например, рубка, гибка, клепка.

Параллельные поворотные слесарные тиски наиболее распространенный тип тисков, применяемых при слесарной обработке. Параллельными тиски называются потому, что при перемещении подвижной губки она во всех положениях остается параллельной неподвижной губке. Параллельные тиски поворотного типа должны прочно и надежно крепиться к верстаку. Зажимать деталь в тисках надо только усилием рук, а не весом тела. Зажимая или освобождая детали из тисков, рычаг следует опускать плавно, не бросая его, чтобы не произошел ушиб руки или ноги. Содержать тиски надо в чистоте и исправности.

Подставку под ноги следует применять, когда высота тисков не соответствует росту учащегося. Высота верстака с тисками считается нормальной, если у стоящего прямо учащегося согнута в локтевом суставе под углом 90° , рука находится на уровне губок тисков при вертикальном положении её плечевой части.

Во время работы спецодежда работающего должна быть аккуратной и чистой. Халат или комбинезон не должны стеснять движений. Во время работы спецодежда всегда должна быть застегнута на все пуговицы, а рукава должны иметь застегивающиеся обшлага, плотно охватывающие нижнюю локтевую часть руки. На голову обязательно должен быть надет головной убор (берет или косынка) под который необходимо тщательно убрать волосы.

Организация рабочего места

На рабочем месте должны находиться рабочие и контрольно-измерительные инструменты, необходимые для выполнения заданной операции. К размещению инструментов, заготовок и материалов на рабочем месте предъявляются определенные требования: на рабочем месте должны находиться только те инструменты, материалы и заготовки, которые необходимы для выполнения данной работы; инструменты и материалы, которые рабочий использует часто, должны располагаться ближе к нему, эти зоны расположены справа и слева от работающего радиусом приблизительно 350мм; инструменты и материалы, используемые реже, должны располагаться в зонах, радиусом приблизительно 500мм; инструменты и материалы, используемые крайне редко, должны располагаться в зонах, где их достигаемость обеспечивается только при наклонах корпуса работника.

Правила содержания рабочего места.

До начала работы необходимо:

- проверить исправность верстака, тисков, приспособлений, индивидуального освещения и механизмов, используемых в работе;
- ознакомиться с инструкцией или технологической картой, чертежом и техническими требованиями к предстоящей работе;
- отрегулировать высоту тисков по своему росту;
- проверить наличие и состояние инструментов, материалов и заготовок, используемых в работе;
- разместить на верстаке инструменты, заготовки, материалы и приспособления, необходимые для работы.

Во время работы необходимо:

- иметь на верстаке только те инструменты и приспособления, которые необходимы для

выполнения заданной работы (все остальное должно находиться в ящиках верстака);

- возвращать использованный инструмент на исходное место;
- постоянно поддерживать чистоту и порядок на рабочем месте.

По окончании работы необходимо:

- очистить инструмент от стружки, протереть, уложить в футляры и убрать в ящики верстака;
- очистить от стружки и грязи столешницу верстака и тиски;
- убрать с верстака неиспользованные материалы и заготовки, а также обработанные детали;
- выключить индивидуальное освещение.

Практическая работа по теме: «Измерения при помощи штангенциркуля и микрометра деталитипа «ступенчатый вал».Разметка плоскостная и пространственная».

Цель работы:

1. Научиться правильно выполнять измерения штангенциркулем и микрометром.
2. Научиться правильно выполнять разметку на плоскости.

Техническое задание:

1. Получить от мастера производственного обучения деталь и ознакомиться с ней.
2. Зарисовать эскиз данной детали в отчет.
3. Поставить цепь размеров на зарисованном эскизе.
4. Измерить штангенциркулем ТТЦ-1 диаметры шеек и длины ступеней вала.
5. Полученные результаты занести в таблицу 1.
6. Измерить диаметры шеек ступенчатого вала микрометром МК 0-25мм.
7. Полученные результаты занести в таблицу 2.
8. Произвести плоскостную разметку детали по чертежу, смотри рисунок.

Таблица

Ф1	Ф2	Ф3	Ф4
L1	L2	L3	L4

Таблица 2

Ф1	Ф2	Ф3	Ф4

Измерительный инструмент и материалы:

Штангенциркули ШЦ-1 и ТТЦ-2 Микрометр МК 25 Необходимый инструмент

Чертилка, молоток слесарный, линейка, циркуль разметочный.

Содержание отчета.

1. Отчет с выполненным эскизом измеренной детали.
2. Сводные таблицы с занесенными в них результатами измерений
3. Ответы на контрольные вопросы.
4. Вывод о проделанной работе.

Контрольные вопросы.

1. Для каких целей применяется штангенциркуль?
2. Какие виды штангенциркулей вы знаете?
3. Из каких частей состоит штангенциркуль?
4. Для каких целей применяется микрометр?
5. Из каких частей состоит микрометр?
6. Назовите контрольно-мерительный инструмент.
7. Что называется разметкой?
8. Виды разметки.
9. Что называется базой?

10. Инструмент, применяемый при разметке.
11. Подготовка поверхности к разметке.

Практическая работа по теме: «Единые принципы допусков и посадок».

Цель: ознакомиться с принципами построения в системе отверстия, вала. Научится определять системы.

Единой системой допусков и посадок (ЕСДП) называют совокупность рядов, допусков и посадок, закономерно построенных на основе практики и теории современного производства и оформленных в виде стандартов.

ЕСДП предназначена для выбора минимального количества необходимых и достаточных для практики вариантов допусков и посадок типовых изделий деталей машин, что дает возможность стандартизировать обрабатывающий и измерительный инструменты, оборудование, режимы обработки и минимизирует затраты на конструирование и производство взаимозаменяемых деталей.

ЕСДП, выполненная в стандартах ISO, в РФ изложена в нескольких ГОСТах:

1. ГОСТ 25347-82 - «Основные положения, ряды допусков и основные отклонения в диапазоне размеров (0-3150 мм)»
2. ГОСТ 25348-82 - «Ряды допусков и основные отклонения в диапазоне размеров (3150-10000 мм)»
3. ГОСТ 25349-82 - «Поля допусков для деталей из пластмасс»
4. ГОСТ 25670-83 - «Основные нормы взаимозаменяемости», регламентирует посадки шпоночных, резьбовых и конических соединений, а также зубчатых колес и передач.

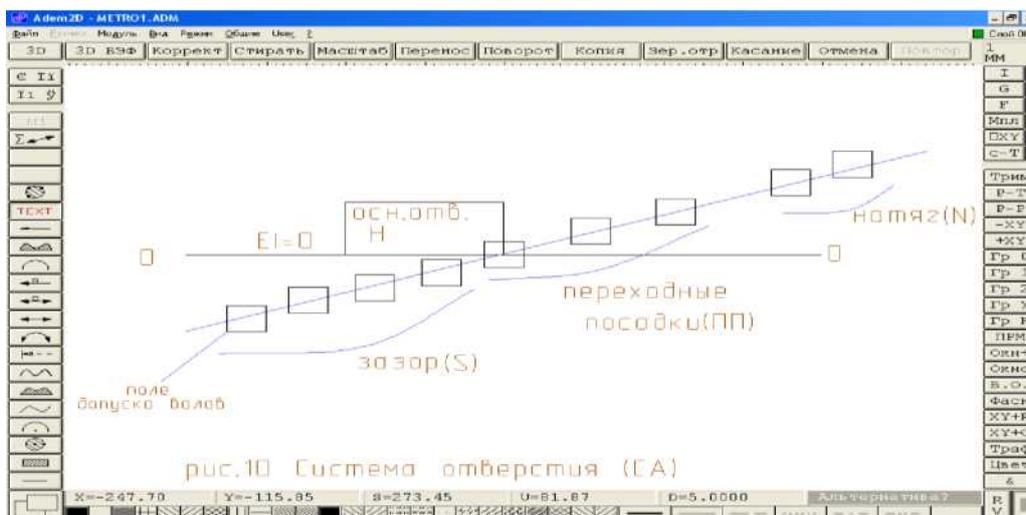
ЕСДП построены по единым принципам в двух системах:

1. СА - система отверстия;
2. СВ - система вала.

В системе отверстия посадки образуются совокупностью полей допусков основного отверстия (Н) и различных полей допусков сопрягаемых валов.

При изображении полей допусков начинаем с построения нулевой линии, относительно которой необходимо расположить так называемое *основное отверстие*. В принципе, таковым может быть любое отверстие, но при составлении данных систем, было решено за основное принять отверстие, нижняя граница поля допуска которого совпадает с нулевой линией.

Основное отверстие в ЕСКД - отверстие, у которого нижнее предельное отклонение равно нулю.



Рассмотрим образование посадок в СА.

Предположим, что

Необходимо

создать

посадку с зазором, для этого берем поле допуска основного отверстия,

размер поля допуска может быть разным, но, как упоминалось выше, $EI=0$ Далее подбираем такое поле допуска вала, которое образует требуемый зазор, разумеется, для

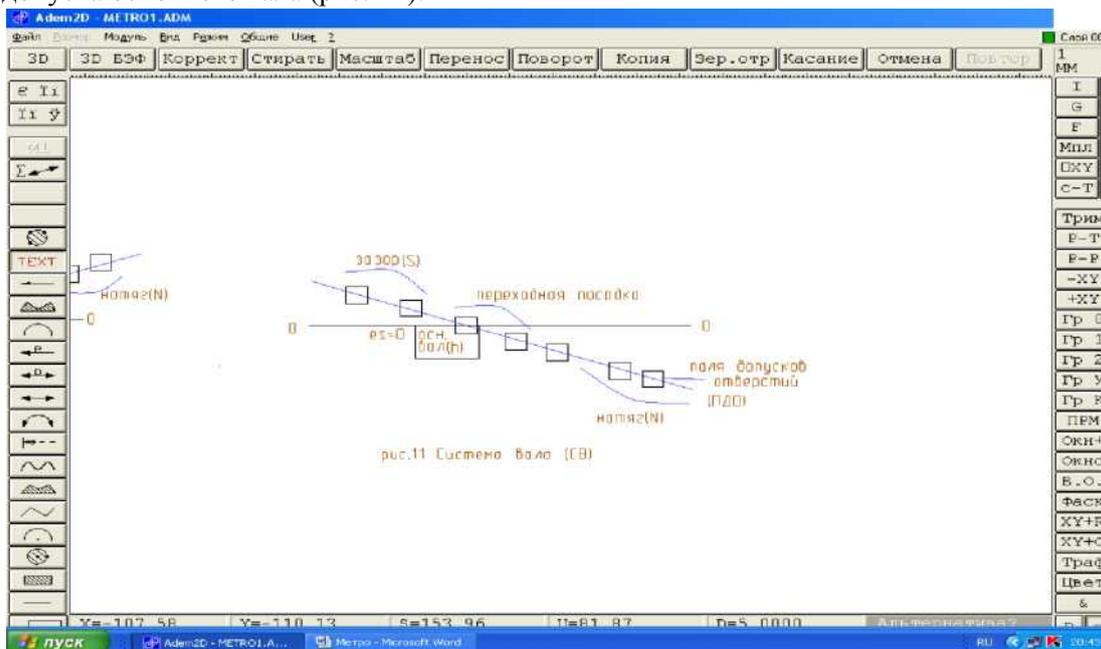
существования зазора необходимо, чтобы поле допуска вала лежало ниже поля допуска основного отверстия. Из удовлетворяющих этому условию полей допусков вала, выбираем то, которое обеспечит требуемый зазор.

Если поля допуска вала и основного отверстия пересекаются, то образуется переходная посадка. Если же поле допуска вала находится выше поля допуска основного отверстия, то - посадка с натягом.

В системе отверстий больше разнообразных валов и меньше отверстий, т. е. на одном отверстии детали можно разместить любые посадки: с зазором, натягом или же переходные.

Система отверстий характеризуется небольшим разнообразием полей допусков отверстий и многочисленными полями допусков валов.

Система вала образует посадки совокупностью поля допуска основного вала (h) и разнообразными полями допуска отверстий. **Основной вал** в ЕСКД - вал, у которого верхнее предельное отклонение равно нулю ($es=0$). Относительно нулевой линии располагаем поле допуска основного вала (рис. 11).



В случае, когда поле допуска отверстия лежит выше поля допуска основного вала, то образуется посадка с зазором. Если поля допуска основного вала и отверстия пересекаются, то - переходная посадка. Если поле допуска отверстия лежит ниже поля допуска

основного вала, то - посадка с натягом. Таким образом, на одном валу могут быть выполнены любые посадки.

Система вала характеризуется небольшим разнообразием полей допуска валов и многочисленными полями допуска отверстий.

Следует отметить, что поле допуска, как основного отверстия, так и основного вала расположено в теле детали, т. е. нижняя граница поля допуска отверстия лежит на номинальном размере и поле допуска отверстия распространяется в тело детали, у вала наоборот: верхняя граница поля допуска лежит на номинальном размере, поле допуска также распространяется в тело детали.

Практическая работа по теме: «Правка металла. Гибка металла».

Цель работы: Научиться правильно выполнять гибку и правку металлов.

Техническое задание:

1. Получить задание у мастера производственного обучения.
2. Внимательно осмотреть заготовку, зачистить заусенцы на краях заготовки.
3. При необходимости произвести правку заготовки на правильной плите.
4. Произвести разметку детали, согласно чертежа, смотри рисунок 2.
5. Произвести гибку, согласно разметки.
6. Сдать работу мастеру.

Оборудование: верстак слесарный, плита для рубки и правки

Необходимый инструмент и материалы:

Зубило слесарное, напильники, молоток слесарный, линейка метрическая, штангенциркуль, проволока стальная из углеродистой стали Ф3-Ф6 Заготовка: металл листовой Ст5 толщиной 22,5мм.

Содержание отчета.

1. Задание
2. Цель работы.
3. Эскиз изготавливаемой детали.

Ход работы.

4. Ответы на контрольные вопросы.
5. Вывод о проделанной работе.

Контрольные вопросы.

1. Что называется правкой металла?
2. Как правят тонкий металл и хрупкий металл?
3. Способы и виды гибки металлов.
4. Назначение гибки металлов.
5. Каким образом производят гибку труб?
6. Приспособления для гибки металла.

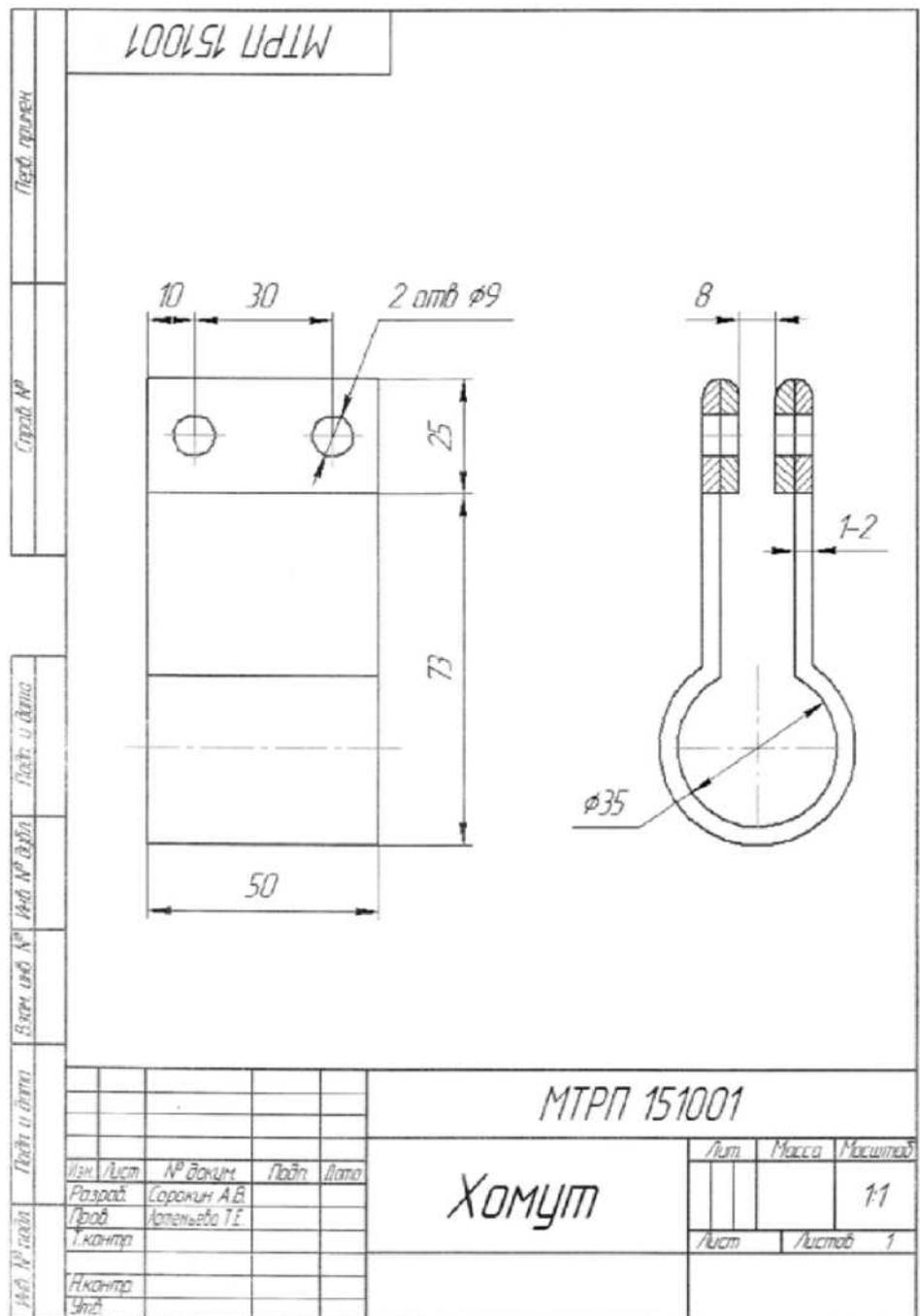


Рисунок 2. Чертеж детали

Практическая работа по теме: «Рубка, резка металла»

Цель работы: Научиться правильно производить рубку металла. Научиться правильно выполнять резку металлов.

Техническое задание:

1. Подготовить инструмент к работе, разложить в удобном для работы порядке на верстаке.
2. Произвести рубку из металла заготовки по разметке.
3. Зачистить острые кромки и заусенцы напильником.
4. Сверлить отверстия $\Phi 9$ и $\Phi 10$, согласно размерам заданным чертежом.
5. Вырубить паз крючка под защёлку выдержав 9 и размер 10.
6. Произвести опилование заготовки до размеров заданных чертежом.
7. Острые кромки притупить.

Необходимый инструмент и материалы:

Чертилка, молоток слесарный, циркуль разметочный, зубило слесарное, спиральные

сверла Ф9 и Ф10, напильники.

Содержание отчета.

1. Задание.
2. Цель работы.
3. Эскиз изготавливаемой детали.
4. Ход работы.
5. Ответы на контрольные вопросы.
6. Вывод о проделанной работе.

Контрольные вопросы.

1. Инструмент, применяемый при рубке и резке металла.
2. Способы рубки металла.
3. Из каких частей состоит слесарное зубило?
4. Из какого материала изготавливается зубило?
5. Инструмент, применяемый при рубке металла.
6. Каким требованиям Т.Б. должен удовлетворять слесарный инструмент?
7. Способы резки металлов.
8. Как производится резка тонкого металла?
9. Для каких целей применяется ручная ножовка по металлу?

Практическая работа по теме: «Ручное опилование».

Цель работы:

Научиться правильно и точно опиливать металл слесарными напильниками. Изготовление согласно чертежу «вороток».

Техническое задание:

1. Выбрать заготовку согласно требованиям прилагаемого чертежа.
2. Ознакомиться с ходом выполнения работы, внимательно изучить необходимые теоретические сведения по опилованию металла, изучить чертеж по изготовлению данной детали.
3. Произвести зачистку от коррозии и окалины наждачной бумагой.
4. Произвести разметку детали.
5. Отпилить заготовку из стального листа с учетом припуска на обработку данной детали.
6. Произвести опилование базовой поверхности с учетом зазора по лекальной линейке.
7. Произвести опилование прямых углов.
8. Притупить острые кромки, зачистить заусенцы.
9. Предъявить работу мастеру.

Оборудование:

Верстак слесарный.

Необходимый инструмент и материалы:

Режущий: ножовка по металлу, напильники слесарные, надфили.

Измерительный: штангенциркуль, линейка метрическая, угольник слесарный, линейка лекальная.

Материалы: заготовка сталь листовая толщиной 3-4мм, 1,5-3мм Молоток слесарный, кернер, чертилка, штангенциркуль.

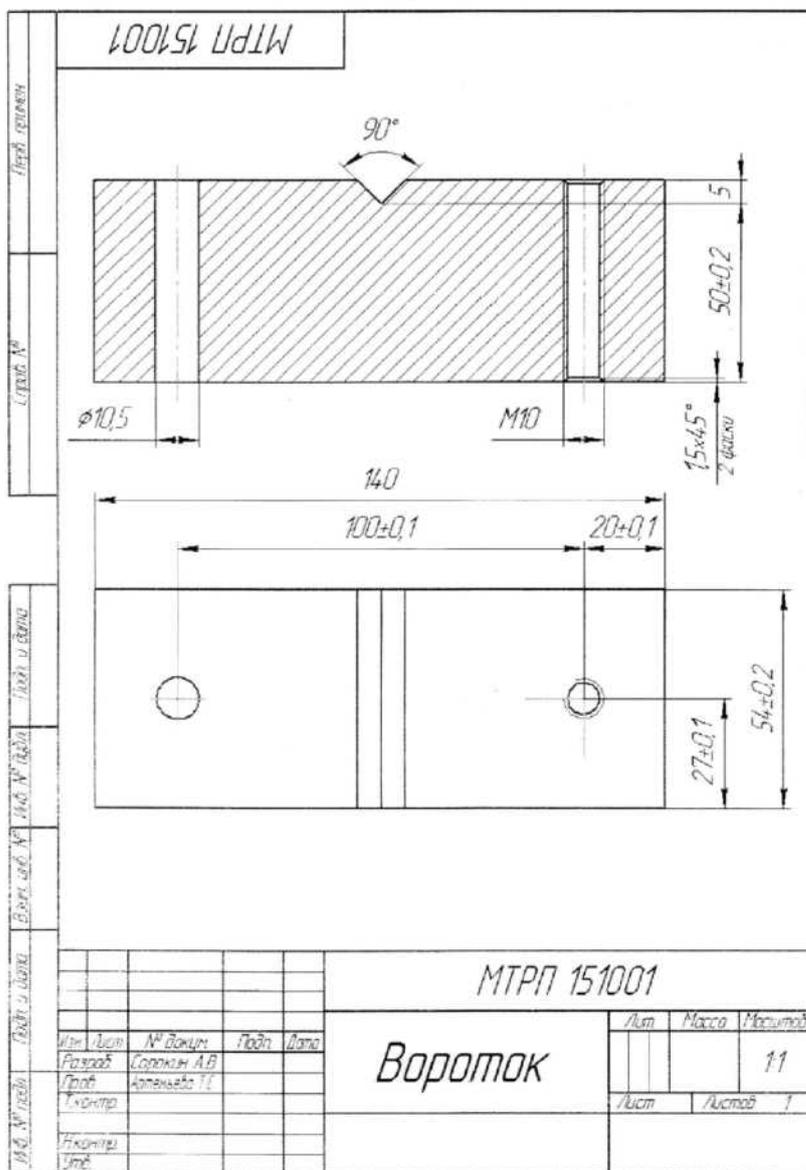
Порядок выполнения работы:

Содержание отчета:

1. Задание.
2. Изготовленная из металла деталь.
3. Ответы на контрольные вопросы.
4. Вывод о проделанной работе

Контрольные вопросы:

1. Назначение опилования.
2. Какова точность опилования, контроль опилования?
3. Какие виды насечек напильников бывают?
4. Как подразделяются и классифицируются напильники?
5. Для каких целей применяются рашпилы и надфили?
6. Из каких основных частей состоит напильник?
7. Техника безопасности при опиловании.



Практическая работа по теме: «Сверление отверстий, зенкование, развертывание»

Цель работы:

Научиться правильно и точно выполнять сверление отверстий, зенковку и развертывание отверстий.

Техническое задание:

Овладеть приемами сверления на сверлильных станках, научиться закреплять и снимать сверла. Научиться подбирать режущий инструмент-сверла, зенкеры, развертки для выполнения работ. Надежно закреплять деталь.

Оборудование и приспособления:

Верстак слесарный с тисками, сверлильный станок НС-12, радиально-сверлильный станок 2К52, вертикально-сверлильный станок 2Н125.

Необходимый инструмент и материалы:

Набор спиральных сверл, зенкеры, развертки, втулки переходные, кернер, штангенциркуль, заготовка- сталь листовая толщиной 5 мм.

Порядок выполнения работы:

1. Выбрать заготовку согласно требованиям прилагаемого чертежа.
2. Ознакомиться с ходом выполняемой работы, внимательно изучить необходимые теоретические сведения, выполнить эскиз выполняемой работы.
3. После проведенной разметки, вырубить заготовку из стального листа с учетом припуска на обработку данной детали.
4. Произвести опилование базовой поверхности с учетом зазора по лекальной линейке.
5. Произвести опилование прямых углов по угольнику, сохранив размеры.
6. Произвести опилование радиусной поверхности.
7. Притупить острые кромки, зачистить заусенцы.
8. Произвести разметку будущих отверстий, центры накернить.
9. Подобрать необходимые сверла и установить в сверлильные станки.
10. Произвести сверловку отверстий.
11. Установить необходимый инструмент и произвести зенкерование зенкование отверстий.
12. Произвести зачистку готовой детали наждачной бумагой.
13. Предъявить работу мастеру и получить оценку.

Содержание отчета:

1. Задание
2. Цель работы.
3. Изготовленная из металла деталь.
4. Вывод о проделанной работе.
5. Ответы на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы:

1. Для каких целей применяется сверление и рассверливание?
2. Способы сверления на сверлильных станках.
3. Как подбираются и устанавливаются сверла?
4. Какие виды сверл вы знаете?
5. Для каких целей применяется зенкование и зенкерование?
6. Виды зенкеров.
7. Чем отличается зенкер от сверла?
8. Назначение операции развертывание.
9. Устройство развертки.
10. Виды разверток и их классификация.
11. Способы крепления заготовок.

Практическая работа по теме: «Нарезание резьбы»

Цель работы:

Научиться правильно нарезать наружную и внутреннюю резьбу.

Техническое задание:

Нарезать наружную и внутреннюю резьбу.

Оборудование и приспособления:

Слесарный верстак

Необходимый инструмент и материалы:

Метчик, плашка, вороток, плашкодержатель, штангенциркуль.

Порядок выполнения работы:

1. Выбрать заготовку согласно прилагаемого чертежа.
2. Нарезать наружную резьбу на заготовке.

3. Нарезать внутреннюю резьбу на гайке.
4. Предъявить работу мастеру и получить оценку.

Содержание отчета:

1. Задание.
2. Цель работы.
3. Эскиз изготавливаемой детали.
4. Ход работы.
5. Ответы на контрольные вопросы.
6. Вывод о проделанной работе.

Контрольные вопросы:

1. Основные параметры резьбы.
2. Типы резьбы и их назначение.
3. Чем отличается метрическая резьба от дюймовой?
4. Формула расчета для нарезания наружной резьбы.
5. Формула расчета для нарезания внутренней резьбы.
6. Виды брака при нарезании резьбы и способы их устранения.

Практическая работа: «Шабрение. Клепка»

Цель работы: Научиться правильно и точно выполнять шабрение деталей. Изучить виды клепок, приемы клепки.

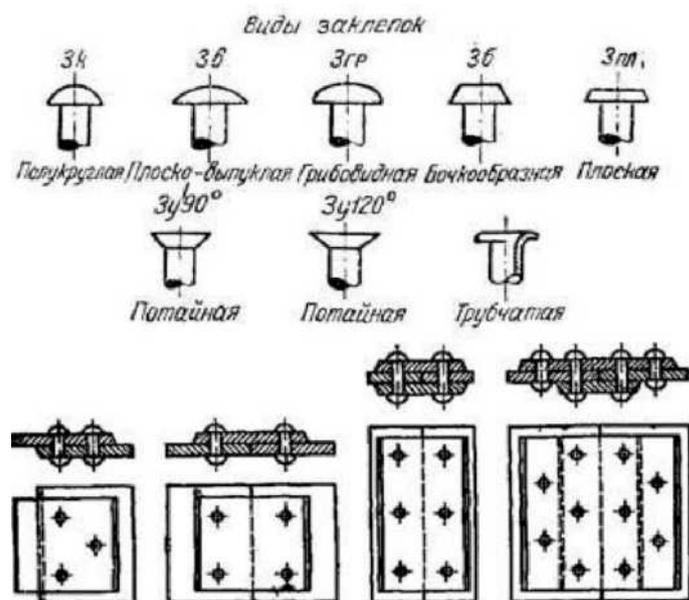
Техническое задание:

1. Овладеть приемами шабрения.
2. Овладеть приемами клепки.

Инструмент и материалы:

Шаберы, клепки, оправки, сверла.

Виды заклепочных соединений; а — внахлестку; б — встык с одной накладкой; в встык с двумя накладками, симметричные; г — встык с двумя накладками, несимметричные.



Порядок выполнения работы:

1. Получить заготовку. Произвести учебно-тренировочные упражнения при

шабрении.

2. Получить заготовку, произвести клепку двух заготовок.

Содержание отчета:

1. Задание.

2. Цель работы.

3. Эскизы клепок и заклепочных швов.

4. Ход работы.

5. Ответы на контрольные вопросы.

6. Вывод и проделанной работе.

Контрольные вопросы:

1. Определение шабрения.

2. Назначение шабрения.

3. Виды шаберов.

4. Контроль шабрения.

5. Определение клёпки.

6. Назначение клёпки.

7. Виды клёпок (рисунок).

8. Виды заклепочных швов (рисунок).

УСТРОЙСТВО АВТОМОБИЛЕЙ

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1 ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО АВТОМОБИЛЯ.

1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Ознакомление с основными типами автомобильного подвижного состава, их назначением, классификацией, маркировкой, основными техническими параметрами. Выявление основных частей автомобиля, их назначения, состава и взаимного расположения.

2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

- 2.1. Изучить классификацию автомобилей.
- 2.2. Познакомиться как осуществляется маркировка автомобилей. Типы, классы, модели и модификации автомобилей.
- 2.3. Основные технические параметры автомобилей, единицы измерения.
- 2.4. Компоновочные схемы автомобилей. Их преимущества и недостатки. Понятие о колесной формуле.
- 2.5. Изучить устройство трансмиссии автомобиля (силовой передачи). Понятие о колесной формуле.
- 2.6. Типы кузовов легковых автомобилей (седан, комби, хетчбек...).

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

При изучении настоящей темы следует ознакомиться с существующими классификациями автомобилей и рассмотреть принятую систему обозначения автомобильного подвижного состава (согласно ОН 025 270-66).

Под основными техническими параметрами автомобиля подразумеваются данные, совокупность которых представляет техническую характеристику автомобиля. Следует обратить внимание на ряд специфических терминов, применяемых в автомобилестроении для технического описания транспортного средства (например: колея, база, сухая масса автомобиля, масса, приходящаяся на ось и др.).

Рассмотрение общего устройства автомобиля в данной лабораторной работе не предполагает подробного изучения устройства и работы отдельных его агрегатов и узлов. Прежде всего, следует уяснить взаимосвязь отдельных частей современного автомобиля, который существует лишь как единство (функциональное и конструктивное) отдельных агрегатов, а не просто их набор. При этом необходимо тщательно разобрать функциональную схему автомобиля. Надо отметить, что отдельные узлы транспортного средства могут совмещать разные функции и относиться одновременно к разным частям автомобиля (например, несущий кузов легкового автомобиля является как узлом ходовой части, так и собственно кузовом).

4. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

- 4.1. Привести классификацию автомобилей, дать перечень обозначений, входящих в маркировку автомобильного подвижного состава, привести примеры маркировки и пояснить их (например: КамАЗ-5320, БелАЗ-7521, ГАЗ-8527, МАЗ-9397, ОдАЗ-9370).
- 4.2. Представить схемы трансмиссий автомобилей 4х2, 4х4, 6х4, 6х6 с указанием основных узлов и агрегатов и их взаимным расположением.

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. На какие группы подразделяются автомобили?
2. Что такое колея и база автомобиля?
3. Какие группы механизмов и систем входят в состав шасси автомобиля?
4. Каково назначение сцепления (коробки передач, карданной передачи, дифференциала)?
5. Чем отличаются трансмиссии автомобилей 4х2 и 4х4?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2

ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ АВТОМОБИЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ

1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Ознакомление с классификацией, механизмами и системами автомобильных двигателей, а также изучение их рабочих циклов.

2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

- 2.1. Типы автомобильных двигателей (по виду смесеобразования, по типу применяемого топлива, по числу тактов и т.д.).
- 2.2. Общее устройство, назначение механизмов и систем четырехтактного двигателя внутреннего сгорания (кривошипно-шатунного и газораспределительного механизмов, систем охлаждения, смазки, питания, зажигания и вентиляции картера двигателя) на примере одноцилиндрового двигателя.
- 2.3. Применяемые в автомобильных двигателях топлива, их маркировки. Понятие об антидетонационной стойкости и октановом числе.
- 2.4. Рабочий процесс (характеристика тактов) одноцилиндрового четырехтактного поршневого двигателя. Индикаторная диаграмма.
- 2.5. Сравнить карбюраторные, дизельные и инжекторные двигатели по удельной мощности, экономичности, экологичности и другим показателям.
- 2.6. Работа четырехтактных многоцилиндровых двигателей. Рядные и V образные двигатели. Порядок работы цилиндров.
- 2.7. Понятие о внешней скоростной характеристике двигателя.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

При выполнении данной лабораторной работы следует обратить внимание на различие в протекании рабочих процессов двигателей с принудительным воспламенением (карбюраторных и инжекторных) и с воспламенением от сжатия (дизельных), а также отличие их индикаторных диаграмм. Необходимо рассмотреть оба способа образования горючих смесей в цилиндрах двигателей (внешнее и внутреннее смесеобразование). Отличающиеся принципы работы двигателей вызывают разные численные значения основных их параметров, применяемые топлива и т.д. Поэтому целесообразно постоянно сравнивать характеристики различных типов двигателей, температуры и давления, возникающие при различных тактах и т.д. Необходимо также обратить внимание на способы повышения мощности автомобильного двигателя (например, турбонаддув дизелей).

4. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

- 4.3. Изобразить схему четырехтактного поршневого двигателя и указать на ней основные его элементы и параметры.
- 4.4. Привести примерную индикаторную диаграмму и выделить на ней характерные точки.
- 4.5. Представить порядок работы цилиндров 4-, 6- и 8-цилиндровых двигателей (рядных и V - образных).
- 4.6. Привести вид внешней скоростной характеристики двигателя.

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Чем отличаются карбюраторные и дизельные двигатели?
2. Каково назначение системы смазки (охлаждения)?
3. Что такое степень сжатия?
4. Что означают цифры в маркировке бензина (АИ-92)?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №3

УСТРОЙСТВО КРИВОШИПНО-ШАТУННОГО МЕХАНИЗМА ДВИГАТЕЛЯ

1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучение конструктивного выполнения, взаимного расположения, назначения - принципа действия основных агрегатов, узлов и деталей кривошипно-шатунного механизма на основе конкретных конструкций базовых моделей отечественных двигателей (ЗИЛ-130, КамАЗ-710 ВАЗ-2108).

2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

- 2.1. Рассмотреть назначение кривошипно-шатунного механизма и состав деталей, входящих в него.
- 2.2. Изучить конструкцию деталей корпуса дизельных и бензиновых, рядных и V - образных двигателей.
 - 2.2.1. Конструкция и материал блок -картера.
 - 2.2.2. Цилиндры двигателя, гильзы цилиндров, материалы и обработка.
 - 2.2.3. Головки цилиндров, материал, уплотнение.
 - 2.2.4. Крышка распределительных шестерен, картер маховика, поддон. Расположение и крепление.
- 2.3. Изучить конструкцию деталей кривошипно-шатунного механизма дизельных и карбюраторных двигателей.
 - 2.3.1. Конструкция и материал поршня, поршневых пальцев, поршневых колец.
 - 2.3.2. Конструкция шатуна, шатунные подшипники.
 - 2.3.3. Коленчатый вал, его элемент. Материал и обработка. Фиксация в осевом и радиальном направлениях.
 - 2.3.4. Крепление маховика, его конструктивное исполнение и назначение.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Изучение данной темы должно базироваться на знании общего устройства и принципа действия автомобильных двигателей. Характеристики и конструктивные особенности двигателей увязываются с назначением транспортного средства, его массой, габаритами. При анализе конструктивных деталей необходимо обратить внимание на различие в их исполнении для дизельных и карбюраторных двигателей. Это различие, в первую очередь, обусловлено большими величинами нагрузок на поршни и кривошипно-шатунную группу для дизелей. Степень сжатия у дизельных двигателей достигает 16...21, тогда как у бензиновых она не превышает 10. Кроме того, у дизельного двигателя более сложные условия для равномерного перемешивания воздуха с топливом, что определяет соответствующие формы камер сгорания, днище поршней.

Особенное внимание следует обратить на материалы и покрытие основных деталей, которые, с одной стороны, должны быть прочными и твердыми, с другой - износостойкими и создающими небольшие силы трения. Например, верхнее компрессионное кольцо покрывается пористым хромом, что обеспечивает износоустойчивость и хорошее удержание смазки.

Основное изучение темы - это привязка изучаемого материала к конкретным конструкциям базовых моделей отечественных автомобилей, т.е. необходимо знать конкретное конструктивное исполнение двигателей у автомобилей указанных марок.

4. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

- 4.1. Привести схемы кривошипно-шатунного механизма рядного и V -образного двигателей.
- 4.2. Дать описание конструкции деталей шатунно-поршневой группы любого выбранного автомобиля.
- 4.3. Привести поперечный разрез поршня автомобильного двигателя с подробным описанием его элементов.

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Каким образом фиксируется коленчатый вал относительно блок -картера?
2. Какова роль противовесов коленчатого вала?

3. Какими способами улучшают приработаемость поршневых колец, исключают заедание поршня в цилиндре?
4. Как фиксируются коренные подшипники от осевого смещения?
5. С какой целью нижняя головка шатуна выполнена с косым разъемом?
6. В скольких точках осуществляется крепление двигателя в автомобиле ЗИЛ-130, КамАЗ-5320, ВАЗ-2108?
7. Способы улучшения смесеобразования в дизельных двигателях.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4

УСТРОЙСТВО ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО МЕХАНИЗМА ДВИГАТЕЛЯ

1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучение конструктивного исполнения, взаимного расположения, назначения и принципа действия основных агрегатов, узлов и деталей механизма газораспределения, на основе конкретных конструкций базовых моделей отечественных двигателей (ЗИЛ-130, КамАЗ-740 ВАЗ-2108).

2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

- 2.1. Уяснить назначение газораспределительного механизма, понятие диаграмме фаз газораспределения.
- 2.2. Изучить формы камер сгорания, проанализировать преимуществ; недостатки различных типов.
- 2.3. Рассмотреть устройство газораспределительных механизмов с нижним и верхним расположением клапанов рядных и V - образных двигателей.
 - 2.3.1. Впускные и выпускные клапаны, материал, обработка, особенности теплоотдачи. Направляющие втулки.
 - 2.3.2. Пружины клапанов, крепление, исключение резонансных колебаний.
 - 2.3.3. Механизм вращения выпускных клапанов (ЗИЛ-130).
 - 2.3.4. Толкатели, штанги материал, направляющие устройства.
 - 2.3.5. Коромысла, крепление и смазка.
 - 2.3.6. Распределительный вал, установка, расположение кулачков.
 - 2.3.7. Привод газораспределительного вала при верхнем и нижнем его расположении
 - 2.3.8. Регулировка механизма газораспределения, понятие "теплого" зазора.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ.

При рассмотрении конструкции механизма газораспределения, необходимо прежде всего, уяснить его назначение, расположение в двигателе и общую увязку с другими системами. Материалы и термообработка деталей, необходимость связки и отвода тепла определяется тяжелыми нагрузочными режимами, обусловленными, в первую очередь, инерционными силами (время закрытия и открытия клапана составляет около 0,004 с) и температурными условиями. Газораспределительный механизм должен обеспечивать хорошее наполнение цилиндров свежим зарядом (воздуха для дизельных двигателей и горючей смеси для карбюраторных) и, кроме того, хорошую герметичность закрытия клапанов в условиях высоких температур и давлений. Это требует проведения конструктивных мероприятий, направленных на приработку клапанов в процессе работы (применение пружин специальной конструкции или механизмов вращения клапанов), применения натриевых наполнителей для облегчения температурного режима уплотняющей поверхности и т.д.

На существующих моделях отечественных автомобилей, в основном применяются механизмы газораспределения с верхним расположением клапанов, что связано с удобством формирования камеры сгорания и возможностью обеспечения высокой степени сжатия.

Механизм газораспределения во многом определяет тяговые и топливно-экономические характеристики двигателя, поэтому требует тщательного ухода и регулировки. Регулировочные узлы практически всех марок отечественных автомобилей

однотипны, однако имеют конструктивные особенности и оригинальные детали. При изучении данной темы необходимо ознакомиться со всеми вариантами газораспределительных механизмов для указанных в разделе 1 марок двигателей.

4. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

Привести следующие схемы газораспределительных механизмов:

- с нижним расположением клапанов;
- с верхним расположением клапанов и нижним расположением распределительного вала;
- с верхним расположением клапанов и распределительного вала.

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. В каком соотношении находятся угловые скорости коленчатого и распределительного валов?
2. Каким образом проявляется в работе двигателя увеличенный (уменьшенный) сверх нормы "тепловой" зазор?
3. Как изменит диаграмму фаз газораспределения увеличение этого зазора?
4. С какой целью клапанные пружины делают с переменным шагом завивки?
5. Каким образом осуществляется смазка штанг и толкателей?
6. Как можно различить по внешнему виду впускные и выпускные клапаны?
7. Какими преимуществами и недостатками обладают газораспределительные механизмы с нижним и верхним расположением клапанов?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №5 УСТРОЙСТВО СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучение назначения, устройства и принципа действия систем охлаждения автомобильных двигателей, конструктивного исполнения и взаимного расположения агрегатов и узлов систем охлаждения базовых моделей двигателей (ЗИЛ-130, КамАЗ-740 ВАЗ-2108).

2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

- 2.1. Изучить общее устройство жидкостной принудительной системы охлаждения автомобильного двигателя.
 - 2.1.1. Температурный режим двигателя, назначение системы охлаждения. Охлаждающие жидкости.
 - 2.1.2. Понятие о закрытой системе охлаждения двигателя. Принцип действия системы.
 - 2.1.3. Состав элементов (агрегатов) системы охлаждения. Их назначение и расположение на автомобиле.
- 2.2. Устройство агрегатов системы охлаждения.
 - 2.2.1. Радиатор, назначение, типы, конструктивное исполнение. Устройство паровоздушного клапана. Назначение жалюзей, управление ими.
 - 2.2.2. Устройство и принцип действия водяного насоса. Привод насоса.
 - 2.2.3. Вентилятор, его назначение и устройство. Привод вентилятора, системы автоматического управления им.
 - 2.2.4. Конструкция и работа термостатов с жидкостным и твердыми наполнителями.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Система охлаждения поддерживает оптимальный температурный режим двигателя, предупреждает перегрев деталей, обеспечивает эффективность, надежность и долговечность работы двигателя.

При изучении данной темы следует, в первую очередь, разобраться в принципиальной схеме жидкостной системы охлаждения двигателя, рассмотреть состав системы и взаимосвязь агрегатов и узлов. На автомобилях в настоящее время применяются закрытые системы охлаждения, в которых поддерживается избыточное давление, приводящее к повышению температуры кипения охлаждающей жидкости до

120°С. В зимнее время используются низкотемпературные жидкости – антифризы. Путем добавления в антифриз смазывающих, антикоррозионных антипеняющих присадок получают всесезонную жидкость ("Тосол-А"). Изучая принцип действия системы охлаждения, следует обратить особое внимание на характеристики охлаждающих жидкостей, условий работы с ними, периодичность и порядок замены.

При рассмотрении конструкции элементов системы охлаждения необходимо изучить различные типы и виды этих элементов (радиаторы, трубчато-ленточные, трубчато-пластинчатые, пластинчатые; термостаты с твердым и жидкостным наполнителями и т.д.). Прорабатывая устройство системы охлаждения того или иного двигателя, следует обратить внимание на расположение отдельных агрегатов на автомобиле.

Очень важным разделом изучаемой темы является рассмотрение и систематизация способов и средств поддержания оптимального температурного режима двигателя. Это и применение термостатов, и жалюзи, и автоматизированные приводы вентилятора с переменным передаточным числом, и др.

Необходимо обратить внимание на вопросы ухода и обслуживания системы охлаждения (проверка уровня воды, проверка термостата, натяжения ремня вентилятора, смазка вентилятора и насоса и т.д.).

4. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

4.1. Привести принципиальную схему закрытой принудительной жидкостной системы охлаждения с указанием всех основных агрегатов.

4.2. Выполнить схемы паровоздушного клапана и термостатов (жидкостного и с твердым наполнителем). Дать описание их работы.

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какие жидкости используются в качестве охлаждения?
2. Перечислите агрегаты системы охлаждения автомобильного двигателя, их назначение.
3. Как устроен и работает водяной насос (термостат, радиатор и др.)
4. Каким образом циркулирует охлаждающая жидкость при работе непрогретого и горячего двигателя?
5. Что представляет собой закрытая система охлаждения?
6. На каком автомобиле использована система охлаждения двигателя с приводом вентилятора через гидромуфту?
7. Как регулируется натяжение ремня привода вентилятора?
8. Какую воду лучше использовать в системе охлаждения: водопроводную, дождевую или родниковую?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №6 УСТРОЙСТВО СИСТЕМЫ СМАЗЫВАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ.

1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучение назначения, устройства и принципа действия системы смазки автомобильного двигателя, конструктивного исполнения и взаимного расположения агрегатов и узлов системы смазки базовых моделей двигателей (ЗИЛ-130, КамАЗ-740 ВАЗ-2108).

2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

2.1. Изучить общее устройство комбинированной системы смазки с "мокрым" картером.

2.1.1. Назначение системы смазки. Применяемые масла.

2.1.2. Состав элементов (агрегатов) системы смазки. Их назначение и расположение на автомобиле.

2.1.3. Подача масла к трущимся поверхностям; поверхности, смазываемые под давлением, разбрызгиванием и самотеком. Различия в циркуляции масла в рассматриваемых моделях двигателей.

2.2. Изучить устройство агрегатов системы смазки двигателя.

2.2.1. Двухсекционный шестеренный масляный насос, устройство, принцип действия, привод. Редукционный и перепускной клапаны.

2.2.2. Масляные фильтры.

2.2.2.1. Щелевые масляные фильтры грубой и тонкой очистки, полнопоточные и неполнопоточные фильтры. Конструкция фильтрующих элементов.

2.2.2.2. Центробежные масляные фильтры, полнопоточные и неполнопоточные. Принцип действия центрифуг, конструктивное исполнение.

2.2.3. Маслоприемники и масляные радиаторы. Конструктивное исполнение.

2.2.4. Контроль давления и температуры масла.

2.3. Изучить устройство и принцип действия систем вентиляции картера.

2.3.1. Назначение системы вентиляции.

2.3.2. Устройство закрытой и открытой систем вентиляции картера.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Система смазки, подавая масло к трущимся деталям двигателя, обеспечивает снижение потери на трение и износ деталей, охлаждает их, удаляет продукты износа.

При изучении данной темы следует в первую очередь рассмотреть существующие способы подачи смазки к трущимся поверхностям и с помощью принципиальной схемы комбинированной системы смазки разобраться, какие поверхности и каким образом смазываются. Уяснив функциональное назначение агрегатов системы, следует рассмотреть их расположение и взаимосвязь для конкретных базовых моделей автомобильных двигателей. При этом целесообразно проследить циркуляционные потоки масла в рассматриваемых двигателях, отмечая различия в циркуляции, включении агрегатов последовательно и параллельно. Так, системы смазки двигателей ЯМЗ-236 и КамАЗ-740 оснащены двумя фильтрами: щелевым (полнопоточным) и центробежным, а двигателей ЗИЛ-130 и ЗМЗ-53 - одним центробежным (причем у ЗИЛ-130 он полнопоточный, а у ЗМЗ-53 - неполнопоточный); у двигателей ЯМЗ-236 втулки верхних головок шатуна смазываются под давлением, а у других двигателей - самотеком; нижняя секция насоса двигателя ЗИЛ-130 нагнетает масло в масляный радиатор, а у ЗМЗ-53 - в центробежный фильтр и т.д.

При изучении системы смазки двигателя КамАЗ-740 надо обратить внимание на ее связь с системой охлаждения.

Важное значение имеет вопрос о вентиляции картера для удаления химически активных картерных газов, ухудшающих смазочные свойства масла, вызывающие повышенную коррозию. При изучении этого раздела следует обратить внимание на сравнение в устройстве и работе двух существующих систем вентиляции - открытой и закрытой, отметить их преимущества и недостатки.

4. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

4.1. Привести принципиальную схему комбинированной системы смазки одного из базовых двигателей с указанием основных агрегатов.

4.2. Выполнить схемы, поясняющие работу центробежного масляного фильтра и масляного насоса.

4.3. Указать марки масел, применяемых в системах смазки. Привести примеры масел с отечественной и зарубежной маркировкой.

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что означает цифра в маркировке масел?
2. Перечислите агрегаты и узлы комбинированной системы смазки и их назначения.
3. Как устроен и работает масляный насос (масляный радиатор, центробежный фильтр)?
4. Что представляют собой фильтрующие элементы щелевых масляных фильтров?
5. Опишите привод масляного насоса.
6. Какую роль в системе смазки выполняют редукционный, перепускной и предохранительный клапаны?
7. Как контролируется уровень и давление масла?
8. Каким образом осуществляется вентиляция картера?
9. Какой фильтр системы смазки называется полнопоточным?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №7 УСТРОЙСТВО СИСТЕМЫ ПИТАНИЯ КАРБЮРАТОРНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучение назначения и устройства системы питания карбюраторных двигателей, конструктивного исполнения, принципа действия, расположения агрегатов, узлов и деталей системы питания на основе базовых моделей карбюраторных двигателей (ЗИЛ-130, ВАЗ-2108).

2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

- 2.1. Изучить схему системы питания карбюраторного двигателя, взаимосвязь элементов (агрегатов) системы.
 - 2.1.1. Понятие о горючей смеси и коэффициенте избытка воздуха. Марки бензинов, октановое число. Виды смесей (нормальная, обедненная, обогащенная, богатая), их характеристика.
 - 2.1.2. Назначение основных агрегатов системы питания, их расположение на легковом и грузовом автомобилях.
- 2.2. Изучить конструктивное исполнение элементов систем питания карбюраторного двигателя.
 - 2.2.1. Топливные баки, устройство, заполнение и слив, контроль уровня топлива. Конструкция крышки горловины.
 - 2.2.2. Топливные фильтры-отстойники и фильтры тонкой очистки. Типы фильтрующих элементов.
 - 2.2.3. Устройство и принцип действия топливного насоса. Привод насоса.
 - 2.2.4. Воздушные фильтры инерционно-масляного типа с двухступенчатой очисткой.
 - 2.2.5. Впускной и выпускной трубопроводы.
 - 2.2.6. Глушитель шума выпуска. Устройство и принцип действия.
- 2.3. Изучить схему и принцип действия простейшего карбюратора.
 - 2.3.1. Устройство поплавковой камеры. Понятие о сбалансированной поплавковой камере.
 - 2.3.2. Устройство распылителя, диффузора, дроссельной заслонки. Работа карбюратора.
 - 2.3.3. Недостатки смесеобразования в простейшем карбюраторе при работе двигателя в различных режимах.
- 2.4. Изучить схемы и принципы действия устройств и систем, улучшающих работу карбюратора по созданию оптимального состава горючей смеси в различных режимах.
 - 2.4.1. Главное дозирующее устройство.
 - 2.4.2. Пусковое устройство.
 - 2.4.3. Система холостого хода.
 - 2.4.4. Экономайзеры с механическим и пневматическим приводами. Эконоустат.
 - 2.4.5. Ускорительный насос.
 - 2.4.6. Понятие о двухкамерных карбюраторах с параллельным и последовательным включением.
- 2.5. Изучить конструктивное исполнение основных элементов карбюратора.

- 2.5.1. Устройство и работа элементов карбюратора К-126Г (поплавковая камера, пусковое устройство, экономайзер и т.д.).
- 2.5.2. Схема управления карбюратором.
- 2.5.3. Особенности устройства карбюраторов К-88А, К-126Г и "Солекс".
- 2.6. Изучить устройство и принцип действия пневмоцентробежного ограничителя числа оборотов двигателя.
 - 2.6.1. Конструкция и расположение центробежного датчика и исполнительного механизма ограничителя.
 - 2.6.2. Работа пневмоцентробежного ограничителя.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Система питания является наиболее сложной из систем обеспечения работы двигателя. Она содержит четыре подсистемы: подачи топлива, подачи воздуха, смесеобразования и подачи смеси в цилиндры двигателя, выпуска отработанных газов.

При изучении общего устройства системы питания следует обратить внимание на различия в конструктивном исполнении системы и ее агрегатов для той или иной модели автомобиля. Так, система питания грузовых автомобилей содержит, обычно, два топливных фильтра, а легковых - один. Также существуют различия в исполнении топливного насоса (с отстойником и без него), воздухоочистителя (с камерами глушения шума впуска и без него) и т.д. Кроме того, на ряде современных автомобилей используются сухие воздухоочистители со сменным бумажным фильтрующим элементом.

Наиболее ответственным элементом системы питания является карбюратор. Для изучения его устройства необходимо, в первую очередь, уяснить рабочие процессы, протекающие в простейшем карбюраторе, какие составы смесей необходимы при том или ином режиме работы двигателя, и почему простейший карбюратор не обеспечивает необходимых составов при пуске двигателя, в режиме холостого хода, при полных нагрузках двигателя, при резком открытии дроссельной заслонки. Затем изучается, с помощью каких мероприятий обеспечивается оптимальный состав горючей смеси. Они представляют собой специальные устройства и системы, присоединяемые к простейшему карбюратору. Совокупность этих систем образует карбюратор современного автомобиля.

Устройство и работа пневмоцентробежного ограничителя числа оборотов двигателя связаны с устройством карбюратора. Ограничение осуществляется путем принудительного прикрытия дроссельной заслонки *при* достижении максимальной угловой скорости коленчатого вала за счет разности давлений во впускном патрубке карбюратора и смесительной камеры.

4. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

- 4.1. Изобразить схему питания карбюраторного двигателя грузового автомобиля.
- 4.2. Перечислить марки топлива, применяемые на отечественных автомобилях.
- 4.3. Представить схемы топливного насоса и воздушного фильтра.
- 4.4. Выполнить следующие схемы
 - простейшего карбюратора с падающим потоком
 - главного дозирующего устройства с устройством торможения топлива;
 - системы холостого хода;
 - экономайзера с механическим приводом; ускорительного насоса.
- 4.5. Дать описание топливных фильтров, применяемых на автомобилях (ЗИЛ-130, ВАЗ-2108).

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что такое коэффициент избытка воздуха и каковы его значения для обедненной (обогащенной, бедной) смеси?

2. Какой состав горючей смеси должен быть при пуске холодного двигателя, при холостом ходе, при средней и полной нагрузке двигателя?
5. От чего имеет привод топливный насос и где он установлен?
4. Какие фильтрующие элементы используются в топливных и воздушных фильтрах?
5. Где кроме топливных фильтров производится очистка топлива?
6. Каков принцип действия глушителя шума выпуска?
7. В каких случаях, для чего и как работает система холостого хода (пуска холодного двигателя, экономайзер, ускорительный насос)?
8. Что такое эконоустат, его назначение?
9. Какими преимуществами обладает сбалансированная поплавковая камера?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 8 УСТРОЙСТВО СИСТЕМЫ ПИТАНИЯ ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучение схемы питания четырехтактных дизельных двигателей, конструктивного исполнения, взаимного расположения, назначения и принципа действия основных агрегатов, узлов и деталей для базовых моделей отечественных дизельных двигателей (КамАЗ-740).

2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

- 2.1. Изучить схему системы питания четырехтактного дизельного двигателя, взаимное расположение ее элементов и компоновку на двигателе .
- 2.2. Изучить конструктивное исполнение элементов системы питания дизеля.
 - 2.2.1. Воздухоочистители.
 - 2.2.2. Впускной и выпускной трубопроводы.
 - 2.2.3. Топливные баки, конструкция и установка на автомобиле.
 - 2.2.4. Фильтры грубой и тонкой очистки: конструкция, материал фильтрующих элементов.
 - 2.2.5. Топливоподкачивающий насос, устройство, привод и работа. Ручная подкачка.
 - 2.2.6. Глушители шума выпуска: устройство, принцип действия.
 - 2.2.7. Подводящие и дренажные (сливные) магистрали системы подачи топлива.
- 2.3. Изучить топливный насос высокого давления (ТНВД).
 - 2.3.1. Установка на двигателе и привод ТНВД.
 - 2.3.2. Устройство и работа плунжерной пары и нагнетательного клапана ТНВД.
 - 2.3.3. Регулировка количества подаваемого в цилиндры двигателя топлива.
- 2.4. Изучить назначение, устройство и принцип действия автоматической муфты опережения впрыска.
- 2.5. Изучить назначение, устройство и принцип действия регулятора числа оборотов двигателя (всережимного регулятора).
- 2.6. Изучить назначение, устройство и принцип действия форсунки.
- 2.7. Изучить особенности системы питания дизельного двигателя КамАЗ-740.
 - 2.7.1. Фильтры грубой и тонкой очистки.
 - 2.7.2. Конструкция ТНВД.
 - 2.7.3. Установка, привод и конструкция подкачивающего насоса (насоса низкого давления).
 - 2.7.4. Регулятор числа оборотов.
 - 2.7.5. Муфта опережения впрыска.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Дизельная система питания в последнее время находит все более широкое распространение, поскольку вследствие высоких степеней сжатия дизели экономичны и расход топлива на единицу мощности у них примерно на 25...30% меньше, чем у

карбюраторных двигателей. Кроме того, применяемое для дизелей тяжелое (дизельное) топливо дешевле, чем бензин.

С учетом необходимости впрыскивать топливо в камеру с большим давлением за короткий промежуток времени строится структура системы с предварительной подачей топлива из бака через фильтры в систему подкачивающим насосом, созданием высокого давления с одновременной регулировкой количества топлива в ТНВД и кратковременным впрыском под высоким давлением в камеру сгорания через форсунку.

В отличие от карбюраторных двигателей у дизельных в цилиндр отдельно подается свежий воздух и топливо, поэтому при изучении темы необходимо рассматривать отдельно впускные воздушные магистрали от воздухоочистителя до цилиндров и топливные - от бака до камеры сгорания.

При рассмотрении работы топливного насоса высокого давления необходимо, в первую очередь, четко разобрать работу плунжерной пары, ее главной функции - регулировка количества подаваемого топлива. При этом уяснить главный момент: поворотом плунжера регулируется момент окончания подачи топлива, т.е. количество подаваемого топлива зависит от расстояния отвинтовой канавки до сливного отверстия.

Регулятор скорости предназначен для поддержания скоростного режима, устанавливаемого водителем, т.е. регулировка количества подаваемого топлива осуществляется около номинала (режима), заданного водителем. Поэтому, рассматривая работу регулятора, нужно исходить из равновесного состояния рычажной системы и центробежного регулятора при определенном натяжении силовой соединительной пружины, натяжение которой, в свою очередь, определяется усилием на педали.

Для хорошего понимания принципа действия муфты опережения впрыска необходимо четко представить ее роль как нежесткого соединительного узла между кулачковым валом ТНВД и коленчатым валом (через приводные детали). Положение кулачкового вала определяет момент впрыска топлива, а положение коленчатого вала определяет момент подхода поршня к верхней мертвой точке. Изменение взаимного положения валов, осуществляемого муфтой, изменяет момент впрыска топлива относительно положения поршня, т.е. меняет угол опережения впрыска.

Двигатель КамАЗ-740 не имеет принципиальных различий в ограничении структуры питания, однако, конструктивные различия с элементами системы питания ЯМЗ-236 существенны и требуют внимательной проработки.

4. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

- 4.1. Изобразить схему системы питания дизеля с кратким описанием назначения элементов.
- 4.2. Привести схему топливоподкачивающего насоса, дать описание работы.
- 4.3. Изобразить работы плунжерной пары одной секции ТНВД, описать принцип регулировки количества подаваемого топлива.
- 4.4. Привести схему (упрощенную) всережимного регулятора, дать описание работы.

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Каким образом располагаются относительно подкачивающего насоса фильтры грубой и тонкой очистки, почему?
2. Какое назначение имеют клапаны крышки топливного бака?
3. Поясните работу топливоподкачивающего насоса.
4. Каким образом устанавливается минимальная и максимальная подача топлива на ТНВД двигателя КамАЗ- 740?
5. Где устанавливается топливоподкачивающий насос в двигателе?
6. Как можно отрегулировать давление впрыска топлива в цилиндры, какова нормальная величина этого давления?
7. Как изменяется угол опережения впрыска топлива с увеличением оборотов двигателя?

8. Каково соотношение угловых скоростей вращения кулачкового вала ТНВД и коленчатого вала?
9. Как происходит предварительное заполнение системы топливом и удаление из системы воздуха?
10. Какой фильтрующий элемент фильтра грубой очистки топливной системы двигателя КамАЗ-740?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 9 УСТРОЙСТВО ИСТОЧНИКОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА

1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучение принципа действия источников электрической энергии и её потребителей на примере устройства сборочных единиц электрооборудования автомобилей, уяснить правила эксплуатации, освоить приемы разборки и сборки АКБ, генератора для отечественных автомобилей (ЗИЛ-130, ГАЗ-3102, КамАЗ-5320, ВАЗ-2108)

2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

- 2.1. Изучить устройство и принцип работы источников электрического тока.
- 2.2. Разобрать генератор Г250-Г1.
- 2.3. Собрать генератор Г250-Г1, выполняя операции в последовательности, обратной разборке.
- 2.4. Изучить устройство генераторной установки Г237-В
- 2.5. Разобрать генераторную установку Г237-В
- 2.6. Собрать генераторную установку Г237-В выполняя операции в последовательности, обратной разборке.
- 2.7. Изучить устройство и принцип работы АКБ

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Наиболее важным звеном в электрической системе любого автомобиля является генератор. Данный агрегат предназначен для выработки электричества, без которого невозможна работа двигателя и всего оборудования. К слову сказать, без генератора мотор работать сможет, но не долго – до разрядки аккумуляторной батареи. Независимо от марки и модели автомобиля

устройство генератора практически одно и то же.

На современные автомобили производители устанавливают трехфазные генераторы переменного тока. Основными частями данного агрегата являются:

1. корпус, изготовленный из легкосплавного материала;
2. статор – неподвижная внешняя обмотка, закрепленная внутри корпуса;
3. ротор – подвижная обмотка, вращающаяся внутри статора;
4. реле-регулятор напряжения;
5. выпрямитель напряжения.

Корпус автомобильного генератора изготавливается из сплавов легких металлов (как правило, применяется дюралюминий) для уменьшения веса устройства. Для обеспечения эффективного теплоотвода в корпусе имеется большое количество вентиляционных отверстий. Устройство системы охлаждения у разных моделей генераторов различно и зависит от величины рабочих оборотов генератора и от того, насколько тяжелы температурные условия в подкапотном пространстве автомобиля. В передней и задней стенках размещены подшипники, на которых вращается ротор.

Обмотка статора выполняется из медного провода, уложенного в пазы сердечника. Сам сердечник изготавливается из трансформаторного железа, обладающего улучшенными магнитными свойствами. Поскольку генератор трехфазный, у статора имеются три обмотки, соединенные друг с другом треугольником. Из-за того, что

устройство во время работы подвержено сильному нагреву, провод обмоток покрыт двумя слоями теплоизоляционного материала. Обычно для этого используется специальный лак.

Ротор – это электромагнит с одной обмоткой, расположенной на валу. Поверх обмотки закреплен ферро-магнитный сердечник диаметром немного меньше внутреннего диаметра статора (на 1,5 – 2 мм). На валу ротора также размещаются медные кольца, соединяющиеся с его обмоткой посредством графитовых щеток. Кольца предназначены для подачи управляющего напряжения с реле-регулятора на обмотку ротора.

Реле-регулятор – это электронная схема, которая контролирует и регулирует напряжение на выходе генератора. Данное реле служит для защиты агрегата от перегрузок и поддерживает напряжение в бортовой сети автомобиля порядка 13,5 В. Более совершенные реле-регуляторы имеют датчик температуры для того, чтобы в зимнее время устройство выдавало более высокое напряжение (до 14,7 В). Устанавливается либо внутри генератора в одном корпусе с графитовыми щетками, либо (чаще всего) вне корпуса, в этом случае щетки крепятся на специальном щеткодержателе.

Выпрямитель, или диодный мост, состоит из шести диодов, расположенных на печатной плате и соединенных между собой попарно по схеме Ларионова. Задача выпрямителя – преобразование трехфазного переменного тока в постоянный. Автомастера нередко называют его «подковой» за внешний вид.

Основополагающий принцип работы автомобильного генератора – возникновение переменного электрического тока в обмотках статора под действием постоянного магнитного поля, образующегося вокруг сердечника ротора. После запуска двигателя ротор приводится в действие приводным ремнем

На обмотку ротора подается напряжение, и возникает магнитный поток. Во время вращения ротора в обмотках статора возникает ЭДС. Реле-регулятор изменяет силу тока в зависимости от нагрузки, снимаемой с положительной клеммы генератора таким образом, чтобы обеспечить зарядку аккумулятора или поддержание уровня его заряда, а также обеспечить электричеством каждое устройство, подключенное к бортовой сети автомобиля.

На легковых автомобилях в качестве стартерных применяются свинцово-кислотные аккумуляторные батареи. Конструкция аккумуляторных батарей постоянно совершенствуется.

Каждая батарея состоит из шести последовательно соединенных аккумуляторов, объединенных в одном корпусе. Корпус изготавливается из пропилена, стойкого к кислоте и не проводящего ток. Отдельный аккумулятор объединяет чередующиеся положительные и отрицательные электроды, покрытые слоем активной массы. Изоляцию пластин противоположной полярности обеспечивает пластмассовый сепаратор.

Электроды изготавливаются из свинцового сплава. В современных аккумуляторах положительные и отрицательные электроды изготавливаются из свинцово-кальциевого сплава. Такие батареи имеют низкий уровень саморазряда (потеря 50% емкости за 18 месяцев) и минимальный расход воды (1 г/Ач). Это дает возможность полностью исключить добавление воды за период эксплуатации – необслуживаемая аккумуляторная батарея.

4. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

- 4.1. Опишите конструкцию ротора генератора Г250-Г1
- 4.2. Опишите принцип работы генератора Г250-Г1
- 4.3. Привести схему (упрощенную) устройства АКБ
- 4.4. Дать определение необслуживаемой АКБ

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какая деталь генератора преобразует трехфазный переменный ток в постоянный?
2. Как извлекаются щетки из щеткодержателя генератора?

3. Сколько опор имеет вал якоря генератора?
4. Сколько батарей содержит 12В АКБ?
5. Из какого металла изготавливают электроды АКБ?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 10 УСТРОЙСТВО СИСТЕМЫ ЗАЖИГАНИЯ

1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучение принципа действия потребителей энергии на примере устройства сборочных единиц электрооборудования автомобилей, уяснить правила эксплуатации, регулирования зазора между контактами прерывателя, работу бесконтактной системы зажигания, освоить приемы разборки и сборки системы зажигания, для отечественных автомобилей (ЗИЛ-130, ГАЗ-3102, ВАЗ-2108)

2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

- 2.1. Изучить устройство систем зажигания.
- 2.2. Сопоставить схемы систем зажигания на плакатах с двигателями.
- 2.3. Демонтаж и монтаж приборов систем зажигания с двигателя.
- 2.4. Снятие и установка высоковольтных проводов на распределитель зажигания и свечи по согласованию работы цилиндров.
- 2.5. Разборка и сборка и регулировка прерывателя- распределителя зажигания.
- 2.6. Регулировка зазора между электродами свечей зажигания.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Для нормальной работы бензинового двигателя обязательно нужна система зажигания. Благодаря ей происходит воспламенение смеси в необходимый момент. Существует три вида систем: контактная система зажигания; бесконтактная; электронная. Все три вида отличаются по конструкции. Несмотря на это, принцип работы у них практически одинаковый. Общее строение и устройство зажигания. Все системы зажигания, независимо от вида, состоят из пяти основных конструктивных элементов: Источник питания. При запуске мотора машины источником необходимой энергии служит аккумулятор. После того как двигатель начал работать, эту функцию выполняет генератор. Замок зажигания - специальное устройство, которое используется для передачи напряжения. Замок, он же – выключатель, бывает как механический, так и более современный – электрический. Накопитель необходимой энергии. Данный элемент создан для накопления, а также преобразования энергии в достаточном количестве. В современных авто возможно использование двух видов накопителей: индукционных либо емкостных. Индукционный – более распространён и имеет вид некой катушки зажигания. Преобразование осуществляется за счет прохождения тока через две обмотки этой катушки. Свеча. Непосредственно рабочий элемент, который создает необходимую искру для воспламенения. Представляет собой небольшой фарфоровый изолятор, который накручен на резьбу, и имеет два электрода, которые располагаются на небольшом расстоянии друг от друга. При прохождении тока между контактами за счет малого расстояния создается искра. Система, применяемая для распределения зажигания. Главное предназначение – это снабжение в нужный момент свечей зажигания энергией. Состоит из некоего распределителя (либо коммутатора) и отдельного блока для его управления. Вид распределителя зависит от выбранной системы, он может быть либо электронным, либо механическим, который использует для своей работы вращающийся бегунок. Контактный тип зажигания

4. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

- 4.1. Опишите методы определения начала размыкания контактов в прерывателе-распределителе зажигания.

- 4.2. Опишите порядок установки момента зажигания на двигателе.
- 4.3. Привести схему порядка присоединения проводов к свечам зажигания от датчика-распределителя зажигания.
- 4.4. Дать определение главного назначения системы зажигания.

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Почему зазор в свечах измеряют круглым щупом?
2. Как можно изменить угол опережения зажигания на двигателе?
3. Как определить положение поршня первого цилиндра в ВМТ при такте сжатия?
4. Как проверить цепь тока высокого (низкого) напряжения?
5. Как повлияет на работу двигателя повышенный зазор в прерывателе?
6. Как повлияет на работу двигателя неисправность катушки зажигания, коммутатора?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 11 УСТРОЙСТВО СИСТЕМЫ ПУСКА ДВИГАТЕЛЯ

1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучение принципа потребителей на примере устройства сборочных единиц электрооборудования автомобилей, уяснить правила эксплуатации, освоить приемы разборки и сборки стартера для отечественных автомобилей (ЗИЛ-130, ГАЗ-53А, ВАЗ-2108)

2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

- 2.1. Изучить устройство и принцип работы потребителей электрического тока
- 2.2. Разобрать стартер СТ230-А.
- 2.3. Собрать стартер СТ230-А, выполняя операции в последовательности, обратной разборке.
- 2.4. Изучить устройство стартера СТ142-Б.
- 2.5. Разобрать стартера СТ142-Б.
- 2.6. Собрать стартера СТ142-Б. выполняя операции в последовательности, обратной разборке.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Для представления полной картины об устройстве электрооборудования автомобиля, нужно рассмотреть очень важный элемент, входящий в его состав. Этот элемент – стартер. Рассмотрим подробно *устройство стартера автомобиля*.

Стартер представляет собой часть системы пуска двигателя. Это мощный двигатель постоянного тока. Как правило, с последовательным возбуждением. Питание стартер получает от автомобильного аккумулятора. Основная задача стартера – вращение коленвала двигателя автомобиля (см. устройство двигателя автомобиля) с последующим его запуском. Коленчатый вал нужно вращать с частотой, величина которой будет достаточной для запуска двигателя. Чтобы двигатель запустился, должны быть выполнены следующие условия: образована топливная смесь нужной концентрации топлива и воздуха, обеспечено требуемое сжатие смеси и дальнейшее ее воспламенение.

В составе стартера присутствуют три главных компонента:

1. Двигатель с коллектором;
2. Бендикс. Специальный механизм, получивший такое название в честь изобретателя по его фамилии. Этот механизм имеет приводную шестерню и обгонную муфту.
3. Тяговое реле. Это устройство имеет привод на бендикс. Также оно имеет группу контактов.

Система пуска двигателя присутствует в любом современном автомобиле. Стартер является главной составляющей этой системы, так как именно с помощью него запускается двигатель. В нее также входит аккумулятор как главный источник электроэнергии при неработающем генераторе автомобиля.

К стартеру автомобиля предъявляется множество требований. Главным требованием является быстрый и надежный холодный пуск двигателя. То есть, стартер должен иметь высокую мощность. Это требование объяснимо тем, что автомобиль может эксплуатироваться при низких температурах. И при этом не должно быть затруднений с запуском двигателя. Емкость аккумулятора в системе пуска должна позволять проводить повторно несколько запусков. После запуска емкость должна восстанавливаться. Кроме выше перечисленных требований стартер должен быть небольших размеров и иметь небольшую массу.

Теперь нужно подробно рассмотреть работу стартера в процессе запуска двигателя. Когда поворачивается ключ замка зажигания в позицию «Start», замыкаются соответствующие контакты. Магнитное поле обмоток воздействует на якорь тягового реле. Якорь через рычаг приводит в движение муфту привода. Шестерня привода начинает двигаться по валу стартера и сцепляется с маховиком. Далее замыкается цепь, соединяющая аккумулятор и стартер. Стартер начинает работать. Маховик - вращаться. Вместе с ним вращается коленчатый вал двигателя. При этом поршни двигаются вверх и вниз, сжимая тем самым рабочую смесь. Свечи зажигания дают искру. Рабочая смесь воспламеняется, и двигатель начинает работать. После запуска двигателя, работа стартера заканчивается. Держать ключ нет необходимости. Он при этом возвращается в начальное положение "On" и остается в нем, пока не возникнет необходимость заглушить двигатель. Шестерня привода отсоединяется от маховика, работа двигателя продолжается естественным образом посредством сжатия и воспламенения топливной смеси, которая поступает внутрь цилиндров.

Если продолжать держать ключ в позиции "Start" при запущенном двигателе, то будет слышен необычный звук. Звук будет издаваться обгонной муфтой, которая позволяет вращаться двигателю быстрее стартера. Эта муфта однонаправленная. Она предназначена для защиты стартера от повреждения после запуска двигателя. Тем не менее, когда двигатель начал работать, продолжать держать ключ в положении "Start" нежелательно. Также нежелательно допускать работу стартера более 10 секунд. Если двигатель не заводится, нужно дать стартеру остыть перед повторной попыткой запуска. В противном случае стартер перегреется и выйдет из строя. Не следует включать стартер, когда двигатель работает. Это выведет из строя шестерни стартера и маховика двигателя.

4. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

- 4.1. Опишите конструкцию втягивающего механизма стартера
- 4.2. Опишите принцип работы стартера
- 4.3. Привести схему (упрощенную) системы пуска двигателя
- 4.4. Дать определение системы пуска двигателя

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какие регулировки имеет стартер?
2. Как извлекаются щетки из щеткодержателя стартера?
3. Сколько опор имеет вал якоря стартера?

1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучение назначения, конструкции, принципа действия сцеплений базовых моделей отечественных автомобилей (ЗИЛ-130, КамАЗ-5320, ВАЗ-2108) и требований, предъявляемых к сцеплениям.

2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

- 2.1. Изучить устройство и работу сухого однодискового фрикционного сцепления.
 - 2.1.1. Назначение и основные части сцепления. Требования, предъявляемые к сцеплению.
 - 2.1.2. Конструктивное исполнение ведущих и ведомых частей сцепления. Устройство и принцип действия гасителя крутильных колебаний.
 - 2.1.3. Устройство механизма выключения сцепления с периферийными пружинами. Работа сцепления.
 - 2.1.4. Обеспечение требований, предъявляемых к сцеплению. Роль зазора в механизме выключения в надежной работе и выключении сцепления.
- 2.2. Изучить особенности конструктивного исполнения двухдисковых сцеплений, их преимущества и недостатки в сравнении с однодисковыми.
- 2.3. Рассмотреть устройство и работу приводов сцеплений и методы регулировки свободного хода педали сцепления.
 - 2.3.1. Механический привод.
 - 2.3.2. Гидравлический привод.
 - 2.3.3. Пневмогидравлический привод.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Сцепление позволяет кратковременно отсоединить коленчатый вал двигателя от других элементов трансмиссии при трогании автомобиля и переключении передач. При этом к сцеплению предъявляются три основных требования: плавность включения, чистота (полнота) выключения, надежность работы. Изучая конструкцию того или иного сцепления, необходимо обратить внимание на то, каким образом достигается выполнение этих требований. Кроме этого чистота выключения и надежность работы зависят от правильной регулировки зазора в механизме выключения, и выяснение' способа регулирования его (а значит и регулирования свободного хода педали сцепления) и величин регулируемых параметров - одна из важных задач данной лабораторной работы.

Устройство сцепления и его привода необходимо рассматривать с учетом их применения на конкретном автомобиле. С этой точки зрения легче обосновать использование на автомобилях сложных по конструкции двухдисковых сцеплений и необходимость установки усилителей в приводе. Конструктивные особенности сцепления лучше усваиваются, если при изучении четко выясняется через какие детали этого элемента трансмиссии проходит силовой поток от коленчатого вала (маховика) двигателя к первичному валу коробки передач: от маховика - к нажимному и среднему дискам, от них к ведомому, от последнего к ступице.

Следует обратить внимание на вопросы обслуживания сцеплений, в частности, смазки его деталей.

4. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

- 4.1. Выполнить схему однодискового сухого фрикционного сцепления (с периферийными пружинами или центральной пружиной по выбору).
- 4.2. Привести схему гидравлического привода сцепления.

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какие конструктивные мероприятия используются для повышения плавности включения сцепления?

2. Как регулируется величина свободного хода педали сцепления с механическим (гидравлическим) приводом?
3. Как меняется зазор в механизме выключения сцепления в процессе эксплуатации?
4. Что значит сцепление «ведет», и какие причины вызывают это явление.
5. Как осуществляется передача крутящего момента от маховика к нажимному (среднему) диску сцепления?
6. Какой материал используется для фрикционных накладок ведомого диска?
7. Поясните назначение и принцип работы гасителя крутильных колебаний.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 13 УСТРОЙСТВО КОРОБКИ ПЕРЕМЕНЫ ПЕРЕДАЧ АВТОМОБИЛЯ 1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучение назначения, конструкции, принципа действия механических ступенчатых коробок передач базовых моделей отечественных автомобилей (ЗИЛ-130, ГАЗ-53А, КамАЗ-5320, ВАЗ-2105, ВАЗ-2109).

2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

- 2.1. Изучить устройство и работу трехзальной пятиступенчатой коробки передач с шестернями постоянного зацепления (ЗИЛ-130).
 - 2.1.1. Назначение, схема и принцип действия коробки передач. Преимущества шестерен постоянного зацепления.
 - 2.1.2. Устройство, взаимное расположение и установка деталей коробки передач (шестерни, валы, подшипники, синхронизаторы). Привод спидометра.
 - 2.1.3. Назначение, устройство и работа синхронизатора.
 - 2.1.4. Работа коробки передач, включение 1...5 передач и заднего хода.
 - 2.1.5. Работа механизма переключения передач. Устройство замков и фиксаторов.
- 2.2. Изучить конструктивное исполнение и принцип действия четырехступенчатой коробки передач (ГАЗ-53А, ГАЗ-24 или ВАЗ-2105).
 - 2.2.1. Устройство и работа синхронизаторов.
 - 2.2.2. Включение передач четырехступенчатой коробки передач.
- 2.3. Изучить особенности устройства и работы пятиступенчатой коробки передач с делителем (КамАЗ-5320) в сравнении с п.2.1.
- 2.4. Ознакомится с особенностями устройства и работы двухвальной коробки передач (ВАЗ-2109).

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Освоение устройства и работы различных видов коробок передач отечественных автомобилей лучше всего проводить в сравнении друг с другом. После уяснения назначения и принципа действия следует досконально изучить устройство одной из существующих коробок передач (скажем, автомобиля ЗИЛ-130). При этом обратить внимание на способы включения передач, как получается прямая, понижающая передача и задний ход, устройство и работу синхронизаторов, их взаимосвязь с валами и шестернями, действие механизма переключения передач. На основе полученных знаний изучаются особенности конструкции и действия механизмов коробок передач других марок автомобилей (ГАЗ-53А, КамАЗ-5320).

Различия в устройствах коробок передач заключаются в количестве шестерен ведомого вала (а значит и в числе передач), в количестве синхронизированных передач, в установке шестерен на ведомом валу (подвижно и неподвижно) в приводе механизма переключения передач. Особое внимание следует обратить на устройство и работу синхронизаторов. Существует три основных типа синхронизаторов: с блокирующими пальцами (автомобили ЗИЛ, КамАЗ), с блокирующими кольцами (автомобили ГАЗ, ВАЗ, УАЗ), с блокирующей муфтой (автомобили МАЗ). Необходимо разобраться в работе синхронизаторов на основе указанных марок автомобилей и уяснить, чем достигается

невозможность включения передач до выравнивания угловых скоростей соединяемых деталей.

4. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

4.1. Представить схему трехвальной пятиступенчатой коробки передач с указанием основных элементов.

4.2. Выполнить схемы синхронизаторов с блокирующими пальцами и блокирующими кольцами.

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

- 1 Опишите процесс включения всех передач и заднего хода.
- 2 Как установлен промежуточный вал коробки передач?
- 3 Назначение замков и фиксаторов механизма переключения передач,
- 4 Как осуществляется привод спидометра?
- 5 Поясните назначение и работу синхронизатора.
- 6 Чем отличается устройство синхронизаторов автомобилей ЗИЛ-130 и КамАЗ-5320?
- 7 Как смазываются детали коробки передач?
- 8 Из каких материалов изготовлены фрикционные кольца синхронизаторов?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 14 УСТРОЙСТВО РАЗДАТОЧНОЙ КОРОБКИ АВТОМОБИЛЯ 1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучение назначения, конструкции, принципа действия механических раздаточных коробок передач базовых моделей отечественных автомобилей (ЗИЛ-131, ВАЗ-2121, УАЗ-469).

2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

- 2.1. Изучить устройство и работу раздаточной коробки передач (УАЗ-469).
 - 2.1.1. Назначение, схема и принцип действия раздаточной коробки передач.
 - 2.1.2. Устройство, взаимное расположение и установка деталей раздаточной коробки (шестерни, валы, подшипники, синхронизаторы).
 - 2.1.4. Работа раздаточной коробки, включение пониженной и повышенной передач, блокировка межосевого дифференциала .
 - 2.1.5. Работа механизма переключения передач. Устройство замков и фиксаторов.
- 2.2. Изучить конструктивное исполнение и принцип действия раздаточной коробки передач (ЗИЛ-130 или ВАЗ-2121)

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Освоение устройства и работы различных видов раздаточных коробок передач отечественных автомобилей лучше всего проводить в сравнении друг с другом. После уяснения назначения и принципа действия следует досконально изучить устройство одной из существующих коробок передач (скажем, автомобиля УАЗ-469). При этом обратить внимание на способы включения передач, как получается понижающая, устройство и работу синхронизаторов, их взаимосвязь с валами и шестернями, действие механизма переключения передач. На основе полученных знаний изучаются особенности конструкции и действия механизмов раздаточных коробок передач других марок автомобилей (ЗИЛ-131, ВАЗ-2121).

4. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

- 4.1. Представить схему раздаточных коробки передач с указанием основных элементов.
- 4.3. Выполнить схемы синхронизаторов с блокирующими пальцами и блокирующими кольцами.

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Опишите процесс включения всех передач.
2. Назначение замков и фиксаторов механизма переключения передач,
3. Чем отличается устройство раздаточных коробок автомобилей ЗИЛ-131 и УАЗ-469?
4. Как смазываются детали раздаточных коробки передач?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 15 УСТРОЙСТВО КАРДАННОЙ ПЕРЕДАЧИ

1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучение назначения, конструкции, принципа действия карданных передач базовых моделей отечественных автомобилей (ГАЗ-3102, ЗИЛ-130, КамАЗ-5320).

2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

- 2.1. Изучить устройство и работу карданной передачи с шарнирами неравных угловых скоростей.
 - 2.1.1. Понятие шарнира неравных угловых скоростей.
 - 2.1.2. Устройство карданного шарнира неравных угловых скоростей, его техническое обслуживание.
- 2.2. Компоновка и составные части одновальнoй (ВАЗ-2105) и двухвальной (ЗИЛ-130) карданной передачи.
 - 2.2.1. Конструкция промежуточной опоры карданной передачи.
 - 2.2.2. Компенсирующее соединение карданной передачи.
 - 2.2.3. Конструкция валов карданной передачи, их обслуживание.
- 2.3. Расположение карданных передач на автомобилях с колесной формулой 4x4 и 6x4 (ГАЗ-66, КамАЗ-5320). Устройство шарниров равных угловых скоростей.
- 2.4. Привод к ведущим колесам переднеприводных автомобилей (ВАЗ-2109).

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Изучение карданных передач необходимо начинать с рассмотрения принципа действия карданных шарниров, позволяющих осуществлять передачу крутящего момента при изменяющемся взаимном расположении валов. Различаются жесткие и упругие шарниры. В карданных передачах автомобилей применяются, в основном жесткие. Жесткие карданные шарниры, в свою очередь, подразделяются на шарниры равных и неравных угловых скоростей. Конструкция шарнира неравных угловых скоростей не обеспечивает равномерного вращения ведомого вала при постоянной скорости ведущего. Колебание скорости происходит в течении одного оборота. Компенсируют неравномерность вращения установкой двух шарниров.

Карданная передача в обязательном порядке должна быть снабжена компенсирующим соединением (обычно шлицевым), обеспечивающим нормальную

работу соединения при изменении взаимного расположения выходного вала коробки передач и ведущего моста.

Учитывая большую угловую скорость вращения карданного вала и его большую длину, т.е. небольшую жесткость, особое внимание при изготовлении и установке карданных передач уделяют динамической балансировке, т.е. устранению поперечных нагрузок от центробежных сил.

При рассмотрении карданного привода на передние ведущие колеса следует обратить внимание не только на конструкцию самого шарнира, но и на крепление и установку полуосей и приводных валов колес.

Схемы расположения карданных передач на автомобилях должны быть рассмотрены для приводов без раздаточных коробок и с ними, при параллельном и последовательном подключении среднего и заднего мостов для автомобилей с приводом только на задние мосты и полноприводных.

4. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

- 4.1. Привести схему шарнира неравных угловых скоростей.
- 4.2. Дать краткое описание промежуточной опоры и компенсирующего соединения.
- 4.4. Изобразить схему расположения карданных передач на автомобилях типа 4x4, 6x4.

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какие подшипники используются в карданных шарнирах неравных угловых скоростей?
2. Чем и как осуществляется смазка карданных шарниров?
3. В чем заключается динамическая балансировка карданной передачи?
4. Назовите количество шарниров в карданной передаче автомобиля ЗИЛ-130. КамАЗ-5329.
5. Как защищено шлицевое соединение карданной передачи от загрязнений?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 16 УСТРОЙСТВО ВЕДУЩЕГО МОСТА АВТОМОБИЛЯ

1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучение назначения, конструкции, принципа действия и компоновки ведущих мостов базовых отечественных автомобилей (ЗИЛ-130, ГАЗ-53А, КамАЗ-5320, ВАЗ-2106).

2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

- 2.1. Изучить устройство и работу основных типов главных передач.
 - 2.1.1. Устройство и работа одинарной гипоидной главной передачи (ГАЗ-53А или ВАЗ-2106).
 - 2.1.1.1. Конструктивное исполнение, преимущества и недостатки.
 - 2.1.1.2. Регулировка подшипников в гипоидной главной передаче.
 - 2.1.2. Двойная центральная главная передача, регулировка подшипников и зацепление шестерен (на примере ЗИЛ-130).
 - 2.1.3. Двойная разнесенная главная передача (ведущий мост с колесным редуктором) (МАЗ-5335).
- 2.2. Изучить назначение, устройство и работу дифференциалов.
 - 2.2.1. Свойства шестеренчатого симметричного дифференциала, его работа.
 - 2.2.2. Устройство и размещение на ведущем мосту дифференциала.
 - 2.2.3. Особенности конструкции и принцип действия несимметричного дифференциала повышенного трения.
- 2.3. Изучить классификацию и назначение устройства полуосей.
- 2.4. Особенности привода к ведущим мостам автомобилей с колесной формулой 6x4 (КамАЗ-5320) и 4x4, понятие о межосевом дифференциале.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Ведущий мост включает в себя три основных узла: главная передача, дифференциал и полуоси. При изучении темы, в первую очередь, необходимо четко

представить назначение каждого из устройств. В дальнейшем при рассмотрении различных типов главных передач, дифференциалов, полуосей связать их конструктивные особенности с тяговыми характеристиками и весовыми параметрами конкретных автомобилей.

Так, например, большегрузные автомобили с большим крутящим моментом, передаваемым через ведущий мост, имеют как правило, двухступенчатые главные передачи. Это позволяет при сравнительно небольших габаритах центральной части ведущего моста реализовать большое передаточное отношение, которое почти в два раза выше, чем у легковых автомобилей.

Шестеренчатый симметричный дифференциал обладает двумя основными свойствами: при постоянной скорости ведущего вала сумма угловых скоростей правых и левых колес постоянна, моменты на правых и левых колесах всегда равны. Особо следует обратить внимание на второе свойство, суть которого заключается в том, что ни при разгоне, ни при торможении двигателем крутящие моменты на колесах не могут быть разными. Если по условиям сцепления момент на одном колесе мал, то и на другом он имеет такую же величину, что отрицательно сказывается на проходимости автомобиля.

Классификация полуосей основана на значении передаваемых ими нагрузок. Если полуось не имеет дополнительных опор, кроме полуосевой шестерни и ступицы колеса, то она разгружается от всех усилий, кроме крутящего момента и называется полностью разгруженной. Если вертикальная или боковая нагрузка на колесо воспринимается полуосью, то полуось частично разгружена.

При рассмотрении особенностей ведущих колес трехосных автомобилей обратить внимание на устройство главной передачи на среднем мосту и на конструкцию и размещение межосевого дифференциала.

4. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

- 4.1. Привести схему двойной центральной главной передачи.
- 4.2. Привести схемы полуосей легкового и грузового автомобиля.

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Укажите два способа регулировки зацепления конических шестерен в главной передаче автомобиля ЗИЛ-130.
2. Как осуществляется смазка гипоидной главной передачи?
3. Каким образом можно определить количество регулировки подшипников в главной передаче?
4. Почему запрещается использовать стояночный трансмиссионный тормоз для остановки движущегося автомобиля?
5. В каком случае сателлиты дифференциала вращаются относительно собственной оси?
6. Какой тип полуосей применяется на автомобиле КамАЗ-5320?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 17 УСТРОЙСТВО ХОДОВОЙ ЧАСТИ АВТОМОБИЛЯ

1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучение назначения, разновидности конструктивного исполнения и принципа действия несущих систем, мостов, подвесок и колес базовых моделей автомобилей (ЗИЛ-130, КамАЗ-5320, ВАЗ-2106, ВАЗ-2109).

2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

- 2.1. Изучить общее устройство ходовой части автомобиля, состав агрегатов и узлов, их назначение и расположение.
- 2.2. Рассмотреть устройство несущей системы, их виды и типы.
 - 2.2.1. Рамы автомобилей, виды, конструкция.
 - 2.2.2. Понятие о несущем кузове легкового автомобиля.
- 2.3. Конструктивное исполнение и типы мостов автомобилей.
- 2.4. Изучить устройство и принцип действия подвески автомобиля.
 - 2.4.1. Упругие элементы, их назначение, виды.
 - 2.4.2. Амортизаторы, их назначение, виды. Работа амортизатора при ходах сжатия и отдачи.
 - 2.4.3. Направляющее устройство подвески, ее назначение. Конструктивное исполнение направляющего устройства при зависимой (рессорной и пружинной), независимой (на поперечных рычагах и типа "Макферсон") и балансирующей подвесках.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Ходовая часть автомобиля включает несущую систему (раму или несущий кузов), передние мосты и балки задних (ведущих) мостов, подвеску и колеса.

Материал, изучаемый в данной лабораторной работе, достаточно объемный и требует от студентов собранности. При рассмотрении устройства рам и мостов автомобиля необходимо помнить о различных их видах, а в связи с этим и о различных конструктивных исполнениях. Так различают рамы лонжеронные и хребтовые, мосты - управляемые и неуправляемые, не ведущие и ведущие, а последние - разъемные и неразъемные (типа «банджо»). Необходимо обратить внимание на регулировки поворотной цапфы управляемого моста.

Наиболее ответственной частью данной темы является подвеска автомобиля. При изучении различных типов подвесок следует помнить и выделять три обязательных устройства любой подвески: упругое (рессора, пружина, торсион, пневмобаллон, подрессорник, резиновый буфер), гасящее (амортизатор, сухое трение в шарнирах) и направляющее (поперечные или продольные рычаги в независимой подвеске, реактивные штанги в балансирующей и т.д.). Сравнивая различные типы подвесок, целесообразно обратить внимание не только на назначение их элементов, но и область применения на различных автомобилях, а также преимущества и недостатки. Особое внимание необходимо обратить на работу телескопического амортизатора, устройство которого обеспечивает четыре режима работы: сжатие и отдача (отбой), плавное и резкое.

4. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

- 4.1. Привести схему зависимой рессорной подвески переднего моста грузового автомобиля, указать основные элементы.
- 4.2. Выполнить схему независимой подвески легкового автомобиля на поперечных рычагах.

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Каково назначение дополнительной рессоры (подрессорника) задней подвески двухосного грузового автомобиля?
2. Перечислите виды рам автомобилей.
3. Какими преимуществами обладает балансирующая подвеска двух мостов по сравнению с их индивидуальной подвеской?
4. Какова роль направляющего устройства подвески?
5. Что представляет собой конструкция независимой подвески?
6. Опишите устройство и работу гидравлического телескопического амортизатора при ходах сжатия и отдачи: при плавном и резком ходах.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 18 УСТРОЙСТВО ШИН, КОЛЁС, СТУПИЦ.

1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучение назначения, разновидности конструктивного исполнения и принципа действия колес базовых моделей автомобилей (ЗИЛ-130, КамАЗ-5320, ВАЗ-2106, ВАЗ-2109).

2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

- 2.1. Изучить устройство автомобильного колеса.
- 2.2. Автомобильная шина. Типы шин, маркировка шин.
- 2.3. Устройство шин: камерных и бескамерных, диагональных и радиальных, широкопрофильных, арочных и пневмокатков.
- 2.4. Конструкция и виды ободьев, дисков и ступиц колеса.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

В устройстве колеса наиболее важным является шина, на конструктивное исполнение различных ее типов, применяемые материалы и области применения следует обратить особое внимание.

4. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

Представить поперечный разрез автомобильной шины.

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Преимущества радиальных шин перед диагональными?
2. Из каких материалов изготавливается корд каркаса покрышки?
3. Для чего предназначен подушечный слой (брекер) шины?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 19 УСТРОЙСТВО РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЕ АВТОМОБИЛЯ

1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучение конструктивного исполнения и принципа действия рулевых механизмов, рулевых приводов и их элементов для базовых моделей автомобилей (ЗИЛ-130, ВАЗ-2106, ВАЗ 2109).

2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

- 2.1. Изучить назначение и общее устройство рулевого управления автомобиля с передними управляемыми колесами. Углы установки управляемых колес (развал, сходжение, наклоны шкворня), необходимость в них, способы регулирования.
- 2.2. Конструкция и регулировки рулевых механизмов автомобилей.
 - 2.2.1. Рулевой механизм типа «червяк-ролик» (ГАЗ-53А, ВАЗ-2105).
 - 2.2.2. Механизм типа «винт-гайка-сектор» (КамАЗ-5320, ЗИЛ-130).
 - 2.2.3. Рулевой механизм реечного типа (ВАЗ-2109)
- 2.3. Изучить конструктивное исполнение рулевых приводов и их элементов.
 - 2.3.1. Рулевой привод автомобиля с зависимой передней подвеской. Конструкция шарниров рулевых тяг.
 - 2.3.2. Рулевой привод автомобиля с независимой подвеской, конструктивное выполнение рулевой трапеции.
- 2.4. Изучить назначение и принцип действия системы гидроусиления рулевого управления. Понятие о следящем действии гидроусилителя по усилию («чувство дороги») и по перемещению.
 - 2.4.1. Устройство насоса гидроусилителя.

2.4.2. Изучить устройство и работу гидроусилителей встроенного типа (ЗИЛ-130 или КамАЗ-5320), регулировки, обеспечение следящего действия.

2.4.3. Особенности конструкции гидроусилителя вынесенного типа (МАЗ-5335) регулировки, обеспечение следящего действия.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Перед изучением конкретного устройства механизмов рулевого управления автомобилями следует вспомнить схему поворота автомобиля, уяснить назначение рулевого управления и рулевой трапеции. Важным моментом является изучение назначения установки управляемых колес автомобиля с развалом и схождение, а также поперечного и продольного наклона шкворня, необходимо не только уяснить с какой целью это делается, но и знать примерные величины углов установки и возможные способы их регулирования.

На отечественных автомобилях в основном применяются четыре типа рулевых механизмов: «червяк-ролик», «винт-гайка-сектор», «червяк-сектор» и реечный. Изучая их устройство и работу, следует обратить внимание на регулировку зазора в сцеплении и регулировку предварительного натяга в конических подшипниках. В зависимости от применяемой на автомобиле подвески, различают два типа рулевых приводов, что приводит к существованию двух способов в реализации различного угла поворота, левого и правого, управляемых колес (схем рулевой трапеции).

Наиболее сложной и ответственной частью настоящей лабораторной работы является изучение устройства и принципа действия гидроусилителей рулевого управления, служащих для облегчения поворота управляемых колес автомобиля. Система гидроусиления включает в себя лопастной гидронасос, силовой цилиндр, который может быть выполнен вместе с рулевым механизмом (встроенного типа) и отдельно (вынесенного типа), и распределитель, управляющий работой силового гидроцилиндра и выполненный в одном с ним корпусе (иногда отдельно). Изучая работу гидроусилителей, следует обратить особое внимание на то, каким образом обеспечивается следящее действие гидроусилителя. Для обеспечения безопасности движения необходимо, чтобы водитель обладал «чувством дороги», то есть усилие, необходимое для поворота рулевого колеса, должно быть пропорционально моменту сопротивления повороту управляемых колес. Наличие этого следящего действия обеспечивается специальными конструктивными мероприятиями (реактивные плунжеры).

4. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

4.1. Представить схемы углов установки управляемых колес, описать их назначения.

4.2. Выполнить схему рулевого привода автомобиля с независимой подвеской и указать основные элементы.

4.3. Выполнить схему рулевого механизма типа «червяк-ролик».

4.4. Оформить схемы гидроусилителей встроенного (ЗИЛ-130 или КамАЗ-5320) типа, дать описания к схеме.

4.5.

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Каково назначение рулевой трапеций?

2. Как связаны между собой величины углов развала и схождения колес?

3. В каких случаях нет необходимости в установке продольного наклона шкворня?

4. Как влияет на работу рулевого управления увеличен поперечного наклона шкворня?

5. Как можно устранить люфт рулевого колеса?

6. Сколько гребней у ролика рулевого механизма автомобиля ГАЗ-53А ?

7. Что может вызвать затрудненный поворот рулевого колеса?
8. Какие детали составляют рулевую трапецию рулевого привода автомобиля с независимой подвеской?
9. Каково назначение реактивных плунжеров в гидроусилителе?
10. Как регулируется натяжение ремня привода насоса гидроусилителя?
11. Каково назначение предохранительного и перепускного клапанов насоса гидроусилителя?
12. От чего зависит величина давления в полостях гидроусилителя при повороте автомобиля?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 20 УСТРОЙСТВО ТОРМОЗНЫХ СИСТЕМ С ГИДРОПРИВОДОМ

1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучение назначения, схемных особенностей и конструктивного исполнения элементов тормозных систем автомобилей с гидроприводом на примере отечественных автомобилей (ВАЗ-2105, ВАЗ-2109).

2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

- 2.1. Изучить назначение и принципы действия рабочей, запасной, стояночной и вспомогательной тормозных систем.
- 2.2. Изучить схему и основные элементы рабочей гидравлической тормозной системы.
 - 2.2.1. Устройство колодочных тормозных механизмов, их регулировка (частичная и полная). Устройство дисковых тормозов.
 - 2.2.2. Рабочие тормозные цилиндры одностороннего и двухстороннего действия.
 - 2.2.3. Устройство главного тормозного цилиндра, конструкция и назначение клапанов, уплотнение поршня.
 - 2.2.4. Особенности конструкции аппаратов двухконтурной тормозной системы.
- 2.3. Изучить назначение, принцип действия и конструкцию гидровакуумного усилителя (ГАЗ-53А) и вакуумного усилителя тормозов (ВАЗ-2105, ВАЗ-2109),
 - 2.3.1. Место установки, соединение с трубопроводами тормозной системы и системой впуска двигателя.
 - 2.3.2. Конструкция и назначение обратного, шарикового, атмосферного и вакуумного клапанов.
 - 2.3.3. Следящее действие усилителя.
- 2.4. Изучить назначение, конструкцию и регулировку стояночного трансмиссионного тормоза колодочного типа (ГАЗ-53А) и стояночного тормоза с приводом на задние колеса (ВАЗ-2105, ВАЗ-2109).

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Тормозные системы автомобиля служат для снижения скорости с желаемой интенсивностью (рабочая и запасная тормозная системы), для удержания его на стоянке (стояночная) и для поддержания постоянной скорости автомобиля при длительном притормаживании, например, в горных условиях (вспомогательные тормозные системы или тормоза-замедлители).

Эффективность работы рабочей тормозной системы зависит от величины тормозного усилия и от быстродействия системы. Основным преимуществом гидравлических тормозных систем является их быстродействие. Кроме того, свойства жидкости позволяют использовать большое давление, что позволяет применять исполнительные элементы малых размеров т.е. снижать металлоемкость системы.

Основным недостатком гидросистемы является потеря работоспособности даже при небольших утечках тормозной жидкости и попадания воздуха в систему. Последнее обстоятельство вынуждает принимать меры, предупреждающие снижение эффективности или полную потерю работоспособности. Это применение двухконтурных систем с раздельным управлением передних и задних колес собственной секции главного тормозного цилиндра или разделение контуров специальными устройствами (разделителями). В этом случае выход из строя одного из контуров не приводит к полной потере работоспособности системы. Для предотвращения попадания воздуха в систему, кроме надежного уплотнения магистралей, рабочих и главного цилиндров, используют избыточное давление тормозной жидкости, поддерживаемое при отпущенной тормозной педали системой клапанов в главном тормозном цилиндре.

Большое значение для эффективной работы системы имеет регулировка тормозных механизмов. В тормозах различают полную и частичную регулировку. Полная заключается в обеспечении прилегания колодок к барабану, при этом необходимо регулировать перемещения обоих концов колодок. Производится обычно после замены тормозных накладок. При частичной регулировке обеспечивается минимальный зазор между колодкой и барабаном.

Рассматривая работу усилителей тормозов, необходимо обратить особое внимание на его следящее действие, т.е. соответствие усиления степени воздействия на тормозную педаль. Следящее действие усилителя обеспечивается в клапанном устройстве, где происходит сравнение воздействия усилия от давления тормозной жидкости (воздействие водителя) и разности давлений в мембранном исполнительном устройстве (степень усиления).

4. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

4.1. Изобразить принципиальную схему гидравлической тормозной системы, указать составляющие ее элементы.

4.2. Привести принципиальную схему гидровакуумного или вакуумного усилителя тормозов и дать описание его работы.

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Как удаляется воздух из гидравлической тормозной системы?
2. Чем отличается работа главного тормозного цилиндра при плавном и резком отпуске педали?
3. Может ли работать вакуумный усилитель при неработающем двигателе?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 21 УСТРОЙСТВО ТОРМОЗНЫХ СИСТЕМ С ПНЕВМОПРИВОДОМ

1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучение назначения, схемных особенностей и конструктивного исполнения элементов тормозных систем автомобилей с пневмоприводом, работающих в качестве одиночного автомобиля и в составе автопоезда. На примере автомобилей КамАЗ-5320, ЗИЛ-130.

2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

2.1. Изучить схему, расположение элементов и принцип действия рабочей, запасной, стояночной и вспомогательной систем автомобилей с пневмоприводом (КамАЗ-5320, ЗИЛ-130),

2.2. Изучить конструктивные особенности и работу основных элементов тормозной системы автомобиля КамАЗ-5320.

- 2.2.1. Система энергоснабжения тормозной системы. Устройство и принцип действия компрессора, регулятора давления, предохранителя от замерзания, двойного и тройного защитных клапанов.
- 2.2.2 Пять контуров тормозной системы.
- 2.2.2.1. Привод передних тормозов.
- 2.2.2.2. Привод тормозов задней балансирующей тележки.
- 2.2.2.3. Стояночная тормозная система.
- 2.2.2.4. Контур аварийного растормаживания.
- 2.2.2.5. Система вспомогательного тормоза.
- 2.2.3. Устройство и работа основных аппаратов пневматического привода тормозов: двухсекционный тормозной кран, регулятор тормозных сил, кран стояночной тормозной системы, ускорительный клапан, тормозные камеры, энергоаккумуляторы, пневмоцилиндры вспомогательного тормоза.
- 2.3. Особенности конструкции тормозной системы автомобиля ЗИЛ-130.
- 2.3.1. Устройство, привод, охлаждение и смазка компрессора.
- 2.3.2. Регулятор давления и разгрузочное устройство компрессора.
- 2.3.3. Конструкция двухсекционного тормозного крана. Работа секций тягача и прицепа комбинированного тормозного крана, их следящее действие.
- 2.4. Изучить устройство, работу и регулировки колодочных тормозных механизмов с разжимным кулаком.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Пневматические тормозные системы обладают рядом достоинств, наиболее важным из которых является возможность легкого подключения прицепа и легкая восполняемость расхода рабочего тела. Пневматические тормозные приводы используются практически на всех автомобилях, работающих в составе автопоезда.

Источником давления в пневмоприводе является компрессор, приводимый в действие от коленчатого вала двигателя. Для поддержания постоянства давления в воздушных баллонах (0,7-0,75 МПа) служит регулятор давления, сбрасывающий избыток воздуха в атмосферу. В некоторых системах (ЗИЛ-130) этот регулятор управляет разгрузочным устройством: отключающим компрессор.

Для обеспечения надежности и эффективности тормозной системы ее в современных конструкциях делают многоконтурной, что обеспечивает работу хотя бы части системы при выходе из строя какого-либо из контуров. На автомобиле КамАЗ таких контуров пять. Студентам следует начать изучение системы с выделения каждого из них (начиная с защитных клапанов) и выяснения в первую очередь функции и принципа действия каждого из агрегатов контура. А затем рассматривать устройство и работу каждого агрегата, обратив особое внимание на наиболее сложные агрегаты (тормозной кран, регулятор тормозных сил, кран стояночного тормоза, ускорительный клапан).

Основным управляющим и следящим устройством в тормозной системе с пневмоприводом является тормозной кран. При помощи тормозного крана водитель подает давление в тормозные камеры и осуществляет сброс давления при оттормаживании. Как подача, так и сброс давления осуществляются пропорционально изменению усилия на органе управления - тормозной педали (следящее действие). Чувствительный элемент, на котором происходит сравнение воздействия от педали водителя и соответствующего ему воздействия от давления на выходе крана, - это диаграмма, управляющая клапанами сброса и подачи.

На автомобиле КамАЗ-5320 используется тормозной привод, предусматривающий присоединение как однопроводного, так и Двухпроводного привода тормозов прицепа. При однопроводной схеме Управления тормозами прицепа предполагается заполнение ресиверов прицепа и управление торможением через одну магистраль, в другом случае

эти цепи разделены, что обеспечивает повышение быстродействия. В данной работе Достаточно рассмотреть лишь однопроводную схему на примере автомобиля ЗИЛ-130 (в частности его тормозного крана).

При рассмотрении обслуживания тормозных механизмов необходимо разобрать как частичную, так и полную регулировку, т.е. обеспечение зазора между барабаном и колодками и прилегание фрикционных накладок к барабану.

4. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

- 4.1. Привести схемы привода задних тормозов и стояночного тормоза.
- 4.2. Изобразить схему двухсекционного тормозного крана, дать описание его работы.
- 4.3. Выполнить схему тормозной камеры с энергоаккумулятором.

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Каким образом обеспечивается содержание давления в системе при отказе разгрузочного устройства?
2. Укажите нормальным ход штока тормозной камеры, как его можно отрегулировать?
3. Как осуществляется регулировка зазора, между колодками и барабаном к тормозных механизмах с кулачковым разжимным устройством?
4. Как обеспечивается торможение прицепа при обрыве соединительной магистрали с тягачом?
5. С помощью каких элементов осуществляется следящее действие тормозного крана?
6. Каким образом соединяются тормозные системы тягача и прицепа?
7. Для каких целей тормозные механизмы имеют пружинные аккумуляторы?
8. В каком месте установлен датчик стоп-сигнала на автомобиле ЗИЛ-130?

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ АВТОМОБИЛЕЙ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 22 КОНТРОЛЬНЫЙ ОСМОТР И ЕЖЕДНЕВНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ 1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучить последовательность проведения контрольного осмотра [КО] автомобиля перед выходом его из парка и в пути. Изучить объём работ ежедневного технического обслуживания [ЕО] автомобиля и научиться его проводить.

2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

- 2.1. Техническое обслуживание автомобиля.
- 2.2. Контрольный осмотр автомобиля перед выходом из парка и в пути.
- 2.3. Ежедневное техническое обслуживание автомобиля.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Контрольный осмотр автомобиля перед выходом из парка выполняется водителем с целью проверки готовности машины к выполнению задания. Осмотрите автомобиль в следующей последовательности:

Внешний вид автомобиля. При необходимости очистите его от пыли (снега), протрите стекла кабины, приборов освещения и световой сигнализации, номерные и опознавательные

Обратите внимание на исправность механизмов дверей, стеклоподъемников, на крепление сидений, в особенности водителя, на состояние и крепление зеркал

Переднюю подвеску и колёса. Осмотрите рессоры и амортизаторы. Обратите внимание на шплинтовку гаек шаровых пальцев и рычагов поворотных кулаков, на состояние шин и давление воздуха в них. Проверьте крепление колес.

Коробку передач, карданную и главную передачи, межосевой дифференциал. Проверьте наличие всех болтов крепления карданных валов к фланцам главных передач и коробки передач, их затяжку, отсутствие трещин и погнутостей на карданных валах, подтеканий из редукторов главных передач, межосевого дифференциала и коробки передач.

Платформу, раму и тягово-сцепной прибор. Проверьте состояние рамы, крепление и работу тягово-сцепного прибора, состояние платформы и запоров бортов

Двигатель. Проверьте наличие топлива в баке, охлаждающей жидкости в системе охлаждения, масла в системе смазки двигателя, натяжение ремней привода генератора и водяного насоса, режим включения вентилятора. Пустите двигатель и прогрейте его. Во время работы двигателя прослушайте его на разной частоте вращения коленчатого вала.

Проверьте работу:

- контрольно-измерительных приборов;
- стеклоочистителей;
- устройства для обмыва ветровых стекол;
- вентиляцию и отопление кабины;
- свободный ход педалей сцепления и тормоза;
- свободный ход рулевого колеса;
- действие приборов световой и звуковой сигнализации;
- отсутствие подтекания топлива, масла, охлаждающей жидкости, рабочей жидкости в гидроприводе сцепления и гидроусилителе рулевого управления. Обнаруженные неисправности устранить в ходе осмотра или в конце его
 - Наличие и укладка водительского и шанцевого инструмента и другого табельного имущества
- Действие органов управления.

При движении от места стоянки к контрольно-техническому пункту (КТП) проверьте:

- легкость переключения передач;
- исправность гидроусилителя рулевого управления;
- надежность действия тормозов.

Объём работ, выполняемых при контрольном осмотре.

Контрольный осмотр автомобиля в пути выполняет сам водитель во время остановок.

После остановки автомобиля проверить:

- степень нагрева ступиц колес и тормозных барабанов;
- отсутствие подтеканий топлива, масла, охлаждающей жидкости, рабочей жидкости из гидропривода сцепления, гидроусилителя рулевого управления;
- состояние ходовой части (колес, шин, подвески)

Объём работ, выполняемых при ежедневном техническом обслуживании.

При ЕО выполняются все работы, выполняемые при КО автомобиля перед выходом из парка и дополнительно проверяются:

- герметичность тормозных систем;
- уровень жидкости в главном цилиндре привода сцепления;
- уровень спирта в предохранителе против замерзания.

По окончании работы автомобиля:

- слить конденсат из воздушных баллонов пневмосистемы;
- отключить аккумуляторные батареи от «массы» автомобиля

4. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

- 4.1. Перечислить последовательность выполнения контрольного осмотра автомобиля перед выходом из парка
- 4.2. Назвать особенности контрольного осмотра автомобиля на коротких остановках в пути
- 4.3. Составить список работы, выполняемые при ЕО автомобиля.

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

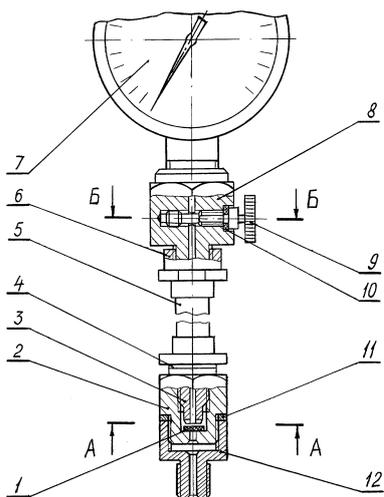
1. Какова последовательность выполнения контрольного осмотра автомобиля перед выходом из парка?
2. Каковы особенности контрольного осмотра автомобиля на коротких остановках в пути?
3. Перечислите работы, выполняемые при ЕО автомобиля.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 23 ТО И РЕМОНТ КРИВОШИПНО-ШАТУННОГО МЕХАНИЗМА ДВИГАТЕЛЯ 1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучить на практике проведение проверки технического состояния КШМ внешним осмотром и в процессе работы, выявления неисправностей, выполнения контрольно-регулирующих, смазочных и крепежных работ.

2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

2.1. Исследовать конструкцию компрессометра, записать в отчет наименования составных частей:



Фиг. 1

2.2. Исследовать методику проверки компрессии в цилиндрах двигателя, кратко записать ее в отчет в следующей форме:

Операция перехода

Технические рекомендации

2.3. Произвести измерение компрессии на исследуемом двигателе, показания прибора записать в отчет по следующей форме, после таблицы сделать заключение о состоянии двигателя:

Показание компрессометра

Номер цилиндра

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Техническое обслуживание двигателя состоит из проверки его технического состояния внешним осмотром и в процессе работы, выявления неисправностей, выполнения контрольно-регулирующих, смазочных и крепежных работ по кривошипно-шатунному и распределительному механизмам, системам охлаждения, смазки, питания и зажигания.

Неисправности кривошипно-шатунного механизма обуславливаются естественным изнашиванием сопряженных деталей.

Основными признаками неисправности кривошипно-шатунного механизма являются:

- уменьшение компрессии в цилиндрах;
- появление шумов и стуков;
- прорыв газов в картер и появление из маслосливной горловины голубоватого дыма с резким запахом;
- увеличение расхода масла;
- разжижение масла в картере (из-за проникновения туда паров рабочей смеси при тактах сжатия);
- забрасывание свечей зажигания маслом, отчего на электродах образуется нагар и ухудшается искрообразование. В итоге повышается расход топлива и снижается мощность двигателя.

Основные работы:

- проверка стабильности состояния и подтягивание креплений (крепежные работы) опоры двигателя к раме, головки цилиндров и поддона картера к блоку, фланцев впускного и выпускного трубопроводов и других соединений;
- проверка технического состояния или работоспособности (контрольные работы) кривошипно-шатунного и распределительного механизмов;
- регулировочные работы и смазка.

Крепежные работы

Для предотвращения пропуска газов и охлаждающей жидкости через прокладку головки цилиндров необходимо периодически проверять крепление головки ключом с динамометрической рукояткой с определенным усилием и последовательностью. Момент затяжки и последовательность подтягивания гаек устанавливают автомобильные заводы.

Чугунную головку цилиндров крепят, когда двигатель находится в нагретом состоянии, а головку из алюминиевого сплава – в холодном.

Необходимость подтягивания крепления головок из алюминиевого сплава в холодном состоянии объясняется неодинаковым коэффициентом линейного расширения материала болтов и шпилек (сталь) и материала головки (алюминиевый сплав). Поэтому подтягивание гаек на горячем двигателе не обеспечивает после его остывания необходимой плотности прилегания головки цилиндров к блоку.

Затяжку болтов крепления поддона картера во избежание деформации картера, нарушения герметичности проверяют также с соблюдением последовательности, т.е. поочередным подтягиванием диаметрально противоположных болтов.

Контроль состояния КШМ

Техническое состояние этих механизмов можно определять:

- по расходу (угару) масла в эксплуатации и падению давления в системе смазки;
- по изменению давления (компрессии) в цилиндрах двигателя в конце хода сжатия;
- по разрежению во впускном трубопроводе;

- по количеству газов, прорывающихся в картер двигателя;
- по утечке газов (воздуха) из цилиндров;
- наличию стуков в двигателе.

Угар масла в малоизношенном двигателе незначителен и может составлять 0,1-0,25 л/100 км пробега. При значительном общем износе двигателя угар может достигать 1л/100 км и более, что обычно сопровождается сильным дымлением.

Давление в масляной системе двигателя должно быть в пределах, установленных для данного типа двигателя и применяемого сорта масла. Снижение давления масла на малых оборотах коленчатого вала прогретого двигателя указывает на наличие недопустимых износов подшипников двигателя или неисправности в системе смазки.

Падение давления масла по манометру до 0 указывает на неисправность манометра или редукционного клапана.

Повышенное давление в системе смазки может возникнуть в результате большой вязкости или засорения масляной магистрали.

Компрессия служит показателем герметичности цилиндров двигателя и характеризует состояние цилиндров, поршней и клапанов. Герметичность цилиндров может быть определена компрессометром.

Компрессию проверяют после предварительного прогрева двигателя до 70-80 °С при вывернутых свечах. Установив резиновый наконечник компрессометра в отверстие свечи, провертывают стартером коленчатый вал двигателя на 10-12 оборотов и записывают показания компрессометра. Проверку повторяют 2-3 раза для каждого цилиндра.

Если величина компрессии на 30-40 % ниже нормы, это указывает на наличие неисправностей (поломку или пригорание поршневых колец, негерметичность клапанов или повреждение прокладки головки цилиндров).

Разрежение во впускном трубопроводе двигателя замеряют вакуумметром. Величина разрежения у работающего на установившемся режиме двигателей может изменяться не только от изношенности цилиндро-поршневой группы, но и от состояния деталей газораспределения, установки зажигания и регулировки карбюратора.

Таким образом, данный метод контроля является общим и не позволяет выделить ту или иную неисправность по одному показателю.

Количество газов, прорывающихся в картер двигателя, изменяется в результате неплотности сопряжений цилиндр-поршень-поршневое кольцо, увеличивающейся по мере изнашивания указанных деталей. Количество прорывающихся газов замеряют при полной нагрузке двигателя.

Широко используемым методом диагностирования технического состояния КШМ и ГРМ двигателей является замер компрессии в цилиндрах двигателей в конце тактов сжатия с помощью.

Перед началом проверки компрессии следует прогреть двигатель, вывернуть все свечи и полностью открыть воздушную и дроссельную заслонки. Затем наконечник прибора вставляется в отверстие для свечи первого цилиндра и плотно прижимается к гнезду. Коленчатый вал проворачивается при проверке стартером (частота вращения должна быть не менее 200—250 мин⁻¹) не менее 10—12 оборотов. После этого следует проверить по манометру (или по отрывной карточке) показания прибора и сравнить его с нормативным. Аналогично проверяют компрессию в других цилиндрах двигателя. Отклонение показаний от нормативных для данной модели двигателя более чем на 25% свидетельствует о серьезной неисправности двигателя и необходимости прекращения его эксплуатации.

Проверка компрессии производится при полностью закрытых клапанах проверяемого цилиндра.

При значительном снижении компрессии следует попытаться определить место негерметичности. В этих целях в свечное отверстие заливают иногда до 20 см³ моторного

масла для временного уплотнения колец. Если после этого показания прибора не увеличатся, то это свидетельствует о негерметичности клапанов. Компрессия для карбюраторных двигателей с пониженной степенью сжатия составляет обычно 0,7—0,8 МПа, для двигателей с повышенной степенью сжатия — 0,9—1,5 МПа, для дизелей различных моделей 3,5—5 МПа. Причем даже при допустимом снижении компрессии разница в показаниях для отдельных цилиндров карбюраторных двигателей не должна превышать 0,1 МПа, а для дизелей — 0,2 МПа.

Более широкими возможностями при диагностировании технического состояния КШМ и ГРМ двигателей обладает прибор мод. К-69М

С помощью прибора К-69М производится замер утечек сжатого воздуха из цилиндров двигателя при полностью закрытых клапанах. Из сравнения полученных показателей с нормативными делается заключение о техническом состоянии тех или иных элементов КШМ и ГРМ. Перед началом проверки следует прогреть двигатель до температуры охлаждающей жидкости (90 ± 5)°С, затем вывернуть все свечи зажигания из цилиндров, подготовить прибор к работе, отрегулировать давление подводимого к прибору воздуха до 0,3 МПа, а рукояткой редуктора установить рабочее давление в приборе на 0,16 МПа. При этом стрелка прибора должна установиться на нулевой отметке шкалы, т.е. измерительное устройство представляет собой как бы «манометр обратного действия»: когда на него подается постоянное давление в 0,16 МПа, стрелка стоит на нулевой отметке, а когда в ходе проверки утечек сжатого воздуха из цилиндров давление начнет снижаться, стрелка пойдет вверх, показывая на шкале процент утечки сжатого воздуха.

Проверку начинают обычно с первого цилиндра, предварительно установив его поршень в конце такта сжатия, при этом оба клапана цилиндра закрыты. Для определения этого положения в свечное отверстие вставляют либо специальный свисток (который перестает свистеть при установке поршня в ВМТ), либо пыж (который выбрасывается из свечного отверстия в конце такта сжатия).

Вставив штуцер в свечное отверстие первого цилиндра, снимают показания прибора по шкале, соответствующее утечке воздуха (У2). Утечка воздуха при положении поршня в начале такта сжатия в НМТ обозначается как У1. Проверку цилиндров ведут по порядку работы их на двигателе. Состояние поршневых колец и герметичность клапанов оценивают по утечке У1, а состояние цилиндров — по утечке У2 или по их разности (У2 — У1). Если эта разница утечек превышает установленную норму, это свидетельствует об износе цилиндров «на конус».

4. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

- 4.1. Привести схемы замеров компрессии в кривошипно-шатунном механизме рядного и V-образного двигателей.
- 4.2. Дать описание работ по ТО КШМ любого выбранного автомобиля.
- 4.3. Назовите основные показатели контроля технического состояния КШМ.

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Каковы основные неисправности КШМ их причины и последствия?
2. Каковы нормы компрессии для обычных карбюраторных двигателей, для двигателей с повышенной степенью сжатия и для дизелей?
3. Перечислите основные методы диагностики технического состояния КШМ двигателей.
4. Охарактеризуйте основные модели приборов для замера компрессии в цилиндрах, их конструкции принцип действия.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 24
ТО И РЕМОНТ ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО МЕХАНИЗМА ДВИГАТЕЛЯ

1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучить на практике проведение проверки технического состояния ГРМ внешним осмотром и в процессе работы, выявления неисправностей, выполнения контрольно-регулирующих, смазочных и крепежных работ.

2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

2.1. Выполнить операции технического обслуживания двигателя автомобиля ГАЗ-53, в отчет записать всю последовательность операций с указанием технических условий для их выполнения:

Операция технического обслуживания

Технические условия на проведение операции

ЕО

-.....

-.....

ТО-1

-.....

-.....

ТО-2

-.....

-.....

2.2. Произвести регулировку теплового зазора газораспределительного механизма, в отчете кратко указать последовательность действий при регулировке:

1. _____

2. _____

3.и т.д.

2.3. Ответить на следующее тестовое задание:

I. Тепловые зазоры в клапанных механизмах обычно проверяют и регулируют на двигателе...

1) холодном.

2) полностью прогретом.

3) на холодном или прогретом в зависимости от конструктивных особенностей газораспределительного механизма.

II. Тепловые зазоры проверяют и регулируют при неизменном положении коленчатого вала...

1. на клапанах одного цилиндра.

2. на клапанах различных цилиндров.

3. любым из указанных способов.

III. Какими щупами измеряют тепловые зазоры?

1) Плоскими.

2) Круглыми.

3) Любыми.

IV. Каким способом не регулируют тепловые зазоры на двигателях изучаемых автомобилей?

1. Изменением положения коромысел относительно стержня клапана.

2. Изменением взаимного расположения распределительного и коленчатого валов.

3. Изменением расположения рычагов относительно кулачков распределительного вала.

4. Изменением количества прокладок, на которые воздействуют кулачки распределительного вала.

V. Тепловой зазор нормальный, если соответствующий щуп проходит в зазор и извлекается из него...

- 1) свободно.
- 2) с усилием.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ЕО — ежедневно при пуске двигателя следует обращать внимание на легкость пуска и работу двигателя на различных режимах (в том числе и в дороге), на возможное дымление двигателя. Большое количество бело-сизого дыма указывает на прорыв в камеру сгорания через неплотности масла, а темно-бурый дым свидетельствует о переобогащении рабочей смеси или о неполном ее сгорании из-за неисправности системы зажигания. Перед выездом водитель должен проверить общее состояние двигателя, опорных подушек, нет ли течи охлаждающей жидкости или масла.

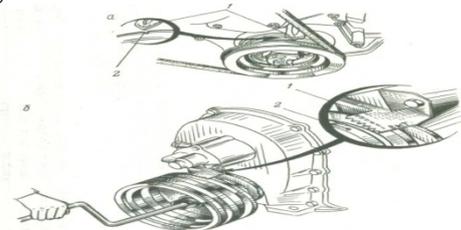
ТО-1 — провести контрольный осмотр и необходимые крепежные работы; тщательно проверить крепление всех элементов на двигателе. Крепежные работы следует проводить наложением ключа на каждую гайку или болт с попыткой подтянуть их с соответствующим усилием. В первую очередь это касается различных крышек, из-под прокладок которых наблюдается течь масла, в том числе и из-под прокладки поддона. При обнаружении серьезных неисправностей следует оформить «Заявку» на ТР.

ТО-2 — выполнить объем работ при ТО-1. Провести тщательную (углубленную) диагностику на спецпостах диагностики — Д-2 или сопутствующую диагностику непосредственно на рабочих местах. Диагностика включает в себя комплексную проверку технического состояния КШМ и ГРМ вышеуказанными методами и приборами. При обнаружении сверхобъемных работ, которые нельзя устранить в ТО-2, оформляется «Заявка» на проведение соответствующих работ в зоне текущего ремонта с привлечением мотористов, а при необходимости и со снятием двигателя для ремонта в моторном цехе. При ТО-2 разрешается в порядке сопутствующего ремонта (СР) заменять отдельные неисправные легкодоступные детали (прокладку клапанной крышки, поврежденные опорные подушки и т.п.). Если в ходе контрольной проверки обнаружено несоответствие норме зазоров в клапанных механизмах, их регулируют.

Технология регулировки:

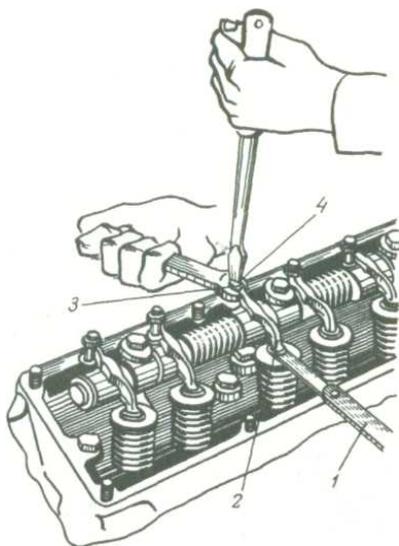
1. Регулировать нужно только на холодном двигателе.
2. Проверить крепления стоек коромысел к головкам цилиндров, при необходимости подтянуть крепежные детали.
3. Установить поршень первого цилиндра в в.м.т. конца такта сжатия. Коленчатый вал проворачивать рукояткой до тех пор, пока пробка (из ветоши или бумаги), установленная в отверстие головки цилиндров на место вывернутой свечи зажигания, не будет вытолкнута.

Для того чтобы поршень первого цилиндра занял положение в в.м.т., коленчатый вал ЗМЗ-53 следует проворачивать до совмещения риски 2 на шкиве вала с выступом указателя 1.



4. Замерить щупом 1 зазор между бойком коромысла и торцом стержня клапана, щуп должен проходить с небольшим усилием, в ином случае зазор необходимо отрегулировать.

Согласно заводским настройкам – зазор между стержнем клапана и нажимным концом коромысла должен быть равен 0,25 – 0,3 мм (щупна 0,25 мм должен проходить свободно, а щупна 0,3 мм – вообще не проходить в зазор).



5. Удерживая отверткой регулировочный винт 4 коромысла 2, отвернуть ключом (на 1...2 оборота) контргайку 3 и, заворачивая или отворачивая регулировочный винт коромысла, установить нужный зазор. Завернуть контргайку и щупом 1 еще раз проверить зазор. Если последний не соответствует нормальной величине, регулировку повторить. Аналогично отрегулировать зазор у другого клапана первого цилиндра.
6. Поворачиваете коленвал на 90 градусов и регулирует клапан на 5 цилиндре, потомещена 90 градусов – и на 4 цилиндре. Дальше порядок цилиндров такой: 2, 6, 3, 7, 8.

4. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

4.1 Привести следующие схемы газораспределительных механизмов:

- с нижним расположением клапанов;
- с верхним расположением клапанов и нижним расположением распределительного вала;
- с верхними расположением клапанов и распределительного вала.

4.2. Указать величину тепловых зазоров в ГРМ.

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. В какой последовательности подтягивают крепежные детали головки цилиндров?
2. Чем и как определяют компрессию в камерах сгорания?
3. Обнаружено, что шатунные и коренные подшипники коленчатого вала стучат. Двигатель продолжает работать. К каким последствиям это может привести?
4. Отрегулированы впускные 1, 3, 7, 8 и выпускные 1, 2, 4, 5 клапаны цилиндров. На сколько оборотов поворачивают коленчатый вал для регулировки остальных клапанов?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 25

ТО И РЕМОНТ СМАЗОЧНОЙ СИСТЕМЫ ДВИГАТЕЛЯ

1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ.

Изучить на практике проведение проверки технического состояния системы смазывания двигателя внешним осмотром и в процессе работы, выявления неисправностей, выполнения контрольно-регулирующих, смазочных и крепежных работ.

2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

2.1. Описать кратко технологию замены масла с указанием основных условий и требований по следующей форме:

Операция

Оборудование, материал, инструмент.

2.2. Произвести практически следующие виды работ по техническому обслуживанию и ремонту:

- проверить герметичность соединений и состояние приборов смазочной системы;
- проверить уровень и качество масла в картере двигателя;
- разобрать фильтр центробежной очистки масла и провести его техническое обслуживание;
- осуществить запуск двигателя и проверить давление масла на различных режимах работы двигателя (записать в отчет показания давления).

Частота вращения коленчатого вала, об/мин

Давление масла, МПа

(по техническим условиям)

Давление масла, Мпа

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Техническое обслуживание смазочной системы заключается в проверке уровня масла и доведении его до нормы, проверке герметичности соединений, очистке и промывке системы вентиляции картера, своевременной замене масла и полнопоточного масляного фильтра (обычно одновременно с заменой масляного фильтра заменяют также воздушный фильтр).

Ежедневно необходимо проверять уровень масла в картере при помощи маслоизмерительного стержня с двумя метками: нижняя - «MIN» - соответствует минимально допустимому уровню масла в картере, а верхняя - «MAX» - максимальному уровню. При эксплуатации двигателя уровень масла должен находиться между этими метками.

Через 10 000...15000 км пробега необходимо заменить масло в двигателе (при использовании высококачественных, особенно синтетических импортных масел возможно увеличение периодичности замены масла, однако при этом необходим контроль его качества).

Замена масла в двигателе производится в следующем порядке.

1. Сразу же после работы двигателя, пока масло имеет рабочую температуру, снять крышку маслозаливной горловины, вывернуть пробку сливного отверстия в поддоне картера и слить в посуду отработавшее масло (для полного слива масла необходимо не менее 10 мин). Заменить фильтрующий элемент масляного фильтра (на двигателе УЗАМ-412) или масляный фильтр в сборе (на остальных двигателях) и завернуть пробку сливного отверстия.

2. Залить в картер свежее масло до верхней метки маслоизмерительного стержня, закрыть крышку горловины.

3. Пустить двигатель, дать ему поработать 3...5 мин и заглушить. Через 10 мин снова проверить уровень и при необходимости долить масло до верхней метки маслоизмерительного стержня.

Через 20 000... 30 000 км пробега при очередной замене масла следует проверить систему вентиляции картера крепления деталей и прочистить и промыть бензином ее детали: шланги, патрубки на корпусе воздушного фильтра и карбюратора, маслоотделитель, пламегаситель, золотник, регулирующий подачу картерных газов в карбюраторе, а также промыть смазочную систему.

Промывка смазочной системы может производиться и ранее вышеуказанного срока в том случае, если при снятии крышки клапанов будут обнаружены липкие смолистые отложения на деталях клапанного механизма и крышке распределительного вала, либо при сильной загрязненности отработавшего масла после большого (более 15 000 км) пробега автомобиля без смены масла. Для промывки применяют специальные моющие масла ВНИИНП-ФД, МСП-1 или МПТ-2М. Для этого после слива отработавшего масла заливают в систему моющее масло до метки «MIN» на маслоизмерительном стержне. Затем пускают двигатель и дают ему поработать с малой частотой вращения коленчатого вала в течение 10... 15 мин. Потом сливают моющее масло, заменяют полнопоточный фильтр и заливают свежее масло.

4. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

- 4.1. Привести принципиальную схему комбинированной системы смазки одного из базовых двигателей с указанием основных агрегатов.
- 4.2. Описать последовательность разборки масляного насоса.
- 4.3. Расшифровать марки моторных масел:
М-6₃/10-В ;SAE 0W40; SAE 15W-30 ; М-12-Г₁; SAE 20W-50; SAE 15W-40
М-8-В₁; М-10-Г_{2к}; М-4₃/6-В₁; М-10-В₂

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Как проверяют герметичность соединений и состояние приборов смазочной системы? Как устраняют обнаруженные неисправности?
2. По каким внешним признакам определяют непригодность масла?
3. Когда и в какой последовательности меняют масло в масляном картере двигателя, промывают смазочную систему двигателя?
4. Когда и как проверяют давление масла в смазочной системе?

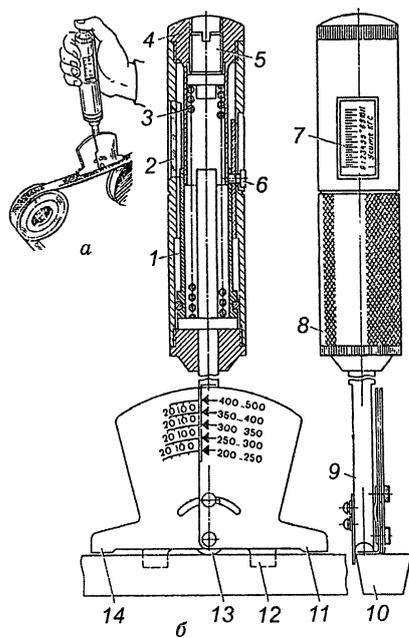
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 26 ТО И РЕМОНТ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучить на практике проведение проверки технического состояния системы охлаждения двигателя внешним осмотром и в процессе работы, выявления неисправностей, выполнения контрольно-регулирующих, смазочных и крепежных работ.

2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

- 2.1. Исследовать устройство прибора для проверки прогиба ремня КИ-8920, привести наименование конструктивных элементов:



- 1 _____
 2 _____
 3..... и т.д.

2.2. Произвести практически следующие виды работ по техническому обслуживанию и ремонту:

- прочистить отверстия в сливных краниках;
- заполнить систему охлаждения жидкостью;
- проверить и подтянуть крепления агрегатов системы охлаждения;
- проверить действие клапана пробки радиатора;
- проверить состояние и измерить прогиб ремня вентилятора (при необходимости произвести натяжение);- смазать подшипник водяного насоса и вентилятора.

2.3. Осмотреть состояние радиатора, водяного насоса, шлангов, сливных краников, выявленные дефекты записать в виде таблицы:

Обнаруженный дефект
 Способ устранения

- 1 _____
 2..... и т.д.

2.4. Исследовать составы для промывки систем охлаждения от накипи и отложений, записать в лабораторный журнал в виде таблицы основные типы средств:

Наименование средства для очистки системы охлаждения
 Характеристика, условия работы

- 1 _____
 2..... и т.д.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ЕО. Проверить уровень жидкости в радиаторе или в расширительном бачке. Уровень жидкости в радиаторе должен быть на 15...20 мм ниже заливной горловины.

Заполняя систему охлаждения антифризом, нужно заливать его на, 6...7% меньше, чем воды по объему, так как при нагревании он расширяется больше, чем вода. При испарении антифриза необходимо доливать воду, а при утечке — антифриз. Проверить, нет ли подтекания жидкости в системе охлаждения.

ТО-1. Проверить отсутствие подтекания жидкости во всех соединениях системы охлаждения; при необходимости устранить подтекание. Смазать подшипники водяного

насоса (по графику смазки). Смазку нагнетают шприцем через масленку до появления ее из контрольного отверстия насоса. Дальнейшее нагнетание смазки может привести к выдавливанию сальников

ТО-2. Проверить герметичность системы охлаждения и при необходимости устранить утечку жидкости. Проверить и, если нужно, закрепить радиатор, его облицовку и жалюзи. Проверить крепление водяного насоса и натяжение ремня привода вентилятора; при необходимости отрегулировать натяжение ремня и подтянуть крепление. Проверить крепление вентилятора. Смазать подшипник водяного насоса (по графику). Проверить действие и герметичность системы отопления, действие жалюзи. При крайнем переднем положении рукоятки пластины жалюзи должны быть полностью открыты, постепенно закрываясь при перемещении рукоятки на себя. Проверить действие паровоздушного клапана пробки радиатора.

СО. Два раза в год промыть систему охлаждения. Проверить состояние утеплительного чехла (в зимнее время) и надежность его крепления. При подготовке к зимней эксплуатации проверить состояние и действие пускового подогревателя и других вспомогательных средств облегчения пуска двигателя, установленных на автомобиле, и при необходимости устранить неисправность. При безгаражном хранении автомобилей в холодное время года после окончания работы необходимо слить воду из системы охлаждения, открыв краники на блоке и нижнем патрубке радиатора, пробку горловины радиатора и краник системы отопления кузова.

Средства для промывки системы охлаждения

Подкисленная вода – такой подход требуется в тех случаях, когда в слитой охлаждающей жидкости обнаружился кусочек накипи. Это прямое свидетельство некорректной работы всей системы. Значит, использование простой воды ничего не даст – требуется изготовление слабого раствора на ее основе с добавлением в него одного из 3-х компонентов:

1. Каустической соды;
2. Молочной кислоты;
3. Эссенции (уксусной).

Двигатель следует периодически запускать и нагревать до рабочей температуры, после чего давать ему остыть. Прогретый раствор должен оставаться в моторе порядка 2,5-3-х часов. По истечении этого времени раствор нужно слить и залить новый. По окончании всех действий используется дистиллированная вода для финишной промывки системы.

Кислотные и щелочные средства – они непопулярны, а в чистом виде их и вовсе сложно найти. Причин тому несколько – такие растворы не только негативно влияют на всю систему (в частности, пластиковые изделия, а также резиновые шланги и патрубки просто плавятся) но и вынуждают хозяина авто проводить их нейтрализацию после использования.

Двухкомпонентные – данные средства довольно популярны и востребованы. Они состоят из 2-х растворов (щелочного и кислотного), которые необходимо по очереди вылить в радиатор.

Нейтральные – в составе этих средств не имеется агрессивных щелочей и кислот. В зависимости от входящих компонентов, некоторые из них применяются только в профилактических целях, а некоторые в состоянии удалять даже очень серьезные отложения.

В состав подобного раствора входят:

- основное чистящее средство;
- диспергенты – не позволяют частичкам, которые уже отлипли от стенок трубок и радиатора под действием очистителя, снова прилипнуть к поверхности;
- ингибиторы коррозии;
- защитные средства – предохраняют компоненты системы от пагубного воздействия щелочи и кислоты;

- растворы для обработки резиновых и пластиковых комплектующих.

4. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

4.1. Привести принципиальную схему закрытой принудительной жидкостной системы охлаждения с указанием всех основных агрегатов.

4.2. Выполнить схемы паровоздушного клапана и термостатов (жидкостного и с твердым наполнителем). Дать описание их работы.

4.3. Назовите основные средства для промывки системы охлаждения

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Почему перед заполнением системы охлаждения необходимо открыть сливной кран радиатора?

2. По каким признакам определяют износ сальника водяного насоса?

3. Как проверить и отрегулировать натяжение приводных ремней двигателей ВАЗ?

4. Какой смазкой смазывают подшипники водяного насоса и вентилятора?

5. Каким маслом смазывают тягу жалюзи?

6. Как проверить исправность термостата в эксплуатационных условиях?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 27

ТО И РЕМОНТ СИСТЕМЫ ПИТАНИЯ КАРБЮРАТОРНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Научиться проверять герметичность системы питания двигателя, обслуживать воздушный фильтр, промывать фильтр грубой очистки и заменять фильтрующие элементы фильтра тонкой очистки топлива. Производить регулировку карбюратора на минимальную устойчивую работу холостых оборотов.

2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

2.1. Произвести разборку бензонасоса, исследовать его устройство. Оценить состояние основных деталей, сделать вывод об их техническом состоянии в виде таблицы:

Наименование детали

Вид дефекта

Способ устранения

2.2. Произвести частичную разборку карбюратора, исследовать его устройство. Оценить состояние основных деталей, сделать вывод об их техническом состоянии в виде таблицы:

Наименование детали

Вид дефекта

Способ устранения

2.3. Произвести практически следующие виды работ по техническому обслуживанию и ремонту:

- проверить состояние бензонасоса опытным путем без применения диагностических средств;

- промыть детали карбюратора, продуть жиклеры;

- проверить поплавков на герметичность;

- проимитировать действия при регулировке карбюратора;

- отрегулировать уровень топлива в поплавковой камере;

- отрегулировать степень открытия дроссельных заслонок.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Ежедневное обслуживание. Проверить наличие топлива, при необходимости дозаправить.

Первое техническое обслуживание. Проверить действие привода и полноту открывания и закрывания дроссельной и воздушной заслонок, крепление глушителя.

Второе техническое обслуживание. Промыть элементы топливных фильтров. Проверить состояние и крепление впускного и выпускного трубопроводов, проверить уровень топлива в топливной камере. Два раза в год снять карбюратор с двигателя, разобрать его, промыть и проверить ограничитель максимальной частоты вращения коленчатого вала, отрегулировать карбюратор на малую частоту вращения коленчатого вала. Один раз в год проверить рабочие детали карбюратора, жиклеры на специальном стенде, снять топливный насос, разобрать его и проверить на специальном стенде, снять и промыть топливный бак.

Регулировка карбюраторов К-88А, К-89А и К-126Б на минимальную частоту вращения коленчатого вала производится в следующем порядке:

- убедиться в исправности приборов зажигания и прогреть двигатель, полностью открыть воздушную заслонку;

- остановить двигатель и завернуть оба винта регулировки качества до упора, а затем отвернуть каждый на три оборота;

- вновь пустить двигатель и упорным винтом дроссельных заслонок установить минимально устойчивую частоту вращения;

- завертывая один из винтов качества при каждой пробе на 1/4 оборота, обеднить смесь до начала явных перебоев; отвернуть этот же винт на 1/2 оборота;

- проделать такую же операцию со вторым винтом качества; после проделанной регулировки уменьшить частоту вращения коленчатого вала двигателя, отвертывая понемногу винт упора дроссельных заслонок, еще раз попытаться обеднить смесь винтами качества. Для проверки правильности регулировки карбюратора следует плавно нажать на педаль управления дроссельной заслонкой и сразу резко отпустить ее, при этом двигатель не должен останавливаться. Если он остановится, увеличить частоту вращения винтом упора (винтом количества).

Работу топливного насоса можно проверить без снятия с двигателя: отсоединить трубопровод от штуцера насоса и рычагом ручной подкачки создать давление, перемещая рычаг несколькими нажатиями и отпуская, при этом насос должен давать пульсирующую струю без пены и выхода пузырьков воздуха. Наличие пены свидетельствует о подсосе воздуха, неисправности насоса. Для более точной проверки насоса необходимо: при работе двигателя на малой частоте вращения коленчатого вала отсоединить трубопровод от карбюратора и соединить его гибким шлангом с манометром. Исправный насос должен создавать давление 0,25—0,30 кгс/см².

4. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

4.1. Изобразить схему питания карбюраторного двигателя грузового автомобиля.

4.2. Перечислить марки топлива, применяемые на отечественных автомобилях.

4.3. Представить схемы топливного насоса и воздушного фильтра.

4.4. перечислить перечень работ выполняемых при ТО.

4.5. Дать описание топливных фильтров, применяемых на автомобилях ГАЗ-53, ЗИЛ-130, ГАЗ-24, ВАЗ-2108.

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Для чего и как продувают жиклеры без разборки карбюратора?

2. Какие неисправности встречаются в карбюраторе и к каким последствиям они приводят?

3. Как проверить герметичность соединения узла игольчатый клапан — корпус?
4. Как проверяют и регулируют уровень топлива в карбюраторах К.-126Б и К-88А?
5. Каким маслом и как смазывают привод карбюратора?
6. Как регулируют приводы управления карбюраторами?
7. В какой последовательности регулируют карбюратор на малую частоту вращения холостого хода двигателя?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 28
ТО И РЕМОНТ СИСТЕМЫ ПИТАНИЯ ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ
1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучить на практике проведение проверки технического состояния системы питания двигателя внешним осмотром и в процессе работы, выявления неисправностей, выполнения контрольно-регулирующих, смазочных и крепежных работ.

2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

2.1. Произвести разборку форсунки, исследовать её устройство. Оценить состояние основных деталей, сделать вывод об их техническом состоянии в виде таблицы

Наименование детали

Вид дефекта

Способ устранения

2.2. Оценить состояние основных деталей топливной системы на двигателе Д-240, сделать вывод об их техническом состоянии в виде таблицы

Наименование детали

Вид дефекта

Способ устранения

2.3. Произвести практически следующие виды работ по техническому обслуживанию и ремонту

- провести техническое обслуживание и ремонт воздушного фильтра;
- провести техническое обслуживание и ремонт фильтров грубой и тонкой очистки топлива;
- удалить воздух из системы топливоподачи двигателя Д-240;
- проверить герметичность нагнетательных клапанов ТНВД.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Проверка и регулировка привода управления подачей топлива.

Педаля подачи топлива должна двигаться плавно и без заеданий. При полном нажатии на нее она должна упираться в болт ограничения максимальной частоты вращения коленчатого вала двигателя, а при свободном ее положении рычаг регулятора должен упираться в болт ограничения минимальной частоты вращения коленчатого вала.

Проверка уровня масла в муфте опережения впрыска топлива и его дозаправка

Муфта опережения впрыска топлива смазывается маслом, применяемым для двигателя. Для проверки уровня масла в муфте необходимо вывернуть пробку в нижней части ее корпуса. Проверка уровня смазочного материала. Если масло вытекает из открытого отверстия, значит, уровень достаточен. Если не вытекает, то выверните аналогичную пробку в верхней части корпуса муфты и долейте масло до появления его из нижнего отверстия и заверните обе пробки.

Характерные неисправности системы питания и их устранение

Если двигатель не пускается, то прежде всего проверьте, есть ли топливо в баке. Затем убедитесь в отсутствии подсоса воздуха в системе. Подсос воздуха можно обнаружить по выделению пены или подтеканию топлива в местах соединения топливопроводов.

Для устранения подтекания топлива и подсоса воздуха подтяните резьбовые соединения или при необходимости замените неисправные трубопроводы или прокладки.

Для удаления воздуха из топливной системы необходимо прокачать систему питания с помощью ручного топливоподкачивающего насоса. Прокачка осуществляется движением рукоятки со штоком и поршнем вверх—вниз. После прокачки рукоятка должна быть плотно накручена на верхний резьбовой хвостовик цилиндра. Если в системе питания подсоса воздуха нет, необходимо убедиться исправности топливоподкачивающего насоса.

Для проверки работы насоса отсоедините топливопровод, подводящий топливо к фильтру тонкой очистки и проверните коленчатый вал двигателя стартером. Наиболее вероятные неисправности топливоподкачивающего насоса: поломка пружины или зависание поршня, попадание грязи между седлом и клапаном.

Для устранения неисправностей необходимо разобрать насос. Затем проверьте, не засорились ли фильтрующие элементы фильтров грубой и тонкой очистки. О засорении фильтрующих элементов топливных фильтров можно судить по снижению давления топлива в магистрали на входе в насос высокого давления. Нормальное давление топлива должно быть в пределах 0,5—1,0 кгс/см² при 2300 об/мин кулачкового вала насоса. Определять давление топлива можно с помощью контрольного манометра, подсоединенного к штуцеру отбора топлива к топливному насосу высокого давления (ТНВД). При давлении ниже указанного проверьте топливные фильтры, при необходимости очистите или замените фильтрующие элементы.

ЕО. Очистить от грязи и пыли приборы системы питания. Проверить уровень топлива в баке и при необходимости произвести заправку автомобиля топливом. Слить из топливного фильтра предварительной очистки 0,1 л, а из фильтра тонкой очистки 0,2 л топлива. Проверить герметичность соединения топливного бака, топливных фильтров, топливоподкачивающего насоса, насоса высокого давления и форсунок и коммуникаций от воздушного фильтра. Проверить уровень масла в картере корпуса всережимного регулятора частоты вращения коленчатого вала, состояние привода управления насосом высокого давления, работу указателя уровня топлива в баке.

ТО-1. Проверить крепление впускного и выпускного трубопроводов, топливных фильтров и топливоподкачивающего насоса и герметичность воздухопроводов от воздушного фильтра. Слить отстой из топливного бака. Промыть корпус и заменить фильтрующие элементы топливных фильтров. Смазать шарнирные соединения приводов управления насосом высокого давления.

ТО-2. Промыть топливный бак. Проверить крепление глушителя и всережимного регулятора; герметичность системы питания и циркуляцию топлива, а также действие насоса высокого давления и форсунок. Отрегулировать частоту вращения коленчатого вала двигателя на холостом ходу. Через каждые 1000 ч работы фильтра фильтрующий элемент воздухоочистителя заменять.

При сезонном обслуживании произвести очистку первой ступени фильтра очистки воздуха. Не реже одного раза в два года производить проверку показаний индикатора засоренности воздушного фильтра.

4. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

- 4.1. Перечислить работы проводимые при ТО системы питания.
- 4.2. Описать порядок разборки форсунки.
- 4.3. Изобразить работы плунжерной пары одной секции ТНВД. описать принцип регулировки количества подаваемого топлива.
- 4.4. Привести схему (упрощенную) всережимного регулятора, дать описание работы.

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Охарактеризуйте основные неисправности топливной системы и их следствия, влияющие на работу двигателя в целом.
2. Каковы причины неудовлетворительного поступления топлива из бака к ТНВД?
3. По каким причинам подача топлива секциями ТНВД на различных режимах работы может не соответствовать норме?
4. Какие причины вызывают несвоевременную подачу топлива секциями ТНВД к форсункам?
5. По каким причинам наблюдается неудовлетворительная работа форсунок?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 29 ТО И РЕМОНТ ИСТОЧНИКОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА

1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Научиться снимать и устанавливать на свои места АКБ и генератор, очищать от загрязнений АКБ и прочищать вентиляционные отверстия в пробках аккумуляторов, проверять уровень и плотность электролита, определять состояние АКБ по напряжению аккумуляторов под нагрузкой, проверять и регулировать натяжение ремней привода генератора, проверять состояние генератора снятием характеристик.

2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

- 2.1. Изучить устройство и принцип работы источников электрического тока.
- 2.2. Проверка уровня и плотности электролита в АКБ
- 2.3. Проверка состояния АКБ по напряжению.
- 2.4. Проверка и регулирование натяжения ремня привода генератора.
- 2.5. Проверка состояния генератора.
- 2.6. Проверка состояния приборов освещения, световой и звуковой сигнализации, проводки.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Проверка уровня и плотности электролита.

Очистите поверхность аккумуляторной батареи и полюсные выводы от загрязнений ветошью, смоченной 10% водным раствором нашатырного спирта. Выверните пробки и прочистите вентиляционные отверстия. Проверьте уровень электролита (Он должен касаться нижнего торца тубуса заливной горловины).

Его можно еще проверить и с помощью стеклянной трубки диаметром 5—6 мм. Чтобы измерить уровень электролита, надо опустить трубку в заливную горловину аккумулятора до упора в предохранительную сетку 1, закрыть верхний конец трубки большим пальцем, затем вынуть и определить высоту столбика электролита в ней. Уровень электролита должен быть на 10—15 мм выше предохранительной сетки. Если уровень окажется ниже, доведите его до нормы доливкой дистиллированной воды при помощи резиновой груши.

Проверьте плотность электролита, для чего: сожмите резиновую грушу ареометра, опустите его наконечник в наливное отверстие аккумулятора, наберите необходимое количество электролита (до всплытия ареометра) и по делениям ареометра определите плотность электролита.

Плотность электролита, измеренная в аккумуляторах батареи при нормальном уровне, не должна отличаться более чем на 0,02 г/см³. При необходимости плотность

электролита выравнивают доливкой электролита плотностью 1,4 г/см³ или дистиллированной водой.

Проверка состояния АКБ по напряжению.

Установите поочередно контакты мультиметра на штыри каждого аккумулятора и, удерживая в прижатом состоянии, определите по вольтметру напряжение. Оно должно быть не ниже 1,7 В.

Проверка и регулирование натяжения ремня привода генератора.

Нажмите на середину ветви приводного ремня с усилием 4 кгс. Замерьте мерной линейкой величину прогиба. Он должен быть не больше 15—22 мм при усилии 4 кгс. При отклонении величины прогиба от указанной отрегулируйте натяжение ремня; ослабьте болты крепления передней лапы генератора к кронштейну и болт и крепления генератора к натяжной планке. Нажатием руки или с помощью рычага отклоните генератор в сторону натяжения ремня до требуемой величины. Затяните надежно болты крепления передней лапы генератора кронштейну и болт крепления генератора к натяжной планке.

Проверка состояния генератора.

Отсоедините выводы «+» и «—», а также двухконтактную штекерную колодку. Ослабьте болт разрезной опоры кронштейна генератора, отверните гайку шпильки крепления генератора к кронштейну, выверните болт крепления генератора к натяжной планке. Снимите генератор, очистите его от грязи и пыли. Отверните два болта крепления щеткодержателя к крышке, снимите щеткодержатель и убедитесь, что щетки свободно перемещаются в нем и хорошо прилегают к контактным кольцам. Высота щетки должна быть не менее 7 мм от пружины до основания. При меньшей высоте или наличии сколов замените щетки. Продуйте сжатым воздухом выпрямительный блок. Установите генератор на двигатель и отрегулируйте натяжение ремня. Исправный генератор при работе двигателя со средней частотой вращения коленчатого вала должен давать зарядный ток, сила которого падает по мере восстановления заряда аккумуляторной батареи. При исправной и полностью заряженной аккумуляторной батарее и отключенных потребителях отсутствие зарядного тока не свидетельствует о неисправности генератора.

Проверка состояния приборов освещения, световой и звуковой сигнализации, проводки.

Протрите наружную поверхность рассеивателей фар, подфарников и задних фонарей, боковых указателей поворотов. Осмотрите рассеиватели, при наличии трещин замените. Проверьте исправность всех приборов систем освещения, световой и звуковой сигнализации при различных положениях. Убедитесь в исправности всех контрольных ламп включения выключателя приборов. Проверьте и при необходимости подтяните крепление всех приборов системы, проверьте состояние соединительных колодок и защитных чехлов. Внешним осмотром проверьте состояние изоляции проводов. В них не должно быть потертостей, провисания, налипания комьев грязи или льда. Составить отчет о проделанной работе в установленной форме

4. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

- 4.1. Перечислить работы проводимые при ТО АКБ и генератора.
- 4.2. Описать порядок разборки генератора.
- 4.3. Описать порядок работ по натяжению ремня привода генератора
- 4.4. Привести схему (упрощенную) генератора.

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Причины и признаки быстрого саморазряда аккумуляторной батареи?
2. Как можно определить работоспособность аккумуляторной батареи, измеряя напряжение под нагрузкой? Используемые приборы.
3. Каков порядок приведения сухозаряженных батарей в рабочее состояние?

4. Правила хранения аккумуляторных батарей.
5. Каковы причины появления электролита на поверхности батареи?
6. Каковы причины быстрого снижения уровня электролита?
7. Что проверяют при внешнем осмотре генератора?
8. Какие неисправности могут иметь детали генератора?
9. Как скажется износ щеток на работоспособность генератора?
10. Как проверяется генератор на автомобиле?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 30 ТО И РЕМОНТ СИСТЕМЫ ЗАЖИГАНИЯ 1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучить на практике проведение проверки технического состояния системы зажигания двигателя внешним осмотром и в процессе работы, выявления неисправностей, выполнения контрольно-регулирующих, смазочных и крепежных работ.

2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

- 2.1. Визуальный контроль системы зажигания;
- 2.2. Проверка технического состояния прерывателя-распределителя;
- 2.3. Проверка технического состояния катушки зажигания;
- 2.4. Проверка технического состояния центробежного регулятора;
- 2.5. Проверка технического состояния вакуумного регулятора;
- 2.6. Проверка технического состояния конденсатора;
- 2.7. Проверка технического состояния коммутатора зажигания;
- 2.8. Проверка технического состояния датчика Холла.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Техническое обслуживание систем зажигания

Техническое обслуживание элементов систем зажигания (прерывателя-распределителя, катушки, коммутатора и свечей зажигания) осуществляют во время каждого очередного ТО-2 автомобиля с углубленным диагностированием технического состояния.

В процессе ежедневного технического обслуживания и ТО-1 проверяют исправность выключателя зажигания, надежность электрических контактов, состояние высоковольтных проводов и их изоляции, крепление всех приборов зажигания. Нужно систематически смазывать подшипники приводного валика, детали центробежного регулятора опережения зажигания, ось подвижного контакта и кулачковой муфты и войлочный фитиль кулачка.

В контактной системе зажигания происходит подгорание и электроэрозия контактов прерывателя, которое увеличивает сопротивление в первичном круге индукционной катушки и уменьшает угол замкнутого состояния контактов. Для устранения этих недостатков следует своевременно очищать их от нагара и грязи и регулировать зазор между ними.

В процессе эксплуатации нужно удерживать высоковольтные детали системы зажигания в чистоте и не допускать попадания на них влаги, пыли и грязи, которая может привести к частичному шунтированию и потере тока, пробоя высоковольтных деталей или поверхностного перекрытия.

Свечи зажигания выкручивают во время ТО-2 специальным ключом, предварительно очищая гнездо сжатым воздухом, и проверяют отсутствие трещин и нагара на изоляторе.

Величину зазора между электродами проверяют круглым щупом и регулируют, отгибая боковой электрод.

Выжигать свечи запрещается, поскольку при этом на изоляторе появляются микротрещины, которые приводят к ухудшению работы и отказа искровых свечей зажигания.

Во время технического обслуживания следует проверить, не перепутаны ли провода, которые присоединяют к клеммам катушки зажигания, дополнительного сопротивления и транзисторного коммутатора, который может привести к повреждению последнего.

Установка и проверка момента зажигания

Установку момента зажигания выполняют в случае снятия с двигателя прерывателя-распределителя, распределительного вала или замены зубчатого ремня привода распределительного вала.

Перед установкой зажигания проверяют состояние контактов прерывателя и зазор между ними (в КСЗ и КТСЗ), по потребности зачищают контакты и регулируют зазор.

Независимо от марки автомобиля устанавливая зажигание начинают с проверки "трех соответствий". В момент зажигания должны находиться в определенном положении один относительно одного: коленчатый и распределительный валы, а так же валик прерывателя-распределителя. Для взаимной ориентации коленчатого и распределительного валов применяют разные метки: выступления, штифты, запрессованные шарики, риски, канавки, ямки и т. п..

На однорядных двигателях установку зажигания выполняют в такой последовательности. Выкручивают свечу первого цилиндра, гнездо закрывают бумажной пробкой и, вращая коленчатый вал двигателя, определяют такт сжатия (пробка выскакивает со свечного отверстия). Прекращают вращение коленчатого вала, когда поршень первого цилиндра не дойдет к ВМТ на установленный угол опережения зажигания, который определяется в одних двигателях по запрессованному в маховик шариком со стрелкой в картере маховика (двигатели автомобилей ГАЗ-52-04), в других - совпадением метки на шкиве коленчатого вала со штифтом (ГАЗ-24, УАЗ - 469) или средней меткой (двигатели ВАЗ) на крышке газораспределительного механизма.

Подвижную пластину октан-корректора устанавливают на нулевую метку шкалы неподвижной пластины и скрепляют их.

При снятой крышке прерывателя-распределителя устанавливают приводной валик в положение, когда ротор своей токораздаточной пластиной размещается против клеммы на крышке распределителя, которая соединяется с первым цилиндром двигателя, а контакты в настоящее время должны находиться в начале замыкания.

Прерыватель-распределитель устанавливают в свое гнездо и вводят в зацепление с механизмом привода. Соединяют клеммы низкого напряжения прерывателя и катушки зажигания (или транзисторного коммутатора) и к одной из них подключают провод контрольной лампы, а второй провод от лампы - к корпусу (на "массу"). Включают выключатель зажигания и осторожно вращают корпус прерывателя сначала в сторону вращения кулачка к замыканию контактов (лампа гаснет), потом - в противоположный с одновременным нажатием в эту сторону ротора (для устранения зазоров в механизме привода) к началу замыкания контактов или момента загорания лампочки. В таком положении закрепляют нижнюю пластину корректора на двигателе.

Устанавливают на место крышку распределителя, закручивают свечу первого цилиндра и соединяют ее проводом высокого напряжения с гнездом крышки распределителя над ротором. Следующие провода по ходу вращения ротора соединяют со свечами цилиндров соответственно порядку их работы (для четырехцилиндровых двигателей - 1-2-4-3, кроме двигателей автомобилей "Москвич" и ВАЗ, где порядок работы 1-3-4-2; шестицилиндровых - 1-5-3-6-2-4; восьмицилиндровых - 1-5-4-2-6-3-7-8).

Установку угла опережения зажигания проверяют с помощью лампочки, вспышка которой должен совпадать с моментом проскакивания искры от провода высокого

напряжения свечи первого цилиндра, или с помощью стробоскопа. В случае применения стробоскопа его подключают одним проводом "+" к клемме ВКБ (Б) катушки зажигания, другим - к корпусу двигателя ("массы"). Между проводом высокого напряжения и свечой первого цилиндра устанавливают переходник, к которому подключают стробоскопическую лампу. Соответствующую метку на шкиве коленчатого вала (или маховика) наносят мелом для лучшего определения.

Проверку осуществляют на холостом ходу двигателя и мигающий поток направляют на метку. Если момент зажигания установлен правильно, видимая метка на шкиве (маховике) будет находиться напротив соответствующей метки (штифта) крышки шестерен газораспределения (или маховика).

Во время установки момента зажигания на V-образных двигателях вышеперечисленным операциям предшествует установка привода прерывателя-распределителя. Так, на двигателях ЗИЛ-131НА прорезь 1 на валике привода распределителя размещают параллельно черточке С (рис. 1, I б) на верхнем фланце 4 корпуса привода со смещением в сторону передней части двигателя.

В таком положении привод в сборе вставляют в гнездо блока цилиндров, следя, чтобы к моменту начала зацепления шестерни привода с шестерней распределительного вала отверстия нижнего фланца корпуса привода совпали с отверстиями в блоке. После установки привода распределителя на свое место валик должен провернуться, а его прорезь - стать параллельно оси отверстий в верхнем фланце. Если зубцы шестерен не совпадают, нужно осторожно повернуть коленчатый вал к первому и полному зацеплению зубцов.

На двигателе ЗМЗ-53А привод распределителя устанавливают в гнездо так, чтобы прорезь на валике привода была вдоль оси двигателя со смещением по ходу автомобиля влево. При этом кронштейн с нарезным отверстием на корпусе привода (см. рис. 1, II б) должны быть направлены назад и по левую сторону на 23° относительно продольной оси двигателя. В таком положении корпус привода распределителя закрепляют гайкой.

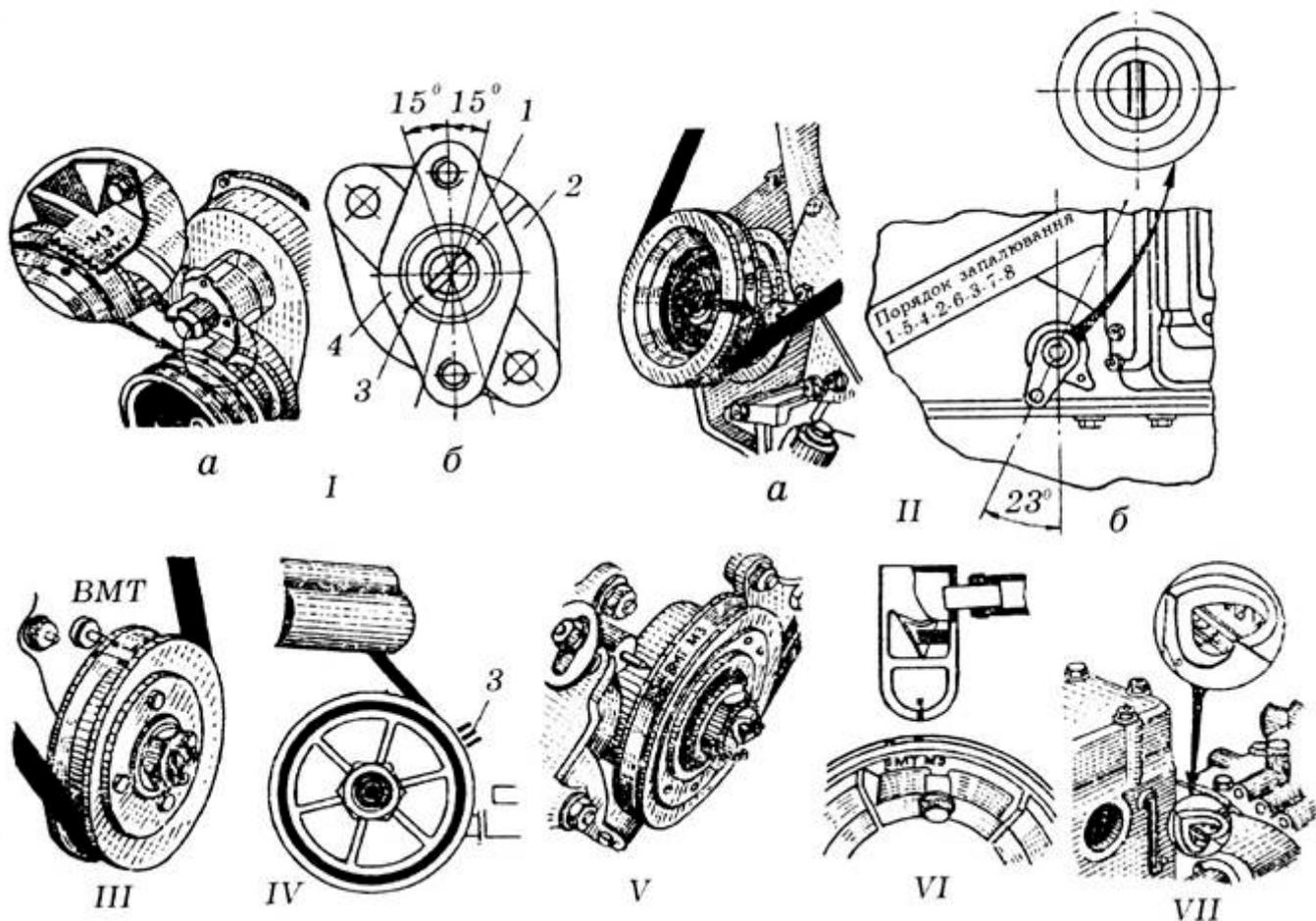


Рис. 1 - Метки верхней мертвой точки (ВМТ) и момент зажигания двигателей:

I а - ЗИЛ-131НА; I б - установка привода распределителя ЗИЛ-131НА; II а - ЗМЗ-53; II б - установка привода распределителя ЗМЗ-53; III - УАЗ -3151; IV - ВАЗ всех моделей; V - "Москвич 2140"; VI - Мемз-966В, -968, -969; VII - ГАЗ-52; 1 - паз на вале привода распределителя; 2 - нижний фланец; 3 - черточка; 4 - верхний фланец

На автомобилях ВАЗ-2108, -2109 с БТСЗ метки, которые определяют положение коленчатого вала (ВМТ в 1 и 4-м цилиндрах), нанесенные с двух его сторон: на маховике и на картере муфты сцепления, а так же на шкиве коленчатого вала и передней крышке зубчатого ремня (рис. 2). Последнюю используют для установки момента зажигания, когда двигатель снят с автомобиля.

При БТСЗ с датчиком Холла установку зажигания осуществляют с использованием индикатора, стробоскопа или мотор-тестера. Проводы индикатора припаивают к трехклемной колодке, подобной той, которая присоединяется на автомобиле к датчику-распределителю зажигания.

Порядок установки момента зажигания с индикатором рассмотрим на примере автомобилей ВАЗ-2108 или -2109. Угол опережения зажигания ($1^{\circ} \pm 1^{\circ}$) устанавливают по метке и шкале в окне картера муфты сцепления. При этом внешний контакт ротора должен находиться напротив контакта первого или четвертого цилиндра крышки датчика-распределителя.

Ослабляют гайки крепления корпуса датчика-распределителя и присоединяют к клеммной колодке датчика Холла индикатор, выполненный по одной из схем, изображенных на рис. 3.

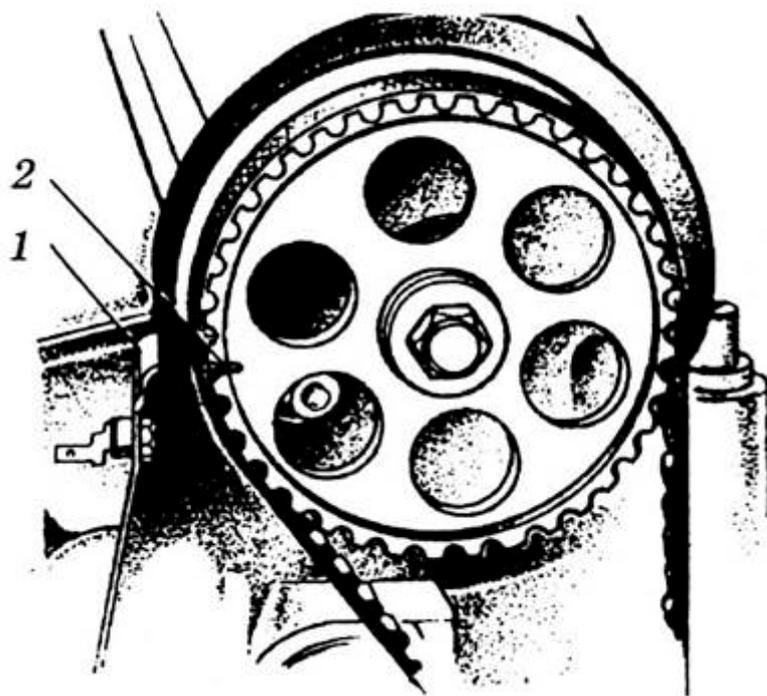


Рис. 2 –Проверка совпадения меток на звездочке распределительного вала и корпусе подшипников:

1 – метка (выступ) на задней крышке привода; 2 – метка (углубление) на шкиве распределительного вала

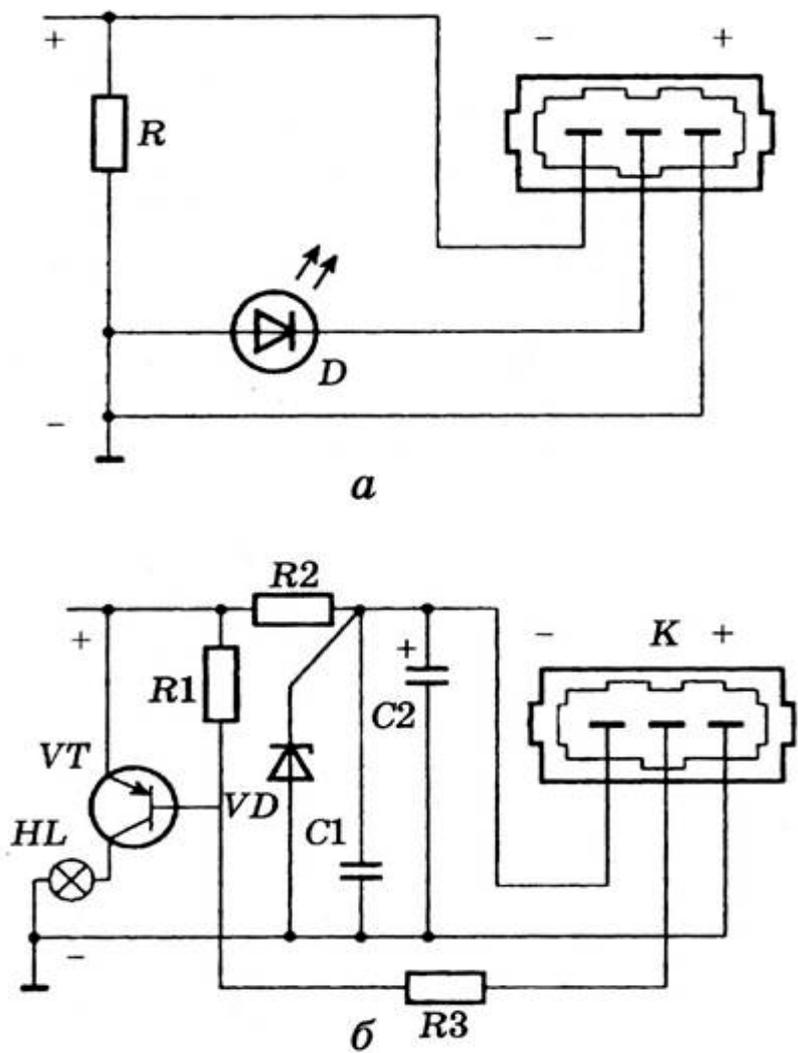


Рис. 3 – Схема подключения индикаторов для установки момента зажигания:
 а – со светодиодом; б – с контрольной лампой; D– светодиод АЛ307Б; R – резистор 5 кОм;
 HL – лампа А12 (3 Вт); VT – транзистор КТ816Б (КТ814Б); R1 – резистор МЛТ (1 Вт, 910 Ом);
 R2 – резистор МЛТ (1 Вт, 330 Ом); VD – стабилитрон Д814А; C1 - конденсатор КЛС1 (6800 пФ);
 C2- конденсатор К53-14 (2,2 мкФ, 20 В); R3 –резистор МЛТ (1 Вт, 910 Ом); К – трехклемная колодка, присоединенная к датчику Холла

Если включить выключатель зажигания, светодиод или лампа могут при этом вспыхивать. Медленно вращая корпус распределителя в сторону "+" (опережение), если светодиод или лампа горит, или в сторону "-" (запаздывание), проверяют место вспышки.

Для удобства регулировки момента зажигания на фланце датчика-распределителя есть метки и знаки "+", "-", а на корпусе вспомогательных агрегатов - выступление. Одна метка на фланце отвечает повороту коленчатого вала на 8°.

Правильность установки угла опережения зажигания в эксплуатации можно проверить на слух во время движения автомобиля на прямой передаче со скоростью 50 км/ч. Если при резком нажатии на акселератор возникает легкий стук, который быстро исчезает, это означает, что зажигание установлено правильно.

4. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

5.

1. Описать основные действия при ЕТО, ТО-1 и ТО-2 систем зажигания.
2. Последовательность установки системы зажигания:

- рядного двигателя;
- V-образного;
- БТСЗ с датчиком Холла.

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какие операции проводят при ТО-1 системы зажигания?
2. Что делают во время ТО-2 при обслуживании системы зажигания?
3. В каких случаях выполняют установку момента зажигания?
4. С проверки каких «трех соответствий» начинают установку момента зажигания?
5. Последовательность установки зажигания на однорядных двигателях.
6. При помощи чего осуществляют установку зажигания БТСЗ с датчиком Холла?
7. Как проверить правильность установки зажигания при движении автомобиля?
8. По каким причинам двигатель не запускается?
9. По каким причинам двигатель работает неравномерно, тяжело запускается или останавливается на ходу?
10. По какой причине двигатель работает неравномерно на больших оборотах?
11. С чем связаны перебои в работе двигателя на всех режимах?
12. По какой причине двигатель не развивает полной мощности и не имеет должной приемистости?
13. По каким причинам двигатель не запускается с микропроцессорной системой зажигания?
14. Особенности неисправностей системы зажигания от магнето.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 31 ТО И РЕМОНТ СИСТЕМЫ ПУСКА ДВИГАТЕЛЯ

1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Научиться снимать и устанавливать на своё место стартер, проверять состояние стартера снятием характеристик, закрепить теоретические знания по назначению, устройству и работе системы пуска двигателя.

2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

- 2.1. Изучение основных диагностических приборов и технологии диагностики и регулировки системы электрического пуска.
- 2.2. Знакомство с оборудованием, используемым при оценке технического состояния деталей и узлов стартера.
- 2.3. Визуальный осмотр механизма привода, проверка стартера под нагрузкой и без нагрузки, проверка электромагнитного тягового реле,
- 2.4. Проверка технического состояния узлов стартера: ротора, якоря, щеток и щеткодержателей, коллектора.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Техническое обслуживание стартера заключается в периодической подтяжке креплений проводов и очистке наружных поверхностей от загрязнений.

Для обеспечения надежной работы стартера рекомендуется через каждые 45 000 км пробега, а при необходимости и раньше, снимать его с автомобиля для очистки и проверки состояния его деталей и смазки. При этом производится зачистка коллектора и при необходимости замена изношенных щеток, а также регулировка привода и осевого перемещения вала якоря.

При ТО-2 проверяют крепление стартера и проводов к зажимам тягового реле, реле включения и провода от зажима, реле к «массе». Подтягивают стяжные болты стартера. Снимают защитную ленту и проверяют состояние коллектора, щеток и их пружин, наличие пыли на крышке и щеткодержателях.

Пыль со щеткодержателей, крышки и коллектора удаляют сжатым воздухом. Замасленный или загрязненный коллектор протирают чистой тряпкой, слегка смоченной бензином.

При большой загрязненности крышки, щеток, коллектора, сильном износе щеток и для устранения других дефектов снимают стартер с двигателя.

В стартере СТ-103 заливают в каждую масленку по 8...10 капель жидкого моторного масла. В других стартерах подшипники смазывают перед сборкой жидким моторным маслом.

При подготовке автомобиля или трактора к зимней эксплуатации при очередном ТО-2 снимают стартер с двигателя и разбирают его для проверки состояния щеток и их пружин, коллектора, обмоток, деталей и узлов привода, подшипников, тягового реле. Для сохранения смазки в подшипниках не допускается промывать крышки керосином или бензином. После устранения дефектов стартер собирают, уделив особое внимание надежности крепления винтов опоры среднего подшипника. После сборки проверяют легкость вращения якоря и регулируют привод шестерни. Затем проверяют стартер на стендах Э-211, 532-И, КИ-968 и др.

Неисправности стартера

К основным неисправностям стартера относятся ослабление крепления подводящих проводов, изнашивание или загрязнение щеток и коллектора, окисление контактов выключателя, обрыв или замыкание в обмотках, изнашивание деталей муфты свободного хода и зубьев шестерни. Эти неисправности приводят к тому, что стартер не работает совсем, не развивает нужную частоту вращения и мощность, при выключении якорь стартера вращается, а коленчатый вал неподвижен, создается сильный шум при включении и работе стартера.

При включении стартер не работает совсем, характерных щелчков тягового реле не прослушивается. Для выявления причин нужно выключить фары и стартер. Если при выключении стартера накал ламп не будет изменяться, это указывает на плохой контакт или обрыв в цепях вспомогательного реле либо в цепи основного рабочего тока стартера. Если накал ламп сильно уменьшается, то вероятной причиной может быть плохое состояние аккумуляторной батареи или нарушение контакта в ее клеммных соединениях, а также неисправность электродвигателя стартера. Места плохого контакта в электрических цепях и обрыва определяются последовательным подключением контрольной лампы в указанных электрических цепях. При необходимости надо проверить степень заряженности аккумуляторной батареи. Если при включении стартера прослушиваются характерные щелчки, это означает, что тяговое реле исправно.

При включении стартера коленчатый вал проворачивается очень медленно. Наиболее частыми причинами этого являются недостаточная заряженность аккумуляторной батареи, окисление и (или) ослабление крепления контактов рабочей электрической цепи стартера или пробуксовка роликовой муфты свободного хода. При исправной аккумуляторной батарее стартер необходимо снять для проверки и устранения неисправностей.

При включении стартера якорь вращается, а маховик неподвижен. Причинами этой неисправности могут быть пробуксовка муфты свободного хода, выпадение ости или поломка рычага муфты, поломка поводкового кольца муфты или буферной пружины.

Сильный шум при включении и работе стартера возможен при ослаблении его крепления, обрыве удерживающей обмотки втягивающего реле, поломке зубцов шестерен привода и венца маховика.

Сильный шум после пуска двигателя означает, что стартер не выключается. Необходимо быстро заглушить двигатель, отключить аккумуляторную батарею, проверить состояние зубцов шестерни привода и обмоток втягивающего реле

Ремонт стартера

Включает в себя проверку работоспособности на стенде, разборку, проверку деталей и сборку.

Проверка стартер производится на специальном стенде в режиме холостого хода и под нагрузкой. Электрическая схема включения стартера при проверке приведена на (рис.4). Соединительные провода к батарее и амперметру должны иметь сечения не менее 16 мм. При подводимом напряжении 12 В стартер должен на холостом ходу потреблять ток в пределах 70...85 А, а частота вращения якоря должна быть в пределах 5000 оборотов в минуту.

Повышенный потребляемый ток, пониженная частота вращения, а также шум во время работы свидетельствуют об электрических или механических неисправностях. Уменьшенный потребляемый ток и пониженная частота вращения якоря при нормальном напряжении на клеммах стартера свидетельствуют о нарушении контактов в соединениях проводов или в щеточном узле.

Для испытания стартера под нагрузкой в режиме полного торможения на шестерню привода надевают зажимное приспособление с рычагом, соединенное с динамометром, и определяют тормозной момент. Для этого производится кратковременное включение стартера и измерение развиваемого им усилия по шкале динамометра. При умножении измеренной динамометром величины усилия на длину плеча рычага определяют развиваемый стартером крутящий момент, который должен соответствовать паспортным данным стартера.

Разборка стартера производится в следующем порядке:

- Отсоединить от втягивающего реле вывод катушки возбуждения и снять его, отсоединив от крышки;
- Вывернуть стяжные болты, снять крышку со щетками вынуть щетки из щеткодержателей со стороны коллектора;
- Разъединить корпус с передней крышкой и вынуть якорь в сборе с муфтой свободного хода;
- Снять муфту свободного хода, для чего необходимо сдвинуть ограничительное кольцо в сторону привода и удалить из проточки вала якоря стопорное кольцо.

После разборки все детали следует промыть и продуть сжатым воздухом и произвести их проверку.

Проверка деталей стартера на замыкание производится при помощи индикатора и источника питания или автотестера. При обнаружении замыкания по загоранию лампы индикатора дефектная деталь подлежит замене.

Якорь стартера не должен иметь механических повреждений шлицев и повышенного износа коллектора. При значительной шероховатости и износе коллектора его протачивают и зачищают мелкозернистой шлифовальной шкуркой.

Замкнутые катушки возбуждения можно заменить, отвернув при помощи пресс-отвертки винты их крепления к корпусу стартера. При заворачивании винтов при сборке их головки зачеканивают во избежание самопроизвольного отворачивания.

Муфта свободного хода проверяется по проворачиванию ее шестерни на ступице: шестерня должна свободно проворачиваться относительно ступицы в одну сторону и не проворачиваться в другую сторону. Зубья шестерни не должны иметь следов выкрашивания и сколов. Небольшие забоины на заходной части шестерни можно удалить шлифовкой мелкозернистым шлифовальным кругом.

Крышки стартера не должны иметь сколов и трещин, изношенные втулки вала якоря перепрессовываются.

Щетки должны свободно перемещаться в щеткодержателях и при повышенном износе их необходимо заменить. Высота щеток должна быть не менее 9 мм у стартера автомобиля ЗАЗ-1102 и не менее 12 мм – у стартеров остальных легковых автомобилей.

Сборка стартера осуществляется в порядке, обратном разборке. Винтовые шлицы вала якоря при сборке необходимо смазать моторным маслом, а втулки якоря и шестерню привода – смазкой Литол-24. При сборке осуществляется регулировка осевого перемещения вала якоря подбором количества и толщины регулировочных шайб, устанавливаемых на передней или задней шейках вала якоря. После сборки проверяют правильность регулировки привода по расстоянию между торцом шестерни муфты свободного хода и ограничительным кольцом ее хода.

4. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

- 4.1. Описать проведение мероприятий по ТО стартера
- 4.2. Перечислить основные неисправности стартера.
- 4.3. Опишите принцип работы стартера
- 4.3. Привести схему (упрощенную) системы пуска двигателя

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Как проверить элементы системы электрического пуска на автомобиле?
2. Как проверить стартер на автомобиле?
3. Какие признаки неисправностей стартера вызывают необходимость проверки его на автомобиле?
4. Как определить межвитковое замыкание и обрыв в обмотке возбуждения стартера?
5. Как осуществить поиск неисправности, если электродвигатель стартера вращается, но не проворачивает коленчатый вал?
6. Назовите причины повышенного шума при включении стартера?
7. Как осуществить поиск неисправности, если электродвигатель стартера вращается, но коленчатый вал вращается очень медленно?
8. Из-за чего стартер не выключается после пуска двигателя?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 32 ТО И РЕМОНТ СЦЕПЛЕНИЯ АВТОМОБИЛЯ 1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучить на практике проведение проверки технического состояния сцепления внешним осмотром и в процессе работы, выявления неисправностей, выполнения контрольно-регулирующих, смазочных и крепежных работ.

2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

- 2.1. Изучить параметры, характеризующие техническое состояние сцепления
- 2.2. Научится оценивать техническое состояние сцепления и освоить операции по техническому обслуживанию ее узлов
- 2.3. Усвоить способы и измерительные приборы, необходимые для определения диагностических параметров и технологию технического обслуживания сцепления.
- 2.4. Устранить основные неисправности механизмов сцепления автомобилей.
- 2.5. Выполнить основные работы при техническом обслуживании и ремонте механизмов сцепления автомобилей.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Основные работы по техническому обслуживанию сцепления.

ЕО. Проверить действие механизма сцепления путем трогания автомобиля с места и переключения передач при движении.

ТО-1. Проверить свободный ход педали (и, если нужно, отрегулировать его), состояние и крепление оттяжной пружины. Смазать (по графику смазки) валик педали сцепления и подшипник муфты выключения сцепления. Проверить работу сцепления.

ТО-2. Проверить полный и свободный ход педали сцепления и действие оттяжной пружины, работу привода сцепления и при необходимости отрегулировать сцепление и привод.

Подшипник муфты выключения сцепления на автомобилях ГАЗ-53А и ЗИЛ-130 первых выпусков смазывают из масленки, наполненной консистентной смазкой, для чего необходимо завернуть на два-три оборота крышку масленки. На автомобилях ЗИЛ-130 (последних выпусков) в подшипник муфты выключения сцепления смазку закладывают на заводе и при эксплуатации не добавляют. Неисправности сцепления затрудняют управление автомобилем, отвлекают водителя от наблюдения за дорогой, создают помехи в движении других транспортных средств.

Проверка сцепления.

Пусть двигатель и прогрейте его. Нажав на педаль сцепления и отпустив ее, убедитесь в отсутствии заеданий в приводе и механизме выключения. Нажмите на педаль сцепления и включите первую передачу или передачу заднего хода. Включение и переключение передач должно происходить без больших усилий и бесшумно. Если переключение передач происходит с шумом, значит, сцепление «ведет». Нажмите на педаль сцепления и включите высшую передачу; затормозите автомобиль стояночным тормозом и плавно отпускайте педаль сцепления одновременным увеличением подачи топлива. Если при полном отпускании педали сцепления двигатель не глохнет, то сцепление пробуксовывает.

Проверка свободного хода педали сцепления.

Установите линейку на пол кабины и приложите ее к средней части площадки педали сцепления. Нажмите на педаль до положения, при котором сопротивление ее дальнейшему перемещению резко возрастет, и по делениям линейки определите величину свободного хода педали, который должен быть в пределах 30—42 мм. Если он выходит за указанные пределы, следует отрегулировать:

а) зазор между поршнем и толкателем поршня главного цилиндра. Регулировка производится эксцентриковым пальцем, который соединяет верхнюю проушину толкателя с рычагом педали. Регулировку производите в положении, когда оттяжная пружина прижмет педаль верхним плечом к кронштейну. После этого поверните эксцентриковый палец так, чтобы перемещение педали от верхнего упора до момента касания толкателя с поршнем составило 6—12 мм. Замеры производите в середине площадки педали сцепления.

Неисправности сцепления. В механизме сцепления могут возникнуть неисправности: неполное включение (сцепление пробуксовывает) или неполное выключение (сцепление ведет), а также резкое включение сцепления. Неисправность сцепления затрудняет управление автомобилем и тем самым влияет на безопасность движения.

Когда сцепление пробуксовывает, крутящий момент от вала двигателя не полностью передается на ведущие колеса (особенно при движении автомобиля с грузом на подъеме).

С увеличением частоты вращения коленчатого вала двигателя при отпущенной педали сцепления автомобиль вовсе не трогается с места, либо скорость его увеличивается очень медленно; иногда автомобиль двигается рывками и в кабине ощущается запах горелых фрикционных накладок, ведомых дисков. Причины пробуксовывания сцепления: отсутствие зазора между подшипником муфты и рычагами включения при отпущенной педали сцепления, вследствие чего ведущий диск не полностью прижимается к ведомому; для устранения этой неисправности необходимо проверить и отрегулировать свободный ход педали сцепления; замасливание дисков сцепления; эта неисправность возникает при

чрезмерной смазке подшипника муфты выключения сцепления при протекании смазки через задний коренной подшипник коленчатого вала; в этом случае сила трения резко уменьшается и диски*проскальзывают. Для устранения этой неисправности сцепление нужно разобрать, тщательно промыть, а фрикционные накладки зачистить стальной щеткой или рашипилем; износ фрикционных накладок; если износ накладок невелик, неисправность устраняется регулировкой свободного хода педали сцепления; при большом износе накладок их необходимо заменить новыми; поломка или ослабление нажимных пружин; пружины необходимо заменить.

Сцепление не полностью выключается. Признаком данной неисправности является включение передачи, сопровождающееся резким металлическим скрежетом шестерен коробки передач, причем не исключена возможность их поломки. Такая неисправность сцепления может возникнуть по следующим причинам: большой зазор между упорным подшипником муфты выключения и внутренними концами рычажков выключения; устраняют эту неисправность регулировкой свободного хода педали сцепления; перекос или коробление ведомых дисков и как следствие — неодинаковый зазор между дисками (а в отдельных местах отсутствие зазора); эта неисправность чаще всего возникает при перегреве сцепления после пробуксовки и устраняется заменой покоробленных дисков; обрыв фрикционных накладок, в результате чего оборванная накладка заклинивается между ведомым и ведущим дисками и не позволяет полностью выключить сцепление; сцепление необходимо разобрать и заменить накладки; перекос нажимного диска; при выключении сцепления ведущий диск частично продолжает прижиматься к ведомому диску. Такая неисправность возникает, когда внутренние концы рычагов выключения сцепления находятся не в одной плоскости; в этом случае необходимо отрегулировать положение рычагов выключения сцепления.

Сцепление резко включается несмотря на медленное и плавное отпусkanie педали; автомобиль трогается с места рывком. Такая неисправность может быть в случае заедания муфты выключения на направляющей втулке. При отпускании педали сцепления муфта будет передвигаться по втулке неравномерно, когда сила пружин преодолет заедание муфты, она быстро передвинется, резко освободив рычаги выключения, и диски быстро сожмутся. Резкое включение сцепления может быть вызвано также мелкими трещинами на ведущих дисках после большого их перегрева. Для устранения указанных неисправностей требуется замена соответствующих деталей.

4. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

- 4.1. Описать работы проводимые при ТО сцепления.
- 4.2. Описать неисправность «сцепление ведёт»
- 4.3. Назвать основные регулировки сцепления.
- 4.4. Процесс регулировки свободного хода педали.

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. С какой целью регулируют свободный ход педали сцепления?
2. При каком ТО производится проверка герметичности гидропривода сцепления и дозаправка его жидкостью?
3. Как удалить воздух из гидропривода сцепления?
4. Перечислите основные неисправности сцепления.
5. Перечислите основные работы, проводимые при техническом обслуживании сцепления.

1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Усвоить технологию выполнения работ по техническому обслуживанию, диагностике и регулировке КПП, ознакомится с необходимым оборудованием для выполнения этих работ. Приобрести практические навыки в сфере диагностики и технического обслуживания составных частей КПП.

2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

- 2.1. Изучить параметры, характеризующие техническое состояние КПП
- 2.2. Научится оценивать техническое состояние КПП и освоить операции по техническому обслуживанию
- 2.3. Усвоить способы и измерительные приборы, необходимые для определения диагностических параметров и технологию технического обслуживания КПП
- 2.4. Устранить основные неисправности механизмов КПП автомобилей.
- 2.5. Выполнить основные работы при техническом обслуживании и ремонте механизмов КПП автомобилей.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ЕО. Проверить работу коробки передач при движении.

ТО-1. Проверить и при необходимости подтянуть крепление коробки передач, при необходимости долить масло до уровня. Проверить работу коробки передач после обслуживания.

ТО-2. Провести углубленный осмотр коробки передач. Проверить и при необходимости подтянуть крепление коробки передач к картеру сцепления и крышки картера коробки передач. Проверить и при необходимости подтянуть крепление крышки подшипников ведомого и промежуточного валов. Долить или заменить масло в картере коробки передач (по графику смазки). Замену масла, смазку узлов и сочленений необходимо выполнять при неработающем двигателе. Если водитель или слесарь находится под автомобилем, то в кабине (на рулевом колесе) должна быть вывешена табличка «Двигатель не пускать!» Автомобиль должен быть надежно заторможен, чтобы он не мог самопроизвольно сдвинуться с места.

Неисправности коробки передач

В коробке передач может возникать ряд неисправностей: выкрашивание или поломка зубьев шестерен, самопроизвольное выключение передач, шум шестерен при работе, одновременное включение двух передач и затрудненное включение передач. Все это ухудшает условия безопасного движения.

Выкрашивание и поломка зубьев шестерен могут произойти в результате резкого трогания с места груженого автомобиля, при неумелом включении передач и при неисправном сцеплении. Работа коробки передач с поломанными зубьями шестерен недопустима, так как это может привести к разрушению всей коробки.

Самопроизвольное выключение передач возможно вследствие неравномерного износа зубьев шестерен и муфт синхронизатора, неполного зацепления шестерен и износа фиксирующего устройства.

Шум шестерен при включении передач происходит из-за неисправности или неправильной регулировки сцепления и неумелого включения. Сильный шум шестерен при движении вызывается отсутствием смазки, большим износом шестерен или подшипников.

Одновременное включение двух передач происходит в результате износа шариков или стержня замков.

Затрудненное включение передач бывает из-за засорения или коррозии отверстий подползуны, заедания шариков в каналах фиксаторов, износа подшипников и ступиц шестерен, что приводит к их перекоосу. Масло вытекает из коробки передач при повреждении прокладок, износе сальников и появлении трещин. Водитель сам может за-

менить прокладку, прочистить отверстие подползуны и фиксаторы и долить масло в картер коробки передач. Остальные неисправности устраняются в мастерской восстановлением или заменой деталей.

4. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

4.1. Описать проведение мероприятий по ТО КПП

4.2. Перечислить основные неисправности КПП

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Назовите способы диагностики коробки передач.
2. Назовите основные неисправности и отказы коробок передач.
3. Какова периодичность проверки уровня масла и его замены в корпусе коробки передач?
4. Назовите основные причины самопроизвольного выключения передач.
5. Как проверяют исправность переключения передач в коробке?
6. Перечислите основные работы, проводимые при техническом обслуживании коробок передач.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 34 ТО И РЕМОНТ РАЗДАТОЧНОЙ КОРОБКИ АВТОМОБИЛЯ

1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Усвоить технологию выполнения работ по техническому обслуживанию, диагностике и регулировке раздаточной коробки, ознакомиться с необходимым оборудованием для выполнения этих работ. Приобрести практические навыки в сфере диагностики и технического обслуживания составных частей раздаточной коробки.

2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

- 2.1. Изучить параметры, характеризующие техническое состояние раздаточной коробки
- 2.2. Научиться оценивать техническое состояние раздаточной коробки и освоить операции по техническому обслуживанию
- 2.3. Усвоить способы и измерительные приборы, необходимые для определения диагностических параметров и технологию технического обслуживания раздаточной коробки
- 2.4. Устранить основные неисправности механизмов и агрегатов раздаточной коробки автомобилей.
- 2.5. Выполнить основные работы при техническом обслуживании и ремонте механизмов раздаточной коробки автомобилей.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ЕО. Проверить работу раздаточной коробки передач при движении.

ТО-1. Проверить и при необходимости подтянуть крепление раздаточной коробки, при необходимости долить масло до уровня. Проверить работу раздаточной коробки после обслуживания.

ТО-2. Провести углубленный осмотр раздаточной коробки. Проверить и при необходимости подтянуть крепление раздаточной коробки. Долить или заменить масло в картере раздаточной коробки (по графику смазки). Замену масла, смазку узлов и сочленений необходимо выполнять при неработающем двигателе. Если водитель или слесарь находится под автомобилем, то в кабине (на рулевом колесе) должна быть

вывешена табличка «Двигатель не пускать!» Автомобиль должен быть надежно заторможен, чтобы он не мог самопроизвольно сдвинуться с места.

Неисправности раздаточной коробки

В коробке передач может возникать ряд неисправностей: выкрашивание или поломка зубьев шестерен, самопроизвольное выключение передач, шум шестерен при работе, одновременное включение двух передач и затрудненное включение передач. Все это ухудшает условия безопасного движения.

Выкрашивание и поломка зубьев шестерен могут произойти в результате резкого трогания с места груженого автомобиля, при неумелом включении передач и при неисправном сцеплении. Работа коробки передач с поломанными зубьями шестерен недопустима, так как это может привести к разрушению всей коробки.

Самопроизвольное выключение передач возможно вследствие неравномерного износа зубьев шестерен и муфт синхронизатора, неполного зацепления шестерен и износа фиксирующего устройства.

Шум шестерен при включении передач происходит из-за неисправности или неправильной регулировки сцепления и неумелого включения. Сильный шум шестерен при движении вызывается отсутствием смазки, большим износом шестерен или подшипников.

Затрудненное включение передач бывает из-за засорения или коррозии отверстий подползуны, заедания шариков в каналах фиксаторов, износа подшипников и ступиц шестерен, что приводит к их перекоосу. Масло вытекает из коробки передач при повреждении прокладок, износе сальников и появлении трещин. Водитель сам может заменить прокладку, прочистить отверстие подползуны и фиксаторы и долить масло в картер коробки передач. Остальные неисправности устраняются в мастерской восстановлением или заменой деталей.

4. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

4.1. Описать проведение мероприятий по ТО раздаточной коробки

4.2. Перечислить основные неисправности раздаточной коробки

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Назовите способы диагностики раздаточной коробки.

2. Назовите основные неисправности и отказы раздаточной коробки.

3. Какова периодичность проверки уровня масла и его замены в корпусе раздаточной коробки?

4. Как проверяют исправность переключения передач в раздаточной коробке?

5. Перечислите основные работы, проводимые при техническом обслуживании раздаточных коробок.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 35 ТО И РЕМОНТ КАРДАННОЙ ПЕРЕДАЧИ АВТОМОБИЛЯ

1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Усвоить технологию выполнения работ по техническому обслуживанию, диагностике и регулировке карданной передачи, ознакомится с необходимым оборудованием для выполнения этих работ. Приобрести практические навыки в сфере диагностики и технического обслуживания составных частей регулировке карданной передачи

2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

2.1. Изучить параметры, характеризующие техническое состояние карданной передачи

2.2. Научится оценивать техническое состояние карданной передачи и освоить операции по техническому обслуживанию

- 2.3. Усвоить способы и измерительные приборы, необходимые для определения диагностических параметров и технологию технического обслуживания карданной передачи
- 2.4. Устранить основные неисправности механизмов карданной передачи автомобилей.
- 2.5. Выполнить основные работы при техническом обслуживании и ремонте механизмов карданной передачи автомобилей.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Техническое обслуживание карданной передачи

Удаляем грязь с наружных поверхностей деталей карданной передачи.

Проверяем затяжку всех доступных соединений деталей карданной передачи и подтягиваем ослабленные соединения.

Тщательной проверке должна быть подвергнута посадка крестовин в подшипниках и подшипников в вилках. Покачивая относительно друга вилки карданного шарнира, проверяем отсутствие люфта в подшипниках. При обнаружении люфта крестовину с подшипниками необходимо заменить. Так же безотказность и долговечность работы карданной передачи в большой мере зависит от выполнения смазочных работ в соответствии с графиком и применения только рекомендуемых сортов смазки. Смазывают крестовину кардана консистентной смазкой или, при её отсутствии, солидолом. Смазку вводят шприцем до выхода её через клапан, имеющийся на крестовине. При этом надо подавать смазку медленными равномерными нажимами шприца, что позволит воздуху выйти из всех каналов и обеспечит подвод смазки ко всем подшипникам.

Основной задачей обслуживания карданной передачи является обеспечение её работы без вибраций и рывков. Валы не должны иметь вмятин, трещин и погнутостей

Диагностика карданной передачи заключается в определении величины биения карданного вала, износа шарниров и шлицевых соединений. Биение карданного вала можно определить при помощи специального прибора. Важно понимать - для этого автомобиль устанавливают на осмотровую канаву. Подъемником вывешивают одно заднее колесо. Выключают передачу и снимают с ручного тормоза. Подкручивая внешнее колесо, определяют биение карданного вала, которое равно разности максимальных и минимальных показателей индикатора. Допустимое значение биения для легковых автомобилей — не более 0,6 мм.

Износы в шарнирах и шлицевых соединениях определяют визуально по их относительному смещению во время покачивания вручную. При резком повороте вала в обе стороны не должно быть стука и ощутимого люфта.

Большое влияние на ресурс карданных шарниров и подшипников ведущего вала главной передачи оказывает балансировка карданного вала. По этой причине, в целях сохранения заводской балансировки карданной передачи, после разборки собирать её необходимо по установленным стрелкам.

Ремонт системы

Неисправности и способы устранения

Причина неисправности	Метод устранения
Ослабление затяжки крепления заднего карданного вала к заднему мосту	Подтянуть резьбовые соединения
Недостаточная смазка шлицевых соединений	Через пресс-масленки смажьте шлицевые соединения смазкой
Ослабление обоймы сальника шлицевого соединения переднего или заднего карданных валов	Подожмите сальник и обожмите обойму, изношенный сальник замените

Повреждение защитного чехла шарнира равных угловых скоростей промежуточного вала	Разберите шарнир, замените смазку и защитный чехол. При повреждении деталей - замените шарнир в сборе
Износ подшипников и шипов крестовин в шарнирах	Проверить радиальный зазор в подшипниках шарниров и, если он превышает 0,10 мм, заменить крестовину и подшипники
Ослабло крепление вала к фланцу ведущей шестерни заднего моста	Подтянуть крепление заданным моментом
Ослабление крепления промежуточной опоры к кронштейну или кронштейна к днищу кузова	Подтянуть резьбовые соединения
Ослабло крепление вала к заднему мосту	Осмотреть вал, проверить его биение и, если оно превышает 0,8 мм, отшлифовать его, при этом биение его должно быть не более 0,6 мм в любой точке по длине. Отбалансировать вал динамически. Подтянуть крепление
Потеряна балансировочная пластина	Произвести динамическую балансировку вала
Неправильно установлена шлицевая вилка промежуточного вала	Установить шлицевую вилку в одной плоскости со скользящей вилок
Износ или поломка одного из шарниров	Первоначально повернуть вилку на шлицах на угол 180° и проверить, не уменьшится ли биение. Если оно не уменьшится, то заменить изношенные детали. При замене шлицевой вилки вал динамически отбалансировать

Дефекты и способы восстановления

Изношенные шейки крестовины восстанавливают хромированием с последующей обработкой до нормального размера.

Сальники и изношенные подшипники заменяются новыми.

Если на шейках крестовины есть вмятины от роликов, то надо заменять крестовину в сборе с подшипником.

Погнутость трубы устраняют правкой. После правки биение в любой точке её по длине должно быть не более 0,4мм. После проверки биения вал центрируют по пазам и отверстиям в вилках. Погнутость щёк вилок устраняют также правкой. При обломах и трещинах вилка подлежит замене. Важно понимать - для этого следует срезать шов, впрессовать негодную вилку, запрессовать новую и приварить её к трубе непрерывным швом шириной 8мм по всей окружности.

Фланец карданного вала изготовлен из стали марки 35 и поступает в ремонт с износом отверстий под подшипники.

Крестовина поступает в ремонт с вмятинами на поверхности шипов и износом шипов по диаметру. Эти дефекты устраняются автоматической наплавкой в углекислом газе с последующей термической и механической обработкой.

При отрыве балансировочной пластины от трубы вала нужно заменить трубу карданного вала или отремонтировать её в специализированных мастерских с обязательным проведением динамической балансировки.

Ослабление обоймы сальника шлицевого соединения переднего или заднего карданных валов устраняют пробойкой сальника и обжатием его обоймы, при утечке смазки – заменяют.

4. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

4.1. Описать проведение мероприятий по ТО карданной передачи

4.2. Перечислить основные неисправности карданной передачи

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. При каком пробеге автомобиля необходимо производить подтяжку креплений карданной передачи и смазывать шарниры?

2. Расскажите о способах обнаружения и устранения неисправностей карданной передачи.

3. Перечислите основные неисправности карданных передач.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 36 ТО И РЕМОНТ ХОДОВОЙ ЧАСТИ АВТОМОБИЛЯ

1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучить на практике проведение проверки технического состояния ходовой части автомобиля внешним осмотром и в процессе работы, выявления неисправностей, выполнения контрольно-регулирующих, смазочных и крепежных работ.

2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

2.1. Изучить параметры, характеризующие техническое состояние ходовой части автомобиля

2.2. Научится оценивать техническое состояние ходовой части автомобиля и освоить операции по техническому обслуживанию ее агрегатов

2.3. Усвоить способы и измерительные приборы, необходимые для определения диагностических параметров и технологию технического обслуживания ходовой части автомобиля

2.4. Устранить основные неисправности механизмов и агрегатов ходовой части автомобиля

2.5. Выполнить основные работы при техническом обслуживании и ремонте механизмов и агрегатов ходовой части автомобиля

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Основные работы по техническому обслуживанию ходовой части.

ЕО. Проверить осмотром состояние рамы, рессор, пружин, амортизаторов, колес.

ТО-1. Проверить и, если нужно, отрегулировать подшипники ступиц колес; проверить и, если нужно, закрепить стремянки, пальцы рессор и гайки колес. Смазать (по графику смазки) пальцы рессор и шкворни поворотных цапф. Проверить состояние передней подвески автомобиля.

ТО-2. Проверить осмотром состояние балки переднего моста. Проверить и, если нужно, отрегулировать величину схождения

передних колес. При интенсивном износе шин проверить углы наклона шкворней и угол поворота передних колес. Проверить, нет ли перекоса переднего и заднего мостов (визуально).

Проверить состояние рамы и буксирного устройства, состояние рессор, закрепить хомутики рессор, стремянки, пальцы рессор.

Проверить состояние амортизаторов, дисков и ободьев колес.

Смазать (по графику смазки) шкворни поворотных цапф и пальцы рессор. Снять ступицы, промыть, проверить состояние подшипников и, заменив смазку, отрегулировать подшипники колес.

Схождение колес проверяют при помощи линейки или на стенде. Для проверки схождения колес линейкой автомобиль устанавливают на осмотровую канаву так, чтобы положение колес соответствовало движению по прямой. Линейкой измеряют расстояние между шинами или ободьями колес сзади передней оси; линейку размещают ниже оси колес (на высоте цепочек линейки) и отмечают мелом точки касания. Затем автомобиль перекачивают так, чтобы точки, отмеченные мелом, установились на той же высоте спереди, и опять измеряют. Цифра, указывающая разницу между первым и вторым измерениями, является величиной схождения колес.

Во время осмотра, технического обслуживания и ремонта ходовой части необходимо выполнять правила техники безопасности. При установке рессор нельзя допускать проверки совпадения отверстий в рессоре и ушках кронштейна пальцами рук, так как это может привести к травме. Во время сборки рессоры после смазки нужно правильно закрепить ее в тисках, чтобы листы, распрямляясь, не нанесли травмы,

Основные работы по техническому обслуживанию шин.

ЕО. Очистить шины от грязи и проверить их состояние.

ТО-1. Проверить состояние шин, удалить посторонние предметы, застрявшие в протекторе и между сдвоенными шинами, давление воздуха в шинах и, если нужно, подкачать в них воздух.

ТО-2. Осмотреть шины, удалив застрявшие предметы в протекторе. Проверить давление воздуха и привести его к норме. Переставить колеса в соответствии со схемой. Поврежденные шины сдать в ремонт. Исправность шин является обязательным условием безопасной работы водителя на линии. Отсутствие протекторного рисунка ухудшает тормозные возможности автомобиля, поэтому запрещается использовать шины с изношенным рисунком протектора.

Обязательным условием эксплуатации автомобиля является также надежность шин. Пробоины, а также загнивший каркас могут привести к разрыву шины при движении автомобиля и аварии. Езда на полуспушенных шинах, помимо их быстрого износа, является опасной из-за увода автомобиля в сторону.

Неисправности ходовой части.

В результате перегрузки и неосторожной езды рама может погнуться, в ней могут появиться трещины и расшатываться заклепки. Раму ремонтируют в мастерской, погнутую раму правят, расшатавшиеся заклепки и детали рамы, имеющие трещины, заменяют.

К основным неисправностям передней и задней осей относятся: погнутость передней оси, износ шкворней и шкворневых втулок, неправильная регулировка или износ подшипников, поломка подшипников, разработка мест посадки обойм подшипников, срыв резьбы шпилек полуосей. Погнутая передняя ось, изношенные шкворни и втулки, неправильная регулировка или износ подшипников ступиц колес приводят к неправильной установке колес, в результате чего затрудняется управление автомобилем и повышается износ шин, что отрицательно сказывается на безопасности движения, погнутую ось необходимо править, изношенные шкворни, втулки и подшипники колес заменить.

Подшипники передних колес регулируют в следующей последовательности: поднимают и устанавливают на козлы переднюю ось, снимают колесо, отвертывают колпак, расшплинтовывают и отвертывают гайки, снимают ступицы, промывают и осматривают подшипники (если есть трещина или значительный износ, подшипники заменяют), наполняют ступицу смазкой и устанавливают на место, устанавливают шайбу и завертывают гайку до отказа, а затем отвертывают на $\frac{1}{8}$ оборота. Колесо должно

вращаться свободно, без заедания и не иметь люфта. После проверки гайку шплинтуют и завертывают колпак.

На грузовых автомобилях подшпипники задних колес регулируют в той же последовательности за исключением того, что вместо колпака нужно отвернуть гайки шпилек полуосей и вынуть полуоси, а вместо удаления шплинта нужно отвернуть контргайку и вынуть стопорную шайбу. Неисправные ступицы колес сдают в ремонт или заменяют новыми. Езда с неисправными ступицами может привести к аварии.

В результате длительной работы листы рессоры частично теряют упругость, изнашиваются пальцы и втулки. При неосторожной езде ломаются листы рессор. Рессоры, потерявшие упругость, прогибаются больше обычного, в результате чего покрышки трутся о кузов и быстро изнашиваются. Кроме того, такие рессоры легко ломаются.

Движение автомобиля с поломанной рессорой может привести к перекоосу моста и затруднению управления. Рессору, потерявшую упругость или с поломанными листами, заменяют.

В амортизаторе изнашиваются сальники, шарнирные соединения, клапаны и пружины. В результате износа сальников жидкость вытекает и работа амортизатора резко ухудшается. Неисправный амортизатор нужно сдать в ремонт.

В результате неосторожной езды в колесах могут быть погнуты диски или ободья. При незатянутых шпильках и гайках колес отверстия дисков под шпильки крепления изнашиваются и диски приходят в негодность. Неисправные колеса сдают в ремонт. Езда с неисправными колесами опасна.

Неисправности шин. Пробоины или проколы покрышек острыми предметами, расслоение каркаса, отслоение протектора, разрушение бортового кольца, прокол или разрыв камер — все эти дефекты, как правило, результат неосторожной езды, несоблюдения норм давления воздуха в шинах и невыполнения правил обслуживания автомобильных шин. Для ремонта шин в пути на автомобиле должна быть аптечка.

Поврежденную шину необходимо снять и тщательно проверить. Застрявшие гвозди и другие предметы нужно удалить. При больших пробоях в покрышке необходимо поставить манжету, изготовленную из двух-трех слоев куска каркаса утильной покрышки или из куска ободной ленты. Поврежденную покрышку по возвращении в гараж нужно сдать в ремонт. Для восстановления протектора принимают шины, не имеющие расслоения каркаса и сквозных пробоин. Чтобы обнаружить небольшие проколы камеры, ее накачивают воздухом и погружают в воду. В месте повреждения будут выходить пузырьки воздуха.

Проколы или небольшие повреждения в пути можно заделать заплатой из резины. Участок камеры в радиусе 20...30 мм вокруг повреждения зачищают рашпилем или стальной щеткой и накладывают заплату из сырой резины, накладывают чашечку с вулканизационным брикетом и зажимают струбциной (рис. 1). Брикет разрыхляют и зажигают, после полного сгорания брикета через 10... 15 мин отвертывают винт струбцины и вынимают камеру.



Рис. 1. Вулканизация камеры.

Временное заклеивание проколов камеры при отсутствии вулканизационных брикетов можно выполнить заплатой из утильной камеры, используя резиновый клей. Края заплата срезают на конус. Заплату и участок камеры вокруг повреждения тщательно зачищают рашпилем или стальной щеткой, удаляют пыль, промывают бензином и просушивают, затем дважды промазывают резиновым клеем и просушивают после каждой промазки в течение 15...20 мин. После просушки заплату накладывают на поврежденный участок и прикатывают.

Неисправности наружной или внутренней резьбы вентиля исправляют плашкой или метчиком, а неисправный золотник заменяют. Вентиль должен быть закрыт колпачком для предохранения от попадания грязи.

4. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

- 4.1. Назовите основные неисправности рамы, рессор, амортизаторов.
- 4.2. Назовите основные неисправности колес и шин.
- 4.3. Перечислите основные работы, проводимые при ЕТО ТО - 1 и ТО-2 ходовой части автомобилей.
- 4.4. Перечислите основные работы, проводимые при ЕО, ТО – 1 и ТО – 2 шин автомобилей.

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Перечислите основные неисправности рамы.
2. Перечислите основные неисправности рессор.
3. Перечислите основные неисправности амортизаторов.
4. Перечислите основные неисправности колес и шин.
5. Перечислите основные работы, проводимые при ЕО ходовой части автомобилей.
6. Перечислите основные работы, проводимые при ТО - 1 ходовой части автомобилей.
7. Перечислите основные работы, проводимые при ТО - 2 ходовой части автомобилей.
8. Перечислите основные работы, проводимые при ЕО, ТО – 1 и ТО – 2 шин автомобилей.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 37

ТО И РЕМОНТ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ АВТОМОБИЛЯ

1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Научиться проверять рулевое управление, регулировать рулевой механизм, промывать фильтры насосов гидроусилителя, менять масло в системе гидроусилителя, смазывать шарниры рулевого привода.

2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

- 2.1. Изучить параметры, характеризующие техническое состояние рулевого управления
- 2.2. Научится оценивать техническое состояние рулевого управления и освоить операции по техническому обслуживанию ее агрегатов
- 2.3. Усвоить способы и измерительные приборы, необходимые для определения диагностических параметров и технологию технического обслуживания рулевого управления.
- 2.4. Устранить основные неисправности механизмов и агрегатов рулевого управления автомобилей.
- 2.5. Выполнить основные работы при техническом обслуживании и ремонту механизмов и агрегатов рулевого управления автомобилей.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Проверка рулевого управления, смазка шарниров рулевого привода Проверьте осевое перемещение рулевого колеса, для чего возьмите обеими руками рулевое колесо и перемещайте его в осевом направлении (рис. 1). При необходимости отрегулируйте шарикоподшипники вала рулевой колонки затяжкой гайки (8 кгс·м), предварительно разогнув усики стопорной шайбы. Проверьте величину свободного хода рулевого колеса, для чего (рис. 2) установите управляемые колеса автомобиля в направлении прямолинейного движения и пустите двигатель; поверните рулевое колесо на величину свободного хода в левую сторону, не нарушая положения управляемых колес. Установите люфтомер так, чтобы стрелка люфтомера находилась против нуля шкалы; поверните рулевое колесо на величину свободного хода в правую сторону, не нарушая положения управляемых колес и по шкале люфтомера определите величину угла свободного хода рулевого колеса, который не должен превышать 15°. Если свободный ход окажется больше допустимого, необходимо определить, за счет какого узла он увеличился. Для этого надо проверить крепление рулевых тяг. Гайки шаровых пальцев продольной и поперечной рулевых тяг затягиваются (25—32 кгс·м). При обнаружении зазоров в шарнирах тяг замените их новыми или отремонтированными, после чего: проверьте затяжку болтов крепления рулевого механизма и сошки, которые затягиваются соответственно (28—32 кгс·м) и (18—20 кгс·м); зазоры в шарнирах карданного вала рулевого управления, для чего вал покачайте рукой в радиальных направлениях (рис. 1). Вал с зазорами в шарнирах и шлицевом соединении замените или отремонтируйте; затяжку клиньев, крепящих вилки карданного вала; гайки клиньев затяните (1,4—1,7 кгс·м), регулировку подшипников ступиц колес и состояние шкворневого соединения. Убедившись в удовлетворительном состоянии перечисленных узлов, следует проверить регулировку рулевого механизма. Смажьте через пресс-масленки 1, 3, 5 шарниры тяги сошки 2 (рис. 4) и тяги трапеции 4 «Литолом-24» до появления его из-под уплотнений.

Регулировка рулевого механизма зависит от его конструкции. На автомобилях ГАЗ-53-12 и ГАЗ-24-10 применяется передача типа глобоидальный червяк - трехгребневый ролик, а на автомобилях ЗИЛ-431410 и КамАЗ — передача типа сектор и рейка—поршень.

Зазор в зацеплении червяка с роликом автомобиля ГАЗ-53-12 регулируют, не снимая рулевой механизм с автомобиля. Для устранения осевого перемещения червяка механизм снимают.

Перед регулировкой нужно проверить отсутствие осевого перемещения червяка. Для этого следует, приложив палец к ступице рулевого колеса и рулевой колонке, повернуть рулевое колесо посредством вала 6 (см. рис. 2) на небольшой угол вправо и влево. При наличии осевого перемещения червяка / палец будет ощущать осевое перемещение ступицы рулевого колеса 13 относительно кожуха рулевой колонки 5.

Устраняют осевое перемещение червяка после снятия рулевого механизма с автомобиля в такой последовательности:

- ослабляют болты крепления нижней крышки картера 7 и сливают смазочный материал;

- снимают нижнюю крышку 3 картера и вынимают тонкую регулировочную бумажную прокладку 2;
 - устанавливают крышку картера на место и проверяют подшипники червяка на продольное перемещение. Если зазор не устранен, то снимают толстую прокладку 2 крышки картера, а тонкую ставят на место;
 - после устранения зазора проверяют усилие на ободе колеса, необходимое для его вращения. Проверку проводят при вынутом вале 10 сошки. Усилие при этом не должно превышать 3 ... 5 Н;
 - ставят на место вал 10 сошки с роликом 8 и крышку вала сошки с подшипником и регулируют зацепление ролика 8 с червяком. Зазор на нижнем конце сошки при нейтральном положении колес не должен превышать 0,3 мм.
- Контроль осевого зазора после регулировки рулевого механизма выполняют при отсоединенной от сошки продольной рулевой тяге с использованием индикаторного приспособления.

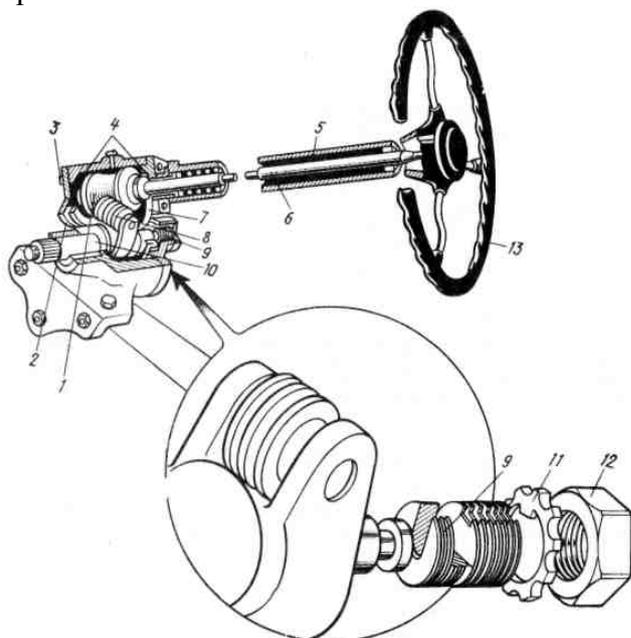


Рис. 2. Регулировка рулевого механизма автомобиля ГАЗ – 53 А.

1 – глобоидальный червяк; 2 – прокладка для регулировки осевого зазора в подшипниках червяка; 3 – нижняя крышка картера; 4 – роликовые конические подшипники; 5 – рулевая колонка; 6 – рулевой вал; 7 – картер рулевого механизма; 8 – трехгребневый ролик; 9 – регулировочный винт; 10 – вал рулевой сошки; 11 – стопорная шайба; 12 – колпачковая гайка; 13 – рулевое колесо.

При регулировке зацепления червяка с роликом выполняют следующее:

- отворачивают колпачковую гайку 12 рулевого механизма и снимают стопорную шайбу 11;
- поворачивают ключом регулировочный винт 9 по часовой стрелке ДО устранения зазора;
- проверяют усилие на ободе рулевого колеса, требуемое для поворота его относительно среднего положения;
- вращением регулировочного винта доводят усилие поворота рулевого колеса до 16 ... 22 Н;
- надевают стопорную шайбу. Если одно из отверстий в стопорной шайбе 11 не совпадает со штифтом, то регулировочный винт вращают настолько, чтобы штифт попал в отверстие. При этом усилие поворота рулевого колеса не должно быть больше предельного;
- устанавливают колпачковую гайку 12 и снова проверяют зазор на конце рулевой сошки;
- вставляют шаровой палец в отверстие сошки, наворачивают гайку и зашплинтовывают ее.

Для контроля правильности регулировки зацепления червяка рулевое колесо поворачивают из одного крайнего положения в другое. При этом рулевой механизм должен вращаться свободно, без заеданий.

При регулировке как осевого перемещения червяка, так и бокового зазора в зацеплении не следует слишком сильно затягивать детали, так как чрезмерная затяжка подшипников 4 червяка и зацепления червяка с роликом приводят к повышенному износу рабочих поверхностей. При чрезмерно затянутом механизме рулевое колесо не будет возвращаться самостоятельно в среднее положение после выхода автомобиля из поворота. Для регулировки рулевого механизма автомобиля ЗИЛ-431410 ослабляют контргайку 3 (рис. 3) регулировочного винта 2. Затем вращением винта смещают вал рулевой сошки в осевом направлении до получения нормального усилия на ободу рулевого колеса. При вращении винта по часовой стрелке усилие будет увеличиваться, а против часовой стрелки — уменьшаться.

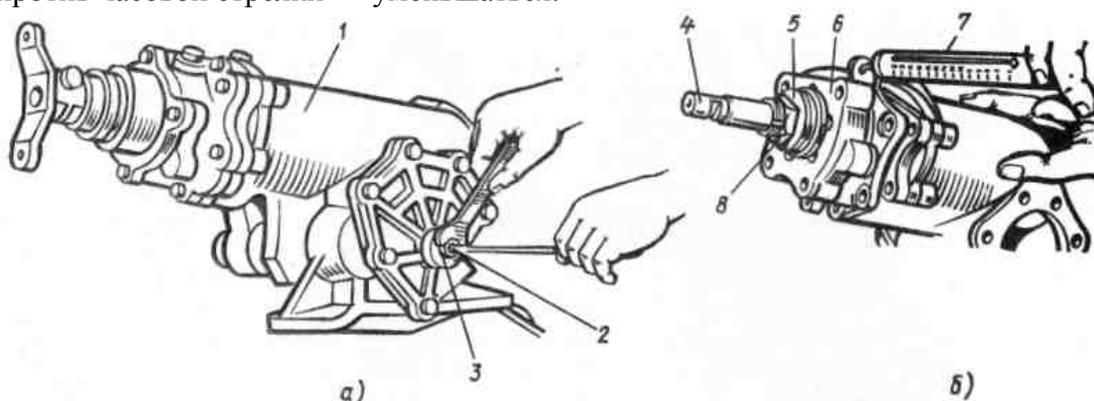


Рис. 3. Регулировка рулевого механизма автомобиля ЗИЛ –

431410.

а – регулировка зацепления поршня – рейки с зубчатым сектором; б – затяжка упорного подшипника.

1. картер рулевого механизма; 2 – регулировочный винт; 3 – контргайка; 4 – рулевой вал; 5 – упорный подшипник; 6 – корпус клапанов; 7 – динамометр; 8 – регулировочная гайка.

Затягивают упорный подшипник 5 рулевого вала при отсоединенном карданном вале вращением регулировочной гайки 8, предварительно отогнув кромку стопорной шайбы. Подтягивая гайку, вал 4 вращают в обе стороны. Этим обеспечивают требуемое усилие вращения рулевого вала, контролируемое динамометром 7, прикрепляемом к корпусу клапанов. После окончания регулировки для предотвращения самоотвертывания необходимо вдавить кромку стопорной шайбы в паз рулевого вала.

4. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

- 4.1. Проверка соединений в рулевом управлении
- 4.2. Как определяется технического состояния рулевого управления
- 4.3. Регулировка суммарного люфта
- 4.4. Проверка и регулировка усилия в рулевом колесе
- 5.5. Определение свободного хода между рейкой и шестерней привода

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. При каком техническом обслуживании промываются фильтры насоса гидроусилителя и меняют масло в системе гидроусилителя?
2. При каком техническом обслуживании проверяют уровень масла в бачке насоса гидроусилителя и доливают масло?
3. Расскажите о неисправностях рулевого управления.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 38

ТО И РЕМОНТ ТОРМОЗНЫХ СИСТЕМ АВТОМОБИЛЯ С ГИДРОПРИВОДОМ

1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Научиться проверять исправность тормозной системы, свободный и рабочий ход педали рабочего тормоза, состояние тормозных механизмов колес; регулировать ход тормозных механизмов колес; смазывать втулки разжимных кулаков, регулировочных рычагов тормозных механизмов колес.

2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

- 2.1. Изучить параметры, характеризующие техническое состояние тормозной системы
- 2.2. Научится оценивать техническое состояние тормозной системы и освоить операции по техническому обслуживанию ее агрегатов
- 2.3. Усвоить способы и измерительные приборы, необходимые для определения диагностических параметров и технологию технического обслуживания тормозной системы.
- 2.4. Устранить основные неисправности механизмов и агрегатов тормозной системы автомобилей.
- 2.5. Выполнить основные работы при техническом обслуживании и ремонте механизмов и агрегатов тормозной системы автомобилей.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ТОРМОЗОВ С ГИДРАВЛИЧЕСКИМ ПРИВОДОМ

Безопасность движения автомобиля зависит от исправности тормозов, поэтому их техническому, состоянию уделяется особое внимание. При техническом обслуживании выполняются работы, предусматриваемые видами ТО.

При ежедневном обслуживании проверяют действие тормозов в начале движения автомобиля, герметичность соединений в трубопроводах и узлах гидропривода. Утечку жидкости контролируют по уровню жидкости в бачках и наличию подтеков в местах соединений. Утечку воздуха определяют по снижению давления на манометре на неработающем двигателе на слух и др.

При первом техническом обслуживании кроме работ при ЕТО проверяют: состояние и герметичность трубопроводов тормозной системы, эффективность действия тормозов, свободный и рабочий ход педали тормоза и рычага стояночного тормоза, уровень тормозной жидкости в главном тормозном цилиндре и при необходимости доливают, состояние тормозного крана, состояние механических сочленений педали, рычагов и других деталей привода.

При втором техническом обслуживании проводят работы в объеме ЕТО и ТО-1 и дополнительно проверяют состояние тормозных механизмов колес при их полной разборке, заменяют изношенные детали (колодки, тормозные барабаны), собирают и регулируют тормозные механизмы. Прикачивают гидропривод тормозов, проверяют работу компрессора, регулируют натяжение приводного ремня и привод стояночного тормоза.

Сезонное обслуживание совмещают с работами при втором техническом обслуживании и дополнительно производят работы в зависимости от сезона.

Регулировочные работы по тормозной системе включают в себя устранение подтекания жидкости из гидропривода тормозов и его прокачку от попавшего воздуха, регулирование свободного хода педали тормоза и зазора между колодками и барабаном, регулировку стояночного тормоза [10, С. 98]

Ремонт тормозной системы с гидравлическим приводом

1. Разборочные работы

Тормозные системы с гидравлическим приводом изображены на рисунках 3.1, 3.2, 3.3 [14].

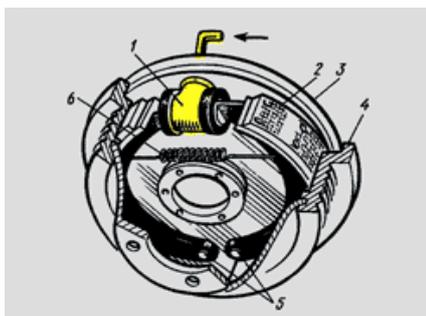


Рисунок 3.1 - Барабанный тормозной механизм с гидравлическим приводом

1. - поршень цилиндра, 2 - колодки, 3 - опорный диск, 4 – тормозной барабан, 5 – опоры, 6 – стяжная пружина

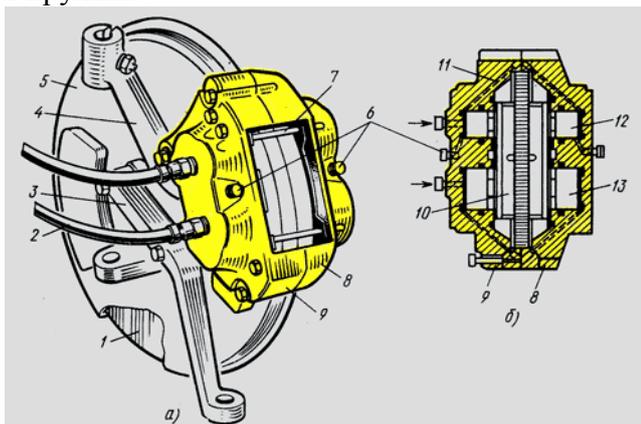


Рисунок 3.2 – Колесный дисковый тормозной механизм с гидроприводом: а – в сборе, б - разрез по оси колесных тормозных цилиндров

- 1 - тормозной диск, 2 - шланги, 3 - поворотный рычаг, 4 - стойка передней подвески, 5 - грязезащитный диск, 6 - клапан выпуска воздуха, 7 - шпилька крепления колодок, 8, 9 - половины скобы, 10 - тормозная колодка, 11 - канал подвода жидкости, 12 - поршень малый, 13 - поршень большой

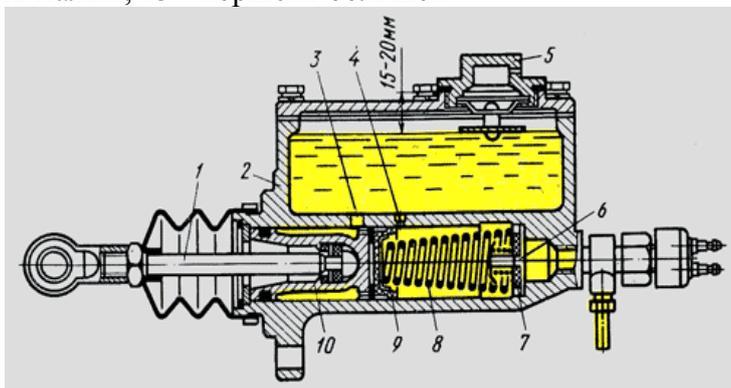


Рисунок 3.3 - Главный тормозной цилиндр

- 1 – толкатель, 2 – корпус, 3 – отверстие, 4 – резервуар, 5 – пробка, 6 – нагнетательный клапан, 7 – впускной клапан, 8 – пружина, 9 – манжета, 10 - поршень

Разборка вакуумного усилителя для ремонта не допускается.

Главный цилиндр

При необходимости снять с главного цилиндра бачок, для чего с усилием выдернуть его. Вывернув стопорные винты, последовательно вынуть из цилиндра все детали.

Регулятор давления

Открутить болты крепления регулятора и отсоединить его от кронштейна. Вывернув пробку, снять прокладку, вынуть пружину и опорную тарелку. Снять защитный колпачок, нажать на втулку поршня, сдвигая ее внутрь корпуса. Удерживая втулку поршня в этом положении, снять стопорное кольцо. Придерживать втулку, пока за счет

усилия пружины она не выйдет из корпуса, снять ее. Вынуть поршень с уплотнителями, шайбами, пружиной. Вынуть толкатель с уплотнительными кольцами, втулкой и шайбой. При необходимости специальным съемником извлечь из корпуса втулку.

Тормозной механизм переднего колеса

Отсоединить шланг от колесного цилиндра. Расконтрите и открутите болты крепления колесного цилиндра к направляющим пальцам, придерживая ключом за грани направляющий палец, чтобы не повредить защитный чехол. Снять направляющую колодок в сборе с пальцами. Снять тормозные колодки. Не рекомендуется откручивать болты, соединяющие между собой суппорт и цилиндр, кроме случаев замены суппорта или цилиндра.

Снять стопорное кольцо и защитный колпачок с цилиндра и поршня. Нагнетая струю сжатого воздуха через отверстие для шланга, аккуратно вытолкнуть поршень из цилиндра. Чтобы при выталкивании не повредить поршень о поверхность суппорта, установить под поршень деревянную накладку. Выкрутить из корпуса цилиндра штуцер для прокачки и внимательно осмотреть рабочую поверхность цилиндра. На ней не должно быть задиров, повреждений и коррозии.

Колесный цилиндр

Снять защитные колпачки, затем выпрессовать (в любую сторону) из корпуса цилиндра поршни в сборе с деталями автоматического регулирования зазора между колодками и барабаном. Установить поршень в сборе на приспособление для разборки и сборки автоматического устройства колесного цилиндра заднего тормоза так, чтобы выступы приспособления охватили головку упорного винта. Специальной отверткой, поворачивая поршень, вывернуть упорный винт из поршня. Снять с винта уплотнитель с опорной чашкой и сухари. Разъединить упорное кольцо и упорный винт.

Разборка колесного тормоза начинается со снятия тормозного барабана, стяжных пружин и тормозного барабана.

4. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

- 4.1. Описать работы выполняемые при ЕТО и ТО-1
- 4.2. Описать процесс разборки регулятора давления
- 4.3. Описать процесс удаления воздуха из тормозной системы

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какие основные неисправности тормозных систем Вы знаете?
2. Какие работы выполняются при ЕО тормозных систем автомобилей?
3. Какие работы выполняются при ТО - 1 тормозных систем автомобилей?
4. Какие работы выполняются при ТО – 2 тормозных систем автомобилей?
5. Какие работы выполняются при СО тормозных систем автомобилей?
6. Как определяют эффективность действия рабочих тормозных систем автомобилей?
7. Как определяют эффективность действия стояночной тормозной системы автомобилей?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 39

ТО И РЕМОНТ ТОРМОЗНЫХ СИСТЕМ АВТОМОБИЛЯ С ПНЕВМОПРИВОДОМ

1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Научиться проверять исправность тормозной системы, величину хода штоков, тормозных камер, свободный и рабочий ход педали рабочего тормоза, состояние тормозных механизмов колес; регулировать ход штоков тормозных камер и тормозные механизмы колес; смазывать втулки разжимных кулаков, регулировочных рычагов тормозных механизмов колес, проверять систему на герметичность, сливать конденсат из воздушных баллонов.

2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

- 2.1. Изучить параметры, характеризующие техническое состояние тормозной системы

- 2.2. Научится оценивать техническое состояние тормозной системы и освоить операции по техническому обслуживанию ее агрегатов
- 2.3. Усвоить способы и измерительные приборы, необходимые для определения диагностических параметров и технологию технического обслуживания тормозной системы.
- 2.4. Устранить основные неисправности механизмов и агрегатов тормозной системы автомобилей.
- 2.5. Выполнить основные работы при техническом обслуживании и ремонте механизмов и агрегатов тормозной системы автомобилей.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

При техническом обслуживании выполняются работы, предусмотримые видами ТО.

При ежедневном обслуживании проверяют действие тормозов в начале движения автомобиля, герметичность соединений в трубопроводах и узлах пневмопривода. Утечку воздуха определяют по снижению давления на манометре на неработающем двигателе на слух и др.

При первом техническом обслуживании кроме работ при ЕТО проверяют: состояние и герметичность трубопроводов тормозной системы, эффективность действия тормозов, свободный и рабочий ход педали тормоза и рычага стояночного тормоза, состояние тормозного крана, состояние механических сочленений педали, рычагов и других деталей привода.

При втором техническом обслуживании проводят работы в объеме ЕТО и ТО-1 и дополнительно проверяют состояние тормозных механизмов колес при их полной разборке, заменяют изношенные детали (колодки, тормозные барабаны), собирают и регулируют тормозные механизмы. Проверяют работу компрессора, регулируют натяжение приводного ремня и привод стояночного тормоза.

Сезонное обслуживание совмещают с работами при втором техническом обслуживании и дополнительно производят работы в зависимости от сезона.

Проверка исправности тормозной системы внешним осмотром и по показаниям штатных контрольно-измерительных приборов

проверьте:

крепление кронштейнов тормозных камер к опорным щитам (момент затяжки 9,5— 10,0 кгс·м), камер к кронштейнам (18—21 кгс·м), суппортов к балкам мостов (9,5—10 кгс·м), головки цилиндров компрессора (1,2— 1,7 кгс·м.); шплинтовку пальцев штоков тормозных камер, целостность защитных чехлов, шплинтовку пальцев привода двухсекционного тормозного крана;

состояние трубопроводов и шлангов пневмопривода, места их соединения. Трубопроводы и шланги не должны иметь трещин, вмятин, скручивания и следов потертостей, соединения должны быть затянуты;

исправность контрольных ламп на щитке приборов. При включенных «массе» и замке включения приборов и стартера нажмите кнопку проверки исправности контрольных ламп на щитке приборов: лампы должны загораться;

исправность стоп-сигнала (при включении системы тормозов фонари стоп-сигнала автомобиля и прицепа должны загораться, при выключении — гаснуть).

Проверка пневмосистемы на герметичность

Пусть двигатель и доведите давление воздуха в системе до номинальной величины — 7 кгс/см². Выключите все потребители сжатого воздуха (педаль и рукоятка тормозных кранов, кнопки крана аварийного растормаживания и привода вспомогательного тормоза, включатели стеклоочистителей должны быть в выключенном положении). При таком положении органов включения приборов и неработающем двигателе давление воздуха в системе должно уменьшаться не более чем на 0,15 кгс/см² в течение 15 мин. Включите

потребители сжатого воздуха: в течение 15 мин давление в системе не должно уменьшиться на 0,30 кгс/см². Место утечки обнаруживают на слух или с помощью мыльного раствора, которым смачивают место предполагаемой утечки.

Проверка величины хода штоков тормозных камер и его регулировка

Установите мерную линейку торцом в корпус тормозной камеры поближе к штоку параллельно ему. Отметьте положение крайней точки штока по шкале линейки. Нажмите на тормозную педаль до упора (при номинальном давлении воздуха в системе) и снова отметьте положение крайней точки штока. Разность полученных результатов даст величину хода штока (20—30 мм). Если величина хода штока будет иной, отрегулировать ее вращением червяка регулировочного рычага. Помните! Для получения одинаковой эффективности торможения правых и левых колес ход штоков тормозных камер одной оси должен быть одинаковым.

Регулировка свободного рабочего хода педали рабочего тормоза

Установите масштабную линейку горцем в пол кабины рядом с педалью тормоза перпендикулярно к верхней ее плоскости. Отметьте по шкале линейки местонахождение верхней плоскости педали. Плавно нажмите педаль до момента начала выдвижения штоков тормозных камер и снова отметьте местонахождение верхней плоскости педали. Разность полученных результатов дает величину свободного хода педали (25—30 мм). Нажмите педаль до упора и таким же образом определите величину рабочего хода. Ход педали должен быть 75—100 мм и ограничиваться упорным винтом в двухсекционном тормозном кране, а не полом кабины. Если свободный и рабочий ход педали не соответствует норме, то их регулируют вилкой тяги педали, навинчивая или свинчивая ее предварительно отсоединив от нижнего рычага педали.

Проверка состояния тормозных механизмов колес

Снимите ступицу колеса и тормозной барабан; внешним осмотром проверьте нет ли глубоких (более 1 мм) рисок, задиров, следов побежалости и трещин на внутренней рабочей поверхности барабана; измерьте внутренний диаметр барабана. При обнаружении эллипсности или разности в замерах он подлежит расточке или замене; внешним осмотром и замером проверьте накладки. Они не должны иметь глубоких трещин, следов замазывания и перегрева. Если расстояние от поверхности накладок до головок заклепок менее 0,5 мм, замените накладки. Помните! При замене накладок левого или правого тормоза заменять накладки надо у обоих тормозных механизмов (правого и левого колес). После установки накладок обработайте их под радиус отремонтированного барабана: радиус колодок с фрикционными накладками должен быть 199,6—200 мм. Внешним осмотром проверьте колодки. Они не должны иметь трещин и деформаций опорных частей. При осмотре пружин проверьте, нет ли следов потертостей. При осмотре разжимного устройства проверьте состояние поверхности кулака, легкость его вращения в кронштейне, вращение оси червяка регулировочного рычага. Смазка втулок разжимных кулаков, регулировочных рычагов тормозных механизмов колес Через пресс-масленки смажьте втулки разжимных кулаков «Литолом-24» до появления его из зазоров. Затем смажьте через пресс-масленки регулировочные рычаги тормозных механизмов смазкой «Усс-А» до появления чистой (свежей) смазки.

Полная регулировка тормозных механизмов колес

Ослабьте гайки крепления осей колодок и сблизьте эксцентрики, повернув оси метками одну к другой, поставленными на наружных, выступающих под гайками торцах осей. Отпустите болты крепления кронштейна разжимного кулака. Подайте в тормозную камеру сжатый воздух под давлением 1,0—1,5 кгс/см² (нажмите на педаль тормоза при наличии воздуха в системе или используйте его из компрессорной установки). При отсутствии сжатого воздуха выньте палец штока тормозной камеры и, нажимая регулировочный рычаг в сторону хода штока тормозной камеры при торможении, прижмите колодки к тормозному барабану. Поворачивая эксцентрики в одну и другую стороны, сцентрируйте колодки относительно барабана, обеспечив плотное прилегание,

которое проверяется щупом толщиной 0,1 мм через окна 2 в щите тормозного механизма: щуп не должен проходить вдоль всей ширины накладки. Не прекращая подачи сжатого воздуха в тормозную камеру (или не отпуская регулировочного рычага при отсутствии сжатого воздуха) и удерживая оси колодок от провертывания, затяните гайки осей и болтов крепления кронштейна разжимного кулака к суппорту механизма. Прекратите подачу сжатого воздуха, поверните ось регулировочно-го рычага так, чтобы ход штока тормозной камеры был 25—30 мин. При проверке барабан должен вращаться свободно, не касаясь колодок. После регулировки между барабаном и колесными лодками должны быть зазоры: у разжимного кулака 0,4 мм, у осей колодок 0,2 мм.

Слив конденсата из воздушных баллонов

При работающем двигателе доведите давление воздуха в системе до 7 кгс/см². Откройте сливные краны на каждом из пяти баллонов оттягиванием штока за кольцо или цепочку в сторону. После полного слива конденсата (из баллона выпускается воздух без капелек жидкости) заполните систему воздухом, доведя давление до номинального и остановите двигатель. Наличие масла в конденсате указывает на неисправность компрессора. Нельзя тянуть шток клапана крана вниз. Это может привести к разрушению клапана. Если после слива конденсата из баллона продолжается утечка воздуха, то следует несколько раз привести в действие шток клапана. Если утечка не устраняется, замените кран.

4. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

4.1. Описать работы выполняемые при ЕТО и ТО-1

4.2. Описать процесс регулировки тормозных механизмов колес

4.3. Описать процесс удаления воды из тормозной системы

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. При каком техническом обслуживании регулируют ход штоков тормозных камер?
2. Когда производится полная регулировка тормозного механизма колеса?
3. Назовите возможные неисправности системы тормозов, их причины, признаки, способы обнаружения и устранения этих неисправностей

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 40 ТО И РЕМОНТ ВЕДУЩИХ МОСТОВ АВТОМОБИЛЯ

1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Усвоить технологию выполнения работ по техническому обслуживанию, диагностике и регулировке ведущих мостов автомобиля, ознакомится с необходимым оборудованием для выполнения этих работ. Приобрести практические навыки в сфере диагностики и технического обслуживания составных частей ведущих мостов автомобиля.

2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

- 2.1. Изучить параметры, характеризующие техническое состояние ведущих мостов автомобиля
- 2.2. Научится оценивать техническое состояние ведущих мостов автомобиля и освоить операции по техническому обслуживанию
- 2.3. Усвоить способы и измерительные приборы, необходимые для определения диагностических параметров и технологию технического обслуживания ведущих мостов автомобиля.
- 2.4. Устранить основные неисправности механизмов и агрегатов ведущих мостов автомобилей.
- 2.5. Выполнить основные работы при техническом обслуживании и ремонте механизмов и агрегатов ведущих мостов автомобилей.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

При техническом обслуживании выполняются работы, предусмотряемые видами ТО.

При ТО-1

- проверьте герметичность ведущих мостов;
- проверьте и при необходимости доведите до нормы уровень масла в картерах ведущих мостов;
- очистите от грязи сапуны ведущих мостов и промойте в дизельном топливе.

При ТО-2

- затяните гайки крепления редукторов ведущих мостов;
- проверьте крепление фланцев на шлицевых концах ведущих валов;
- проверьте работу механизма блокировки межосевого дифференциала;
- проверьте состояние подшипников ступиц (при снятых ступицах колес ведущих мостов);
- смените масло в картерах мостов.

Для проверки мостов на герметичность подайте воздух через резьбовое отверстие под сапун картера моста с избыточным давлением в картере 19,6...24,5 кПа (0,2...0,25 кгс/см²).

Подтекание масла через манжеты, места соединений и сварные швы на балке недопустимы (незначительное образование масляных пятен на поверхностях в вышеуказанных зонах, кроме сварных швов, без каплеобразования не является браковочным признаком).

Для проверки уровня масла в картерах мостов отверните контрольную пробку на картере моста. Если при этом нет течи масла из контрольного отверстия, то через заливное отверстие в картере редуктора долейте масло до уровня контрольного отверстия.

Для проверки крепления фланцев на шлицевых концах валов ведущих мостов поставьте автомобиль на смотровую яму или эстакаду и подложите упоры под колеса. Затем выключите стояночный тормоз, установите рычаг коробки передач в нейтральное положение и выключите механизм блокировки межосевого дифференциала. Руками покачайте фланец вала в продольном и поперечном направлениях. При наличии ощутимого зазора отсоедините соответствующий конец карданного вала и, расстопорив гайки крепления, подтяните их, обеспечив моменты затяжки гайки, Н-м (кгс-м): фланца межосевого дифференциала и фланца выхода из промежуточного моста — 245...294 (25...30); фланца привода заднего моста — 235...353 (24...36). После подтяжки гайки закерните (зашплинтуйте).

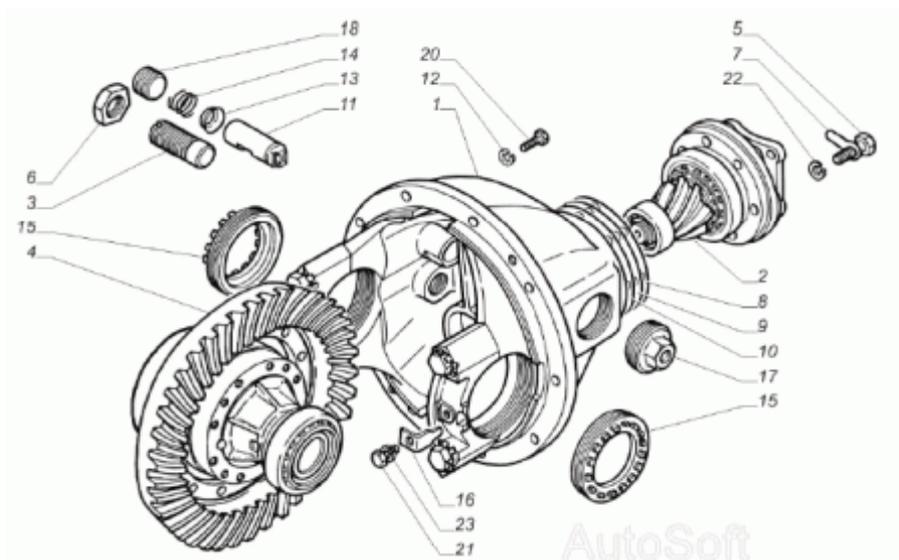
Для проверки работы механизма блокировки межосевого дифференциала передвиньте рычагкрана включения механизма блокировки в положение «СКОЛЬЗКАЯ ДОРОГА». При этом контрольная лампа включения межосевого дифференциала на щитке приборов должна загореться. Если контрольная лампа не загорелась, то попробуйте включить блокировку при медленном движении автомобиля. Если блокировка не включилась, устраните неисправность. При смене масла промойте картеры дизельным топливом, а магниты сливных пробок очистите от металлических отложений. Промойте сапуны ведущих мостов дизельным топливом и продуйте их сжатым воздухом. Масло сливайте, вывернув пробки контрольных и заливных отверстий. Перед сливом масла прогрейте мост пробегом автомобиля.

Ремонт заднего моста

Основная доля неисправностей приходится именно на главную передачу (редуктор) заднего моста. Поскольку шестерни постоянно подвергаются силе трения, а также испытывают ударную нагрузку при неправильном вождении или езде по плохим дорогам, это приводит к неизбежной переборке всего агрегата. О том, что требуется ремонт редуктора заднего моста могут свидетельствовать следующие факторы:

- стук заднего моста при движении автомобиля;
- мост гудит или, как выражаются водители, "воет";

- скрежет, шумность в работе и иные звуки постороннего характера;
- утечка трансмиссионного масла из картера моста.



3309 Рис. 3309-2402010. Редуктор заднего моста

Конструкция заднего моста довольно простая и ремонт редуктора моста можно провести своими силами, при наличии времени и желания. Основные сложности могут возникнуть сегодемонтажом. Демонтировав редуктор, необходимо его полностью разобрать и провести тщательную дефектовку. Для этого необходимо отмыть все детали от трансмиссионного масла. В первую очередь, выбраковываются шестерни, имеющие сколы, раковины и трещины. Также следует оценить износ подшипников и при необходимости их заменить.

Однако разборка и сборка узла, это не самые сложные этапы ремонта. Гораздо важнее последующая регулировка моста. Необходимо достигнуть правильного зацепления шестерен. Если этого не сделать, то неправильный зазор зацепления приведет ко все тому же шуму и быстрому износу редуктора. Регулировка осуществляется при помощи специального регулировочного кольца. Если этот этап для вас затруднителен, то лучше сразу обратиться в станцию технического обслуживания.



Что такое передний мост? Ремонт переднего моста

Передний мост является элементом шасси автомобиля и представляет собой совокупность узлов, служащих опорой передней части автомобиля. Также он передает нагрузку от колес, установленных на его полуосях, к раме автомобиля. В общем и целом, он несет такую же функцию как и задний, однако чаще всего он является подключаемым.

Передний мост обычно подключают непосредственно на бездорожье, чтобы повысить проходимость автомобиля.

Передний мост может быть:

- управляемым (на автомобилях с классической компоновкой),
- ведущим.

Мы рассмотрим устройство именно ведущего переднего моста.

Такие мосты обычно устанавливаются в полноприводных внедорожниках (таких как УАЗ). Его конструкция очень схожа с задним ведущим мостом, однако отличается наличием поворотных кулаков. Еще одно конструктивное отличие - картер переднего моста имеет значительно меньшие габаритные размеры, поскольку передаточное число главной передачи, а следовательно и размер шестерен, меньше. Что касается ремонта переднего моста, то поскольку он практически идентичен заднему, ремонт мостов УАЗ (переднего и заднего) проводится по одной технологии. Чтобы продлить срок службы главной передачи и сохранить ее эксплуатационные характеристики, необходимо производить техническое обслуживание мостов в строгом соответствии с рекомендациями завода изготовителя. В картеры мостов следует заливать только оригинальные масла, руководствуясь картой смазки. Также необходимо постоянно следить за их уровнем через маслозаливное отверстие.

4. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

- 4.1. Описать работы выполняемые при ТО-1
- 4.2. Назвать факторы износа предшествующие ремонту
- 4.3. Описать порядок замены масла в редукторе моста

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. При каком техническом обслуживании необходимо заменить масло в редукторе?
2. Когда производится замена масла в редукторе?
3. Назовите возможные неисправности ведущих мостов, их причины, признаки, способы обнаружения и устранения этих неисправностей
4. Как проверяют герметичность моста?
5. Как проверяют уровень масла в картере моста?