

Государственное бюджетное образовательное учреждение среднего профессионального образования Иркутской области

«Иркутский техникум транспорта и строительства»

**Методические указания
для выполнения лабораторных работ
по учебной дисциплине «Технические средства на автомобильном транспорте»**

**по специальности среднего профессионального образования
23.02.01. «Организация перевозок и управление на автомобильном транспорте»**

Квалификация: техник

Форма обучения: очная

Нормативный срок обучения: 3 года 10 месяцев

на базе основного общего образования

Иркутск, 2023 г

Методические указания по выполнению лабораторных работ разработаны на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС), по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам), на основе примерной программы учебной дисциплины «Технические средства на автомобильном транспорте» (базовый уровень), разработанной ФГОУ СПО «МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ КОЛЛЕДЖ им. А.А. Николаева» (протокол №6 от 10 февраля 2011 г.) для специальностей среднего профессионального образования, рекомендованной Экспертным советом по профессиональному образованию Федерального государственного учреждения Федерального института развития образования (ФГУ ФИРО) (закключение Экспертного совета № 5 от «07» октября 2011 г.), рабочего учебного плана по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на автомобильном транспорте. Является частью образовательной программы ГБПОУ ИО ИТТриС– 23 стр.

В методических указаниях представлены инструкции по выполнению 6 лабораторных работ по ОП.05. «Технические средства на автомобильном транспорте».

Методические указания предназначены для обучающихся 2 курса по специальности СПО 23.02.01. «Организация перевозок и управление на автомобильном транспорте».

Разработчик: Федосеев Валентин Семенович, преподаватель высшей квалификационной категории

Рассмотрена и одобрена на заседании
ДЦК
Протокол № 10 от 1.06. 2023г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка	4
2. Инструкции по выполнению лабораторных работ:	
Лабораторная работа № 1	6
Лабораторная работа № 2	9
Лабораторная работа № 3	12
Лабораторная работа № 4	14
Лабораторная работа № 5	17
Лабораторная работа № 6	19
3. Инструкции по технике безопасности при выполнении лабораторных работ	22
4. Список источников и литературы	24

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические указания по выполнению лабораторных работ предназначены для обучающихся «ИТТриС» по специальности 23.02.01. Организация перевозок и управление на автомобильном транспорте.

Выполнение упражнений по разборке и сборке, техническому обслуживанию узлов и агрегатов автомобиля, оформление отчета после выполнения упражнений при проведении лабораторных работ, способствует повторению и закреплению знаний, полученных на уроках теоретического обучения.

Обучающийся должен знать:

- расположение, взаимодействие деталей и механизмов двигателей;
- особенности конструкции деталей и материал их изготовления.
- расположение приборов электрооборудования на автомобиле;
- расположение, взаимодействие приборов, узлов и агрегатов трансмиссии, ходовой части и дополнительного оборудования на автомобиле.

Обучающийся должен уметь:

- снимать и устанавливать механизмы и приборы систем двигателя и приборы электрооборудования;
- проводить диагностику и визуальную оценку износов деталей механизмов и систем двигателя и приборов электрооборудования;
- снимать и устанавливать приборы, узлы и агрегаты трансмиссии, ходовой части и дополнительного оборудования;
- производить диагностику и визуальную оценку износов приборов, узлов и агрегатов трансмиссии, ходовой части и дополнительного оборудования;
- устранять возникшие во время эксплуатации транспортных средств мелкие неисправности, не требующие разборки узлов и агрегатов, с соблюдением требований техники безопасности.

Перед выполнением работы внимательно изучите инструкцию по выполнению, проделайте работу, оформите отчет по форме:

- лабораторная работа № ____ ;
- название работы;
- цель работы;
- оборудование, аппаратура, материалы и их характеристики;
- формы № 1 и № 2;
- назначение узла (механизма) и общее устройство;
- таблицы характеристик узла (механизма);
- контрольные вопросы;

Лабораторная работа № 1

Произвести простейшие разборочно-сборочные работы по главной и карданной передачам (2 часа)

Цель работы: уяснить и знать устройство и работу узлов трансмиссии автомобиля. Уметь разбирать и собирать карданную и главную передачи, дифференциал и полуоси и внешним осмотром определять неисправности узлов и деталей. Определять узлы и приборы трансмиссии на схемах и автомобиле.

Пояснения (теория и основные характеристики): Трансмиссия включает группу механизмов, предназначенных для передачи и распределения крутящего момента между ведущими мостами. Трансмиссия автомобиля состоит из сцепления, коробки передач, раздаточной коробки (при наличии нескольких ведущих мостов), карданной передачи, главной передачи, дифференциала и полуосей.

Неисправности *карданной передачи* проявляются в вибрациях и стуках. Вибрацию вызывают ослабления креплений деталей, деформации и дисбаланс карданных валов. Стуки в карданной передаче возникают из-за увеличения зазоров в шлицевых соединениях, между шипами крестовины и игольчатыми подшипниками, между обоймами игольчатых подшипников и отверстиями в вилках. *Неисправности главной передачи и дифференциала* также сопровождаются вибрациями и стуками, возникающими при увеличении зазоров в зацеплении шестерен, в шлицевых соединениях, в подшипниках в результате их изнашивания и перегревом картера главной передачи. Скорость изнашивания увеличивается при несвоевременных регулировочных работах и смене масла. *Перегрев картера главной передачи* возникает из-за разрушения подшипников, недостаточного уровня масла из-за износа сальников или загрязнения сапуна.

Необходимое оборудование и пособия: детали и узлы трансмиссии автомобилей ГАЗ-66, ЗИЛ-131 (карданные передачи, задние мосты в сборе, главные передачи и дифференциалы указанных автомобилей); плакаты, схемы по устройству трансмиссии и инструктивные карты по выполнению лабораторно-практических работ; инструмент и приспособления, согласно инструктивных карт, учебная литература и тетради по устройству автомобилей и ЛПЗ.

Техника безопасности: Перед разборкой агрегата, установленного на стенде (подставке, верстаке), проверить его крепление. Тяжелые приборы (агрегаты) переносить вдвоем и в присутствии преподавателя. Не класть детали на край верстака (стола). Использовать только исправный инструмент. Выпрессовывание втулок, подшипников и снятие других деталей, требующих приложения значительных усилий, следует производить при помощи прессов или специальных съемников; работать необходимо сухим инструментом, руки не должны быть мокрыми или замасленными.

Порядок выполнения работы:

1. Ознакомиться с ТБ при выполнении разборочно-сборочных работ по агрегатам и узлам трансмиссии.
2. Изучить порядок выполнения разборочно-сборочных работ и монтажа карданной и главной передач, дифференциала и полуосей на автомобиле.

Содержание отчета:

1. В отчете указать назначение и общее устройство агрегатов трансмиссии.
2. Привести краткую техническую характеристику агрегатов трансмиссии, ответить на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы:

1. При каком ТО производится замена масла в картере главной передачи?
2. К каким последствиям может привести несвоевременная очистка и промывка сапуна в картере главной передачи?
3. Расскажите о способах обнаружения и устранения неисправностей карданной, главной передач, дифференциала и полуосей автомобилей.
4. Каковы признаки и причины неисправностей карданной передачи?
5. Какова последовательность снятия карданной передачи с автомобиля?
6. Каковы основные отличия карданной передачи автомобилей ЗИЛ-130 и ЗИЛ-131?
7. Каковы признаки и причины неисправностей главной передачи и дифференциала?

Лабораторная работа № 2

Контрольный осмотр двигателя. Прослушивание работы двигателя, проверка его систем по встроенным приборам (2 часа).

Цель работы: Изучить, уяснить и знать: виды, методы, периодичность, средства диагностирования двигателя.

Пояснения (теория и основные характеристики). *Диагностирование* – процесс установления технического состояния агрегатов, узлов, систем и механизмов автомобиля с помощью приборов и приспособлений без их разборки. Часто встречающимися *неисправностями автомобиля являются:*

- двигатель не пускается; наличие посторонних стуков в двигателе; дымный выпуск отработавших газов; перегрев двигателя; низкое давление масла; двигатель не развивает полной мощности. *Диагностирование двигателя* включает: ознакомление с учетными данными, осмотр и опробование пуском, проверку его мощности, экономичности, расхода (угара) и давления масла, компрессии в цилиндрах двигателя, шумности его работы, токсичности и цвета отработавших газов. Проверка мощности двигателя производится по изменению динамических качеств автомобиля – по уменьшению максимальной скорости, а также динамики разгона (по времени разгона до 100 км/час), по результатам дорожных испытаний при полностью исправной ходовой части. Проверка экономичности двигателя проводится по величине контрольного расхода топлива на автомобиле с исправной ходовой частью и полностью прогретом двигателе. Учетные данные двигателя включают следующие основные сведения: пробег автомобиля и ресурс работы двигателя; ремонты, которым подвергался двигатель; заявки водителя о неисправностях двигателя. Методы диагностирования КШМ, ЦПГ и ГРМ и двигателя в целом, базируются на измерении диагностических параметров, сопутствующих его работе и тесно связанных со структурными параметрами его основных элементов. Зная измеренные и нормативные значения диагностических параметров, можно определить без разборки техническое состояние двигателя. *Диагностирование по герметичности надпоршневого пространства* цилиндров двигателя производят по компрессии, по прорыву газов в картер двигателя, угару масла, разряжению на впуске, по утечкам сжатого воздуха. Компрессию двигателя (максимальное давление в цилиндре) определяют компрессометром или компрессографом, при проворачивании коленчатого вала стартером, вставив резиновый конусный наконечник компрессометра в отверстие для форсунки или свечи зажигания. Прибор К-69М позволяет обнаружить чрезмерный износ, потерю упругости, закоксовывание или поломку колец, износ поршневых канавок, а также потерю герметичности клапанов и прокладок головок блока. Утечки воздуха через клапаны при неплотной их посадке в седлах определяют на слух, а герметичность прокладки головки цилиндра – по пузырькам воздуха в горловине радиатора или стыке головки с блоком цилиндров, смоченного мыльным раствором. Прослушивание стуков и шумов в двигателе производится при помощи стержневого или трубчатого стетоскопов, прикасаясь концом стержня к зонам прослушивания на двигателе.

Необходимое оборудование и пособия: Беднарский В.В. «Техническое обслуживание и ремонт автомобилей, учебник, изд. 2-е, – Ростов – на – Дону: «Феникс», 2008г; Власов В.М. «Техническое обслуживание и ремонт автомобилей, учебник для студентов среднего проф. Образования. – 6 изд., стер. – Москва: Издательский центр «Академия», 2008 г.; Ерофеев Ю.С. Учебное пособие по МДК 01.02. Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта; Березин С.В. «Справочник автомеханика»; Ростов-на-Дону: «Феникс», 2008, двигатели ЗИЛ-130, ГАЗ-53, КамАЗ-740, ВАЗ-2107; детали и узлы механизмов и систем двигателей; инструктивные карты по выполнению лабораторных и практических работ; плакаты, схемы по предмету; тетради по ЛПЗ.

Порядок проведения работы

Используя выше указанные учебники и учебные пособия, изучить, проанализировать и уяснить:

1. Диагностирование двигателя:
 - характерные неисправности двигателя внутреннего сгорания, их внешние признаки и способы определения;
2. Диагностирование ЦПГ и КШМ двигателя:
 - методы и средства диагностирования ЦПГ и КШМ. двигателя;
 - характерные неисправности ЦПГ и КШМ двигателя, их внешние признаки и способы определения;
 - диагностирование ЦПГ и КШМ при не работающем двигателе нормальные, допустимые и предельные параметры состояния механизма;
 - диагностирование ЦПГ и КШМ при работающем двигателе нормальные, допустимые и предельные параметры состояния механизма.
3. Диагностирование ГРМ двигателя:
 - методы и средства диагностирования ГРМ. двигателя;
 - характерные неисправности ГРМ двигателя, их внешние признаки и способы определения;
 - диагностирование ГРМ двигателя, нормальные, допустимые и предельные параметры состояния механизма.

Содержание отчета

В отчете приведите требования к исправному двигателю, ответьте на контрольные вопросы:

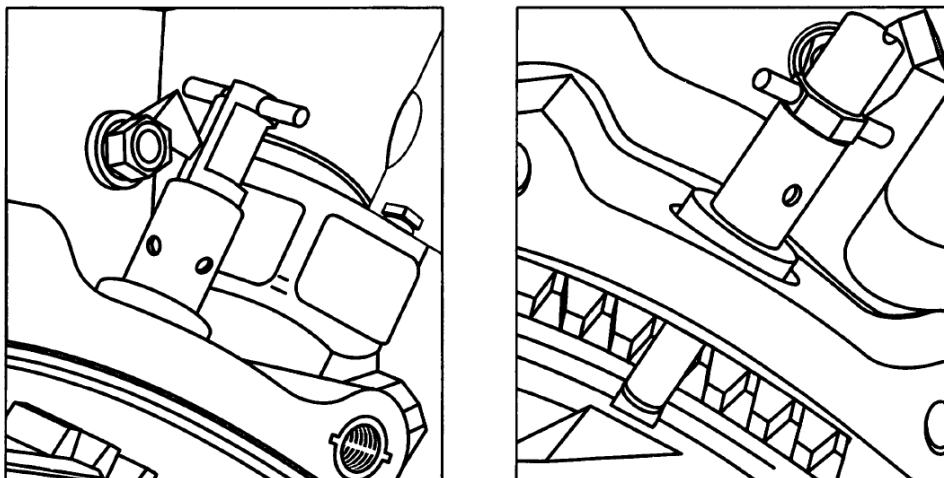
1. Перечислите основные причины неисправности «Наличие посторонних стуков в двигателе».
2. Перечислите основные причины неисправности «Дымный выпуск отработавших газов».
3. Перечислите основные причины снижения компрессии двигателя».
4. Перечислите основные причины неисправности «Дымление из масло-заливной горловины».
5. Каковы основные причины снижения мощности двигателя?

Лабораторная работа № 3

Проверка и регулировка тепловых зазоров в газораспределительном механизме (2 часа)

1. Снимите крышки головок цилиндров;
2. Проверьте и при необходимости затяните болты крепления головок цилиндров (момент затяжки должен быть в пределах 40...50 Н м);
3. Снимите крышку люка в нижней части картера сцепления;

4. Вставьте ломик в отверстия на маховике и поворачивайте коленчатый вал до тех пор, пока фиксатор не войдет в зацепление с маховиком (см.рис.);



5. Проверьте положение рисок на торце корпуса муфты опережения впрыскивания и фланце ведущей полумуфты привода топливного насоса высокого давления.

Если риски оказались внизу, необходимо фиксатор вывести из зацепления с маховиком и повернуть коленчатый вал на один оборот. При этом фиксатор должен войти в паз на маховике;

6. Установите фиксатор маховика в верхнее положение;

7. Поверните коленчатый вал на угол 60° (расстояние между соседними отверстиями на маховике соответствует повороту коленчатого вала на 30°).

В этом положении регулируемые клапаны 1-го и 5-го цилиндров закрыты (штанги этих клапанов легко поворачиваются от руки);

8. Проверьте щупом зазор между носками коромысел и стержнями этих клапанов (передние клапаны правого ряда цилиндров — впускные, левого — выпускные).

9. Поддерживая винт отверткой, затяните гайку и еще раз проверьте зазор;

10. Далее отрегулируйте зазоры в клапанных механизмах попарно по цилиндрам, т.е. в 4-м и 2-м, 6-м и 3-м, 7-м и 8-м (в соответствии с порядком работы цилиндров), проворачивая коленчатый вал по ходу вращения каждый раз на угол 180° ;

11. Установите крышку люка картера, крышку маховика и крышку головки цилиндров. При этом фиксатор маховика должен находиться в верхнем положении.

Упражнение считается не выполненным, если после запуска двигателя:

- прослушивается резкий звонкий стук (зазор увеличен);
- двигатель работает с перебоями и его мощность падает (зазор меньше нормы)
- слышны периодические хлопки в выпускном или впускном трубопроводе (не плотность клапанов)

Упражнение считается выполненным, если после запуска двигателя стуки в механизме газораспределения не прослушиваются.

Лабораторная работа № 4

Диагностирование и регулировка карбюратора (2 часа)

Выявление неисправностей карбюратора, затрудняющие пуск двигателя следующим образом:

1. Через окно (у карбюратора К-126Б) или контрольное отверстие (у карбюратора К-88А) проверьте уровень топлива в поплавковой камере. Низкий уровень топлива возможен вследствие нарушения регулировки или заедания поплавка.
2. Для обнаружения заедания клапана подачи топлива в закрытом положении отверните спускную пробку карбюратора. Если топливо вытекает из отверстия непродолжительное время, а затем перестает вытекать, значит, происходит заедание клапана подачи топлива.
3. Для проверки и устранения засорения жиклеров выверните пробки и через открывшиеся отверстия продуйте жиклеры сжатым воздухом с помощью шинного насоса. Если после продувки жиклеров двигатель будет работать без перебоев, значит, причиной уменьшения подачи топлива являлось засорение жиклеров.

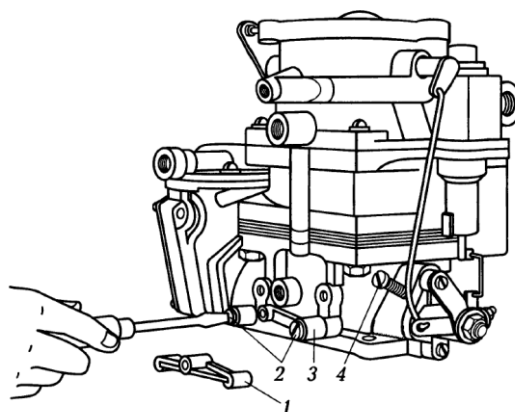
Контрольные параметры карбюраторов

Параметры	Карбюратор	
	К-126Б	К-88А
Пропускная способность, см ³ /мин:		
главного топливного жиклера	330 ± 4,5	315 ± 4
жиклера экономайзера	—	215 ± 6
Диаметр отверстия, мм:		
жиклера полной мощности	—	2,5 ^{+0,06}
экономайзера	1,6 ^{+0,06}	—
главного воздушного жиклера	0,8 ^{+0,06}	2,2 ^{+0,06}
топливного жиклера холостого хода	1,5 ^{+0,06}	1,6...1,8
Масса поплавка, г	12,6...14,0	19,2...20,2
Уровень топлива от плоскости разъема, мм	18,5...21,5	18...19
Расстояние от плоскости разъема, мм:		
до верхней точки поплавка	40...41	—
до торца иглы клапана	—	13,5...13,8
Подача топлива ускорительным насосом за 10 полных ходов поршня, см ³	12	15...20

4. Проверьте пропускную способность жиклеров прибором НИИАТ-362. Количество воды, протекающей через дозирующее отверстие жиклера за 1 мин под напором водяного столба (1000 ±2) мм при температуре воды 19...21°С, должно соответствовать контрольным параметрам (см. табл.).
5. Погрузите поплавок в нагретую до 80 °С воду, наблюдайте за ним не менее 30 с (из негерметичного поплавка появятся пузырьки воздуха).
6. Снимите карбюратор с двигателя, заполните поплавковую камеру бензином и установите сосуд под отверстие смесительной камеры карбюратора. Нажимая на шток ускорительного насоса, сделайте 10 полных ходов поршня. Измерьте мензуркой количество вытекшего в сосуд бензина, и сравните с контрольными параметрами (см. табл.).

Регулировка карбюратора:

1. Регулирование карбюратора К-88АТ (см. рис.) двигателя ЗИЛ-508.10 для установления минимальной частоты вращения коленчатого вала в режиме холостого хода осуществляется на прогревом двигателе и при исправной системе зажигания упорным винтом 4, ограничивающим закрытие дроссельных заслонок и двумя регулировочными винтами 2, изменяющими состав топливной смеси.



2. Перед регулировкой карбюратора обратите внимание на правильность установки зажигания, исправность свечей и размер зазора между их электродами.
3. Учтите, что карбюратор двухкамерный и состав топливной смеси в одной камере регулируется соответствующим винтом независимо от состава смеси в другой камере. При заворачивании винтов смесь обедняется, а при отворачивании — обогащается.
4. При регулировке карбюратора винтами 2 необходимо постоянно следить за показаниями тахометра и газоанализатора. Частота вращения коленчатого вала должна поддерживаться постоянной в заданных пределах посредством регулировки с использованием упорного винта дроссельных заслонок.
5. Для проверки правильности регулировки карбюратора нужно плавно нажать на привод дроссельной заслонки и резко его отпустить. Если двигатель остановится, частоту вращения коленчатого вала следует несколько увеличить, завернув упорный винт 4, и проверить устойчивость работы двигателя.

Упражнение считается выполненным, если:

- двигатель работает устойчиво на холостом ходу при частоте вращения коленчатого вала 450...500 мин-1.

Проверка содержания оксида углерода (СО) в отработавших газах с помощью газоанализаторов марок И-СО НИИАТ.

6. Прогрейте двигатель и установите пробоотборное устройство газоанализатора в выпускную трубу автомобиля на глубину 300 мм от среза.
7. Через 30 с после достижения установившейся частоты вращения коленчатого вала двигателя измерьте содержание СО на двух режимах:
 - при минимальной частоте вращения коленчатого вала двигателя (значение до косой черты)
 - при частоте вращения, равной 60 % от ее номинального значения (значение после косой черты).
8. Нормы объемных долей СО в отработавших газах составляют для автомобилей 1,5/1,0. Повышенное по сравнению с нормативными данными содержание СО при минимальной частоте вращения коленчатого вала указывает на неправильную регулировку системы холостого хода карбюратора, а при большей частоте вращения — на неисправность главной дозирующей системы или неплотность прилегания клапанов экономайзера и ускорительного насоса.

Лабораторная работа № 5 Проверка и установка зажигания на двигателе (2 часа)

Цель работы: Уяснить устройство и работу приборов системы зажигания автомобиля. Знать порядок разборки и сборки прерывателя-распределителя, включателя зажигания, уметь внешним осмотром определять неисправности приборов и цепей систем зажигания, выполнять монтаж на автомобиле.

Пояснения (теория и основные характеристики): К системе зажигания автомобиля относятся источники электрической энергии (АКБ, генератор), добавочное сопротивление, замок зажигания, катушка зажигания, прерыватель-распределитель, конденсатор, свечи зажигания, провода высокого и низкого напряжения. В контактно-транзисторной системе зажигания, также имеются транзисторный коммутатор и аварийный вибратор.

Неисправности приборов системы зажигания проявляются в отсутствии искры на свечах зажигания, перебоях в работе двигателя, снижении его мощности и повышенном расходе топлива. Причинами неисправностей могут быть обрывы цепей, электропроводов, нарушения (обгорания) контактов в цепях, ненадежная «масса», перегорание предохранителей, выход из строя отдельных элементов системы. Устранение указанных неисправностей в большинстве случаев заключается в определении (при помощи индикатора или тестера) мест обрыва или замыканий и в их восстановлении путем подтяжки ослабленных контактных соединений, зачистки их от окисления, устранения обрывов или замыканий проводов, а также замены вышедших из строя элементов.

Необходимое оборудование и пособия: детали и узлы приборов системы зажигания (прерыватель-распределитель, катушка зажигания, свечи зажигания, транзисторный коммутатор, конденсатор, приборы электронной системы зажигания) прибор Э-6 (-214); инструмент и приспособления, согласно инструктивной карты, плакаты и инструктивные карты по выполнению лабораторно-практических работ; учебная литература, тетради по устройству и ТО автомобилей, тетради по ЛПЗ.

Техника безопасности: Перед осмотром прибора системы зажигания, установленного на стенде (подставке, верстаке), проверить его крепление. Тяжелые приборы (агрегаты) переносить вдвоем и в присутствии преподавателя. Не класть детали на край верстака (стола). При проверке приборов не допускать короткого замыкания. При работе с электроинструментами следует применять индивидуальные средства защиты: резиновые перчатки и калоши, резиновые коврики, изолирующие подставки. **Порядок выполнения работы:**

1. Ознакомиться с ТБ при выполнении разборочно-сборочных работ по системе зажигания автомобиля.
2. Уяснить общее устройство и основные технические характеристики приборов системы зажигания, порядок их разборки и сборки, монтажа на автомобиле, определения их годности: прерывателя-распределителя, включателя зажигания; катушки зажигания; конденсатора; полупроводниковых приборов; свечей зажигания и проводов высокого напряжения.

Содержание отчета:

1. В отчете указать назначение и общее устройство системы зажигания.
2. Привести краткую техническую характеристику приборов систем зажигания, ответить на контрольные вопросы:

Контрольные вопросы:

1. Назовите основные отличия контактной, контактно-транзисторной и бесконтактной систем зажигания.
2. Основные отличия прерывателей контактной, контактно-транзисторной и бесконтактной систем зажигания.
4. Каким образом необходимо производить регулировку зазора между контактами прерывателя?
5. Как проверяют состояние распределителя?
6. Как проверяют состояние свечей зажигания?

Лабораторная работа № 6

Диагностирование и регулировка сцепления и его привода (2 часа)

Цель работы: Уяснить устройство и работу узлов трансмиссии автомобиля. Знать порядок разборки и сборки сцепления и маховика, внешним осмотром определять неисправности узлов и деталей. Определять узлы и приборы трансмиссии на схемах и автомобиле.

Пояснения (теория и основные характеристики): Трансмиссия включает группу механизмов, предназначенных для передачи и распределения крутящего момента между ведущими мостами. Существуют несколько типов схем трансмиссий (с одним или несколькими ведущими мостами, расположенными как спереди, так и сзади автомобиля. Некоторые автомобили имеют еще средний ведущий мост). Трансмиссия автомобиля состоит из сцепления, коробки передач, раздаточной коробки (при наличии нескольких ведущих мостов), карданной передачи, главной передачи, дифференциала и полуосей.

У автомобилей МАЗ, БелАЗ имеется колесная (бортовая) передача планетарного типа. Перегрузка механизмов во время работы, плохая смазка приводят к поломкам и неисправностям агрегатов трансмиссии, выводящим их строя автомобиль. В *механизме сцепления* могут возникать *неисправности*: неполное выключение сцепления, неполное включение сцепления, резкое включение сцепления. В *механизме сцепления* могут возникать следующие *дефекты*: износ и повреждение фрикционных накладок и коробление ведомых дисков; износ шлицевых поверхностей ступиц ведомых дисков и ослабление заклепочных соединений ступиц с дисками; износ рабочих поверхностей ведущих дисков; износ рабочих поверхностей отжимных рычагов и муфт выключения сцепления; повреждение подшипников, потеря упругости пружин и поломка пружин; трещины, пробоины повреждения резьбы картеров сцепления.

Необходимое оборудование и пособия: детали и узлы сцепления (ведущие и ведомые диски автомобилей ГАЗ-53, ЗИЛ-130, ВАЗ и детали приводов); плакаты, схемы по устройству трансмиссии и инструктивные карты по выполнению лабораторно-практических работ; инструмент и приспособления, согласно инструктивных карт, учебная литература и тетради по устройству автомобилей и ЛПЗ.

Техника безопасности: Перед разборкой агрегата, установленного на стенде (подставке, верстаке), проверить его крепление. Тяжелые приборы (агрегаты) переносить вдвоем и в присутствии преподавателя. Не класть детали на край верстака (стола). Выполнять работы, согласно инструкционной карты; пользоваться исправным инструментом, необходимого размера и по прямому назначению (не допускаются использование гаечных ключей с изношенными гранями и несоответствующих размеров, применение рычагов для увеличения усилий затягивания резьбового соединения, а также зубила и молотка в этих целях); снятые детали складывать на верстаке или на полу; выпрессовывание втулок, подшипников и снятие других деталей, требующих приложения значительных усилий, следует производить при помощи прессов или специальных съемников; для снятия втулок и валов использовать специальные выколотки из мягкого металла; работать необходимо сухим инструментом, руки не должны быть мокрыми или замасленными; завертывать и отвертывать болты и гайки необходимо только в направлении от себя; при работе с электроинструментами следует применять индивидуальные средства защиты: резиновые перчатки и калоши, резиновые коврики, изолирующие подставки и др.

Порядок выполнения работы:

1. Ознакомиться с ТБ при выполнении разборочно-сборочных работ по агрегатам и узлам трансмиссии автомобилей.
2. Изучить порядок выполнения разборочно-сборочных работ и монтаж сцепления на двигателе.

Содержание отчета:

1. В отчете указать назначение сцепления и его общее устройство.
2. Привести краткую техническую характеристику сцепления, ответить на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы:

1. С какой целью регулируют свободный ход педали сцепления?
2. Каковы назначение и принцип работы сцепления?
3. Каково общее устройство сцепления автомобиля ЗИЛ-130?

4. Каковы особенности устройства сцепления автомобиля КамАЗ?
5. Каково устройство пневмогидравлического усилителя выключения сцепления автомобиля КамАЗ?

ИНСТРУКЦИЯ

по охране труда и ТБ при выполнении разборочно-сборочных работ

1. **Требования безопасности перед началом работы.** Перед началом работы учащийся обязан:
 - явиться на занятия в специальной одежде;
 - содержать рабочее место в чистоте, инструмент и приспособления необходимые для работы размещать в порядке, удобном для пользования;
 - получить задание у преподавателя и ознакомиться с данной инструкцией.

2. **Требования безопасности во время работы:**
 - выполнять работы согласно инструкционной карты;
 - пользоваться исправным инструментом, необходимого размера и по прямому назначению (не допускаются использование гаечных ключей с изношенными гранями и несоответствующих размеров, применение рычагов для увеличения усилий затягивания резьбового соединения, а также зубила и молотка в этих целях); снятые детали складывать на верстаке или на полу;
 - выпрессовывание втулок, подшипников и снятие других деталей, требующих приложения значительных усилий, следует производить при помощи прессов или специальных съемников; для снятия втулок и валов использовать специальные выколотки из мягкого металла;
 - работать необходимо сухим инструментом, руки не должны быть мокрыми или замасленными;
 - заворачивать и отвертывать болты и гайки необходимо только в направлении от себя;

3. **Требования безопасности в аварийной ситуации:**
 - при обнаружении неисправностей в инструментах и приспособлениях, работу следует прекратить и принять меры к устранению или замены их; в случае невозможности устранить аварийную ситуацию самостоятельно, учащийся обязан сообщить преподавателю.

4. **Требования безопасности по окончании работы:**
 - привести рабочее место в порядок;
 - протереть инструмент и приспособления насухо;
 - не оставлять пролитое масло на рабочем месте;
 - использованную ветошь складировать в отведенном месте.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ

- 1.Кременец Ю.А. Печерский М.П. Афанасьев М.Б. Технические средства организации дорожного движения. – М.: Академкнига, 2015.